



**Servizio Idrico Integrato
Bacino di affidamento di Reggio Emilia**

OFFERTA TECNICA DEL SOCIO PRIVATO

Elenco documenti secretati

CRITERIO DI GARA	DENOMINAZIONE FILE	MOTIVAZIONI SECRETAZIONE
Offerta tecnica - T.1.1	Relazione sub criterio T.1.1	Il documento contiene tutte le logiche proprietarie adottate per la definizione delle scelte progettuali e dell'ordine di priorità degli interventi proposti. Le parti secretate di detto documento costituiscono segreto tecnico e commerciale della Società IRETI, pertanto non divulgabili.
Offerta tecnica - T.1.2	Relazione sub criterio T.1.2	Il documento recepisce numerose prassi e best practices aziendali, maturate dalla Società IRETI, che costituiscono un know how tecnico specifico dell'azienda non divulgabile. Le parti secretate di detto documento costituiscono segreto tecnico e commerciale della Società IRETI, pertanto non divulgabili.
Offerta tecnica - T.1.3	Relazione sub criterio T.1.3	Il documento contiene tutte le logiche proprietarie adottate per la definizione delle scelte progettuali e dell'ordine di priorità degli interventi proposti. Le parti secretate di detto documento costituiscono segreto tecnico e commerciale della Società IRETI, pertanto non divulgabili.
	Studio di fattibilità T.1.3 - Intervento 1	Le parti secretate del documento recepiscono numerose prassi e best practices aziendali, maturate nel tempo dalla Società IRETI, che costituiscono un know how tecnico specifico dell'azienda, pertanto non divulgabile.
	Studio di fattibilità T.1.3 - Intervento 2	
	Studio di fattibilità T.1.3 - Intervento 3	
	Indicatori sub criteri T.1.3	Documento non secretato
Offerta tecnica -T.1.4	Relazione sub criterio T.1.4	Le parti secretate del documento descrivono numerosi processi innovativi e best practices aziendali, oggetto di studio o di applicazione da parte della Società IRETI, che costituiscono un know how tecnico specifico dell'azienda, pertanto non divulgabili.
Offerta tecnica -T.1.1-2-4	Indicatori sub criteri_T.1.1-2-4	Documento non secretato
Offerta tecnica -T.1.5	Proposta tecnica T.1.5 - Intervento 1	Le parti secretate del documento recepiscono numerose prassi e best practices aziendali, maturate nel tempo dalla Società IRETI, che costituiscono un know how tecnico specifico dell'azienda, pertanto non divulgabili.
	Proposta tecnica T.1.5 - Intervento 2	
	Proposta tecnica T.1.5 - Intervento 3	
Offerta tecnica -T.2	Relazione sub criteri T.2	Il documento illustra i processi gestionali ed i relativi sistemi tecnologici sviluppati al fine di raggiungere gli standard qualitativi offerti da IRETI. Tali processi e sistemi, costituendo segreto tecnico e commerciale specifico dell'azienda, non sono divulgabili.
	Indicatori qualità contrattuale T.2	Documento non secretato
Offerta tecnica - T.3	Relazione sub criteri T.3.1_T.3.2_T.3.3	Il documento illustra l'ottimizzazione del modello organizzativo e gestionale (T.3.1 - T.3.2) ed il miglioramento nelle modalità di contatto con l'utenza (T.3.3). Nel documento sono contenuti i processi e le modalità di efficientamento ed innovazione dei servizi. Le parti del documento che costituiscono elemento qualificante rispetto all'efficientamento dell'organizzazione proprietaria delle attività di IRETI sono da considerarsi segreto tecnico e commerciale specifico dell'azienda e pertanto non divulgabili.
Offerta tecnica - T.4.1	Relazione sub criterio T.4.1	Il documento illustra i sistemi tecnologici ed i processi necessari allo sviluppo delle attività proposte nelle linee guida per il piano di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Offerta tecnica - T.4.2	Relazione sub criterio T.4.2	
Offerta tecnica - T.4.3	Relazione sub criterio T.4.3	Le metodologie che costituiscono un know how tecnico specifico dell'azienda pertanto non sono divulgabili.
Offerta tecnica - T.5	Relazione criterio T.5	Il documento descrive numerosi strumenti innovativi e best practices aziendali, applicati da parte della Società IRETI. Le parti secretate costituiscono un know how tecnico specifico dell'azienda, pertanto non sono divulgabili.



Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.1
Tasso di rinnovo delle reti di distribuzione

CIG: 812042852C



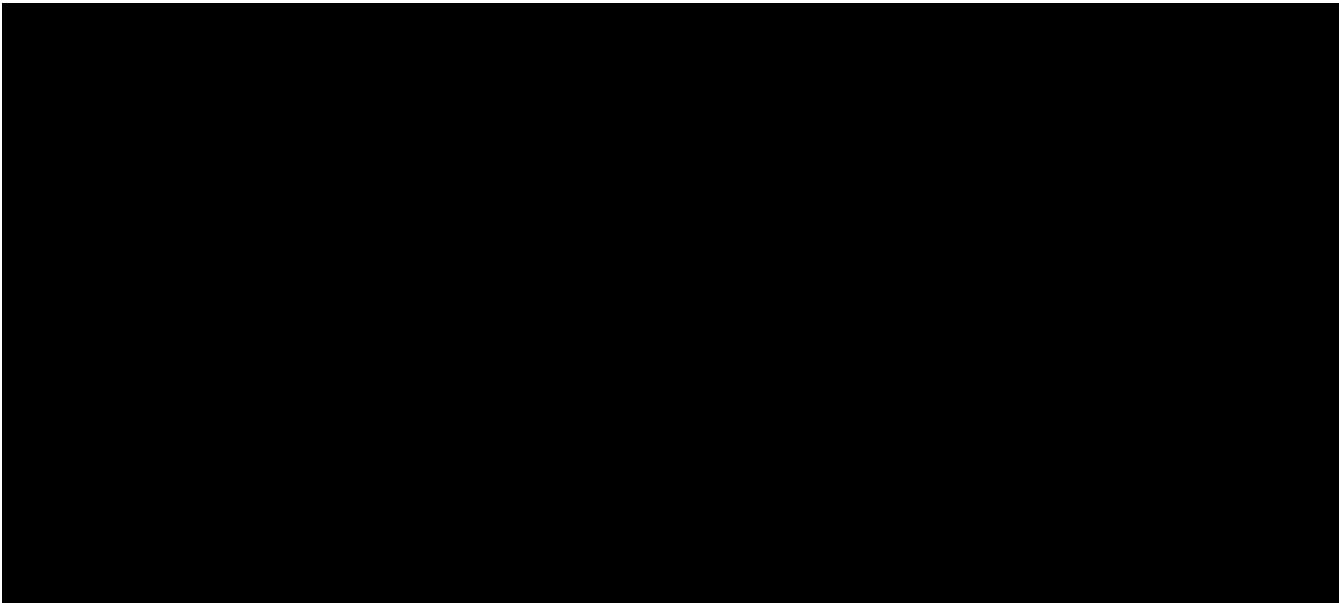
FIRMATO DIGITALMENTE

IRETI

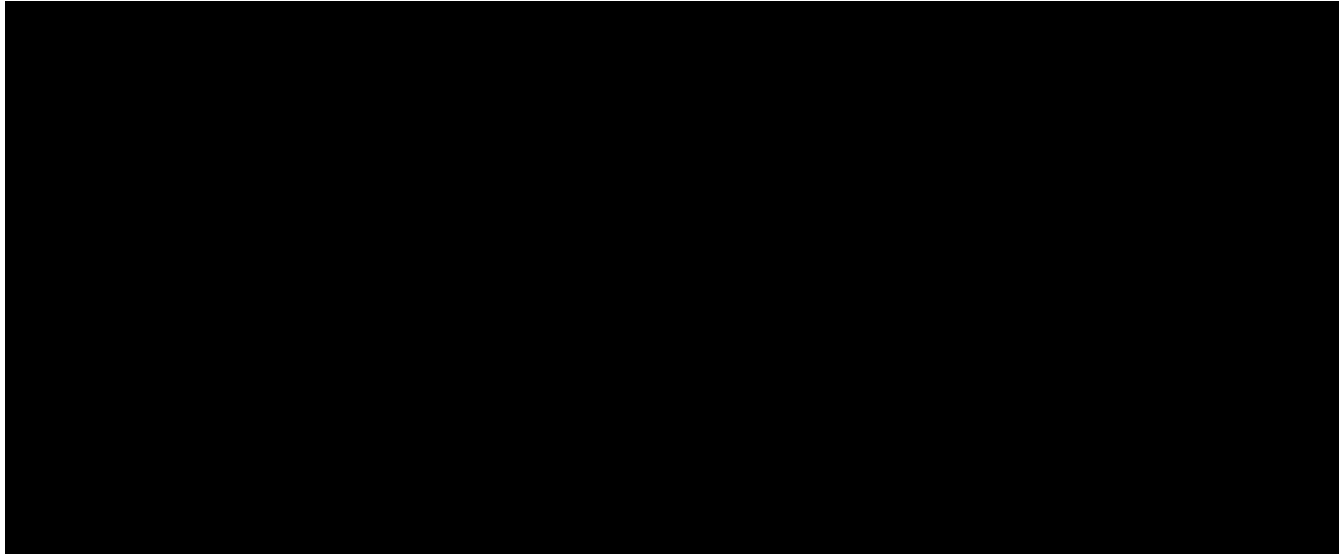

iren
g r u p p o

INDICE

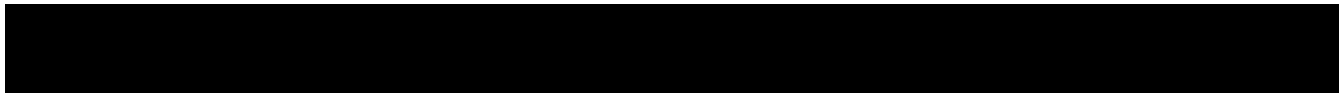
PREMESSA.....	1
1. OBIETTIVI	1
2. ANALISI DEL CONTESTO.....	2



3. MODELLO PROPOSTO, SOLUZIONI INDIVIDUATE E RISULTATI ATTESI.....	8
--	---

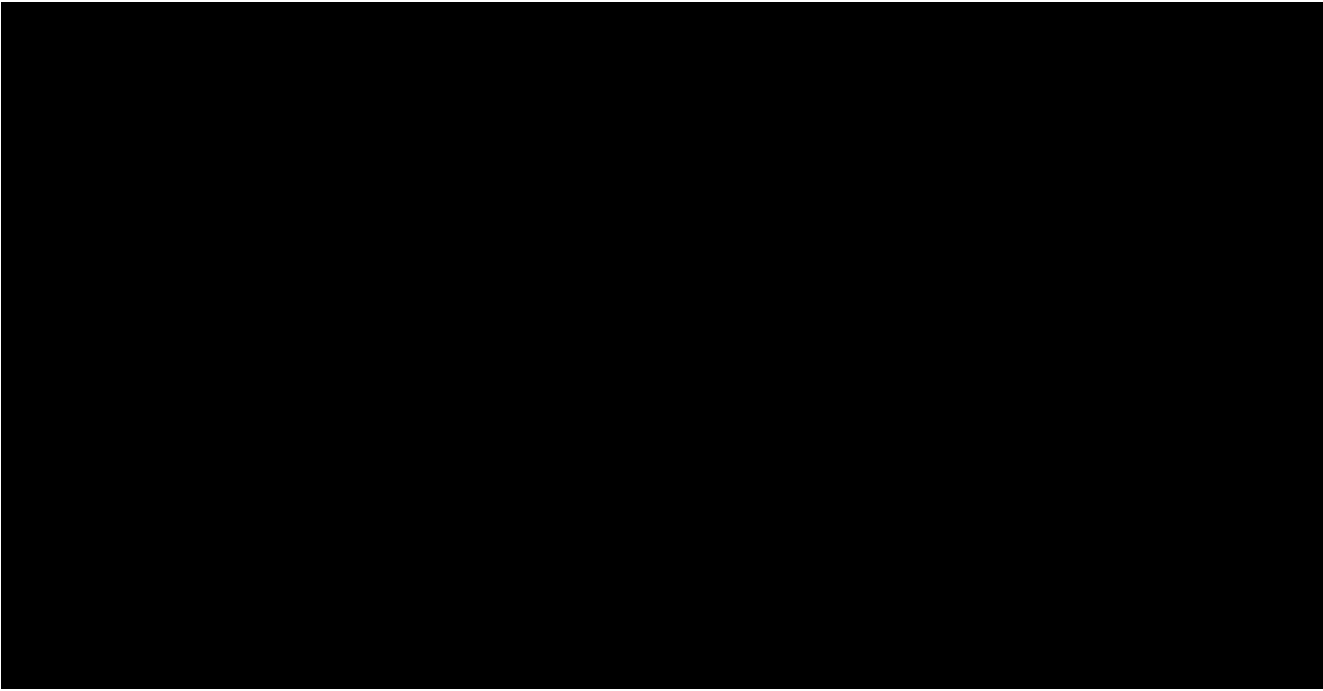


4. FATTIBILITÀ TECNICA, ANALISI COSTI BENEFICI ED ITER AUTORIZZATIVI.....	16
---	----



5. ESEMPIO ESPLICATIVO APPLICAZIONE MCDA.....	19
---	----





PREMESSA

La presente relazione tecnica è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - “Miglioramento dei livelli di servizio”, sub-criterio T.1.1 - “Tasso di rinnovo delle reti di distribuzione” della Lettera di Invito alla “Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia”, CIG 812042852C, nonché alle risposte ai quesiti di Gara. Nello specifico tale criterio si riferisce alla Criticità B1 indicata nel Piano d'Ambito - PdA), che ha per oggetto le modalità operative e gli interventi che si intendono attuare per raggiungere, appunto, il valore obiettivo offerto.

1. OBIETTIVI

Nella presente relazione vengono espone le analisi, le strategie operative, le giustificazioni, le caratteristiche e la fattibilità tecnica degli interventi individuati, al fine di garantire il rispetto del valore offerto relativo al “Tasso di rinnovo delle reti di distribuzione”. L'obiettivo primario è quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità;
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle *performance*;
- rimozione materiali critici (in particolare condotte in cemento amianto o fibrocemento, PVC, polietilene di prima e seconda generazione);
- riduzione delle perdite idriche;
- prevenzione delle rotture in aree a elevata franosità ed in presenza di fenomeni siccitosi;
- rinnovamento delle tubazioni vetuste;

Le logiche di pianificazione di attività e interventi sono implementate per cogliere gli obiettivi previsti e definiti, coerenti con la prevedibile e possibile evoluzione del contesto, con particolare riferimento e orientamento a quanto previsto da ATERSIR e dalle deliberazioni ARERA.

La declinazione delle tipologie e delle modalità d'intervento, nonché della conseguente fattibilità tecnica, sarà definita sulla base del processo descritto di seguito e sarà finalizzata alla massimizzazione degli obiettivi definiti dal Bando di Gara e dal PdA, garantendone la coerenza con le normative Europee e Nazionali, le Deliberazioni ARERA, i regolamenti regionali e locali, le normative di settore. Sarà inoltre garantito il costante “*interchange request*” con la Stazione Appaltante ed il territorio.

Sulla base di quanto premesso e che sarà descritto in dettaglio nel prosieguo della relazione e facendo riferimento ai valori annuali offerti dal Proponente per il “*Tasso di rinnovo delle reti delle reti di distribuzione*”, la Tabella 1 riassume gli obiettivi previsti dal PdA e gli obiettivi migliorativi che il Proponente intende offrire.

Tabella 1 - Livelli obiettivo proposti

Parametro	Unità di misura	Valore di riferimento (2016)	Obiettivi	2030	2040
Tasso di rinnovo reti di distribuzione	Lunghezza rete di distribuzione rinnovata annualmente (%)	0,50%	Obiettivi PdA	1,00%	2,00%
			Obiettivi proposti	1,50%	3,00%

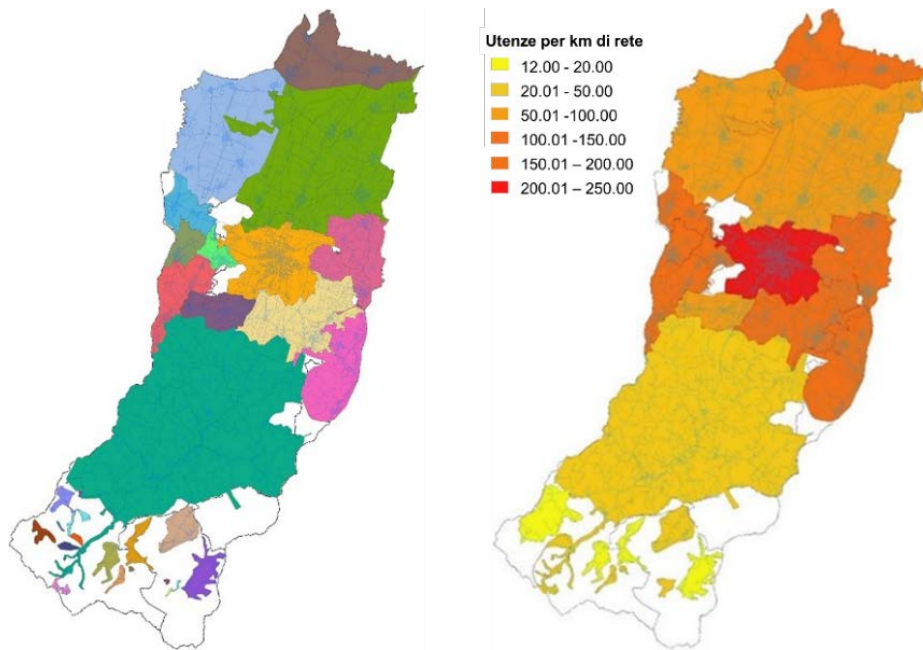
Fonte: PdA; Elaborazioni interne

2. ANALISI DEL CONTESTO

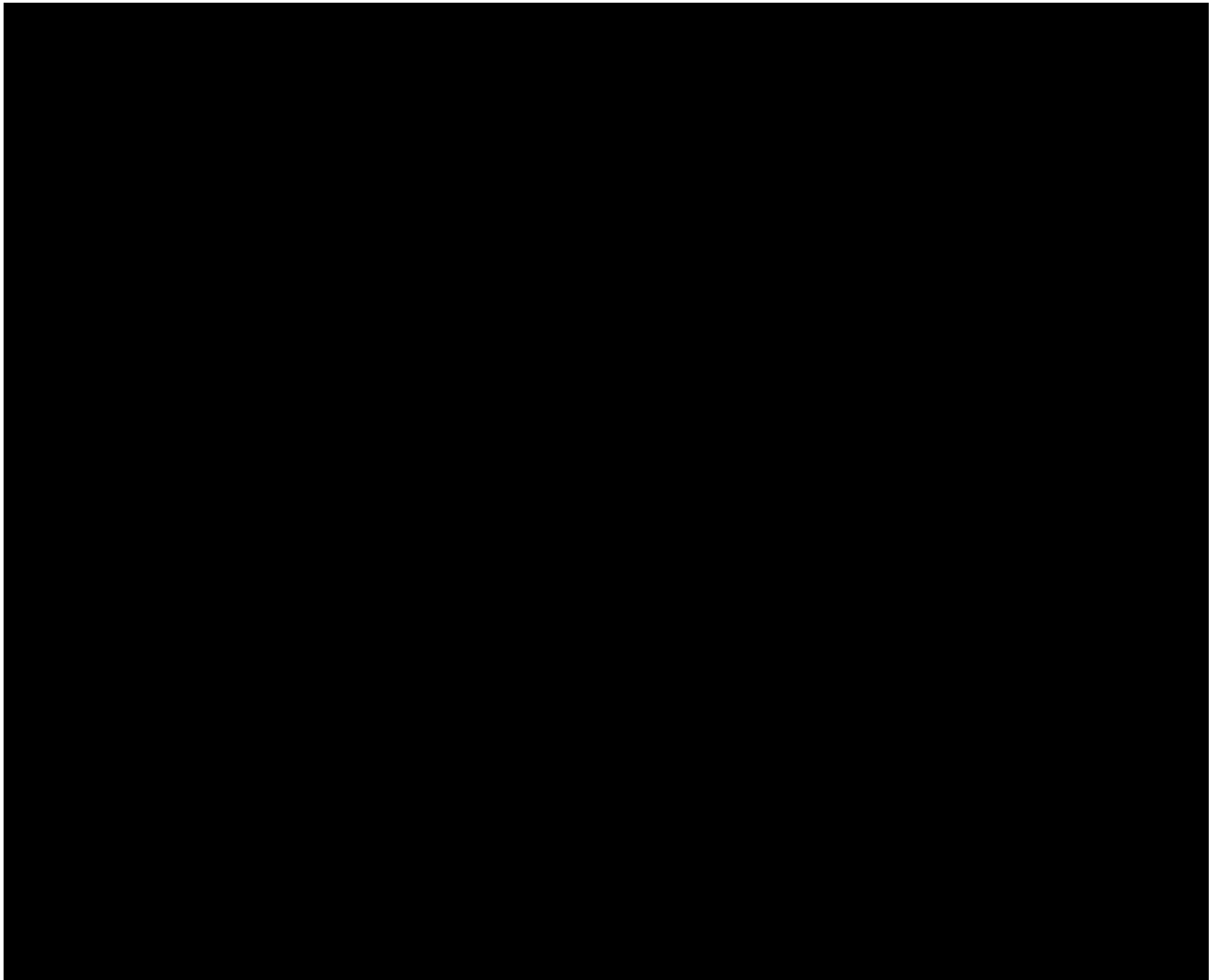
L'intero sistema acquedottistico è stato studiato in termini funzionali alla gestione, individuando 31 acquedotti idraulicamente disconnessi l'uno dall'altro (Rif. Figura 1). I dati ufficiali di Gara, nonché l'analisi della dinamica evolutiva delle attività turistiche/industriali (Rif.: Camera di Commercio), hanno permesso di individuare quali reti di acquedotto hanno maggiori utenze servite. Da qui è stato possibile calcolare il grado di efficienza chilometrica della rete (Rif. Piano d' Ambito, capitolo I.4.4, pag.189, coefficiente di utenza servita per km di

rete di distribuzione sottesa), il quale mette in evidenza le tratte che specificatamente supportano una distribuzione di utenza più concentrata.

Figura 1 - Acquedotti del bacino di Reggio Emilia (a sinistra) e utenze per Km di rete (a destra)



Fonte: Piano d' Ambito, capitolo I.4.4; elaborazione interna su dati sistemi acquedottistici

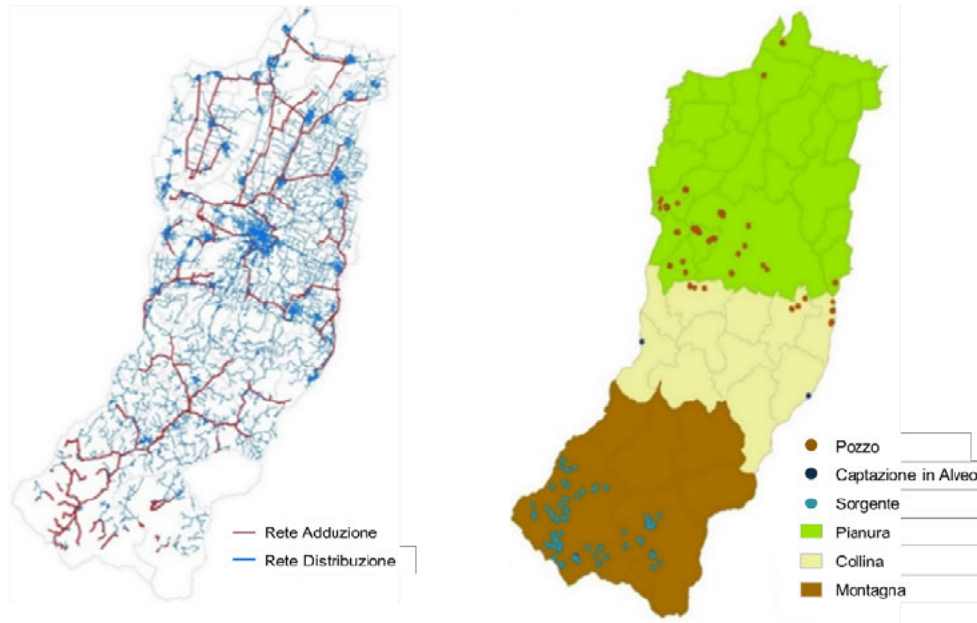


Gli aspetti ambientali si riferiscono a quelle componenti che possono agire attivamente e/o passivamente sulla vita utile delle tubazioni. Le fonti di riferimento sono state gli studi e le pubblicazioni della Regione Emilia Romagna, il PTCP di Reggio Emilia, i Piani di Governo dei Territori (PGT) comunali, le indagini puntuali geologiche/geotecniche catalogate sul territorio.

Dal punto di vista infrastrutturale, è stata effettuata una prima approfondita analisi della architettura impiantistica dei sistemi di distribuzione idrica del bacino di affidamento di Reggio Emilia (Rif.: risposta al quesito Q.9), incrociandola con le caratteristiche fisiche dei cespiti esistenti, in base alle informazioni desunte dagli allegati al Bando di Gara. Gli aspetti principali considerati sono: caratteristiche dell'impianto di distribuzione idrica, materiali e diametri delle tubazioni esistenti, contesto di posa, attività di controllo delle perdite idriche, vetustà delle tubazioni esistenti, qualità dell'acqua.

La rete acquedottistica che serve Reggio Emilia, ha uno sviluppo complessivo al 31/12/2016 (Rif.: risposta al quesito Q.9 - allegato A.4 al Piano d' Ambito) pari a 4.962,5 km (Rif.: 622,7 km di adduzione e 4.339,8 km di distribuzione) ed è suddivisa, come indicato al paragrafo 2.1, in 31 sistemi di acquedotto idraulicamente indipendenti. Le stesse reti di distribuzione e di adduzione si differenziano per regimi di esercizio, funzioni e geometrie.

Figura 3 - Estratto rete di adduzione e distribuzione (a sinistra) ed estratto delle risorse idriche (a destra)



Fonte: Piano d'Ambito

Dal punto di vista geografico, la fascia montana è caratterizzata, come tipicamente accade in territori morfologicamente analoghi, da un sistema di intercettazione di sorgenti, mentre nelle fasce pedecollinare e di pianura sono presenti emungimenti da pozzi e, più raramente, da corpi superficiali. In relazione alla conformazione territoriale, nella fascia montana il sistema idrico è caratterizzato da una struttura ad albero, mentre, verso la fascia di pianura, l'architettura del sistema è formata da magliature (Rif.: grado di compatezza di cui al Piano d' Ambito, capitolo I.4.4, pagina 189).

Tabella 3 - Suddivisione adduzione e distribuzione idrica tra fasce territoriali

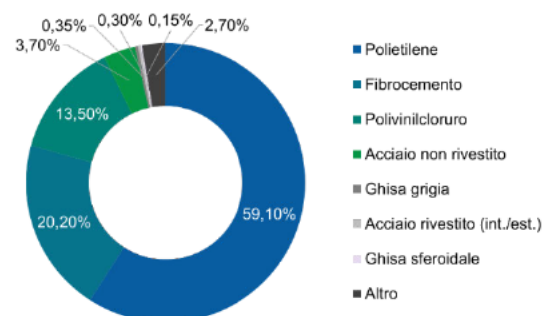
	Fascia montana	Fascia collinare	Fascia di Pianura
Adduzione	32 %	21 %	47 %
Distribuzione	17 %	27 %	56 %

Fonte: Piano d'Ambito – Capitolo I.4 – pag. 164

Facendo riferimento a quanto descritto nel Piano d'Ambito, nonché a quanto si evince dagli allegati cartografici vettoriali al Bando di Gara, nelle reti di distribuzione idrica del bacino di affidamento di Reggio Emilia si riscontra una molteplicità di materiali, presenti in diversa percentuale come di seguito riportato (Rif: Figura 4).

Figura 4 - Suddivisione materiali tubazioni di distribuzione nell'Ambito di Gara

Materiale	Acronimo	Percentuale
Polietilene	PE	59,1%
Fibrocemento	FIB	20,2%
Polivinilcloruro	PVC	13,5%
Acciaio non rivestito	ACC	3,7%
Ghisa grigia	GH	0,35%
Acciaio rivestito (int./est.)	FUCS	0,3%
Ghisa sferoidale	GS	0,15%
Altro	NN	2,7%



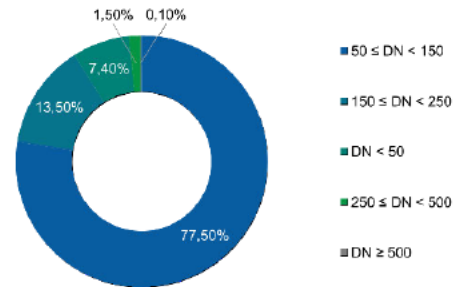
Fonte: Piano d'Ambito e altre fonti

Alcuni materiali presenti quali, ad esempio, il fibrocemento, sono destinati ad essere sostituiti nel tempo definitivamente, pur nella considerazione che, in merito al suddetto materiale non esistono limiti di presenza di fibre nelle acque destinate al consumo umano. Infatti, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) afferma che: *“Non esiste alcuna prova seria che l'ingestione di amianto sia pericolosa per la salute”*, testo riportato nelle linee guida sulle acque potabili (Rif.: si veda anche quanto descritto al paragrafo 3.2.1.1). Tale materiale tuttavia comporta notevoli difficoltà in fase manutentiva, di allacciamento e in caso di interferenze con interventi di Enti Terzi (con scavo in prossimità).

Sulla base di quanto riscontrabile nel Piano d'Ambito e negli allegati cartografici vettoriali al Bando di Gara, nella rete di distribuzione idrica l'analisi dei diametri delle tubazioni esistenti ha prodotto i seguenti risultati.

Figura 5 - Suddivisione diametri tubazioni di distribuzione nell'Ambito di Gara

Diametri	Percentuale
DN < 50	7,4%
50 ≤ DN < 150	77,5%
150 ≤ DN < 250	13,5%
250 ≤ DN < 500	1,5%
DN ≥ 500	0,1%



Fonte: Piano d'Ambito e altre fonti

Si tratta dell'insieme delle attività mirate alla riabilitazione degli asset con riparazione delle perdite idriche a seguito delle segnalazioni gestite dal servizio di pronto intervento, oppure a seguito della definizione degli interventi di manutenzione straordinaria (controllo passivo), nonché alla distrettualizzazione, al monitoraggio ed alla ricerca delle perdite occulte (controllo attivo), come meglio descritto nelle relazioni T.1.2 - *“Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto”* e T.4.1 - *“Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: reti e impianti - acquedotto”*. Data la copertura totale dei distretti (Rif.: relazione T.1.2 - *“Riduzione*

delle perdite lineari nella rete di acquedotto”) nella rete di distribuzione in oggetto

si

individuano e localizzeranno in maniera puntuale le dispersioni all'interno di ogni distretto.

Un parametro oggettivo per valutare la sicurezza della fornitura e le condizioni di buona conservazione della rete e degli impianti è l'anno di posa e messa in esercizio.

Le precedenti considerazioni, devono essere comunque integrate da valutazioni circa problematiche nelle modalità di posa, oppure cedimenti del terreno al contorno, che possono compromettere la funzionalità delle reti.

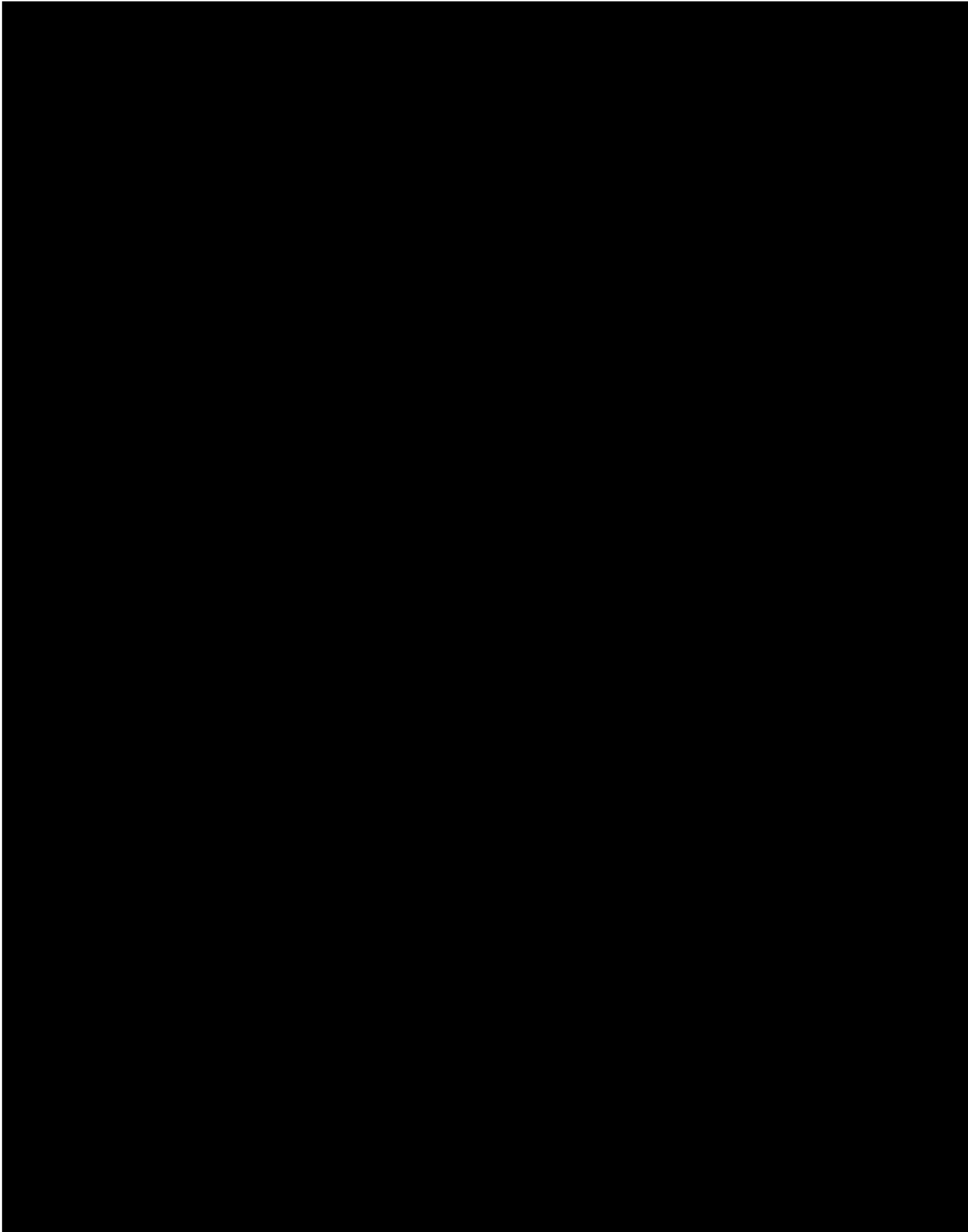
Anche da quanto si evince dagli allegati cartografici vettoriali al Bando di Gara, a cui si rimanda, in riferimento alla rete di distribuzione idrica l'anno di posa è presente sulle tratte in maniera analitica per gli ultimi 15-20 anni, mentre a ritroso nel tempo, il dato, pur presente, è meno popolato. Altresì, specificatamente per le tubazioni in fibrocemento, meglio analizzate nel paragrafo 3.2.1.1, con la Legge 27 marzo 1992, n. 257 - "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto" è stata vietata la produzione, lavorazione e vendita

di amianto e prodotti derivati; in aggiunta con il D.M. 6 settembre 1994 - *“Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto”* ne è stato vietato anche l'utilizzo di quanto residuale nei magazzini. Di conseguenza, in ottemperanza alla sopra citata legislazione in materia, tutte le tubazioni in fibrocemento sono state posate in data antecedente a quanto indicato.

La qualità dell'acqua nel territorio, non presenta in generale particolari problematiche, con criticità che sono per lo più localizzate e solo occasionali. La verifica delle condizioni qualitative delle falde da cui vengono effettuati i prelievi viene effettuata attraverso l'identificazione del numero di punti di prelievo con acque con parametri chimici in quantità superiore ai livelli ammessi dalla normativa (D.Lgs. 31/2001).

Come si evince dai dati gestionali allegati al Bando di Gara, nonché dal PdA, per ciò che concerne la qualità delle acque prelevate da sorgente non si riscontra alcun tipo di criticità se non quella legata ad occasionali superamenti dei limiti batteriologici, risolta semplicemente mediante sistemi di disinfezione. Naturalmente l'acqua distribuita risulta conforme grazie a trattamenti di potabilizzazione.

3. MODELLO PROPOSTO, SOLUZIONI INDIVIDUATE E RISULTATI ATTESI



Come anticipato al paragrafo 2.3.2, la percentuale di presenza di tubazioni in fibrocemento sulla rete di distribuzione è pari al 20%. Dagli allegati cartografici vettoriali al Bando è stata desunta la lunghezza al 31/12/2016 in ogni Comune.

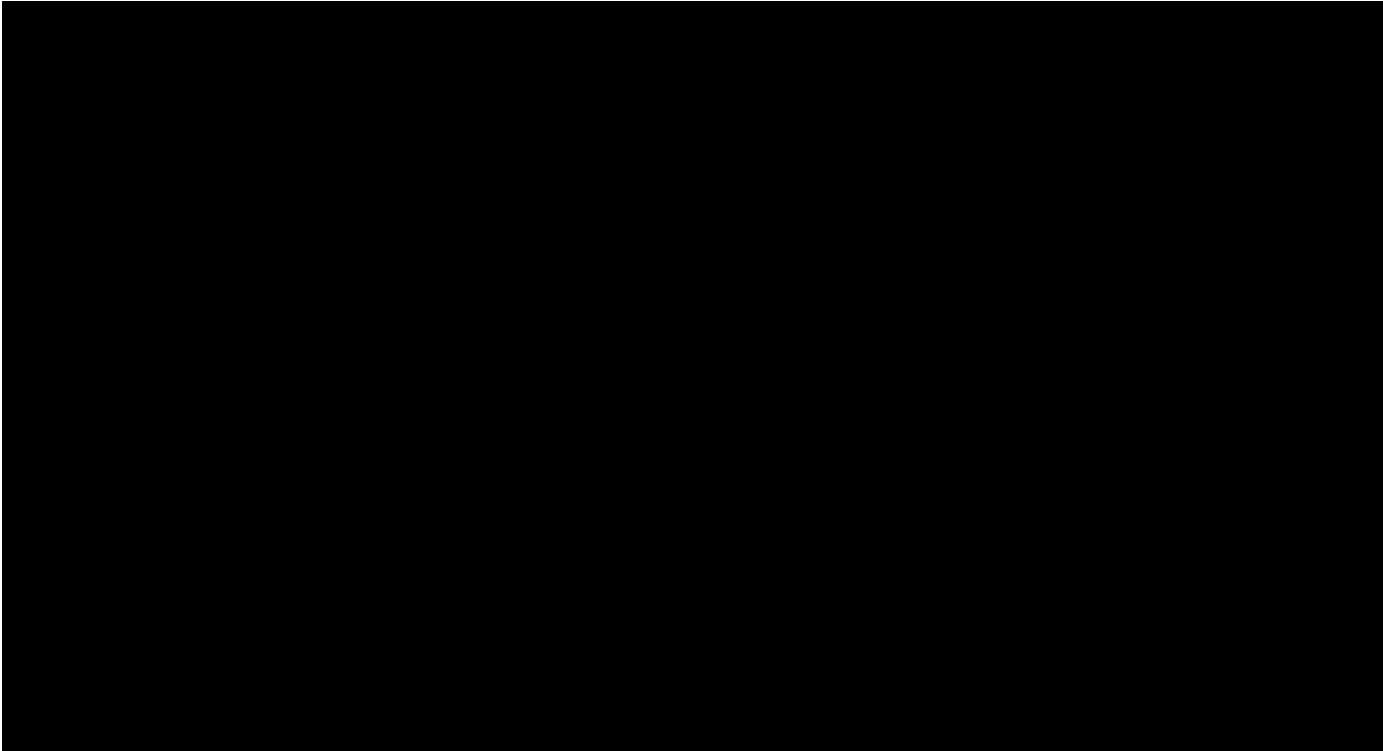
Fermo restando quanto già indicato a livello legislativo in merito alla interruzione della produzione, vendita ed utilizzo dell'amianto e dei suoi derivati di lavorazione, nel 2019 è stato pubblicato, a cura di INAIL - Dipartimento innovazioni tecnologiche e sicurezza degli impianti, prodotti e insediamenti antropici, un documento dal titolo "*Rimozione in sicurezza delle tubazioni idriche interrate in cemento amianto*", predisposta anche con il contributo operativo del Proponente, il cui fine principale è quello di integrare ed armonizzare le procedure di intervento e sicurezza finora adottate su scala nazionale, per agevolare l'operato degli addetti del settore e degli Organi di Controllo competenti per territorio.

Sempre in riferimento a studi di settore, le tubazioni in cemento amianto non costituiscono di per sé una sorgente primaria di pericolo per la salute pubblica qualora interrate, integre ed ancora in sito; ciò in quanto il principale rischio sanitario correlato all'amianto è di tipo inalatorio. Per ciò che concerne il rischio indotto dall'ingestione di tali fibre, la comunità scientifica internazionale, a fronte di numerose ricerche che hanno investigato la problematica, ritiene che rischi significativi possano occorrere solo in casi di concentrazioni estremamente elevate, comunque superiori a centinaia di migliaia, se non milioni, di fibre litro. Le tubazioni in cemento amianto possono tuttavia generare situazioni di rischio se oggetto di interventi di rimozione o manutenzione, con esposizione parziale o totale all'aria del manufatto e possibile aerodispersione di fibre.

Anche se si ritiene che, allo stato attuale, la presenza di tubazioni in fibrocemento non rappresenti un problema rilevante di sanità pubblica, vista comunque la presenza di tale tematica, le criticità esposte nel presente paragrafo, le già segnalate (Rif.: par. 2.3.2) difficoltà in fase manutentiva, di allacciamento e in caso di interferenze con Enti Terzi, nonché la vetusta delle stesse condotte (Rif.: par. 2.3.6 e 3.2.1.4), si darà priorità al loro rinnovo, pur nella considerazione che, ove possibile, le tubazioni esistenti non verranno asportate, ma sezionate e lasciate in sito, anche in considerazione di quanto indicato nel documento INAIL già citato: *“Nel caso di dismissione dal servizio di tratte di tubazioni in Mca², per attività programmabili, una soluzione adottabile è quella di posare una nuova tubazione lasciando in posto la vecchia tratta [omissis]. Le motivazioni che obbligano a questa scelta derivano tra gli altri da vincoli presenti nel soprasuolo, come ad esempio la viabilità modificata o strutture sovrastanti, ovvero la presenza di sotto-servizi. Queste condizioni sono più frequenti quando si opera in ambiente urbano”*.

Come anticipato al paragrafo 2.3.2, la percentuale di presenza di tubazioni in PVC sulla rete di distribuzione è pari al 13,5%. Dagli allegati cartografici vettoriali al Bando è stata desunta anche la lunghezza al 31/12/2016 in ogni Comune.

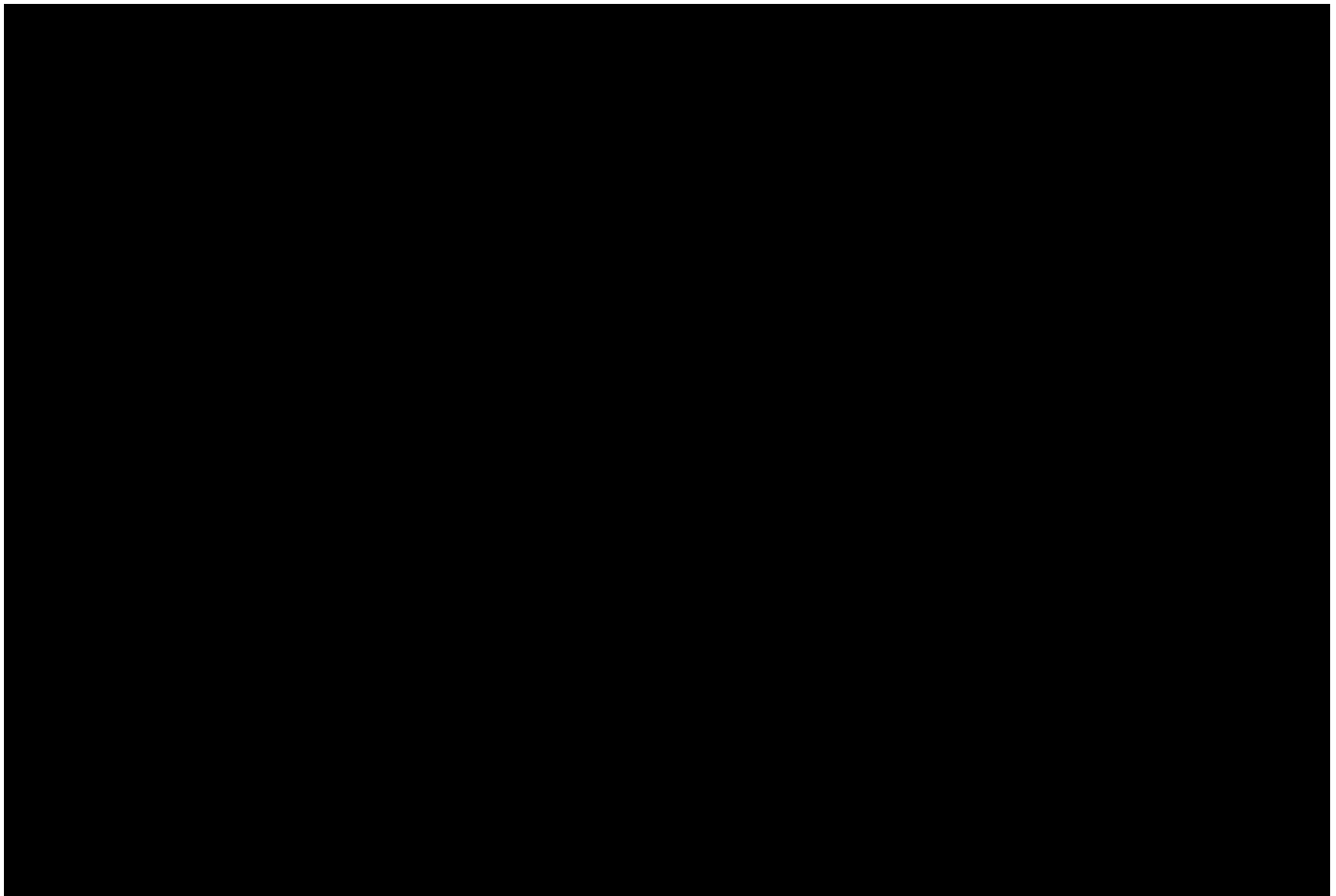
² Materiali contenenti amianto



Dalla metà degli anni '50 le materie plastiche sono divenute un materiale molto diffuso per la fabbricazione di sistemi di condotte. Sinteticamente si riassumono le diverse tipologie di Polietilene prodotte negli anni:

- polietilene di prima generazione (PE 32, PE 40 e PE 63) prodotto a partire dal 1956;
- polietilene di seconda generazione (PE 80) prodotto a partire dal 1980;
- polietilene di terza generazione (PE 100) prodotto a partire dal 1989;

Come anticipato al paragrafo 2.3.2, la percentuale di presenza di tubazioni in Polietilene sulla rete di distribuzione è pari al 59,1%. Dagli allegati cartografici vettoriali al Bando è stata desunta anche la lunghezza al 31/12/2016 in ogni Comune.



considerazione che entro il 2040, fine del periodo concessorio, tali tipologie di condotte esauriranno completamente la loro vita utile (Rif. par. 3.2.1.5).

Vista la percentuale sopra indicata di presenza di tubazioni di polietilene sull'intera rete di distribuzione idrica dell'Ambito, nonché lo sviluppo del sistema acquedottistico degli ultimi decenni con tale materiale di terza generazione (Rif.: allegati cartografici vettoriali di Gara), il rinnovo di tali condotte riguarderà numericamente una quota a parte di tubazioni esistenti che non dovrebbe superare il 10% della lunghezza totale.

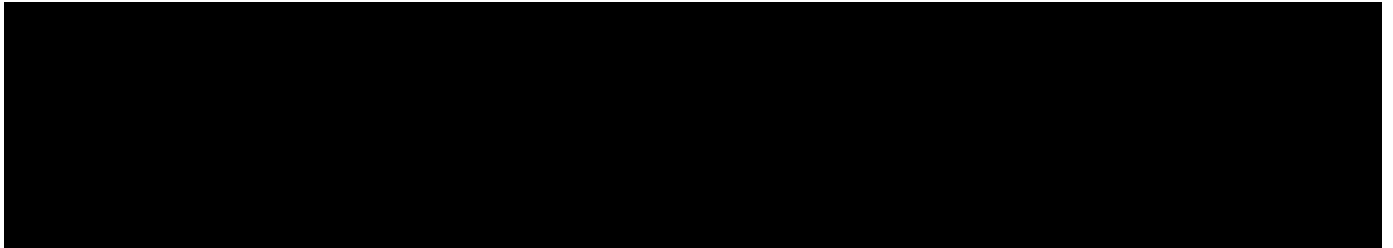
L'approccio descritto consentirà un confronto su larga scala di questi fattori per generare una previsione più accurata basata sulle interazioni più disparate tra le variabili prese in considerazione. L'analisi di questi dati, in virtù dell'esperienza già acquisita su questo tema dal Proponente, rivela tendenze, acquisisce informazioni sullo stato di salute delle tubature e offre valutazioni basate sui dati.

Come anche indicato dal PdA (Rif.: III-3.6.2.6 - "*Implementazione di un programma di gestione e riabilitazione delle reti*"), il tema legato alla pianificazione del rinnovo delle reti di distribuzione secondo i precedenti criteri non dovrebbe essere di impatto significativo rispetto al complesso delle scelte di rinnovo derivante dall'applicazione dei criteri tecnici indicati nei paragrafi precedenti, vista anche la buona condizione delle reti in termini di riduzione delle perdite negli anni passati (Rif.: Piano d'Ambito, par. III-3.6.2.6).

Sulla base di quanto descritto al precedente paragrafo 2.3.5 in merito alla parziale disponibilità dei dati relativi all'anno di posa delle tubazioni all'interno degli allegati cartografici vettoriali al Bando di Gara, nonché in ottemperanza alle indicazioni del Piano d'Ambito, come indicatore della vetustà della rete di distribuzione idrica, sono state adottate le seguenti soglie temporali primarie

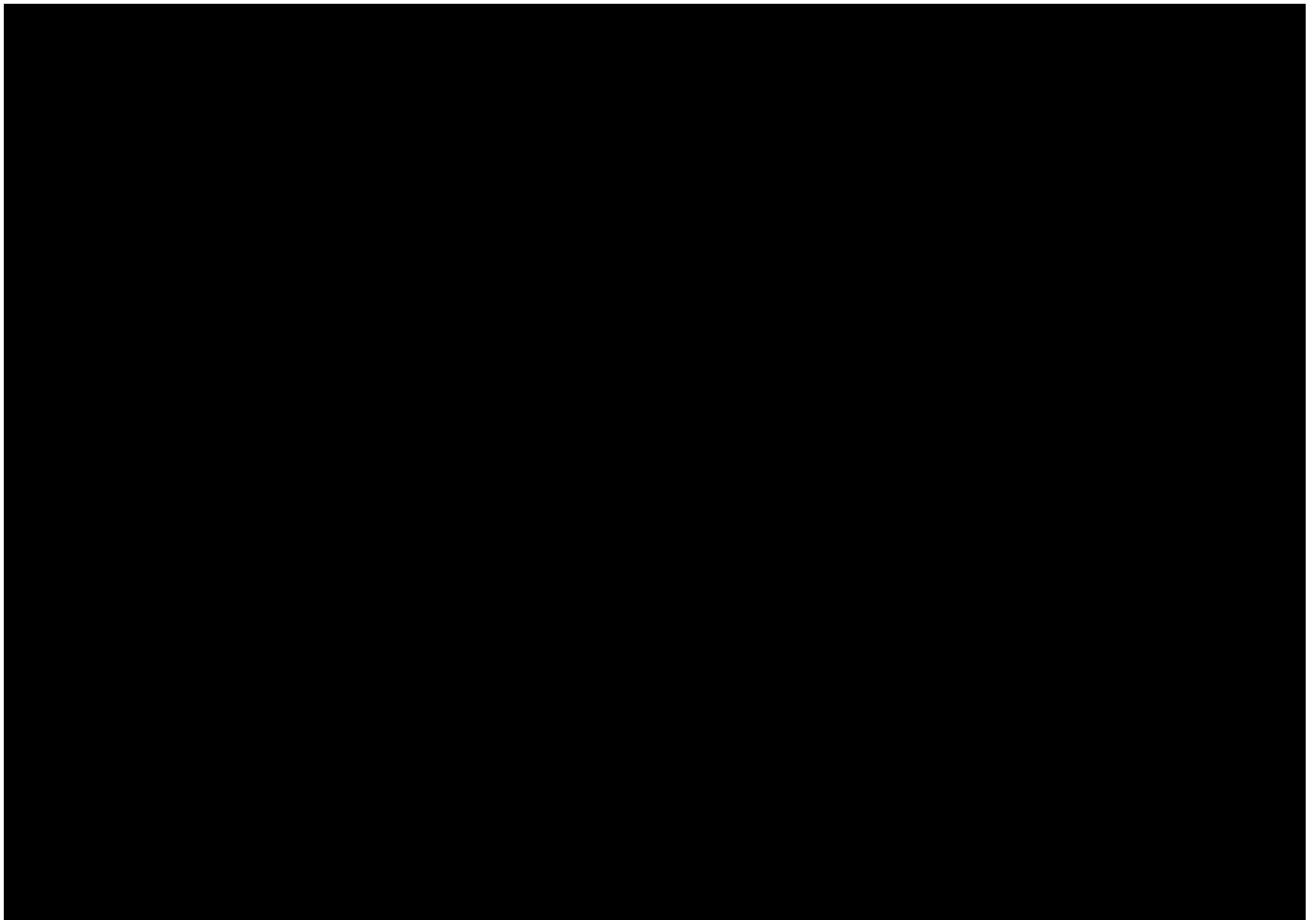


Nello specifico per le tubazioni di fibrocemento, fermo restando quanto già indicato a livello legislativo in merito al divieto di produzione e vendita (Rif.: anno 1992), nonché utilizzo (Rif. anno 1994), entro la fine del periodo concessorio (Rif.: anno 2040) il fibrocemento in esercizio si potrà considerare “vetusto”, quindi potenzialmente oggetto di rinnovo. Analogamente, anche le tubazioni in polietilene di prima e seconda generazione (Rif.: par. 3.2.1.3, con produzione rispettivamente fino al 1980 e fino al 1989) entro la fine del periodo concessorio (Rif.: anno 2040) si potranno considerare “vetuste”, quindi potenzialmente oggetto di rinnovo.



Per la scelta di materiali e diametri delle tubazioni da utilizzare per il rinnovo delle reti di distribuzione, al fine di sostituire progressivamente le condotte che rispondono ai criteri definiti, è stata data priorità all'affidabilità, cioè la permanenza nel tempo senza degrado apprezzabile delle seguenti caratteristiche chimico-fisiche:

- meccaniche (carico di rottura e snervamento, elasticità): resistenza a sollecitazioni interne ed esterne;
- idrauliche (scabrezza e sue variazioni nel tempo): limitazione delle perdite di carico;
- chimiche e natura del materiale e del rivestimento: resistenza alle azioni aggressive di agenti esterni



Per le tubazioni in **acciaio rivestito**, la produzione dei tubi è regolata dalla norma UNI EN 10020, che ne definisce e classifica i tipi di acciaio, nonché dalla norma UNI EN 10224, che prescrive le condizioni tecniche di tubi e raccordi. Gli standard delle principali normative europee prevedono per il rivestimento dei tubi d'acciaio per acquedotto uno strato interno autoportante di malta cementizia centrifugata per assicurare la tutela delle acque potabili trasportate e la protezione anticorrosiva del tubo d'acciaio, nonché una guaina esterna continua in polietilene estruso come rivestimento anticorrosivo. In aggiunta, può essere applicato uno strato di

protezione meccanica supplementare "anti-roccia", che consente la posa senza letto in sabbia, direttamente su roccia, in acqua ed anche fuori terra, nonché con tecnologie "NO DIG (*trenchless*). Per impieghi con liquidi trasportati e terreni di posa particolarmente aggressivi, vengono adottati rivestimenti interni ed esterni speciali costituiti da resine poliammidiche ed epossidiche. Le caratteristiche meccaniche dell'acciaio lo rendono indispensabile come utilizzo per impianti di sollevamento, attraversamenti, tratti a forte pressione e/o velocità, elevati valori di sollecitazioni addizionali (cedimenti di appoggi, vibrazioni, scosse telluriche), oppure in presenza di transitori importanti (colpo di ariete).

Per le tubazioni in ghisa sferoidale, la norma di riferimento è la UNI EN 545.

In aggiunta, le tubazioni in ghisa sferoidale hanno, come caratteristiche, la zincatura e verniciatura epossidica esterna ed un rivestimento interno costituito da uno strato di cemento d'alto forno che presenta una scabrezza molto limitata e, quel che più conta, è praticamente inalterabile nel tempo ed ha un'alta affidabilità per la potabilità dell'acqua che vi scorre. La resistenza alla corrosione delle tubazioni è garantita dalle caratteristiche fisiche della ghisa sferoidale e dall'effetto isolante assicurato dai raccordi che escludono la possibilità di propagazione delle correnti vaganti. Infine, le caratteristiche di resistenza meccanica dei tubi di ghisa sferoidale alle sollecitazioni statiche e dinamiche sono paragonabili a quelle dei normali acciai, ciò che li rende adatti all'uso per pressioni anche molto elevate.

Fermo restando, dove tecnicamente e logisticamente possibile, l'adozione di modalità di posa tradizionali con trincee di scavo "a cielo aperto", a sezione obbligata oppure con sezioni adeguate a specifiche condizioni al contorno (ad esempio: tipologia terreni, profondità di posa), al fine di minimizzare l'impatto degli interventi sull'utenza, sulla circolazione e sullo stato dei luoghi interessati dalle opere (ad esempio: centri storici con pavimentazioni di pregio, elevata densità di sottoservizi, ecc.), verranno utilizzate anche modalità di posa con tecniche speciali, comunemente denominate *no-dig* (senza scavo) o *trenchless* (senza trincee). Tali tecniche consentono di minimizzare le manomissioni di superficie (ad esempio: strade, ferrovie, aeroporti, boschi, fiumi e canali, aree ad alto valore ambientale, piazze storiche), eliminando così i pesanti e negativi impatti sull'ambiente, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto, nonché appunto sull'utenza. La descrizione operativa delle pratiche di posa in opera di condotte mediante tecniche speciali si riscontra normativamente anche nella serie di UNI/PdR 26(1/2/3) - "Tecnologia di realizzazione delle infrastrutture interrate a basso impatto ambientale". Per quanto riguarda i vantaggi legati dell'applicazione di queste tecnologie, sia dal punto di vista economico, ambientale e sociale, sia dal punto di vista della fattibilità tecnica degli interventi, si veda il seguente capitolo 4. Si precisa che, come anche indicato nella relazione T.5 - "Qualità della progettazione", l'impiego di tali tecnologie sarà preceduto e verificato con una ispezione tecnica preliminare, volta ad accertare le condizioni di posa quali, ad esempio, la natura del terreno e la presenza di servizi interrati, oggetto questi ultimi di particolare attenzione in merito alla loro localizzazione mediante analisi cartografiche, analisi strumentali non distruttive (laser scanner, georadar), sopralluoghi e rilievi in campo.

Nel caso di attraversamenti di infrastrutture di proprietà di Enti terzi (es. ANAS, FS, Provincia, Bonifica Emilia Centrale), saranno rispettate le prescrizioni tecniche riportate nelle relative autorizzazioni o concessioni. Verrà inoltre disposte, ove necessario, le azioni atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni residuati bellici inesplosi. L'installazione e la conseguente gestione del cantiere avverrà nel rispetto della vigente legislazione in materia d'igiene, sicurezza e salute, nonché secondo le regole di buona tecnica. Altresì, tutte le aree di cantiere saranno opportunamente delimitate, segnalate e adeguate alle specifiche esigenze, in conformità alla vigente legislazione, al vigente Codice della Strada ed ai relativi Regolamenti di attuazione ed esecuzione.

Tra le tecnologie che verranno utilizzate in riferimento alle condizioni al contorno (es. non verranno utilizzate metodologie *no-dig* che prevedono taglio – *Pipe Splitting* – o frantumazione – *Pipe Bursting* – per il rinnovo di tubazioni in fibrocemento, ma solo nel caso di altro materiale), si annoverano, a titolo di esempio, le seguenti:

Il sistema di posa denominato TOC è una tecnica di perforazione con controllo della traiettoria, suddiviso in:

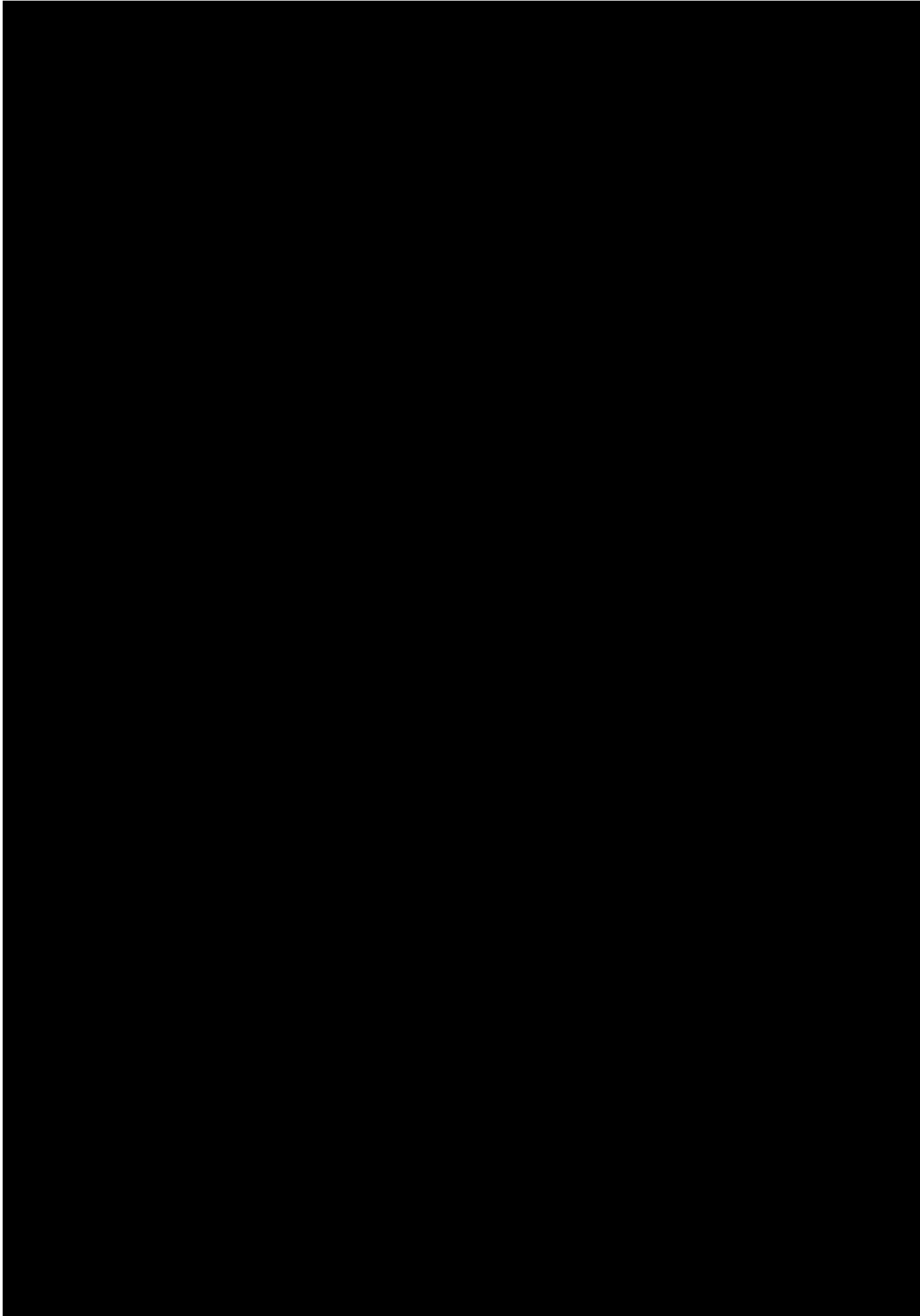
- perforazione pilota (*pilot bore*): realizzazione di un foro sotterraneo normalmente di piccolo diametro (100-150 mm), che costituirà la sede di posa di una tubazione precedentemente saldata in superficie;
- alesatura (*back reaming*) per l'allargamento del foro fino alle dimensioni richieste;
- tiro (*pullback*) della tubazione o del cavo del foro (detto anche "varo").

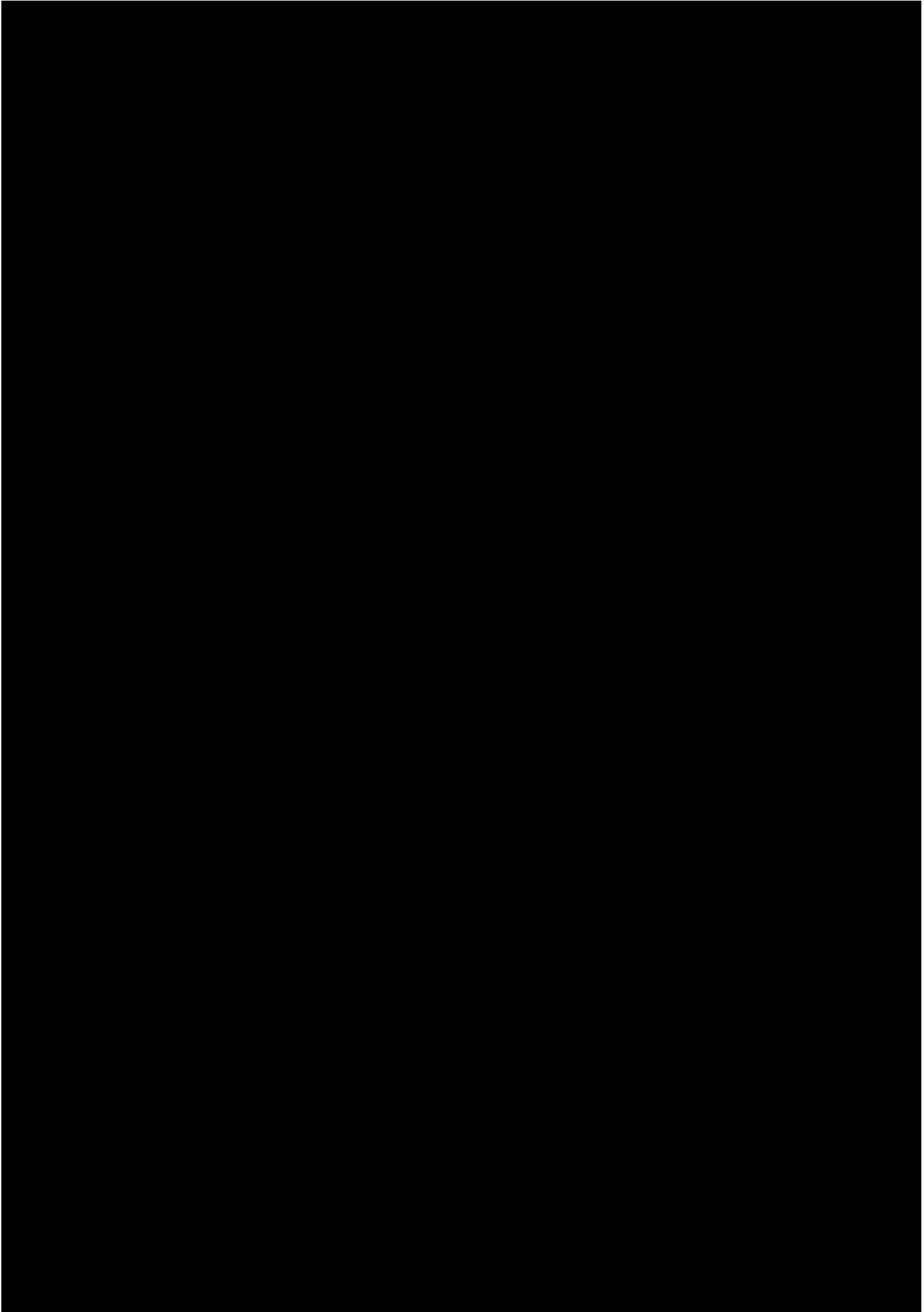
La realizzazione di nuove tubazioni interrato lungo tracciati predefiniti si basa sulla possibilità di teleguidare, dalla superficie, la traiettoria della testa di trivellazione. Si possono realizzare percorsi prestabiliti che permettono di raggiungere tolleranze di pochi centimetri, dopo tragitti che possono superare anche i 500 metri lineari. Tale tipologia verrà utilizzata principalmente con tubazioni di tipo flessibile (ad esempio: PEAD), così da eseguire gli interventi previsti con tempistiche minori ed in maniera più sicura.

La tecnologia di attraversamento sotterraneo denominata *Microtunneling* si può considerare una evoluzione di quella spingitubo; infatti la trivellazione è effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione, con possibilità di perforazioni di lunghezza maggiore. Il suo impiego è indicato soprattutto per la realizzazione di trivellazioni che richiedono un elevato grado di precisione; infatti con questa tecnologia si possono installare condotte con una tolleranza, sia altimetrica sia planoaltimetrica, di pochi centimetri. La tipologia consiste nella realizzazione di tunnel di piccolo diametro, mediante l'avanzamento di uno scudo cilindrico a cui è applicato frontalmente un sistema di scavo, guidato da un sistema laser che consente di correggere tempestivamente gli errori di traiettoria. Il procedere dell'unità di perforazione è seguito dal rivestimento del tunnel che, generalmente, è costituito da barre di tubo camicia di acciaio.

La metodologia *no-dig* CIPP si applica al fine di effettuare un recupero funzionale di condotte, eventualmente danneggiate e/o composte da materiali vetusti o non più conformi alle vigenti norme, direttive o regole di buona tecnica. Tale tecnica è basata sull'inserimento, all'interno della condotta da risanare, di un tubo composito (*Liner*) che, preliminarmente all'inserimento, viene configurato e impregnato con resina termoindurente idonea. Il *liner* è composto da un feltro di fili di poliestere con un *coating* (su cui il fluido scorrerà dopo il *relining*) in materiale plastico solitamente Polietilene. La fase dell'inserimento del *liner* nella condotta (tubo ospite) potrà avvenire per "inversione" o per "trazione".

4. FATTIBILITÀ TECNICA, ANALISI COSTI BENEFICI ED ITER AUTORIZZATIVI

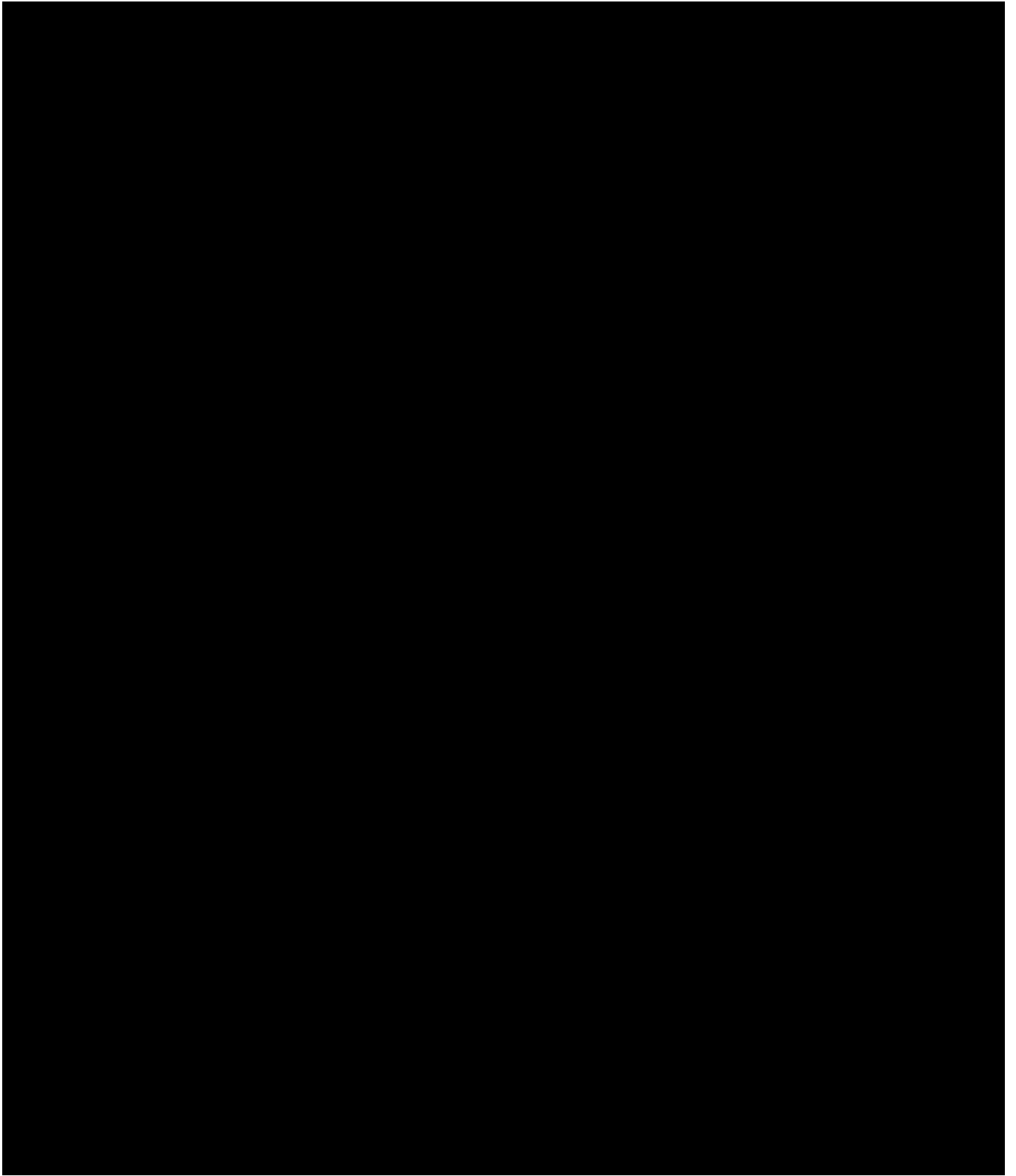




La con condivisione dell'investimento ottimizzerà tempi e risorse per tutti gli attori ed evidente limitazione dei disservizi per l'utenza. Viene da sé che, situazioni ripetute di questo tipo portano alla ri-pianificazione iterativa degli interventi di rinnovo, inizialmente previsti in annualità diverse da quella oggetto della richiesta dell'Ente pubblico. Allo scopo, verrà anche applicato quanto disposto dalla CAMB/2014/70 del 30 dicembre 2014 - "Approvazione Linee guida vincolanti per l'aggiornamento del Piano e del Programma degli interventi del servizio idrico integrato", in cui vengono definite, all'art.4 le modalità di revisione del programma degli interventi, e all'art.6, le modifiche del programma degli interventi che non necessitano di preventiva approvazione. Inoltre, la dinamicità dei parametri utilizzati permetterà di effettuare un continuo affinamento del modello e la ritaratura dello stesso. Infatti, i benefici indotti dal rinnovo delle reti in termini di mantenimento delle pressioni, riduzione delle perdite di rete e miglioramento del servizio sono indice di validazione e taratura dei sistemi multicriteri. L'utilizzo proattivo del modello di definizione degli interventi di rinnovo delle reti implica la costante e coordinata comunicazione tra i settori di progettazione, manutenzione e gestione delle reti di acquedotto, in un'ottica di ottimizzazione della collaborazione tra funzioni aziendali, aggiornamento e continua validazione del modello.

Anno	2030	2040
Tasso Rinnovo (%)	1,50 %	3,00 %

5. ESEMPIO ESPLICATIVO APPLICAZIONE MCDA





Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.2

Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto

CIG: 812042852C

IRETI

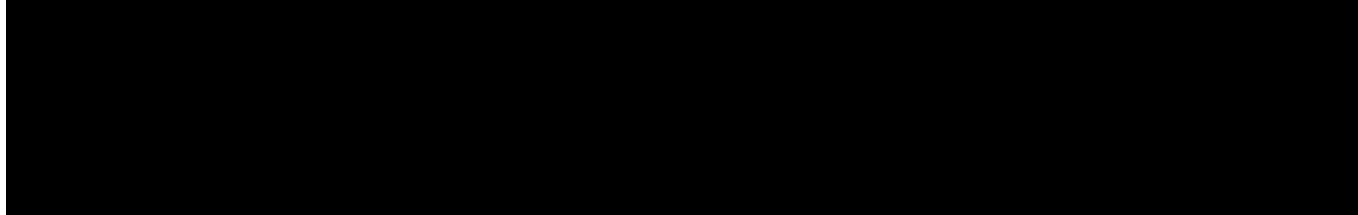

iren
g r u p p o

INDICE

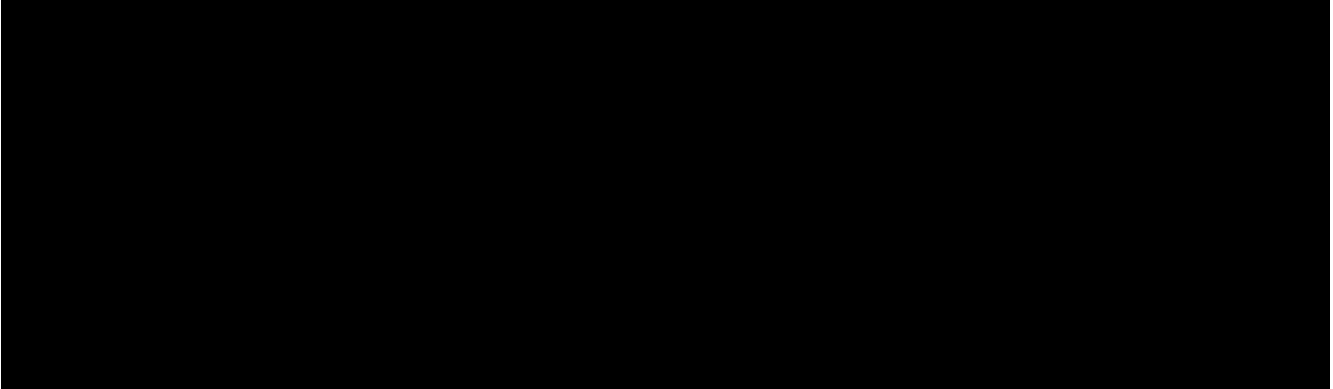
PREMESSA..... 1
1. OBIETTIVI 1



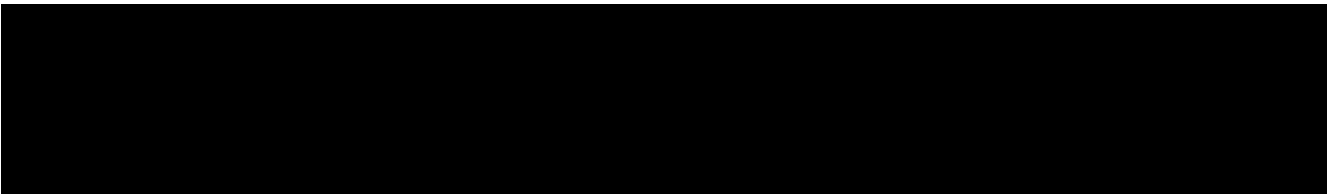
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE..... 4



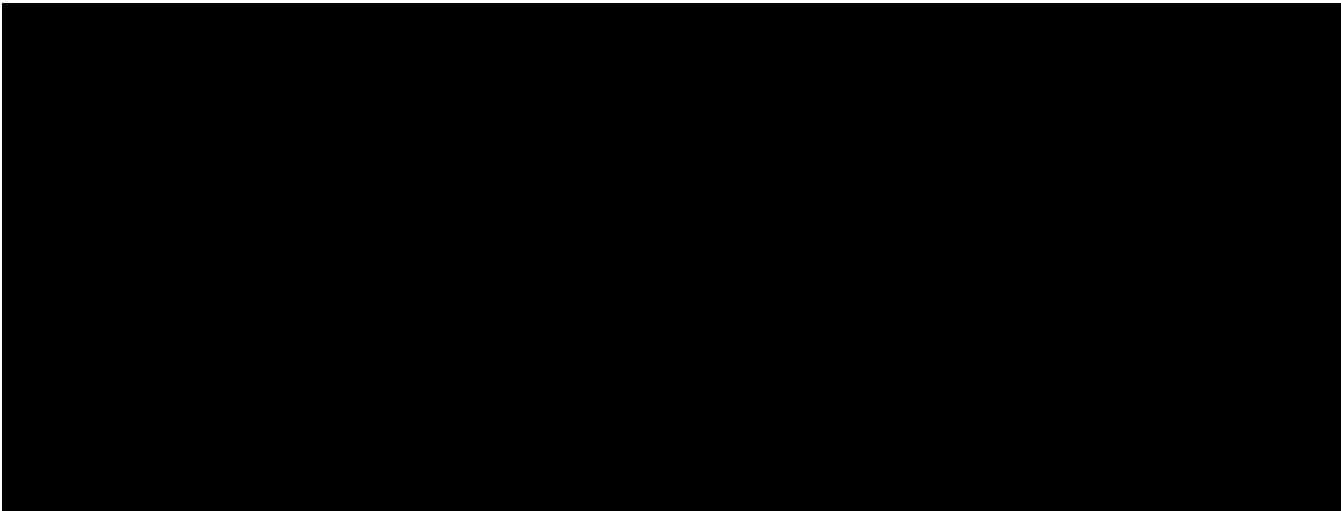
3. MODELLO PROPOSTO E SOLUZIONI INDIVIDUATE 12



4. RISULTATI ATTESI..... 15







PREMESSA

La presente relazione tecnica è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1.2 - “*Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto*”.

L'attività di riduzione delle perdite idriche negli acquedotti del bacino di affidamento di Reggio Emilia è stata avviata fin dall'inizio degli anni Novanta con la realizzazione del “*Piano integrato per l'attivazione di un sistema permanente di monitoraggio e controllo e per la ricerca e riduzione delle perdite della rete acquedottistica di Reggio Emilia città*” (1991-1995), riguardante la distrettualizzazione e la riduzione delle dispersioni nell'area urbana del capoluogo. Questa tecnologia, importata dai tecnici del *Water Research Center di Swindon* (UK), costituisce la prima realizzazione in Italia di una distrettualizzazione permanente. Il bacino di affidamento di Reggio Emilia a tutt'oggi è l'unico in Italia dotato di un sistema completamente distrettualizzato e monitorato permanentemente. Nel 2015 la Commissione Europea ha pubblicato “*EU Reference Document: Good Practices On Leakage Management*”, una guida tecnica dedicata a gestori e regolatori della Comunità Europea. All'interno del documento, quale caso di studio di eccellenza tecnica, l'unico contributo italiano è costituito dalla relazione sulla gestione delle dispersioni negli acquedotti della provincia di Reggio Emilia.

Le scelte tecniche che si adotteranno al fine dell'ulteriore miglioramento delle perdite hanno come obiettivi:

- l'efficacia del servizio in termini di volumi e pressioni consegnate alle utenze;
- l'efficienza delle reti idriche in termini di minimizzazione delle perdite reali ed apparenti;
- la riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi idrici;
- la riduzione dei consumi elettrici su sistemi pompati.

1. OBIETTIVI

Il problema delle perdite è presente negli acquedotti di tutto il mondo, per questo motivo la valutazione è stata operata seguendo sia le indicazioni della legislazione italiana, sia le migliori tecniche adottate a livello internazionale. Di seguito si elencano i principali riferimenti che sono stati tenuti in considerazione per l'elaborazione degli obiettivi esplicitati in seguito:

- la legislazione in materia: 36/94 (Legge Galli), D.P.C.M. del 4 marzo 1996, D.P.C.M. 99/97, direttiva 917/2017;
- ARERA – Direttiva - M.I.D. (*Measuring Instruments Directive 2004/22/UE*);
- le migliori tecniche indicate da IWA *Water Losses Specialist Group*, un'associazione nata nel 1999 che raccoglie tecnici ed esperienze a livello internazionale;
- l'evoluzione tecnologica del settore.

La Tabella 1 riporta una sintesi dei principali obiettivi proposti dal Proponente in materia di contenimento delle perdite idriche nell'ambito del bacino di affidamento di Reggio Emilia per il periodo 2021-2040. Questi sono stati suddivisi tra obiettivi riscontrabili nel Piano d'Ambito (d'ora in poi PdA), integrati e aggiornati delle delibere e normative regionali, obiettivi ARERA, obiettivi specifici del bando, e altri obiettivi aggiuntivi del proponente. Nella tabella sono indicati sia il valore attuale considerato come riferimento, che nel PdA viene definito come

il valore registrato per ogni indicatore nel 2016, sia i valori obiettivo per gli anni 2030 e 2040. Tali obiettivi sono trattati con maggiore dettaglio nel capitolo seguente.

Tabella 1 - Obiettivi proposti per il contenimento delle perdite idriche

Obiettivi	Parametro	Unità di misura	Valore di riferimento (2016)	2030	2040
			1		
Obiettivi ARERA	M1 – Classe perdite idriche	cl.	A	A	A
Obiettivi proposti	M1 – Classe perdite idriche	cl.	A	A	A
	M1a – Perdite idriche lineari	mc/km/gg	6	3,7	3,6

Fonte: Piano d'Ambito; ARERA; Elaborazioni interne

Lo scenario disegnato dal PdA per i prossimi decenni prevede una progressiva crescita della popolazione e di conseguenza un aumento dei volumi consegnati in un territorio sempre più intensamente antropizzato.

Nel medesimo contesto l'andamento delle precipitazioni costituisce un'incognita sempre più imprevedibile per le caratteristiche di discontinuità registrate negli ultimi decenni. Per questo motivo, seppure l'utilizzo idropotabile sia solo una quota parte in confronto alla totalità dei prelievi dall'ambiente, che ricomprendono usi agricoli e industriali, l'efficienza delle reti acquedottistiche assume un'importanza sempre più rilevante.

In un quadro di progressiva riduzione delle perdite, che come già illustrato si è sviluppato a partire dall'inizio degli anni '90, il target previsto per il 2030 vede un contenimento ulteriore delle dispersioni rispetto ai volumi considerati al momento della redazione del PdA ed un ulteriore miglioramento dei valori al 2040.

La componente di perdita reale è valutabile mediante un calcolo di un indicatore specifico suggerito da IWA w.l.s.g. (International Water Association, Water Losses Specialist Group) denominato "Infrastructure Leakage Index-ILI". Esso nasce dal rapporto tra il volume di perdita reale calcolato nell'anno di riferimento (Current Annual Real Losses) ed un volume di perdita considerato ineliminabile (Unavoidable Annual Real Losses), calcolato sulla base sia della consistenza delle reti in termini di estensione e numero di derivazioni d'utenza, sia sulla base delle pressioni medie.

Nella Tabella 2 viene riportata la classificazione dei valori di ILI come definiti da uno studio effettuato dalla Banca Mondiale (WBI) in collaborazione con IWA con l'obiettivo di valutare i sistemi idrici nei paesi sviluppati e in via di sviluppo e denominato *Banding System*.

Tabella 2 - Classificazione delle fasce di ILI suddivise per paesi sviluppati ed in via di sviluppo

Categoria di performance tecnica	ILI	Litri/connezione/giorno (quando il sistema è pressurizzato) ad una pressione media di:					
		10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	
Paesi sviluppati	A	1 - 2		< 50	< 75	< 100	< 125
	B	2 - 4		50 - 100	75 - 150	100 - 200	125 - 250
	C	4 - 8		100 - 200	150 - 300	200 - 400	250 - 500
	D	> 8		> 200	> 300	> 400	> 500
Paesi in via di sviluppo	A	1 - 4	< 50	< 100	< 150	< 200	< 250
	B	4 - 8	50 - 100	100 - 200	150 - 300	200 - 400	250 - 500
	C	8 - 16	100 - 200	200 - 400	300 - 600	400 - 800	500 - 1000
	D	> 16	> 200	> 400	> 600	> 800	> 1000

Fonte: International Benchmarking of Leakage from Water Reticulation Systems CJ Seago, RS Mckenzie, R Liemberger (IWA Water Losses Task Force, Pretoria 2005)

Vi sono inoltre altri obiettivi "secondari", ma non meno importanti, che una efficace attività di riduzione delle perdite potrà raggiungere (il codice identificativo di seguito riportato è quello della criticità indicata nel PdA che tiene conto delle indicazioni metodologiche individuate dall'AEEGSI con delibera 643/2013):

- A1 – Alto tasso di interruzioni della fornitura;
- A3 – Bassa pressione (punti di approvvigionamento con criticità di servizio);
- B6 – Bassa pressione (n. segnalazioni bassa pressione).

In merito all'alto tasso di interruzioni della fornitura, sebbene non siano individuate località con ricorrenti criticità di servizio, si segnalano alcune situazioni di stress nel periodo di punta estivo nella zona montana alimentata da sorgenti in acquedotti minori. In questi contesti il puntuale controllo delle perdite idriche, così come la loro pronta riparazione, contribuiranno certamente a ridurre il rischio e la criticità.

Per quanto riguarda la pressione, non si rilevano problemi permanenti di bassa pressione in nessuna località nel bacino di affidamento di Reggio Emilia. Il Proponente ha un buon controllo del regime pressorio sia della rete, grazie alla sua quasi completa distrettualizzazione, sia delle tubazioni adduttrici (sulle quali sono presenti un numero ridottissimo di stacchi di distribuzione). I dati di pressioni rilevati in continuo permettono di ricevere segnalazioni in tempo reale di anomalie e quindi organizzare ed effettuare tempestivamente manutenzioni alle reti. Il rinvenimento e la riparazione delle dispersioni consentono di ripristinare eventuali anomalie pressorie localizzate e ridurre le segnalazioni.

La Delibera 917/2017, prevede il calcolo dell'indicatore denominato M1, che riunisce di fatto sia la componente di perdite reali sia quella di perdite apparenti. Viene infatti calcolato combinando le componenti M1a (perdite lineari espresse in mc/km/gg) ed M1b (perdite espresse in percentuale sui volumi immessi), come sintetizzato nella tabella seguente.

Tabella 3 - Classi d'appartenenza per il macro-indicatore M1

		Perdite idriche lineari (mc/km/gg)				
		M1a < 15	15 ≤ M1a ≤ 25	25 ≤ M1a ≤ 40	40 ≤ M1a ≤ 60	M1a ≥ 60
Perdite idriche percentuali	M1b < 25%	A				
	25% ≤ M1b ≤ 35%		B			
	35% ≤ M1b ≤ 45%			C		
	45% ≤ M1b ≤ 55%				D	
	M1b < 55%					E

Fonte: Delibera 917/2017 ARERA

Il raggiungimento della classe A di fatto ha come obiettivo il suo mantenimento: eventuali premialità legate a questo indicatore sono determinate e calcolate anche in funzione alle *performance* ottenute da altri gestori presenti in questa fascia.

L'Ambito di affidamento di Reggio Emilia, in riferimento ai dati 2016, è in fascia A. Come schematizzato in Tabella 4, il Bando di Gara, con orizzonte 2030 e 2040 riprende questi dati lasciando all'offerente l'indicazione di eventuali miglioramenti che prevedono di fatto il mantenimento della classe ed il miglioramento della componente M1a (perdite lineari).

Tabella 4 - Obiettivi Criticità B4

Criticità	Criticità AEEG (allegato 1 det. Direttore n 3/2014)	Indicatore da PDA	Unità di Misura	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040	Sub-criteri Offerta tecnica
B4	Perdite idriche	M1 – Perdite d'acqua in rete	Classe	Classe A	Miglioramento/mantenimento	Miglioramento/mantenimento	T.1.2
		M1a – Perdite idriche lineari	mc/km anno	6	Miglioramento/mantenimento	Miglioramento/mantenimento	

Fonte: Disciplinare Tecnico (Allegato 8)

In una visione di progressivo miglioramento, ottenibile dall'affinamento progressivo delle tecniche e di un'organizzazione sempre più orientata ad efficacia ed efficienza dei sistemi gestiti, con orizzonte 2030 e 2040, si propongono i seguenti risultati riguardanti le perdite totali:

- 2030: mantenimento classe A ed indice perdite lineari M1a = 3,7
- 2040: mantenimento classe A ed indice perdite lineari M1a = 3,6

2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE

Di seguito vengono riportati i principali riferimenti normativi nazionali ed Europei riguardanti la gestione delle perdite reali ed apparenti:

- Legge 36/94 (legge Galli);
- D.P.C.M. del 4 marzo 1996;
- D.P.C.M. 99/97;
- Decreto Legislativo n°152 del 3 aprile 2006;
- Delibera R/Idr/917/2017- Qualità tecnica (ARERA);
- Direttiva Europea M.I.D. (*Measuring Instruments Directive 2004/22/UE*);
- Decreto del 21 aprile 2017, n. 93;
- *EU Reference document Good Practices on Leakage Management (European Commission 2015)*.

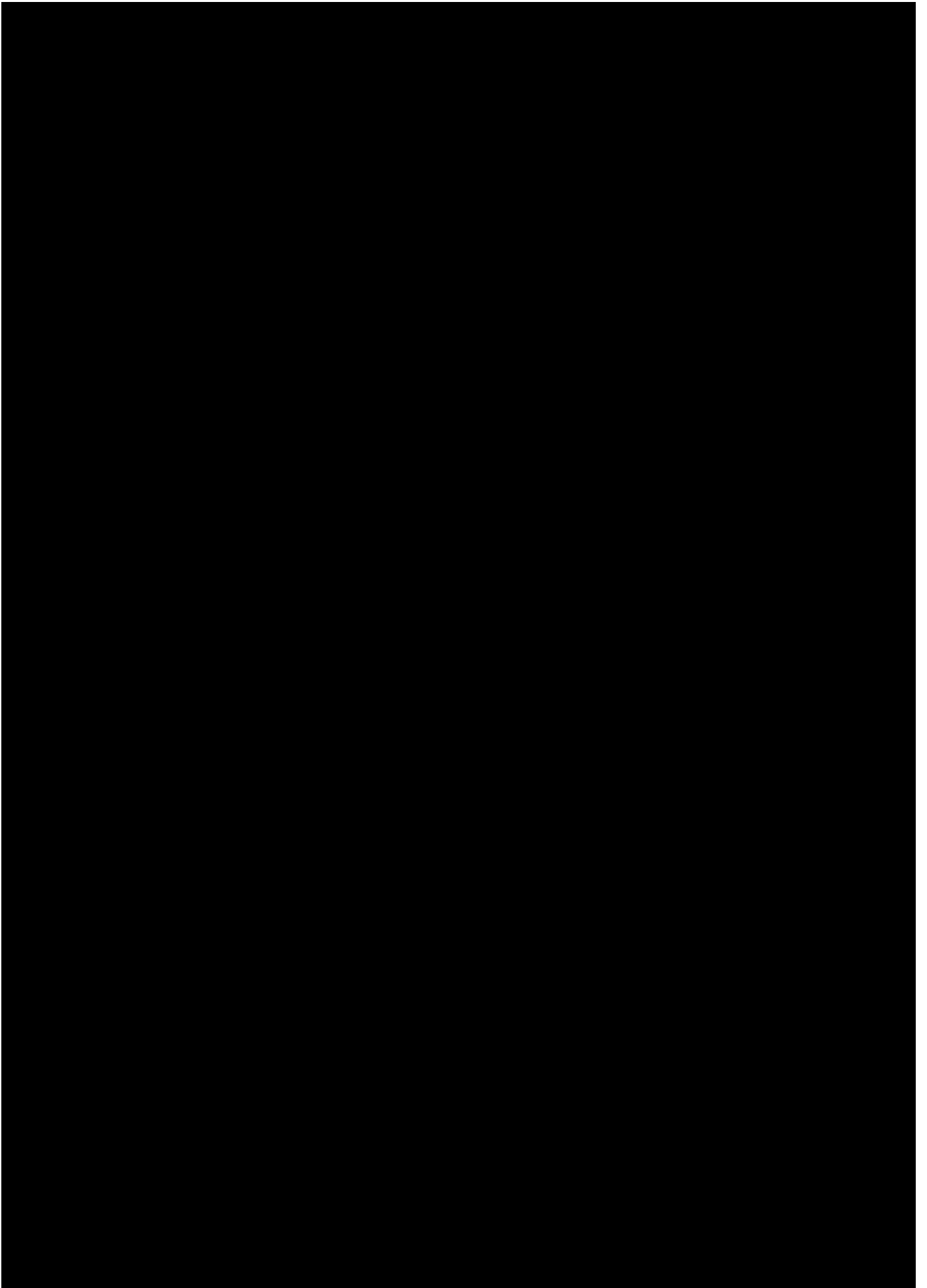
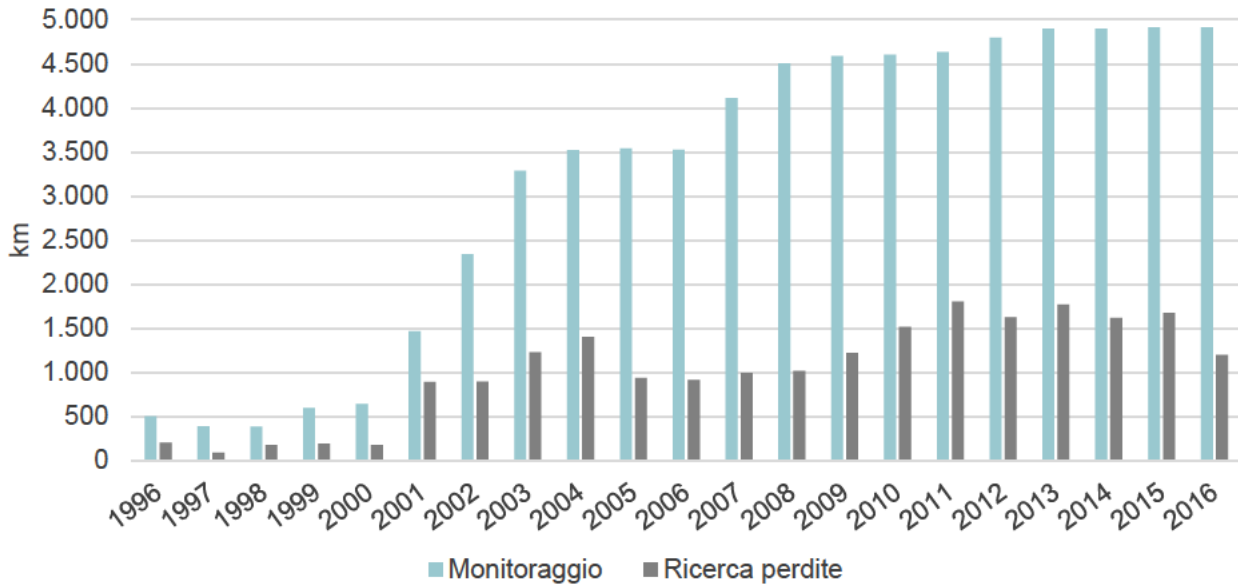
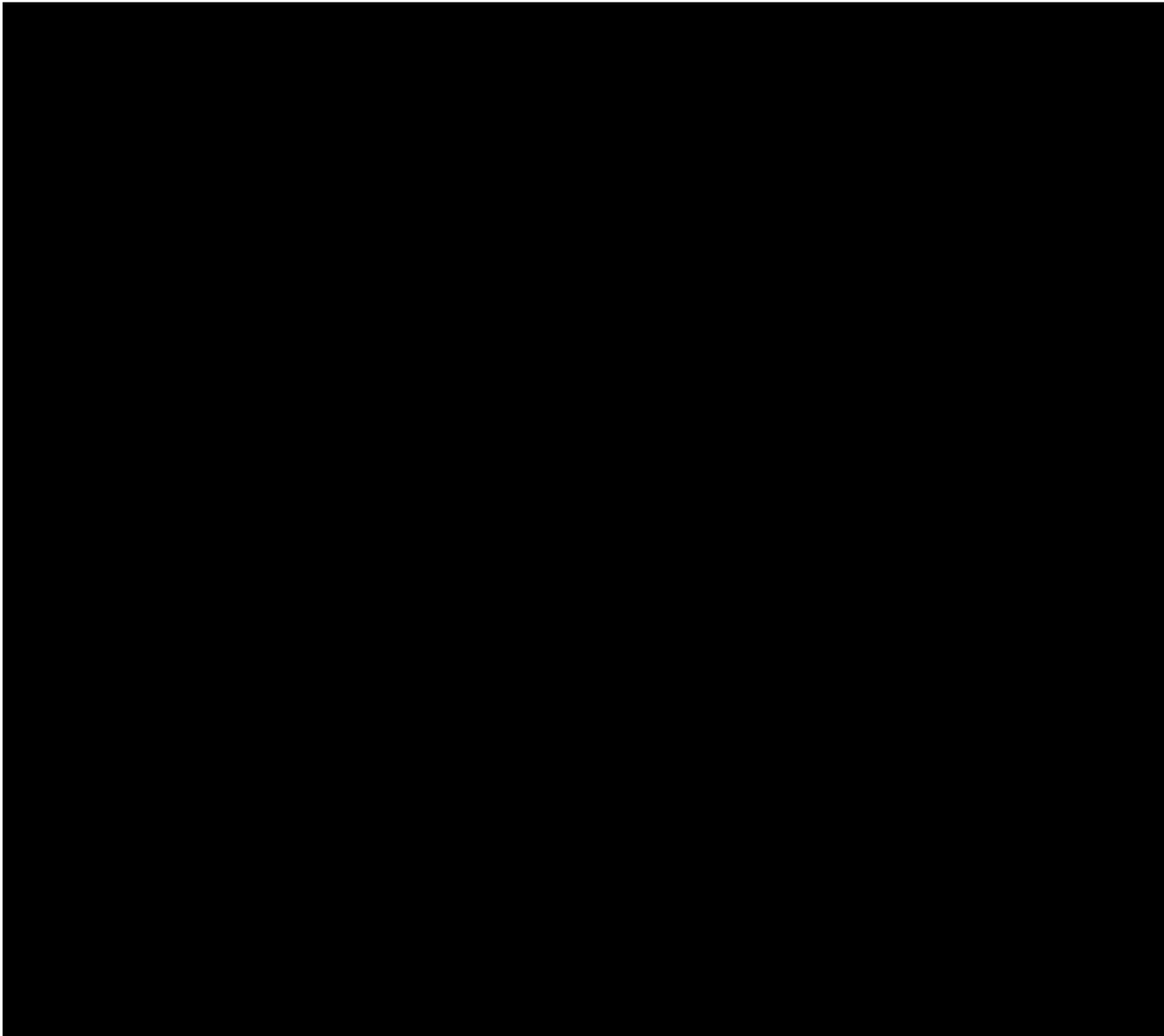
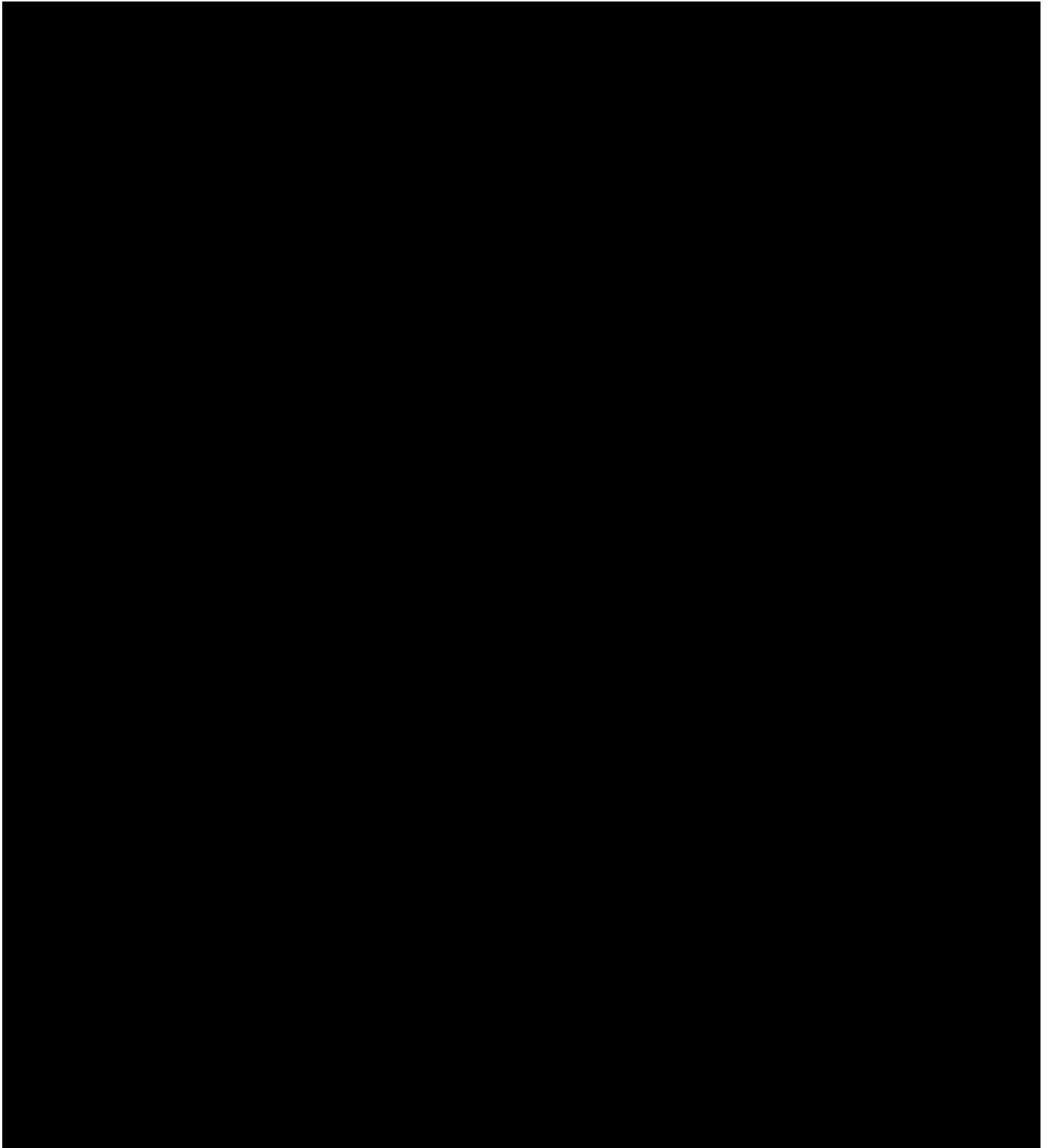


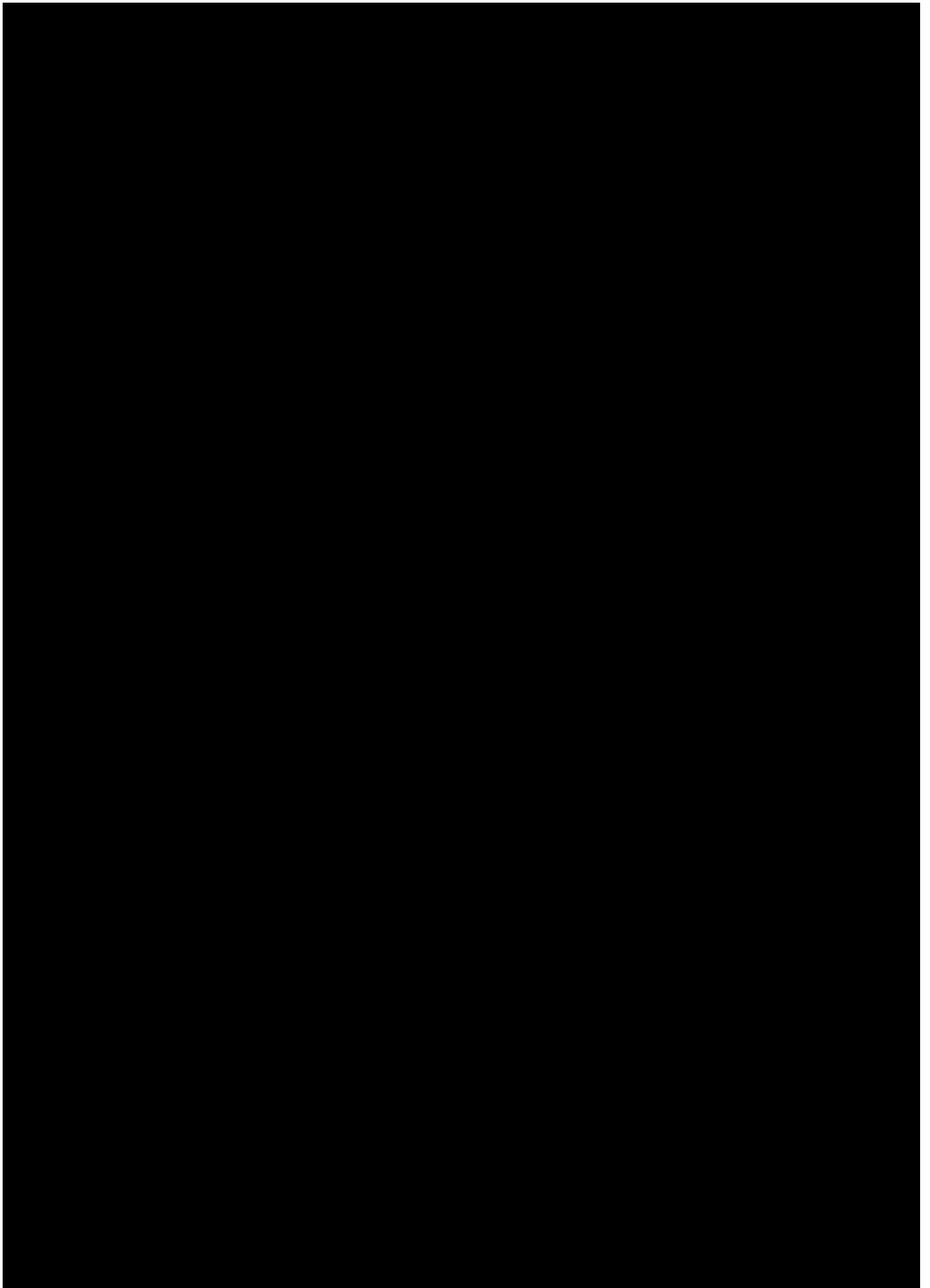
Figura 1 - Evoluzione della rete monitorata e della ricerca delle perdite



Fonte: Allegato al PdA A.4_ Annuario Acquedotti – pag 55

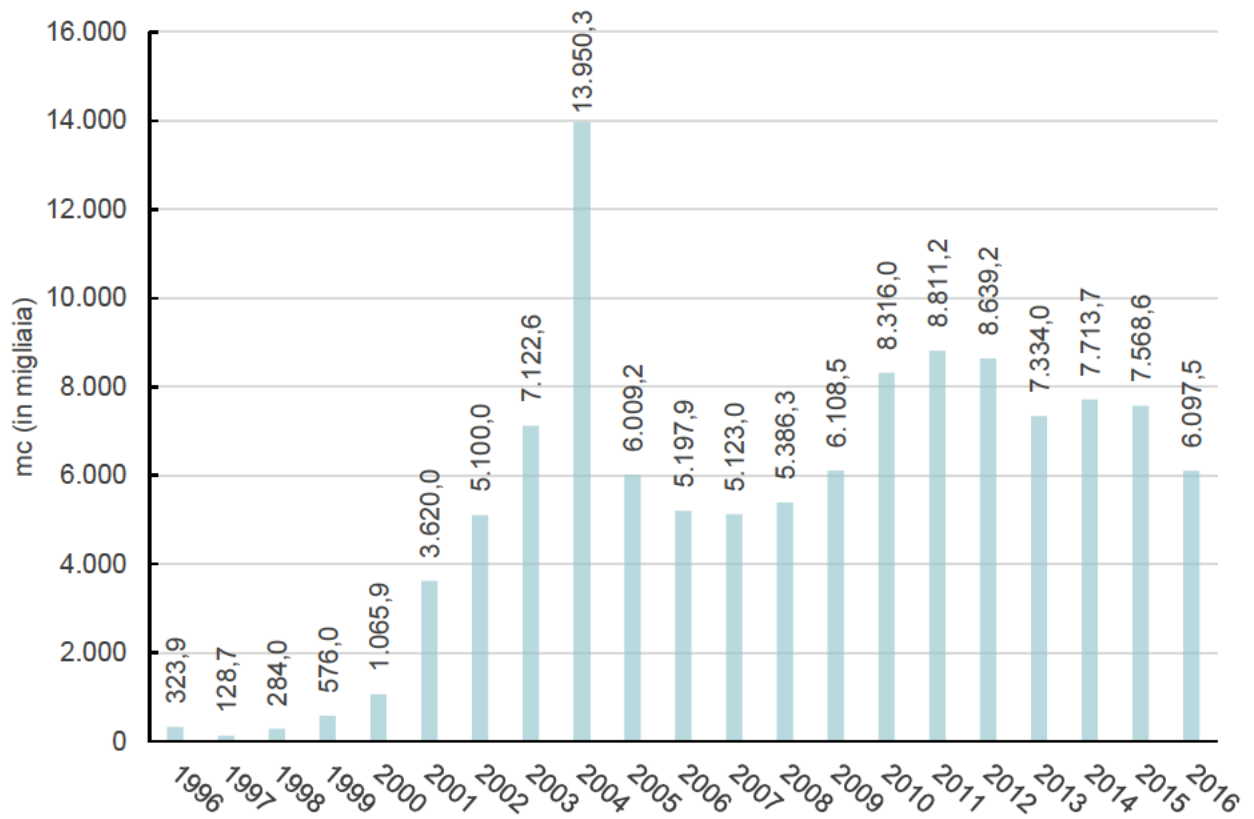






Il grafico seguente riporta il volume annuo recuperato in tutte le campagne di ricerca effettuate dal 1996 al 2016.

Figura 6 - Campagne di ricerca perdite: volumi annui recuperati



Fonte: Piano d'Ambito - Allegato A.4_Annuario Acquedotti - pag 56

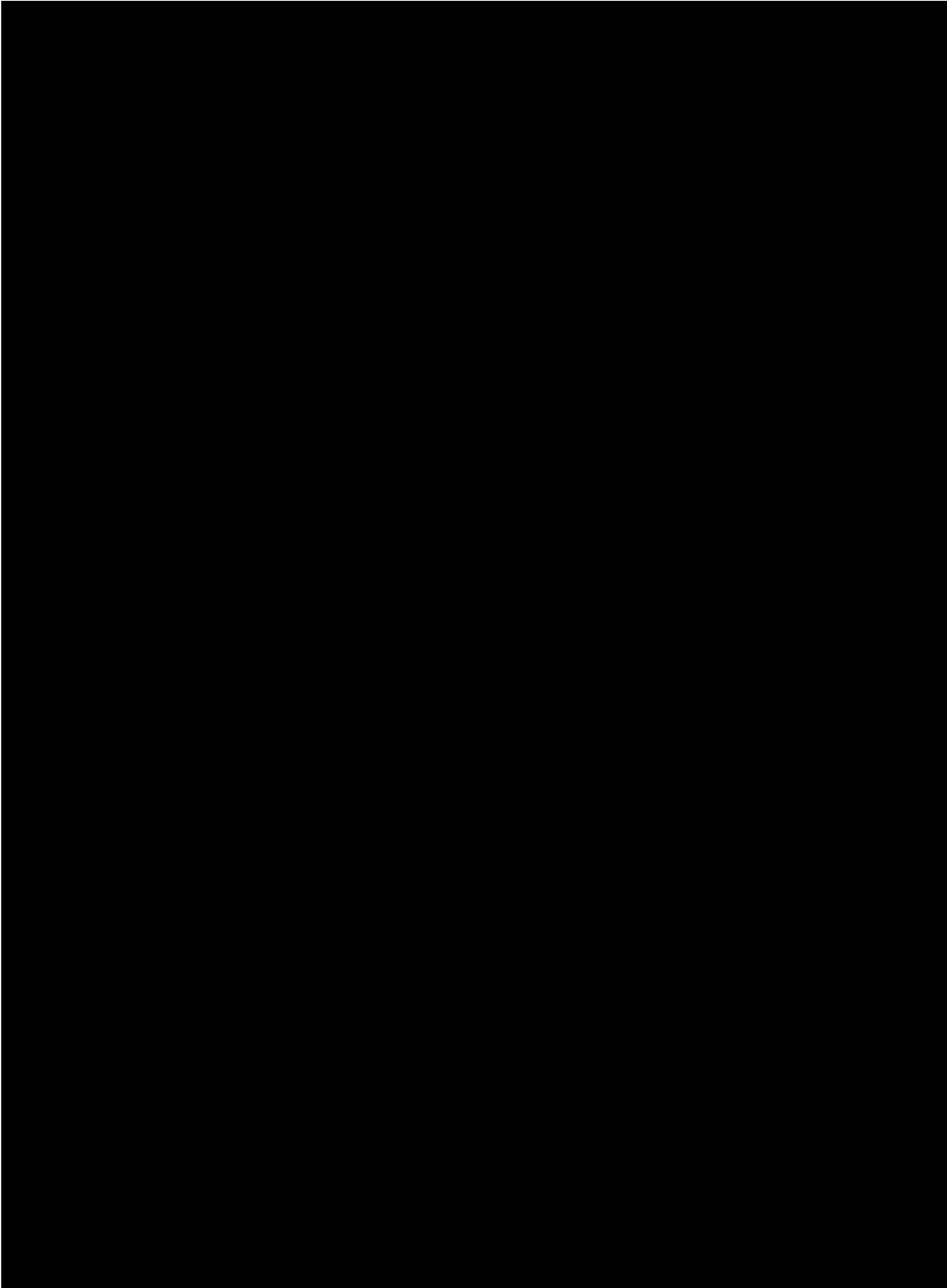
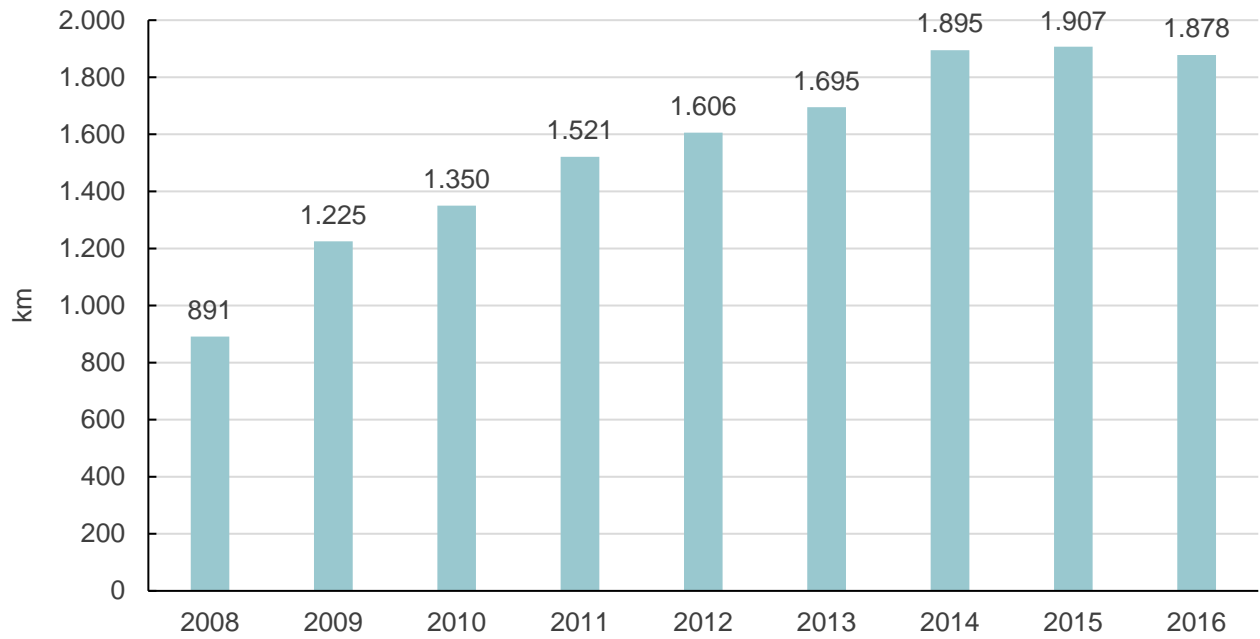


Figura 7 - Copertura gestione pressioni nelle reti di distribuzione



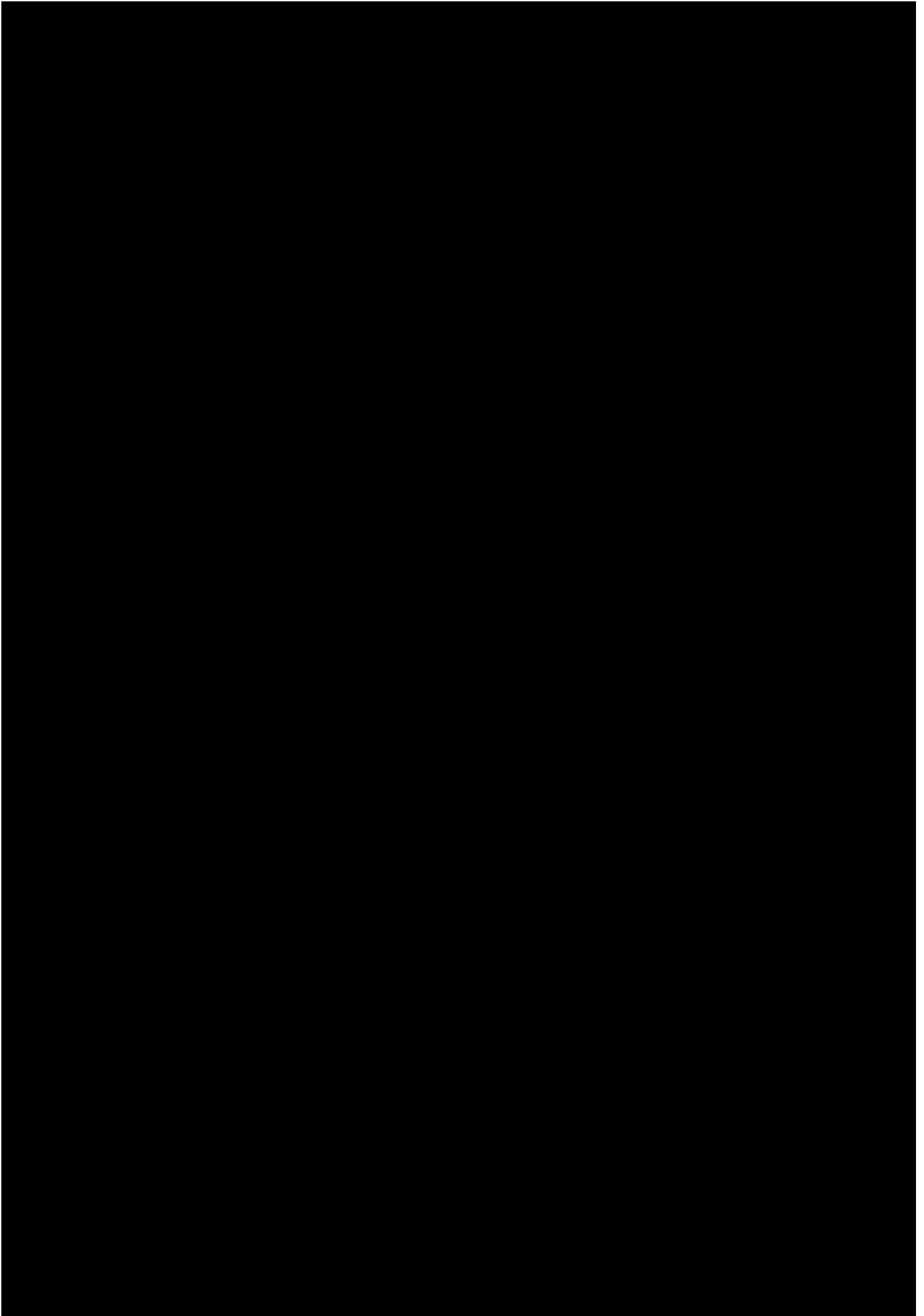
Fonte: Piano d'Ambito - Allegato A.4_Annuario Acquedotti- pag 56

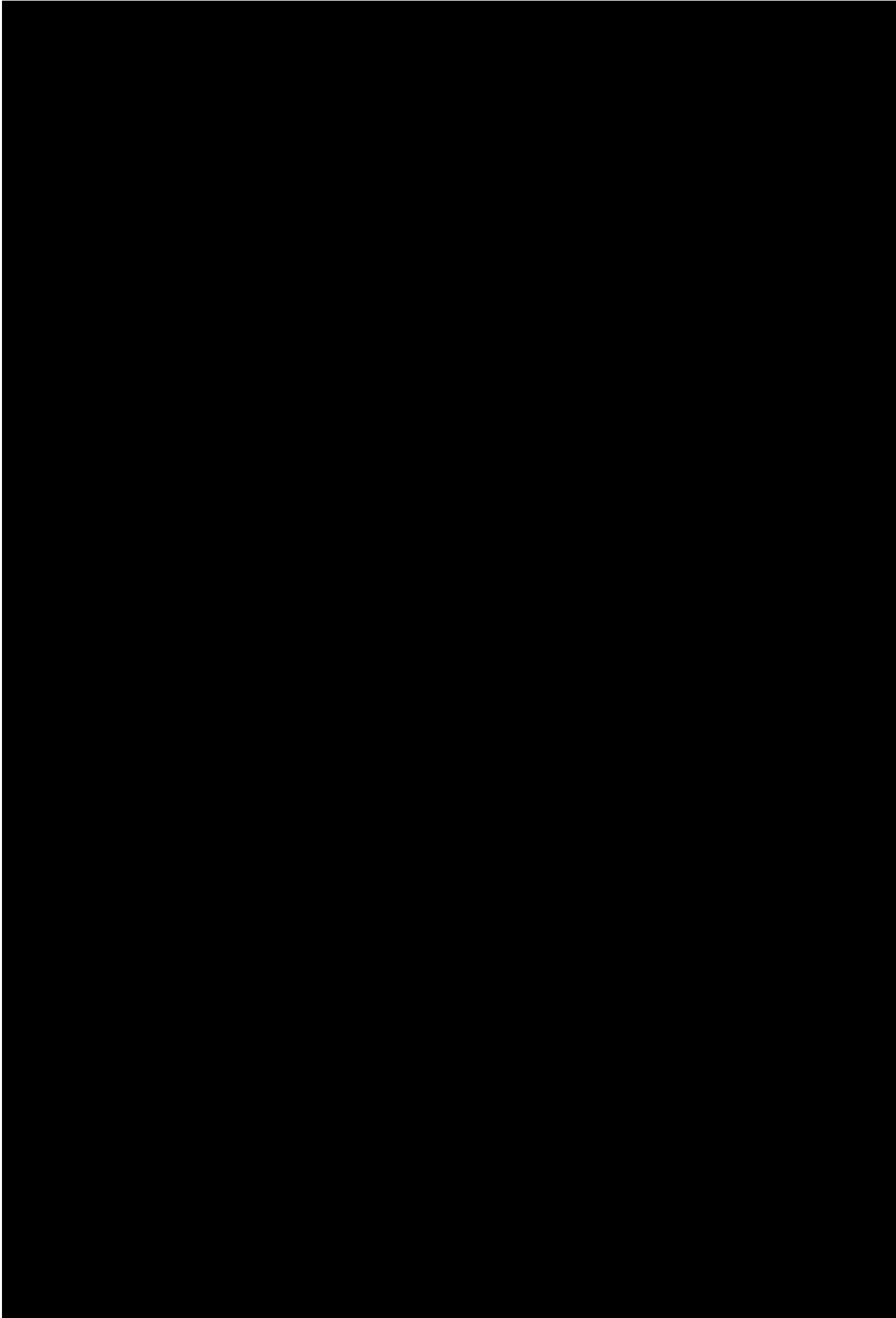
3. MODELLO PROPOSTO E SOLUZIONI INDIVIDUATE

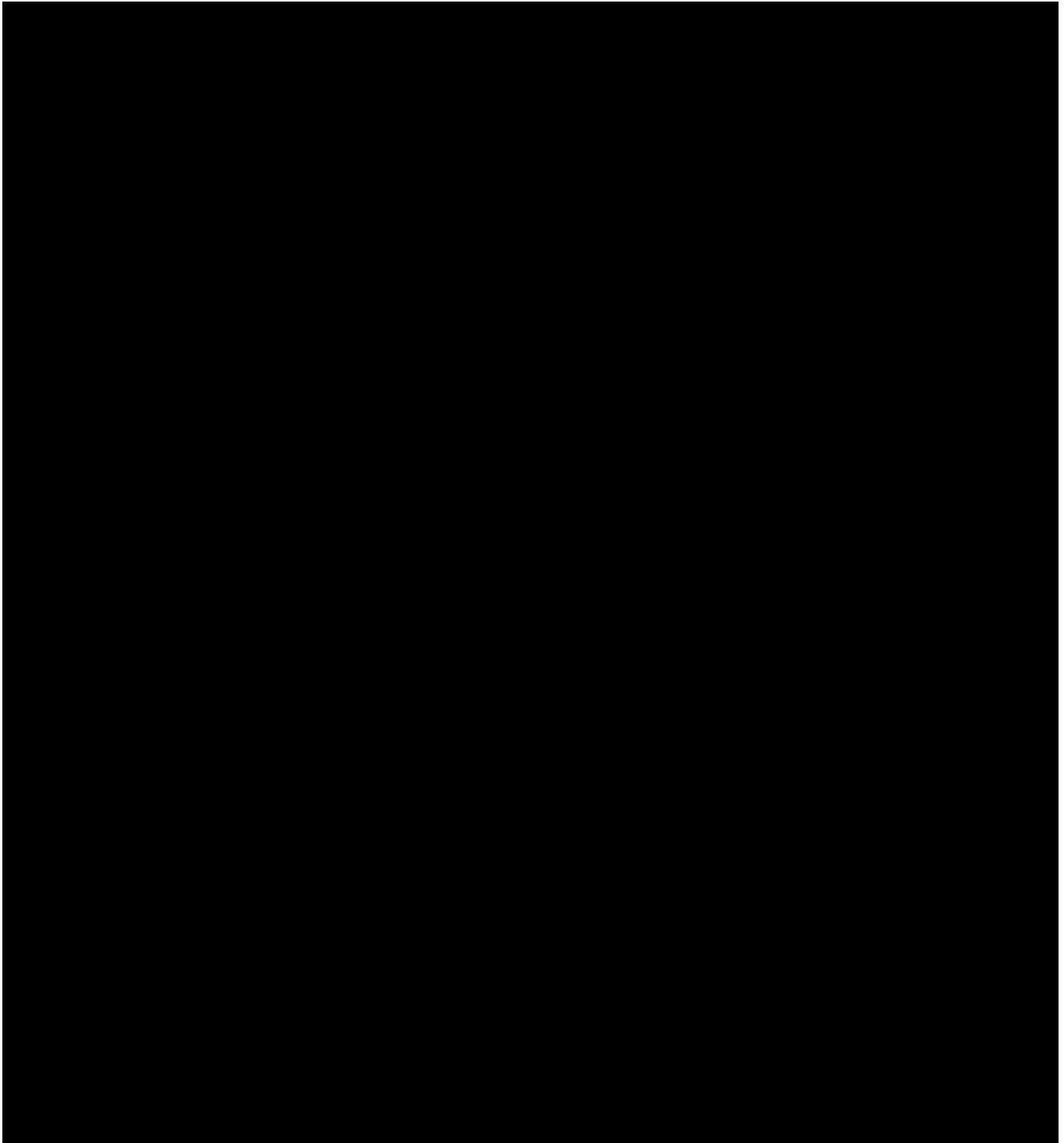
Il modello adottato per il contenimento delle dispersioni idriche nel bacino di affidamento di Reggio Emilia è fortemente improntato all'efficienza del sistema, grazie alle azioni descritte nei paragrafi precedenti (che come si è detto hanno anche meritato di essere annoverate fra le "migliori pratiche" condivise a livello internazionale). I risultati raggiunti, sia in termini di indicatori tradizionali (es. perdite %, dotazioni pro-capite, ILI) ma anche secondo le nuove classificazioni dell'Autorità (M1, classe A), offrono la convinzione che la strada e la strategia intrapresa non vada stravolta ma rilanciata e migliorata, in una sua visione oramai consolidata e ben recepita all'interno dell'organizzazione.

Le proposte di ulteriore miglioramento verranno pertanto intraprese e conseguite prima di tutto nella scia dell'ottimizzazione e dello sviluppo di ogni singola precedente linea di azione, [REDACTED]

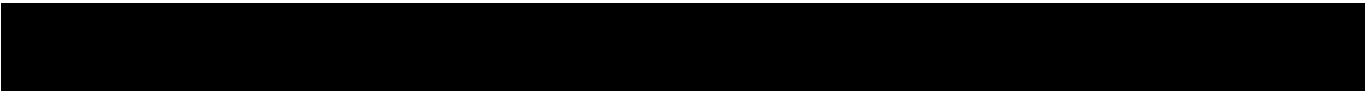
[REDACTED] che potranno portare ulteriori benefici.







4. RISULTATI ATTESI

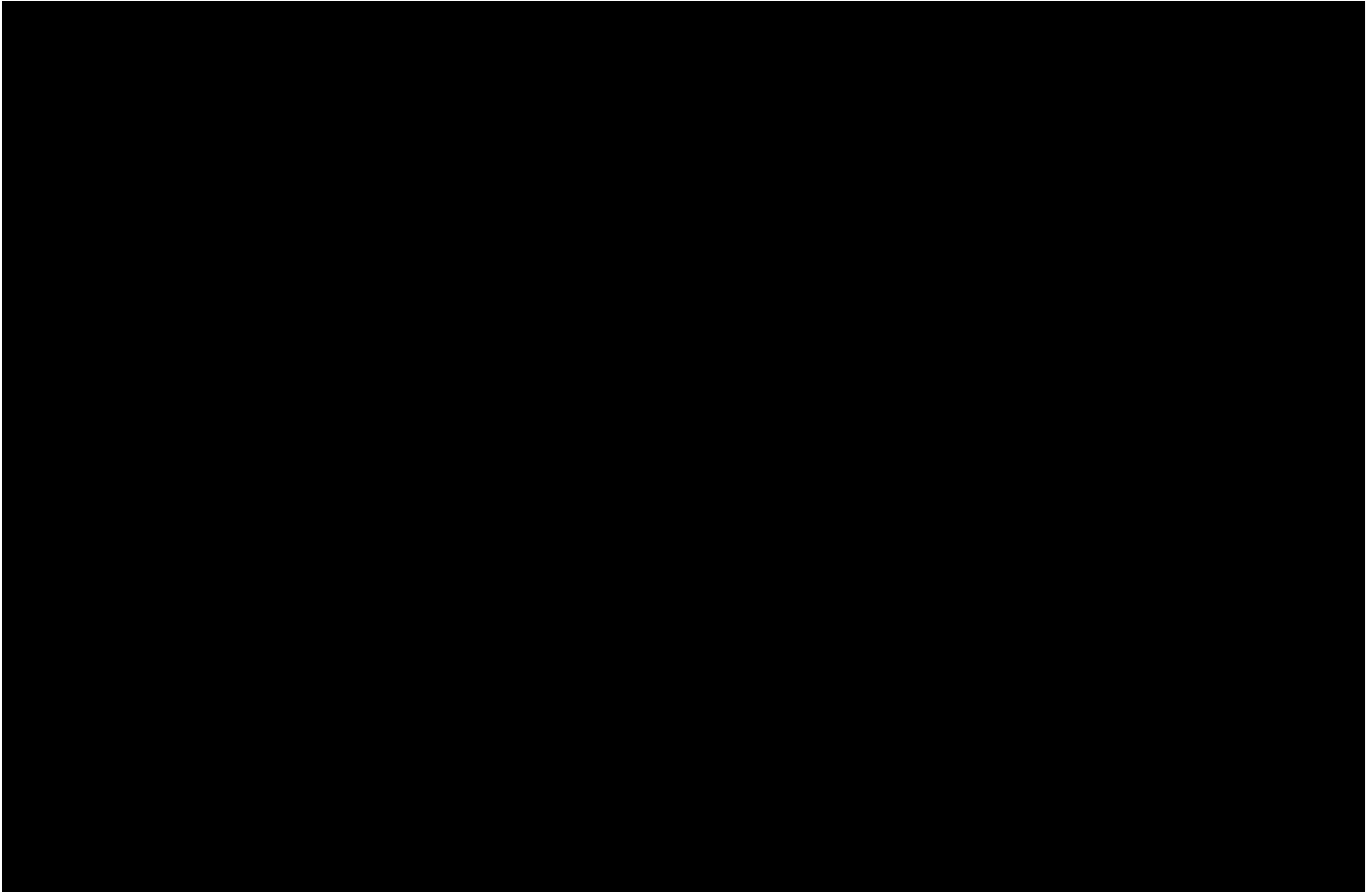


L'insieme delle azioni proposte consentiranno di apportare significativi miglioramenti sulla riduzione dei volumi di dispersione della rete.

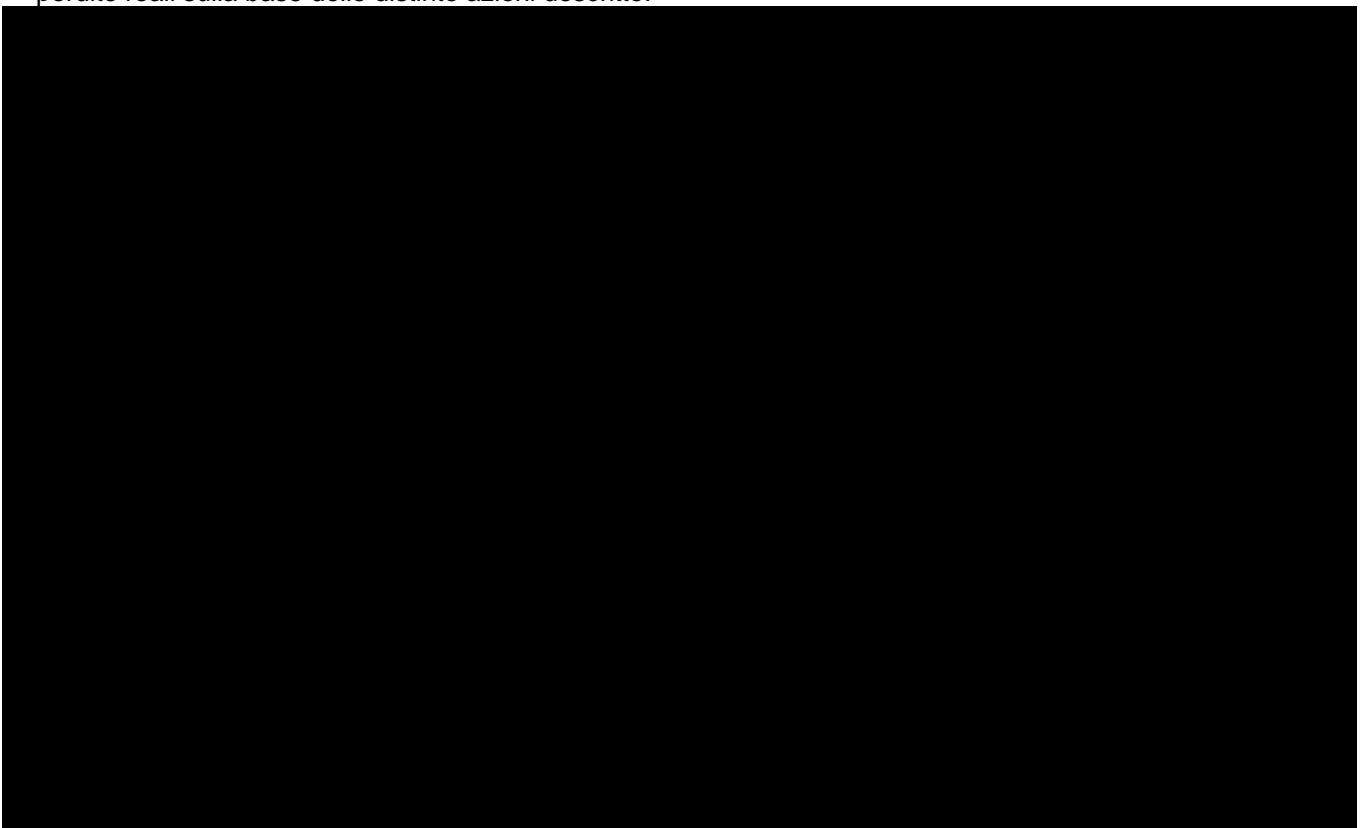


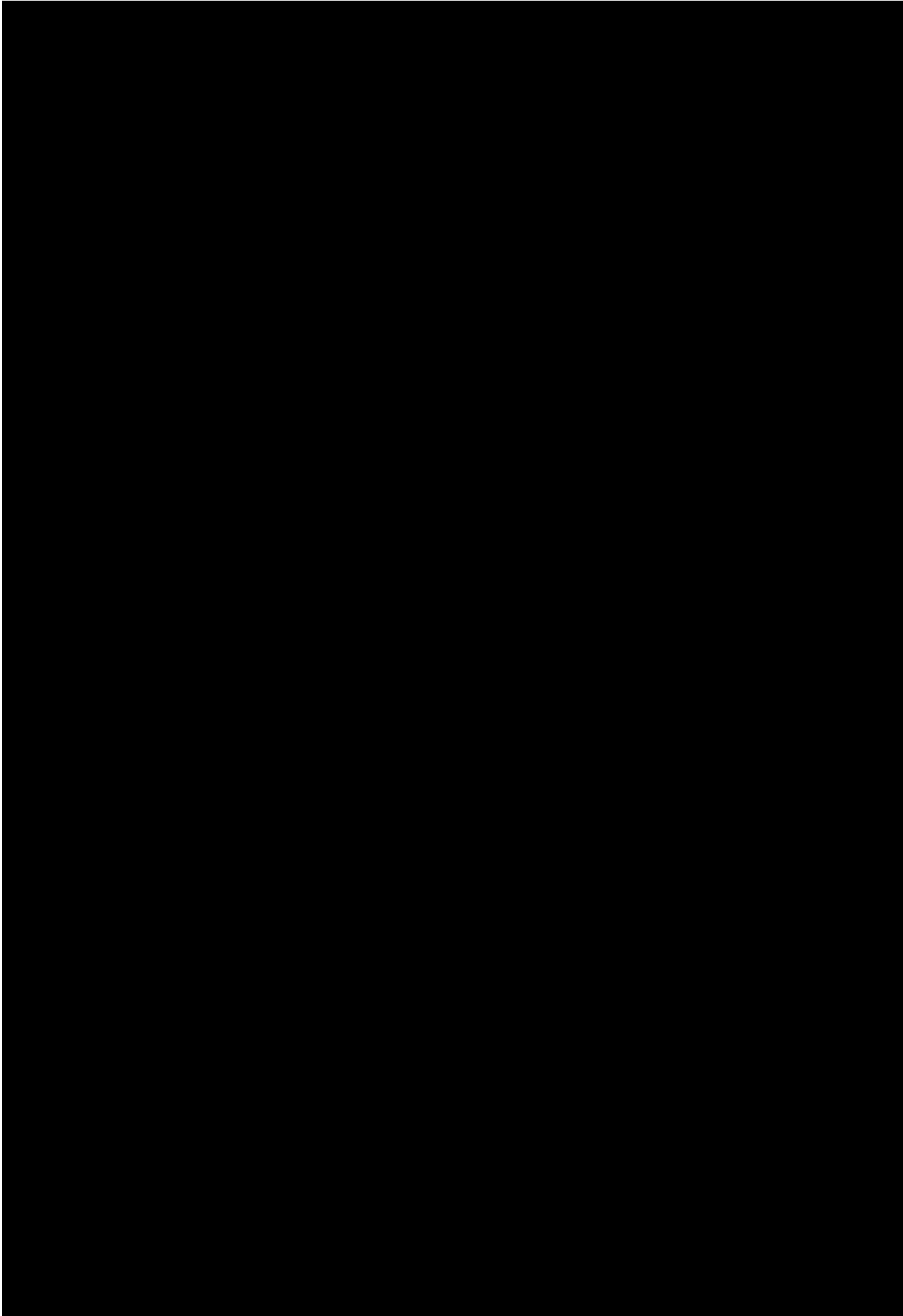
Sulla base delle azioni proposte, il coefficiente M1a scenderà dai 6 mc/km/gg del 2016 (che, moltiplicati per i 4.963 km, corrispondono 10.868.970 mc di perdite totali) rispettivamente a 3,7 mc/km/gg al 2030 e a 3,6 mc/km/gg al 2040. Nella tabella seguente viene riportata in sintesi l'evoluzione prevista delle perdite totali e

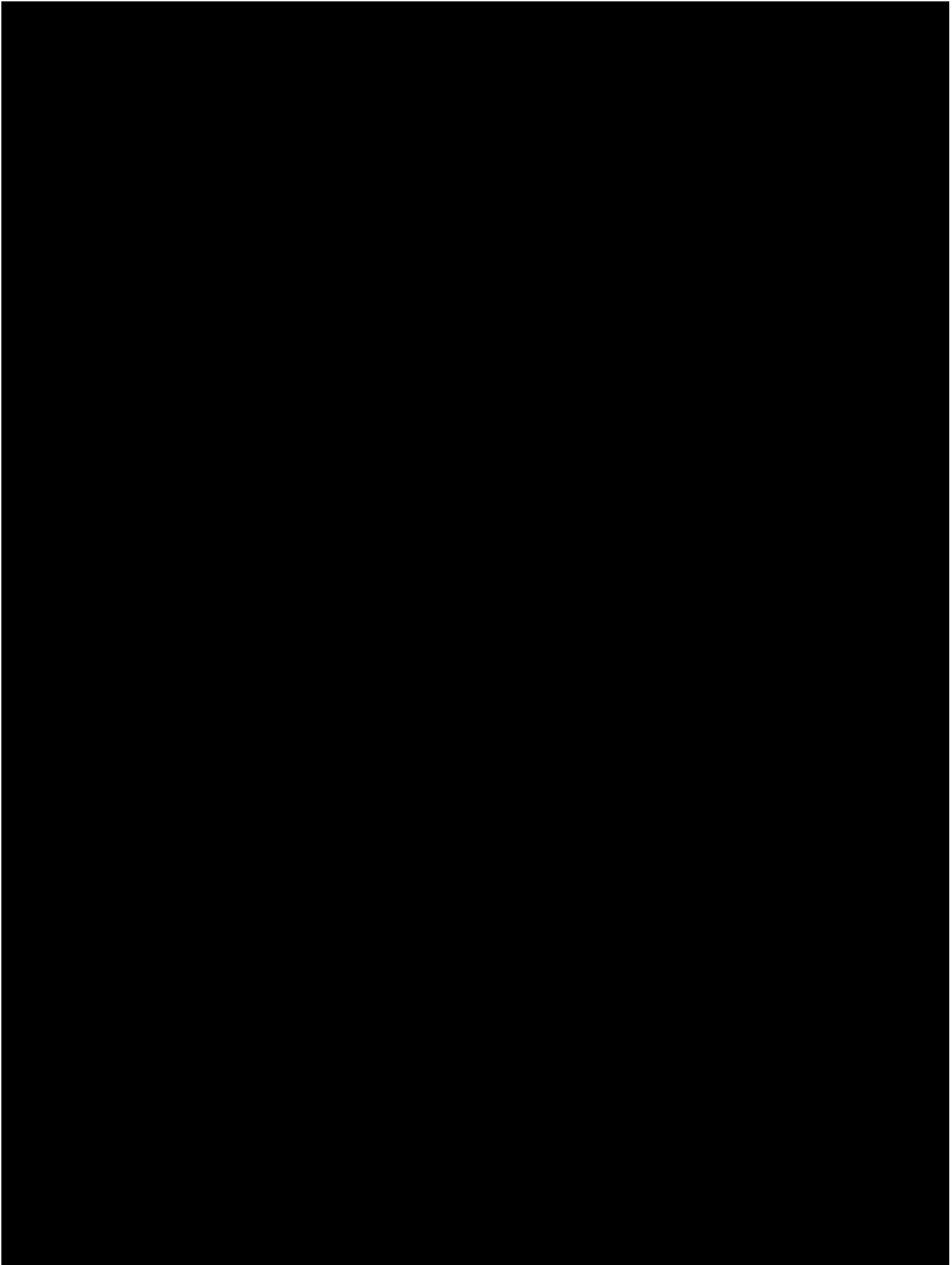
degli indicatori calcolati sulla base delle previsioni assunte. Questi risultati, come osservato nei precedenti capitoli, rientrano di fatto in valori di eccellenza per una rete di questa consistenza

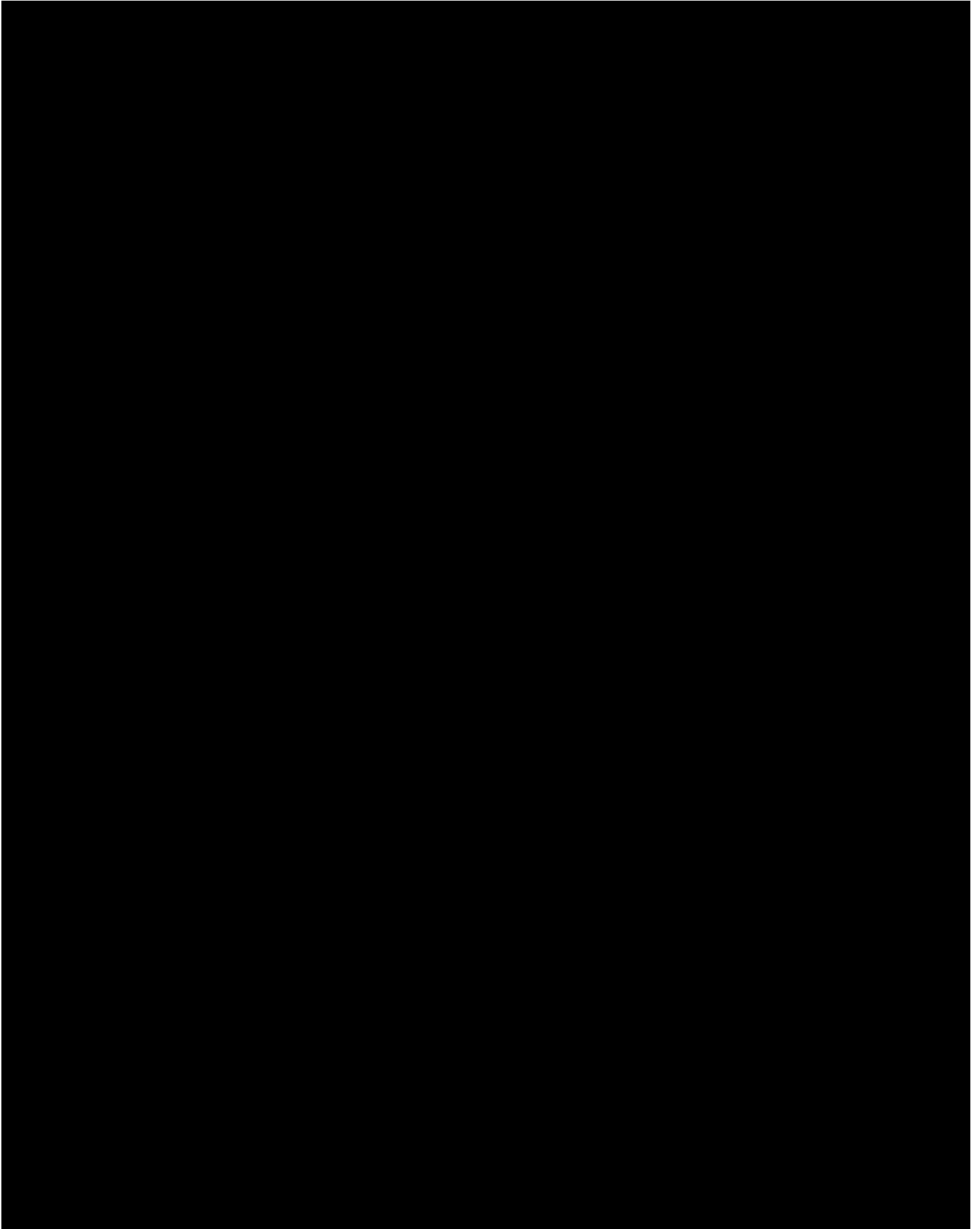


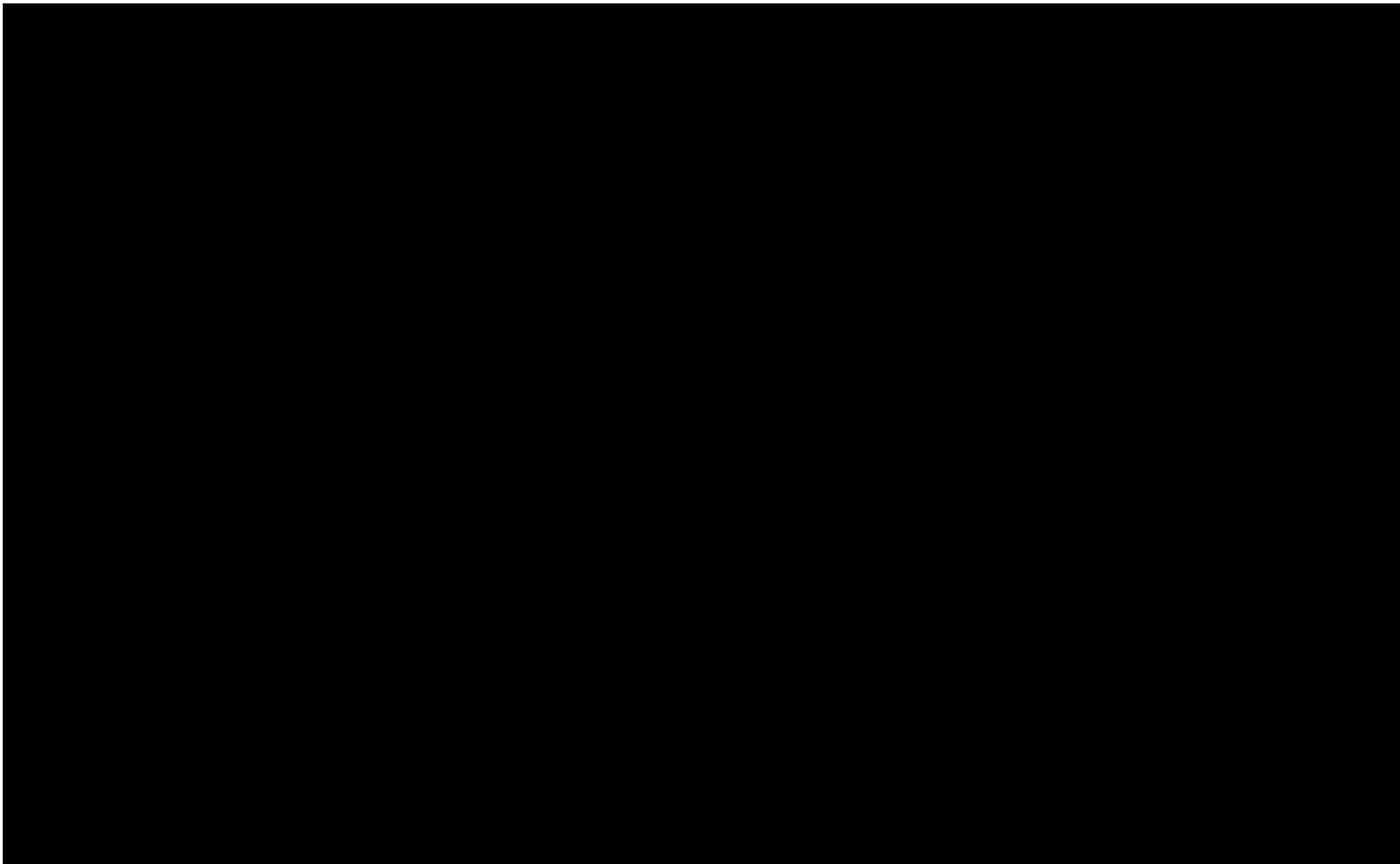
Di seguito si riporta il recupero atteso suddiviso nelle rispettive componenti di perdite apparenti (al 2016 pari a 1.954.652 mc come da "*Piano d'Ambito – Allegato A.10 – Tabella Acquedotto Aggregati*") e conseguenti perdite reali sulla base delle distinte azioni descritte:













Servizio Idrico Integrato Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.3
Riduzione frammentazione acquedottistica

CIG: 812042852C



FIRMATO DIGITALMENTE

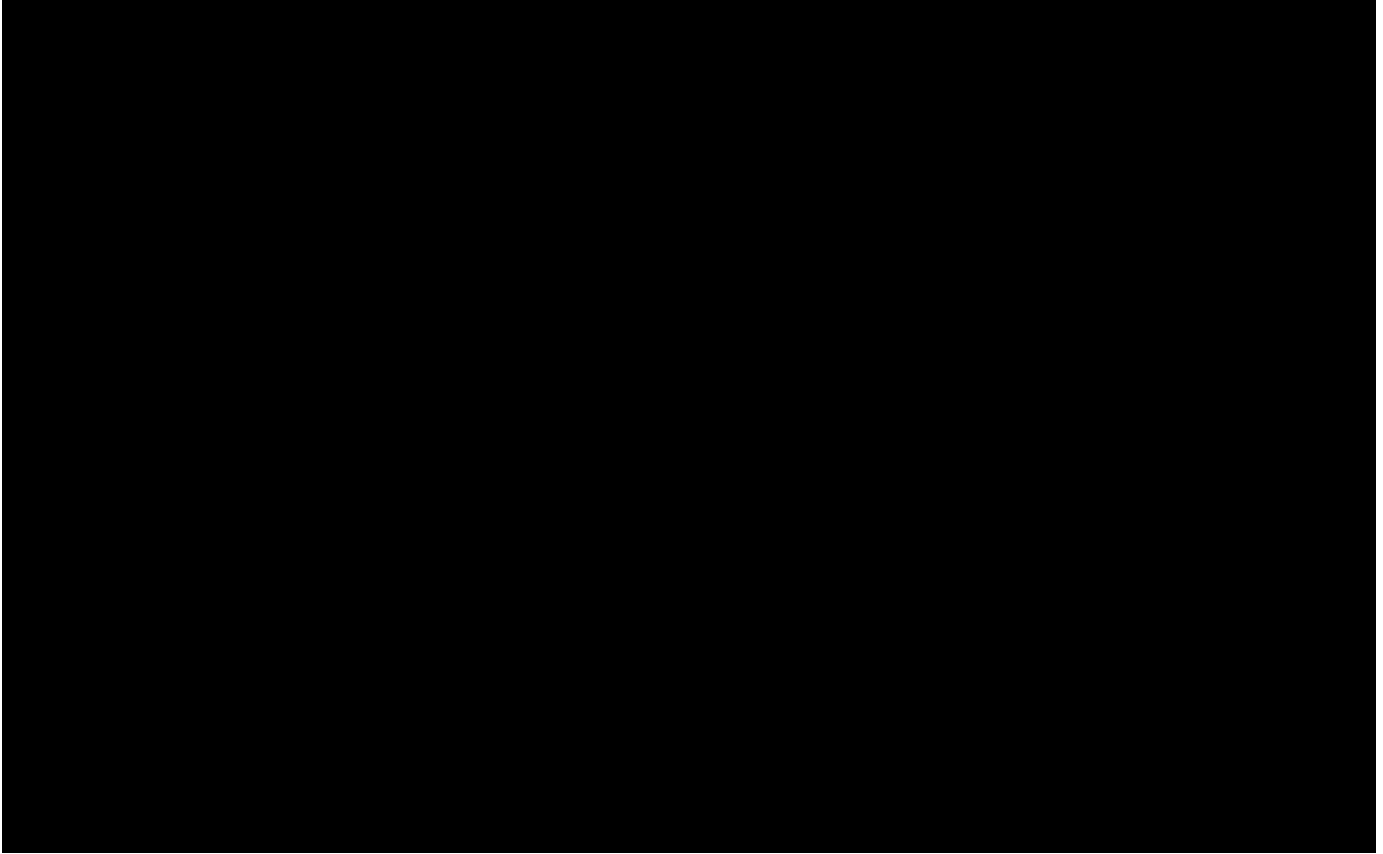
IRETI

iren
g r u p p o

INDICE

PREMESSA.....	1
1. OBIETTIVI	1
2. ATTUALE STATO DI FRAMMENTAZIONE ACQUEDOTTISTICA	2
	
3. STRATEGIA INDIVIDUATA PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI OFFERTI	5
3.1 Interconnessione Sant'Ilario - Caprara	7
3.2 Interconnessione Cerezzola - Bibbiano - Montecchio	9
3.3 Interconnessione Gabellina - Salvaterra	10
3.4 Interconnessione Gabellina - Vaglie/Cinquecerri	12
3.5 Interconnessione Ventasso Laghi - Storlo	13
3.6 Interconnessione Roncopianigi - Febbio - Case Stantini	14
3.7 Interconnessione Vaglie/Cinquecerri - Ligonchio/Ospitaletto.....	16
3.8 Interconnessione Valbona - Varvilla/Succiso	17
4. PIANIFICAZIONE DELLE INIZIATIVE PROPOSTE	19
	





PREMESSA

La riduzione della frammentazione acquedottistica operata interconnettendo fra loro i vari sistemi idrici rappresenta uno degli obiettivi di maggior importanza ai fini della continuità del servizio al cittadino. Attraverso l'interconnessione degli acquedotti è infatti possibile trasportare la risorsa idrica dalle zone di approvvigionamento che in un determinato momento risultano più favorevoli, sia per quantità che per qualità, andando a servire quelle più critiche o sfavorite. La caratterizzazione delle fonti di approvvigionamento del territorio in oggetto, infatti, non è certo immutabile nell'arco delle stagioni dell'anno. Considerando poi uno scenario di medio-lungo termine di scarsità idrica, in combinato ad estati particolarmente siccitose (come ad esempio quella dell'anno 2017), poter contare su un sistema integrato e fortemente interconnesso offre garanzie di flessibilità gestionale estremamente importanti e da tenere in grande rilievo, in quanto consente di distribuire meglio e con maggior razionalità le potenzialità idriche e i volumi necessari fra le varie reti.

La qualità delle acque nel bacino di affidamento di Reggio Emilia differisce dal punto di vista chimico-fisico e dipende essenzialmente dalla diversa natura delle varie zone di captazione. Dai pozzi della conoide Enza si estrae una risorsa dalle caratteristiche estremamente diverse, sia rispetto alle acque di sorgente, sia rispetto alle stesse acque dei pozzi delle falde della conoide Secchia. Le interconnessioni operate in passato e anche quelle oggetto della presente proposta tengono conto di questo importante aspetto perché, diversamente, potrebbero generarsi fenomeni di peggioramento della qualità (ad esempio: intorbidimento, colorazione) che si protrarrebbero nel tempo, pur operando anche frequenti lavaggi e spurghi delle reti, con grande disagio per il cliente finale. Infine, le numerose interconnessioni di cui il sistema è in gran parte già dotato (in particolare sugli acquedotti di Collina-Pianura) hanno consentito nel tempo di ottenere grandi risparmi di energia elettrica potendo scegliere, quando possibile, di alimentare le reti con acqua a minor costo energetico unitario. Le interconnessioni che verranno di seguito proposte sono state individuate, analizzate e progettate anche per rispondere a questo fine per una maggiore sostenibilità ambientale dell'intero sistema, nonché per una maggiore tutela della risorsa idrica.

1. OBIETTIVI

Il sistema idrico di Reggio Emilia è caratterizzato da 31 acquedotti: 12 di Collina-Pianura, 19 di Montagna. I 12 acquedotti di Collina-Pianura servono oltre il 90% della popolazione e sono già fortemente interconnessi. Quelli montani, anche per ragioni legate alla morfologia del territorio, lo sono in misura minore. L'obiettivo della presente proposta è interconnettere tra loro il 100% degli acquedotti di Collina-Pianura già entro il 2030 e di interconnettere l'84% degli acquedotti montani tra loro entro il 2040.

Tabella 1 - Livelli obiettivi minimi della Stazione Appaltante

Criticità	Criticità (allegato 1 det. Direttore n. 3/2014)	Indicatore da Piano d'Ambito	Unità di misura	Parametro	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
A5.1	Compattezza della rete	Numero di acquedotti interconnessi	Numero acquedotti che presentano interconnessioni/n. numero acquedotti totali (%)	Acquedotti di collina e pianura	85%	92%	100%
				Acquedotti di montagna	11%	12%	13%

Fonte: "Allegato 8 : Livelli di Servizio Obiettivo" del Disciplinare Tecnico

Tabella 2 - Livelli obiettivi proposti dal Proponente

Indicatore da Piano d'Ambito	Unità di misura	Parametro	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo proposto dal concorrente 2030	Livello obiettivo proposto dal concorrente 2040
Numero di acquedotti interconnessi	Numero acquedotti che presentano interconnessioni/numero o acquedotti totali (%)	Acquedotti di collina e pianura	85%	100%	100%
		Acquedotti di montagna	11%	68%	84%

Fonte: elaborazione interna

Al fine di raggiungere i livelli di riduzione della frammentazione acquedottistica offerti, saranno realizzate otto nuove importanti interconnessioni da realizzare e mettere in esercizio tra il 2021 e il 2040.

2. ATTUALE STATO DI FRAMMENTAZIONE ACQUEDOTTISTICA

Come anticipato nel capitolo precedente, gli Acquedotti del bacino di affidamento di Reggio Emilia sono in totale 31, servono una popolazione di 473.631 abitanti (Rif.: dati al 31/12/2016 da Annuale Acquedotti) e sono suddivisi come rappresentato nella sottostante Tabella 3.

Tabella 3 - Classificazione degli acquedotti per tipologia e numero di abitanti serviti.

Tipo di acquedotto	Acquedotto	Numero di abitanti
Acquedotti di pianura - collina	Reggio Emilia	140.947
	Roncocesi	86.110
	Fellegara	36.363
	Caprara	31.140
	Salvaterra	29.044
	Luzzara	24.257
	Rubiera - San Martino	25.343
	Cerezzola	16.214
	S. Ilario	12.512
	Quattro Castella	12.378
	Cavriago	10.216
	Montecchio	8.899
		Sub-totale
Acquedotti di montagna	Gabellina	35.271
	Villa Minozzo	1.602
	Destra Secchia	620
	Montecagno - Piolo	369
	Vaglie - Cinquecerri	300
	Ligonchio – Ospitaletto	283
	Varvilla – Succiso (minori Ramiseto)	693
	Castagneto – Lugolo (minori Ramiseto)	
	Storlo (minori Ramiseto)	
	La Costa (minori Ramiseto)	664
	Ventasso Laghi (minori Ramiseto)	
	Valbona (minori Collagna)	
	Vallisnera (minori Collagna)	100
	Cerreto Laghi (minori Collagna)	
	Cervarezza (Gabellina)	96
	Casalino (minori Ligonchio)	210
	Case Stantini (minori Villaminozzo)	
	Roncopianigi (minori Villaminozzo)	
Febbio Rescadore (minori Villaminozzo)		
	Sub totale	40.208
	Totale	473.631

Fonte: Allegato al PdA A.4 - Annuario Acquedotti

Il sistema acquedottistico di Collina - Pianura è costituito da 12 Acquedotti e serve oltre il 90% della popolazione provinciale. Sulla base di quanto descritto nel PdA e dall'analisi degli allegati cartografici vettoriali a base di gara (Rif.: file vettoriali "A_TRATTE.shp" e "A_COMP_ACCESSORI.shp", campo "TipoNodo", attributo "20508", campo "Tipologia", attributi "InterconnessioneAcq" e "PuntImm"), attualmente le interconnessioni realizzate nel corso degli anni consentono a 10 dei 12 acquedotti di essere già collegati fra loro e, quindi, di essere connessi a più fonti di alimentazione. Nelle tabelle seguenti viene rappresentato il dettaglio di queste interconnessioni, specificandone il numero, la descrizione, lo stato, le caratteristiche fisiche e dimensionali.

Tabella 4 - Stato delle attuali interconnessioni acquedottistiche di Collina - Pianura

Nome acquedotto	Stato
Caprara	Interconnesso
Cavriago	Interconnesso
Cerezzola	Interconnesso
Fellegara	Interconnesso
Luzzara	Interconnesso
Montecchio	Interconnesso ^(*)
Quattro Castella	Interconnesso
Reggio Emilia	Interconnesso
Roncofiesi	Interconnesso
Rubiera - San Martino	Interconnesso
Salvaterra	Non interconnesso
S. Ilario	Non interconnesso

Fonte: Allegato 2 al Disciplinare Tecnico (file "All.2_SIT")

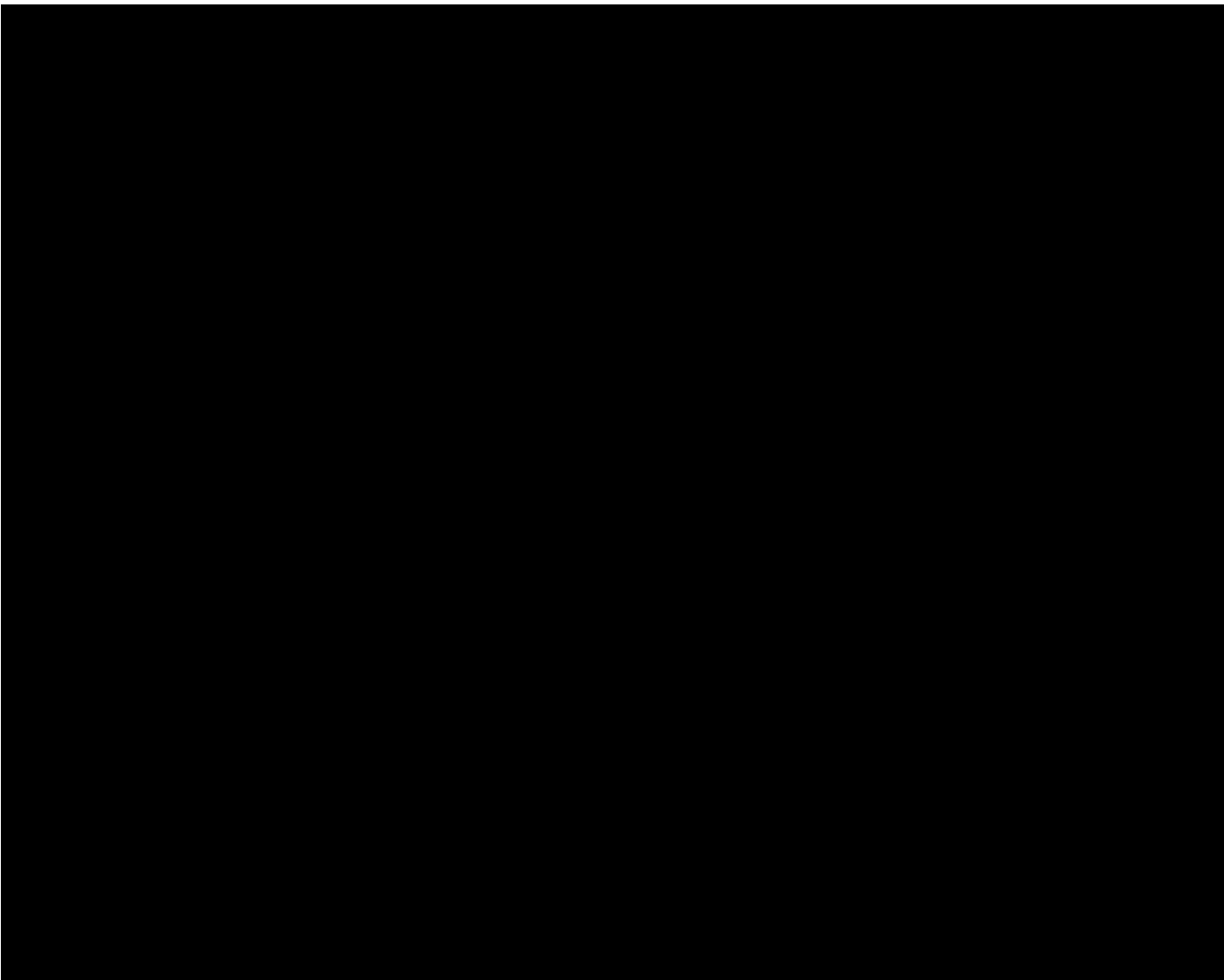
^(*) L'attuale interconnessione non consente di scambiare sufficienti portate (vedi Tab 6.6 All.A.4 "Annuario Acquedotti" al PdA), per cui sarà interamente riprogettata e sostituita.

Il sistema acquedottistico Montano è costituito da 19 Acquedotti e serve meno del 10% della popolazione provinciale. Analogamente, sulla base di quanto descritto nel PdA e dall'analisi degli allegati cartografici vettoriali a base di gara (Rif.: file vettoriali "A_TRATTE.shp" e "A_COMP_ACCESSORI.shp", campo "TipoNodo", attributo "20508", campo "Tipologia", attributi "InterconnessioneAcq" e "Puntilm"), attualmente le interconnessioni realizzate nel corso degli anni consentono a 9 dei 19 acquedotti di essere già collegati fra loro e, quindi, di essere connessi a più fonti di alimentazione. Nelle tabelle seguenti viene rappresentato il dettaglio di queste interconnessioni, specificandone il numero, la descrizione, lo stato, le caratteristiche fisiche e dimensionali.

Tabella 6 - Stato delle attuali interconnessioni acquedottistiche Montane

Nome acquedotto	Stato
Gabellina	Interconnesso
Cervarezza	Interconnesso
Cerreto laghi	Interconnesso
Valbona	Interconnesso
Vallisnera	Interconnesso
Casalino	Non interconnesso
Ligonchio – Ospitaletto	Non interconnesso
Montecagno- Piolo	Non interconnesso
Vaglie – Cinquecerri	Non interconnesso
Castagneto – Lugolo	Interconnesso
La Costa	Interconnesso
Storlo	Non interconnesso
Varvilla – Succiso	Non interconnesso
Ventasso Laghi	Interconnesso
Case Stantini	Non interconnesso
Destra Secchia	Interconnesso
Febbio – Rescadore	Non interconnesso
Roncopianigi	Non interconnesso
Villa Minozzo	Non interconnesso

Fonte: Allegato 2 al Disciplinare Tecnico (file "All.2_SIT")



3. STRATEGIA INDIVIDUATA PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI OFFERTI

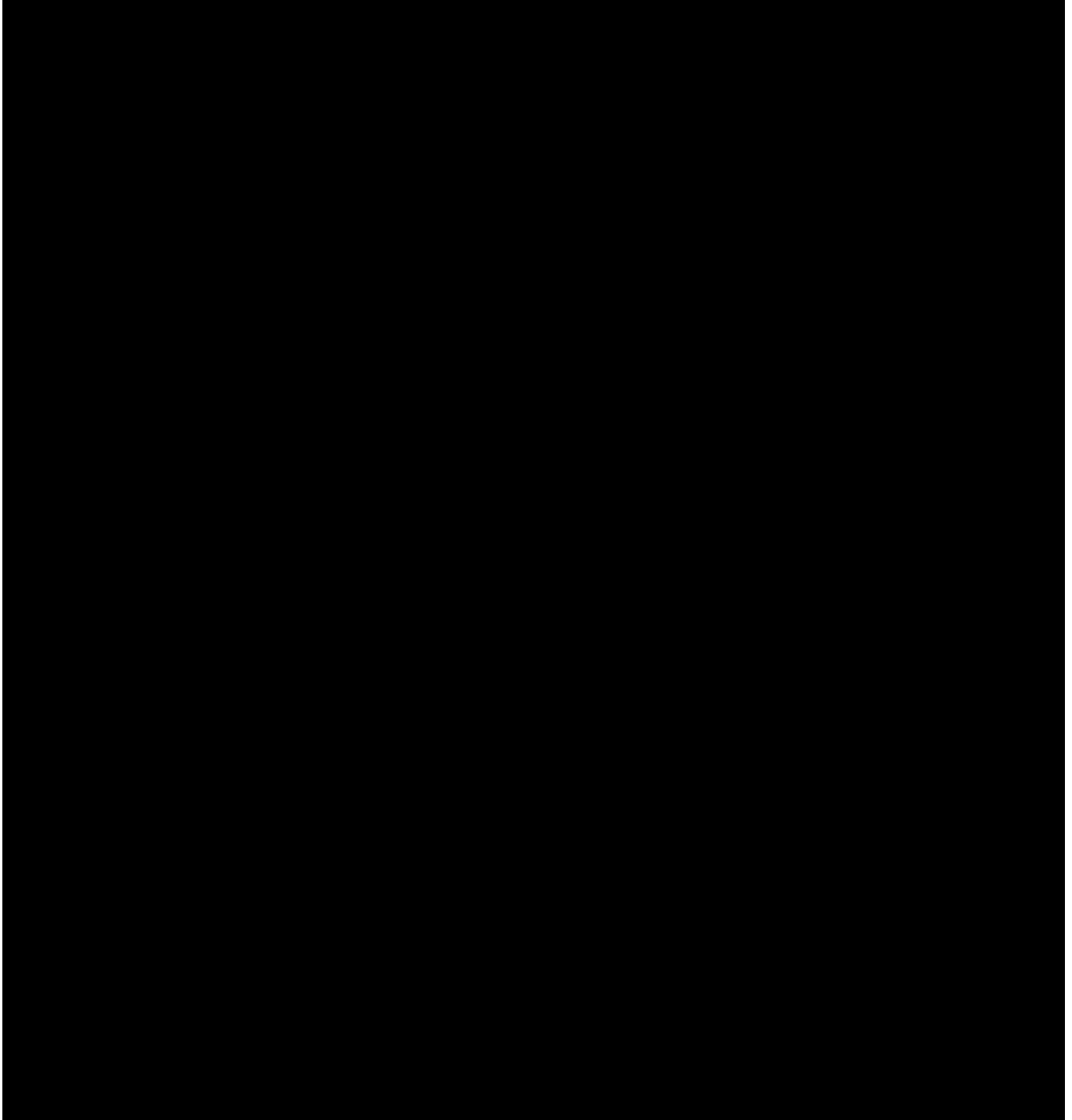
Considerato l'attuale livello d'interconnessione, il raggiungimento dell'obiettivo offerto di conseguire, al 2040, il 100% di interconnessione degli acquedotti di Collina-Pianura ed il 84% degli acquedotti di Montagna, si attuerà mediante la realizzazione delle seguenti interconnessioni:

- 1) Interconnessione S.Ilario - Caprara;
- 2) Interconnessione Cerezzola - Bibbiano - Montecchio;
- 3) Interconnessione Gabellina - Salvaterra;
- 4) Interconnessione Gabellina - Vaglie/Cinquecerri;
- 5) Interconnessione Ventasso Laghi - Storlo;
- 6) Interconnessione Roncopianigi - Febbio - Case Stantini;
- 7) Interconnessione Vaglie/Cinquecerri - Ligonchio/Ospitaletto;
- 8) Interconnessione Valbona - Varvilla/Succiso.

Nel presente capitolo e nei punti successivi sono elencate e descritte le otto nuove interconnessioni individuate; per le tre principali (le prime dell'elenco di cui sopra), sono stati inoltre elaborati specifici studi di fattibilità (Rif. punto 6.2.5 della Lettera di invito), in cui sono state evidenziate: le motivazioni delle soluzioni prescelte, i dimensionamenti di massima delle opere, la descrizione dei lavori da realizzare, il cronoprogramma di realizzazione degli interventi, i tracciati e le soluzioni tecnologiche adottate, nonché i benefici attesi.

[REDACTED] Come meglio descritto nella relazione T.5 - "*Qualità della progettazione*", tale analisi è stata effettuata sulla base delle informazioni messe a disposizione dalla Stazione Appaltante, nonché dell'esperienza acquisita negli anni come Ingegneria a supporto del gestore del Servizio Idrico Integrato (SII).

L'attività ha permesso di simulare e comparare differenti scenari di esercizio della rete idrica (in termini di portata, pressioni ed utenti serviti e/o servibili), fornendo indicazioni in merito agli interventi di efficientamento e ottimizzazione di reti e impianti, integrandosi a tutti gli effetti con il processo di progettazione al fine di definire le migliori alternative progettuali, verificando altresì la fattibilità di un intervento.



Nella corografia riepilogativa seguente (Figura 2) vengono rappresentati gli acquedotti esistenti, le attuali interconnessioni tra tali sistemi e gli otto nuovi interventi di interconnessione proposti dalla scrivente. Le numerazioni introdotte corrispondono rispettivamente a:

- interconnessioni esistenti di cui alla Tabella 5 e Tabella 7;
- interconnessioni proposte di cui ai successivi paragrafi da 3.1 a 3.8.

3.1 Interconnessione Sant'Ilario - Caprara

La descrizione della presente interconnessione è sviluppata in dettaglio nel documento "Studio di fattibilità T.1.3 - Intervento 1". Tutti i dati riportati qui di seguito fanno riferimento a tale studio.

[REDACTED]

Di conseguenza, si propone la perforazione di un nuovo pozzo a Sant'Ilario, ottenendo quindi un'ulteriore portata "aggiuntiva" pari a 40 l/s, in linea con le portate massime autorizzate per gli altri pozzi di Sant'Ilario Nuovo. Il nuovo pozzo di Sant'Ilario permetterà di dismettere il pozzo 7 di Caprara, a causa della criticità vista in precedenza, contestualmente alla riattivazione del pozzo 6, attualmente non utilizzato.

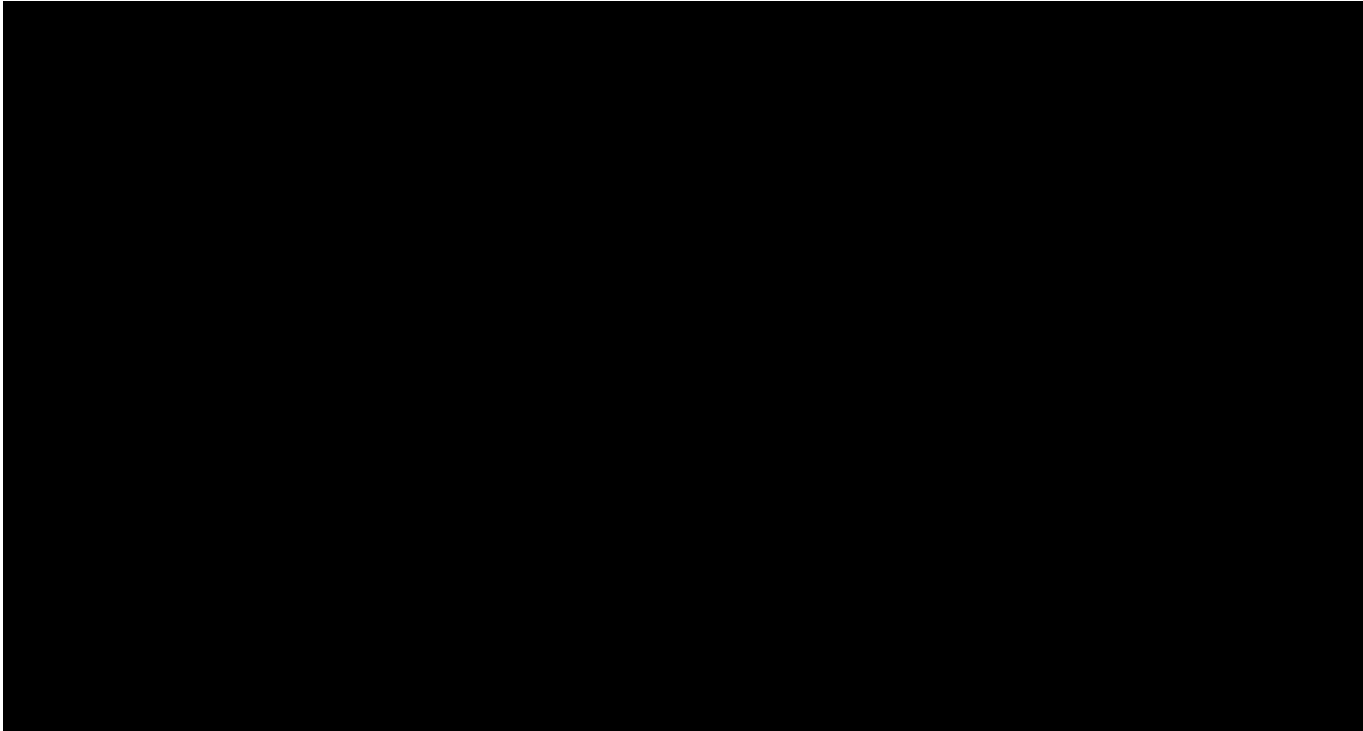
[REDACTED]

Al fine di incrementare l'affidabilità del servizio e di migliorare la qualità dell'acqua distribuita (criticità presenti nell'impianto di Caprara), verrà realizzata una condotta di collegamento tra l'adduttrice proveniente dal campo pozzi e la centrale di Caprara, ubicato in località "Laghi di Gruma", interconnettendo in questo modo gli acquedotti di Sant'Ilario e Caprara. Tale collegamento sarà realizzato mediante la posa di una nuova adduzione in acciaio rivestito di diametro 300 mm, per una lunghezza complessiva di circa 2,4 km (Figura 2).

La nuova dorsale permetterà di derivare una portata, stimata in circa 30 l/s, che andrà ad alimentare il serbatoio di Caprara; da qui poi verranno raggiunti gli abitati serviti da tale rete acquedottistica, come Campegine, Caprara, Brescello, Boretto, Poviglio e Castelnovo di Sotto.

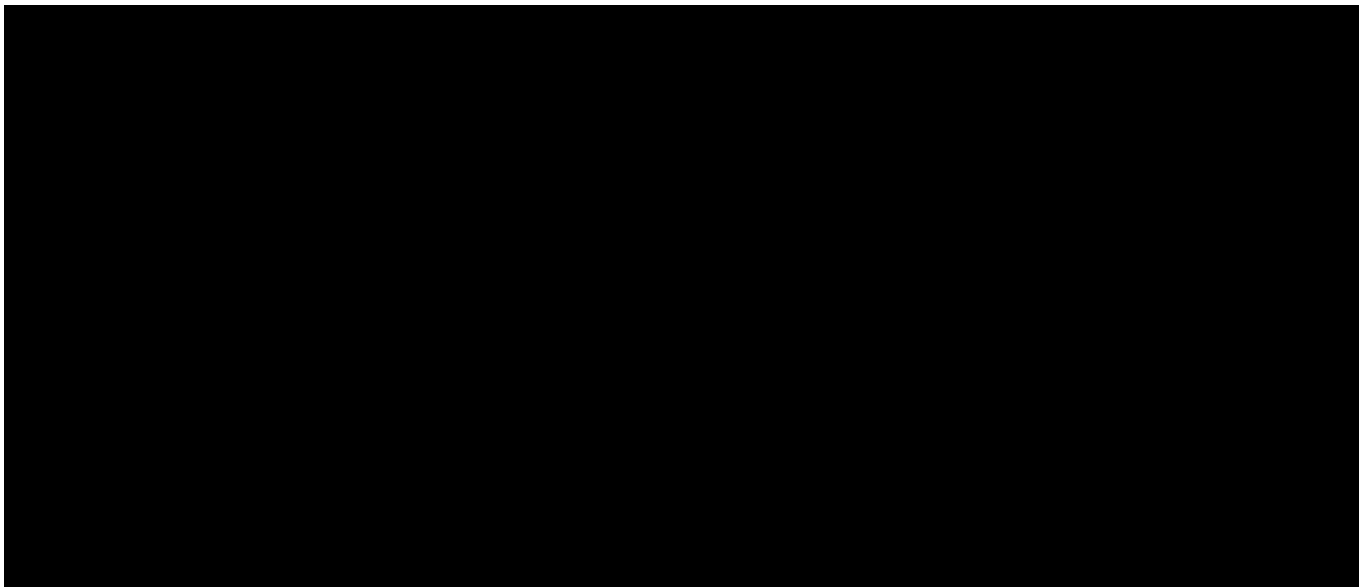
Inoltre, come valore aggiunto, è possibile "attivare" un'ulteriore connessione tra il campo pozzi di Sant'Ilario e il serbatoio di Bellarosa, a ovest dell'abitato della frazione di Calerno, che alimenta la rete di Calerno e Sant'Ilario stesso.

[REDACTED]



3.2 Interconnessione Cerezzola - Bibbiano - Montecchio

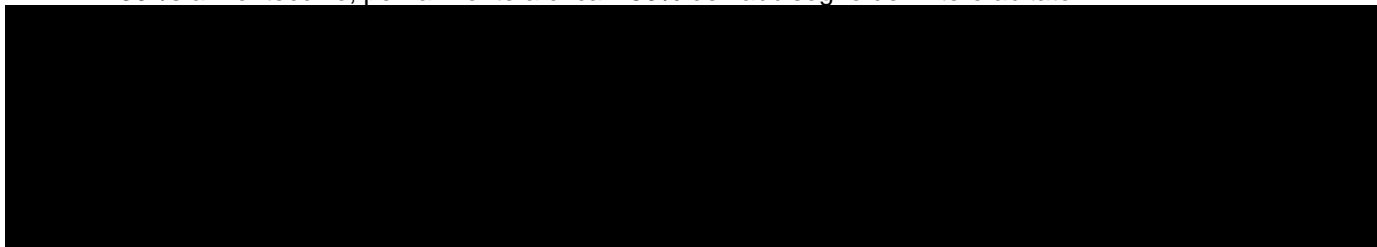
La descrizione della presente interconnessione è sviluppata in dettaglio nel documento “Studio di fattibilità T.1.3 - Intervento 2”. Tutti i dati riportati qui di seguito fanno riferimento a tale studio.

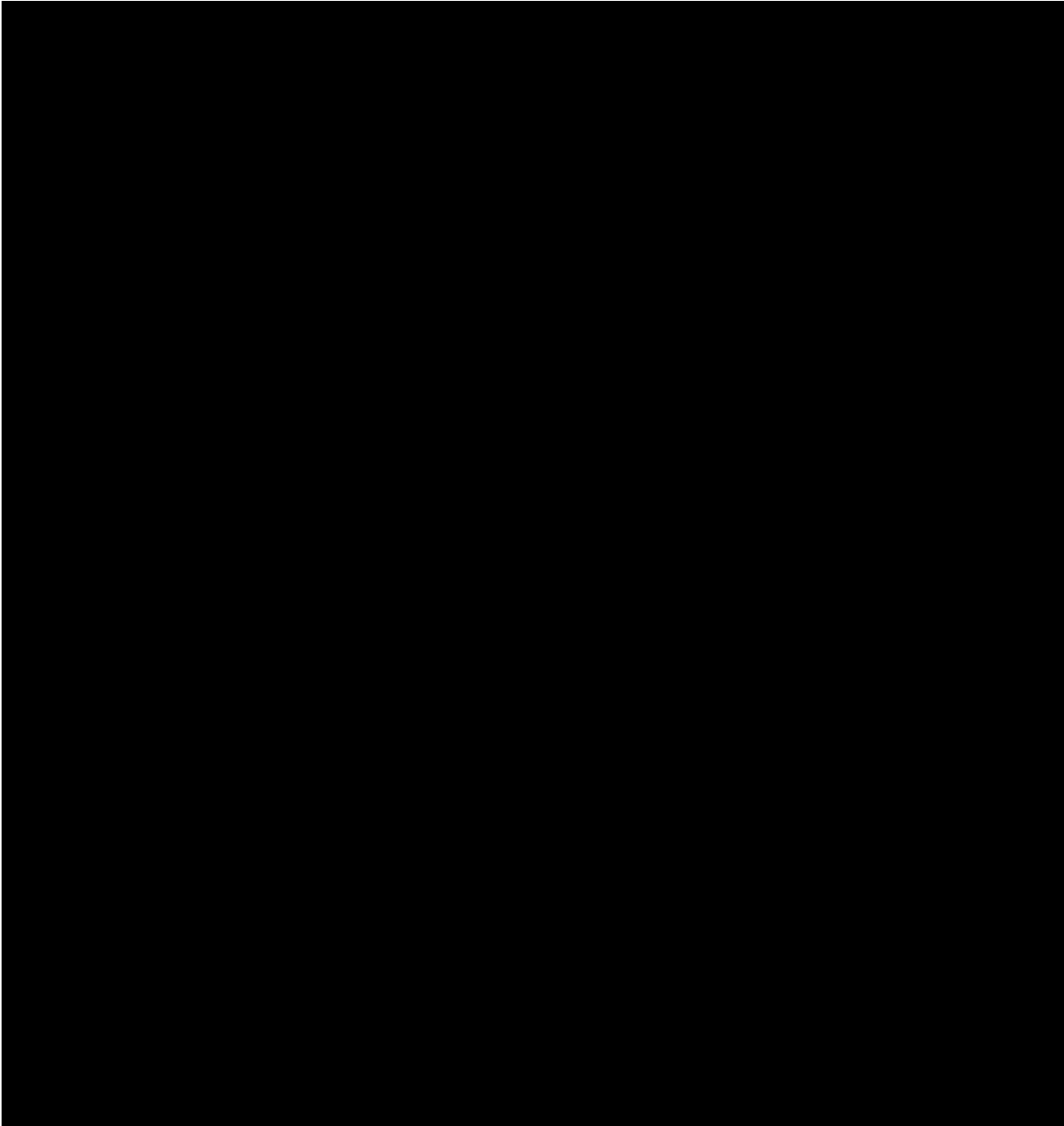


A partire dalla vasca di accumulo di Cerezzola, l'opera di interconnessione in oggetto prevede di servire a gravità sia il pensile di Bibbiano, sia quello di Montecchio, tramite una nuova tubazione da posare in direzione sud-nord, per circa 17,05 km. La tratta iniziale sarà realizzata in Ghisa sferoidale DN 300, mentre le due diramazioni verso i due serbatoi pensili saranno realizzate sempre in Ghisa sferoidale, ma con tubazioni DN 250 (Figura 4).

La portata complessivamente derivata sarà pari a 70 l/s, suddivisa in:

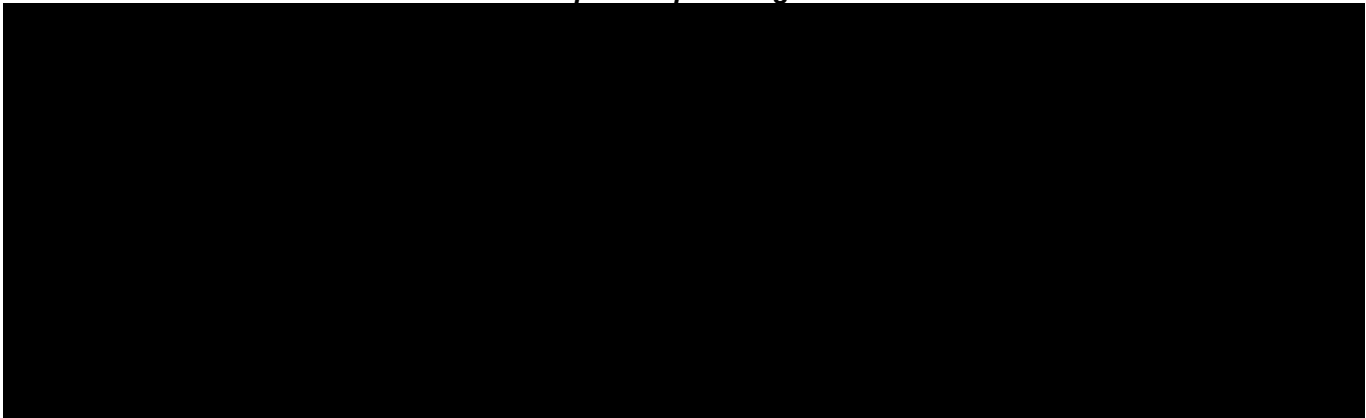
- 40 l/s a Bibbiano, per far fronte a circa il 100% del fabbisogno dell'intero abitato;
- 30 l/s a Montecchio, per far fronte a circa il 50% del fabbisogno dell'intero abitato.





3.3 Interconnessione Gabellina - Salvaterra

La descrizione della presente interconnessione è sviluppata in dettaglio nel documento “Studio di fattibilità T.1.3 - Intervento 3”. Tutti i dati riportati qui di seguito fanno riferimento a tale studio.



[REDACTED]

[REDACTED] L'interconnessione degli acquedotti Gabellina e Salvaterra prevede la posa delle seguenti tubazioni:

- nuova condotta DN 200 in acciaio rivestito di circa 5,7 km interconnessa con la rete di Antignola. La condotta si suddivide poi in due nuove condotte: la prima, costituita da DN 150 in acciaio rivestito, prosegue per 2,35 km verso est in direzione Malè e la seconda, di caratteristiche analoghe alla precedente, prosegue in direzione nord per 3,1 km verso il deposito di S. Valentino, presso l'abitato omonimo, a nord-est di Castellarano. La condotta prosegue poi per 2,9 km verso est confluendo nel serbatoio di Case Panini, collocato nella zona nord di Castellarano (Figura 5);
- nuova condotta DN 300 in acciaio rivestito di circa 5,5 km dal centro abitato di Carpineti al serbatoio di Valestra. Questa condotta, posata sul sedime di quella esistente nell'ottica di sfruttare le aree per cui è già prevista la servitù di passaggio delle condotte, ha l'obiettivo di ridurre le eccessive perdite di carico causate dall'aumento della portata in transito (Figura 6).

3.4 Interconnessione Gabellina - Vaglie/Cinquecerri

Mantenendo il focus di analisi sui sistemi di Montagna, in particolare modo sulla risorsa di Gabellina, un'opera di interconnessione strategica è rappresentata dall'intervento che mette in condivisione tale acquedotto con quello di Vaglie-Cinquecerri.

Dal punto di vista realizzativo, a partire dal serbatoio di Collagna la presente opera di interconnessione prevede di servire il già citato Acquedotto di Vaglie-Cinquecerri, convogliando la risorsa idrica al serbatoio di Paleroso tramite il collegamento con una tubazione DN 100 in acciaio rivestito (con uno strato interno autoportante di malta cementizia centrifugata per assicurare la tutela delle acque potabili trasportate e la protezione anticorrosiva del tubo d'acciaio, nonché una guaina esterna continua in polietilene estruso come rivestimento anticorrosivo), per una lunghezza complessiva pari a 6 km.

La scelta di tale materiale per la presente interconnessione, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche delle zone attraversate, nonché in considerazione delle scelte tecnico-impiantistiche adottate, è dovuta alle sue caratteristiche meccaniche, che lo rendono indispensabile come utilizzo in presenza di impianti di sollevamento per superare delta altimetrici significativi, attraversamenti, tratti a forte pressione e/o velocità, elevati valori di sollecitazioni addizionali (cedimenti di appoggi, vibrazioni, scosse telluriche), oppure in presenza di transitori importanti (colpo di ariete).

Il punto di partenza al serbatoio di Collagna risulta ad una quota altimetrica di 920 m.s.l.m., mentre lungo il tracciato della tubazione si arriverà ad una quota altimetrica minima in prossimità del ponte che attraversa il fiume Secchia a quota 670 m.s.l.m.. Il punto di arrivo è individuato, come già descritto in precedenza, al serbatoio di Paleroso a quota 985 m.s.l.m.

Visto il differenziale altimetrico, la risorsa deve essere sollevata mediante opportuno sistema di pompaggio, ad una pressione dinamica in partenza di circa 9 bar.

Viste le condizioni geomorfologiche della zona, la posa delle condotte avverrà, a seconda delle diverse parti di tracciato, sia in terreno naturale, sia in macadam, sia in asfalto.

3.5 Interconnessione Ventasso Laghi - Storlo

Allargando l'analisi ad altri sistemi di Montagna, un'ulteriore opera di interconnessione di rilevante importanza nell'ottica della riduzione della frammentazione acquedottistica è rappresentata dall'intervento che mette in condivisione la risorsa dell'Acquedotto di Ventasso Laghi con l'Acquedotto di Storlo, entrambi acquedotti minori di Ramiseto.

Dal punto di vista realizzativo, a partire dal serbatoio di Pratizzano, la presente opera di interconnessione in oggetto prevede di servire il già citato Acquedotto di Storlo, convogliando la risorsa idrica alla sorgente omonima tramite il collegamento con una tubazione in polietilene DE 90 PE100 PN25, per una lunghezza complessiva dell'intervento pari a 2 km.

La scelta di tale materiale per la presente interconnessione, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche delle zone attraversate, è dovuta alle seguenti caratteristiche:

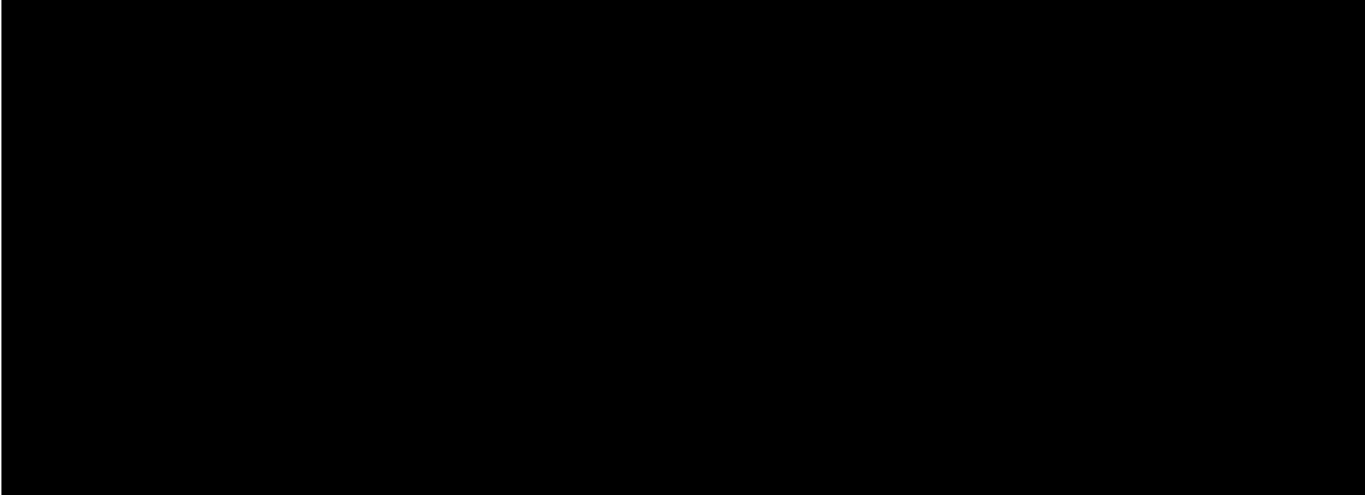
- flessibilità e curvabilità nelle operazioni di posa;
- antisismicità, con elevato assorbimento delle sollecitazioni dal sottosuolo;
- elevata resistenza agli agenti chimici ed elevato isolamento elettrico;
- durabilità del materiale con limitato degrado;
- scabrezza ridottissima e sua costanza nel tempo.

Il punto di partenza al serbatoio di Pratizzano risulta ad una quota altimetrica di 1.220 m.s.l.m., mentre lungo il tracciato della tubazione, interamente in discesa quindi con alimentazione a gravità, verrà attraversata la zona ove sorgeva il lago di Pratizzano per arrivare alla sorgente di Storlo a quota 1.140 m.s.l.m. Da lì, il punto di arrivo è individuato, tramite la tubazione esistente, al serbatoio di Storlo.

Viste le condizioni geomorfologiche della zona, la posa delle condotte avverrà, a seconda delle diverse parti di tracciato, per 1,4 km in terreno naturale, per 0,5 km in macadam e per 0,1 km in asfalto.

3.6 Interconnessione Roncopianigi - Febbio - Case Stantini

Nel presente intervento si propone l'interconnessione, sempre nella zona montana, dell'acquedotto di Roncopianigi con gli acquedotti di Febbio e Case Stantini.

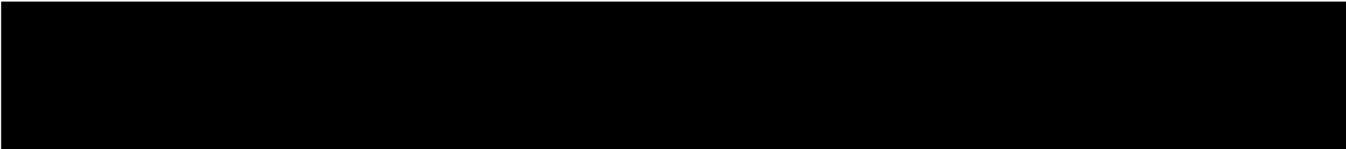


Dal punto di vista realizzativo, l'opera interconetterà la sorgente Peschiera di Roncopianigi con il serbatoio di Febbio, a servizio dell'omonimo acquedotto, nonché con la sorgente di Case Stantini. I collegamenti avverranno mediante due tubazioni distinte in polietilene DE 90 PE100 PN25, della lunghezza rispettivamente pari a 1,5 km e 1,8 km.

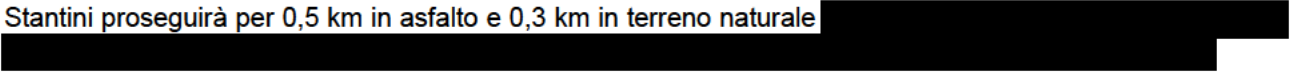
La scelta di tale materiale per la presente interconnessione, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche delle zone attraversate, nonché in considerazione delle scelte tecnico-impiantistiche adottate (presenza di impianti di sollevamento per superare delta altimetrici limitati), è dovuta alle seguenti caratteristiche:

- flessibilità e curvabilità nelle operazioni di posa;
- antisismicità, con elevato assorbimento delle sollecitazioni dal sottosuolo;
- elevata resistenza agli agenti chimici ed elevato isolamento elettrico;
- durabilità del materiale con limitato degrado;
- scabrezza ridottissima e sua costanza nel tempo;
- celerità del materiale molto ridotta, quindi bassa sensibilità ai transitori elastici (es. colpo d'ariete).

Il punto di partenza alla sorgente Peschiera di Roncopianigi risulta ad una quota altimetrica di 1.155 m.s.l.m. Il tracciato delle tubazioni è previsto affiancato fino a raggiungere la partenza degli impianti di risalita di Febbio a quota 1.160. Da questo punto in poi i tracciati si divideranno; il primo raggiungerà il serbatoio di Febbio a quota 1.234 m.s.l.m., mentre il secondo scenderà lungo la strada del locale campeggio, fino a raggiungere la sorgente Case Stantini 1, a quota 1.145 m.s.l.m.



In funzione delle condizioni geomorfologiche della zona, la posa delle condotte avverrà, nel tratto in parallelo per 1 km in terreno naturale (con posa delle tubazioni nello stesso scavo). Successivamente, la tubazione per il serbatoio di Febbio verrà posata per 0,5 km ancora in terreno naturale, mentre l'alimentazione per Case Stantini proseguirà per 0,5 km in asfalto e 0,3 km in terreno naturale



3.7 Interconnessione Vaglie/Cinquecerri - Ligonchio/Ospitaletto

Come anticipato al paragrafo 3.4, l'interconnessione Gabellina - Vaglie/Cinquecerri apporterà benefici integrativi anche all'acquedotto Ligonchio-Ospitaletto. Allo scopo, si prevede il collegamento ulteriore tra gli acquedotti di Vaglie-Cinquecerri e Ligonchio-Ospitaletto, che migliorerà la resilienza del sistema idrico a fronte di eventuali problematiche di erogazione del servizio all'utenza oppure di qualità della risorsa idrica.

Dal punto di vista realizzativo, si prevede l'interconnessione del serbatoio di Vaglie con il partitore di Rio Re, facente parte dell'Acquedotto di Ligonchio-Ospitaletto, tramite il collegamento con una tubazione in polietilene DE 90 PE100 PN25, per una lunghezza complessiva pari a 2,5 km.

La scelta di tale materiale per la presente interconnessione, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche delle zone attraversate, nonché in considerazione delle scelte tecnico-impiantistiche adottate (presenza di impianti di sollevamento per superare delta altimetrici limitati), è dovuta alle seguenti caratteristiche:

- flessibilità e curvabilità nelle operazioni di posa;
- antisismicità, con elevato assorbimento delle sollecitazioni dal sottosuolo;
- elevata resistenza agli agenti chimici ed elevato isolamento elettrico;
- durabilità del materiale con limitato degrado;
- scabrezza ridottissima e sua costanza nel tempo;
- celerità del materiale molto ridotta, quindi bassa sensibilità ai transitori elastici (es. colpo d'ariete).

Il punto di partenza al serbatoio di Vaglie risulta ad una quota altimetrica di 1.040 m.s.l.m., mentre lungo il tracciato la tubazione arriverà ad una quota massima altimetrica in prossimità dell'abitato di Casenove a 1080 m.s.l.m. Successivamente, la condotta proseguirà in discesa verso il ponte sul torrente Rossendola a quota 1.020 m.s.l.m., continuando in prossimità del ponte sul Torrente Rio Re a quota 1.005 m.s.l.m. terminando al partitore di Rio Re a 1.035 m.s.l.m.

In funzione delle condizioni geomorfologiche della zona, la posa della tubazione avverrà per 0,2 km in macadam e per 2,3 km in asfalto.

3.8 Interconnessione Valbona - Varvilla/Succiso

L'opera proposta consente di convogliare una quota a parte della risorsa idrica disponibile nell'acquedotto di Valbona verso l'acquedotto di Varvilla/Succiso.

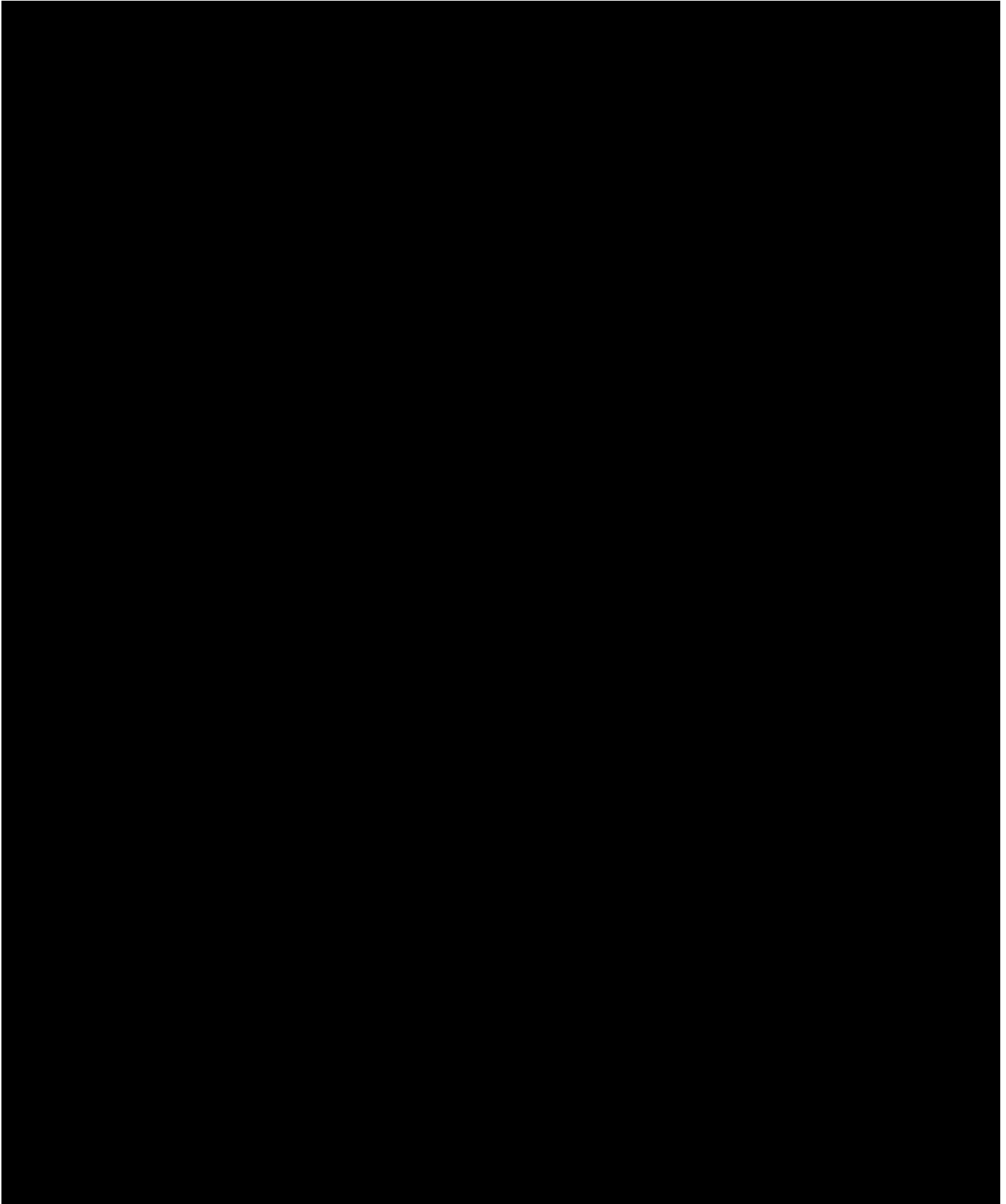
Dal punto di vista realizzativo, a partire dal serbatoio di Valbona, verrà realizzata una tubazione DN 100 in acciaio rivestito (con uno strato interno autoportante di malta cementizia centrifugata per assicurare la tutela delle acque potabili trasportate e la protezione anticorrosiva del tubo d'acciaio, nonché una guaina esterna continua in polietilene estruso come rivestimento anticorrosivo), destinata a trasferire la risorsa idrica direttamente al serbatoio di Varvilla, per una lunghezza complessiva pari a 6,5 km.

La scelta di tale materiale per la presente interconnessione, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche delle zone attraversate, nonché in considerazione delle scelte tecnico-impianistiche adottate, è dovuta alle sue caratteristiche meccaniche, che lo rendono indispensabile come utilizzo in presenza di impianti di sollevamento per superare delta altimetrici significativi, attraversamenti, tratti a forte pressione e/o velocità, elevati valori di sollecitazioni addizionali (cedimenti di appoggi, vibrazioni, scosse telluriche), oppure in presenza di transitori importanti (colpo di ariete).

Il serbatoio di Valbona, punto di partenza della condotta, si trova ad una quota altimetrica di 1.136 m.s.l.m. Il tracciato di progetto, nella sua prima parte, salirà verso il passo della Scalucchia a quota 1.360 m.s.l.m. mentre, nel tratto successivo, proseguirà in discesa fino al serbatoio di Varville a quota 1.035 m.s.l.m.

Sulla base del contesto territoriale, la posa della tubazione avverrà per 3 km in terreno naturale, 2,5 km in macadam e per 1 km in asfalto.

4. PIANIFICAZIONE DELLE INIZIATIVE PROPOSTE



Di seguito si riporta la programmazione temporale degli otto interventi di interconnessione, per i più complessi dei quali si è ipotizzata una ripartizione delle fasi realizzative su più annualità (lotti funzionali).

Tale pianificazione ha lo scopo di mostrare le tempistiche di realizzazione degli interventi proposti al fine di raggiungere gli obiettivi al 2030 e al 2040 (ricompresi nel piano Investimenti di dettaglio a partire dal 2023). Tali tempistiche sono definite, oltre che sulla base degli obiettivi precedentemente descritti e dichiarati, anche al fine di ottimizzare la gestione e l'erogazione del servizio nell'Ambito di gara, con specifico *focus* sui benefici sociali ottenibili a vantaggio dell'intera collettività.

Gli intervalli di tempo sotto evidenziati, in particolare se pluriennali, non rappresentano la durata complessiva dei lavori, ma l'arco temporale entro cui si prevede di collocare l'esecuzione dell'opera (che di conseguenza potrà anche risultare di durata inferiore).

Tabella 17 - Pianificazione delle nuove interconnessioni

	DENOMINAZIONE INTERVENTO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	
INTERCONNESSIONI	S. ILARIO-CAPRARA																					
	CEREZZOLA-BIBBIANO-MONTECCHIO																					
	GABELLINA-SALVATERRA																					
	GABELLINA-VAGLIE/CINQUECERRI																					
	RONCOPIANIGI-FEBBIO-CASE STANTINI																					
	VAGLIE/CINQUECERRI – LIGONCHIO/OSPITALETTO																					
	VALBONA-VARVILLA/SUCCISO																					
	VENTASSO LAGHI-STORLO																					

Fonte: elaborazione interna



Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.3

Riduzione frammentazione acquedottistica

Studio di fattibilità - Intervento 1

Interconnessione Sant'Ilario – Caprara

CIG: 812042852C



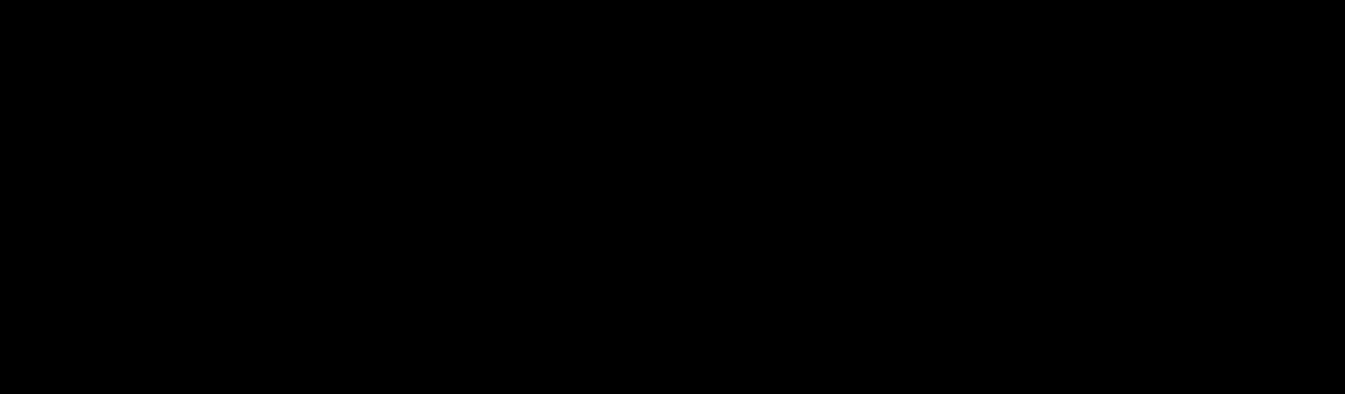
FIRMATO DIGITALMENTE

IRETI

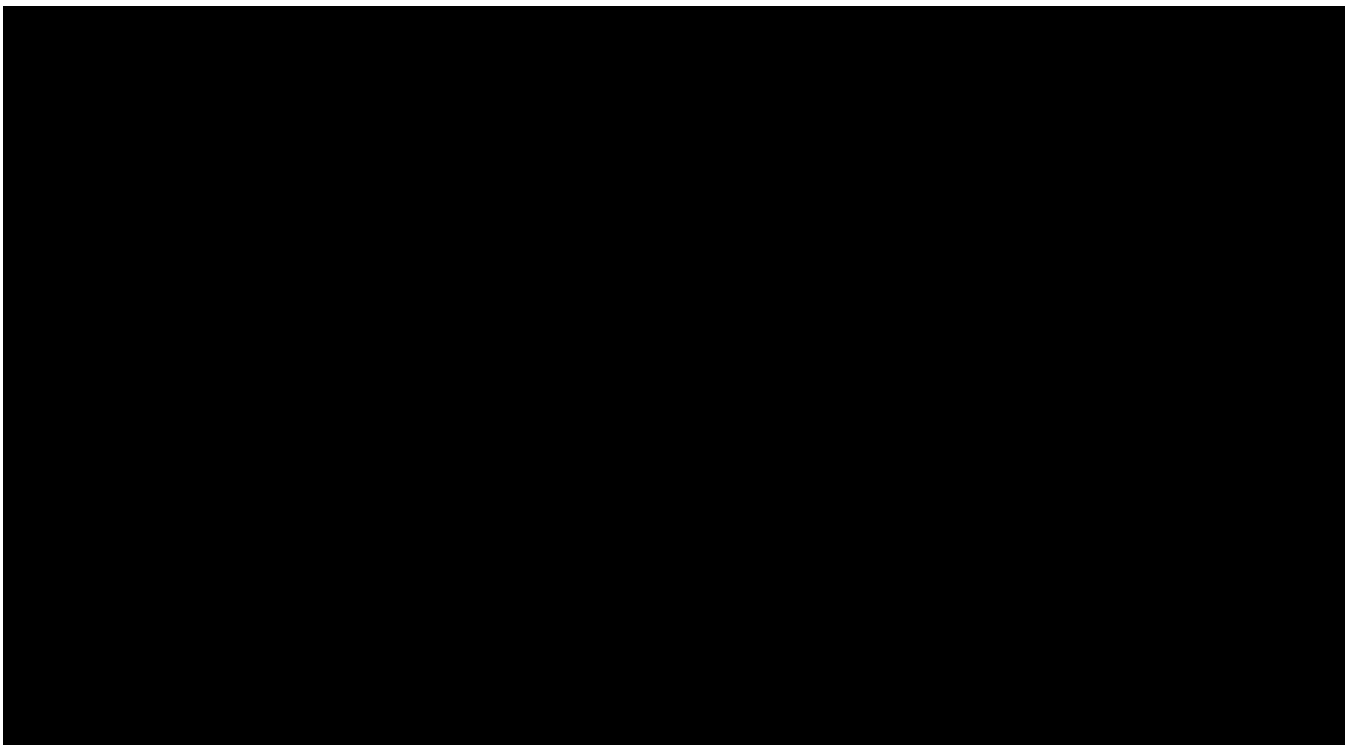
iren
g r u p p o

INDICE

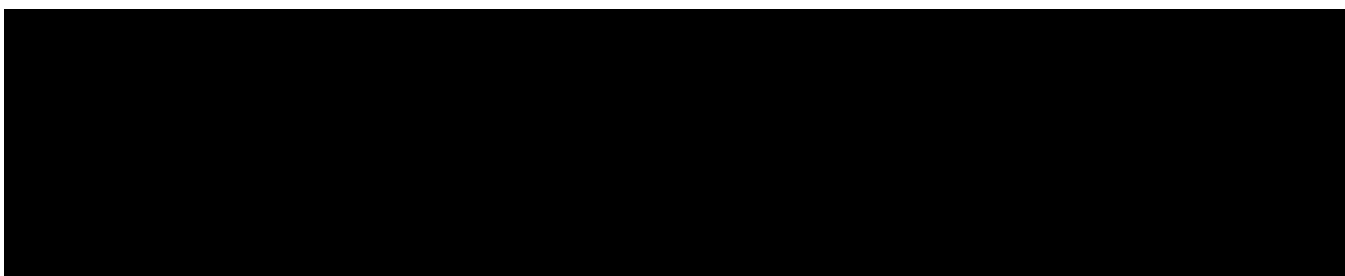
PREMESSA 1
1. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA 1



2. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE 11

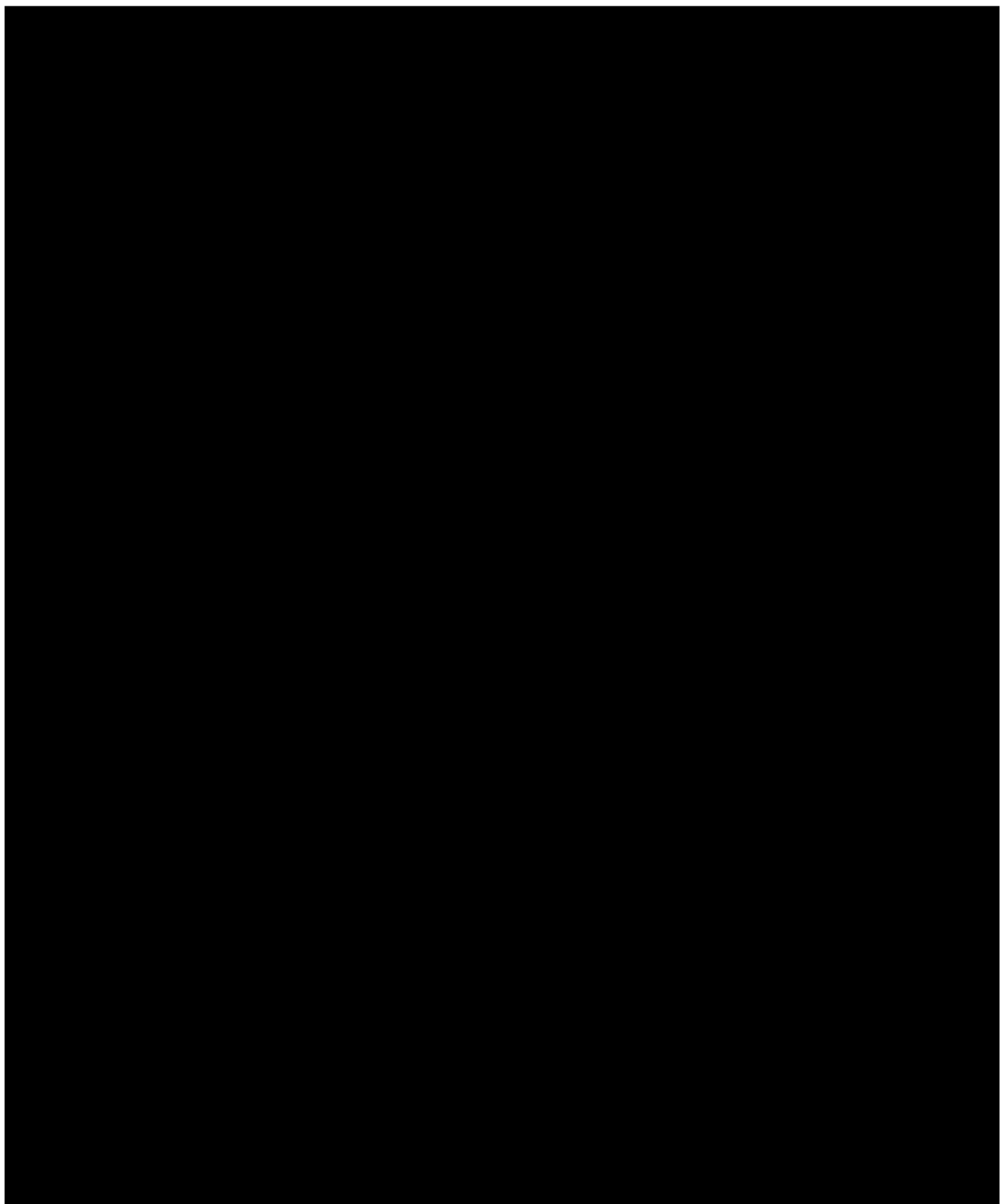


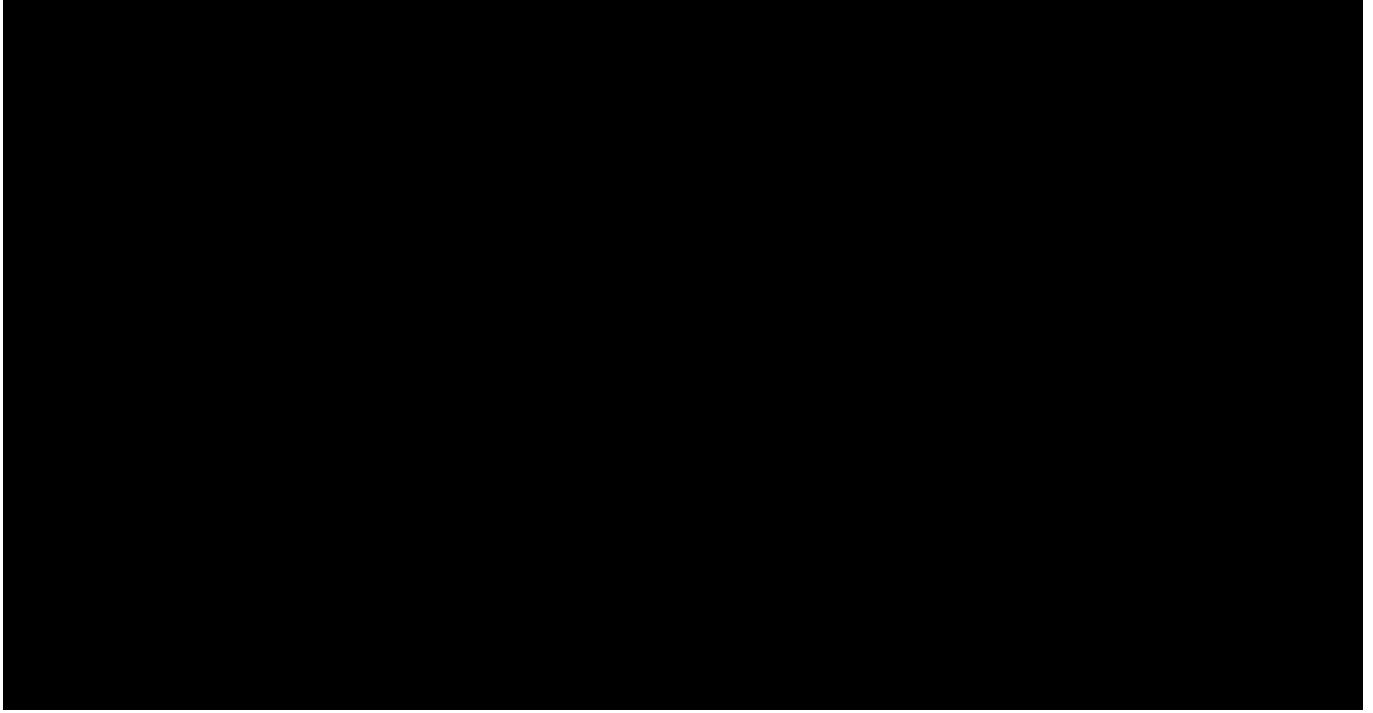
3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE 34



4. CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI 38

5. BENEFICI ATTESI 40







PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - "Miglioramento dei livelli di servizio", sub-criterio T.1.3 - "Riduzione frammentazione acquedottistica" della lettera di invito alla "Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia", CIG 812042852C, nonché a seguito delle risposte ai quesiti di gara. Nello specifico, in ottemperanza a quanto indicato al paragrafo 6.2.5 della stessa lettera di invito, la relazione in oggetto è parte integrante di uno dei 3 interventi principali di cui alla relazione T.1.3, per i quali è stato redatto come richiesto uno studio di fattibilità tecnica, nello specifico l'interconnessione Sant'Ilario-Caprara, così articolato:

"A. Relazione tecnica illustrativa (formato A4, max 40 pagine numerate progressivamente, esclusi eventuali copertina e indice, dimensione carattere non inferiore a 10) in cui sono riportati:

- le motivazioni della soluzione prescelta;
- il dimensionamento di massima delle opere;
- la descrizione dei lavori da realizzare;
- il cronoprogramma di realizzazione degli interventi;
- i benefici attesi.

B. Elaborati grafici (formato A3, max 10 pagine in scala adeguata alla leggibilità e all'eventuale stampa in formato A3) contenenti:

- l'inquadramento territoriale, urbanistico, ambientale, paesaggistico;
- lo schema funzionale dell'opera (1-2 planimetrie progetto);
- i dettagli costruttivi, materiali e dettagli funzionali".

Sulla base della struttura indicata dalla stazione appaltante, nella presente relazione vengono espone le analisi, le strategie operative e le giustificazioni tecniche a supporto della definizione dell'intervento in oggetto, mantenendo al contempo il Servizio Idrico Integrato (SII) adeguato ai più elevati standard di qualità, di sicurezza del servizio e di efficienza aziendale, garantendo inoltre la salvaguardia dell'ambiente sulla base di una esperienza aziendale pluriennale nel campo, appunto, del SII. Per il presente progetto, l'obiettivo primario è quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità (anche dei consumi energetici);
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- ottimizzazione del servizio (continuità, flessibilità, sicurezza);

1. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

La presente relazione tecnica illustrativa riguarda la realizzazione di una interconnessione tra gli acquedotti di S. Ilario D'Enza/Bellarosa e Caprara (Rif. PdA, par. I-5.2) finalizzata ad incrementare la sicurezza ed affidabilità del servizio e al miglioramento della qualità e quantità d'acqua distribuita. Per comprendere appieno le motivazioni che hanno guidato la soluzione tecnica adottata è necessario sviluppare un breve quadro conoscitivo della situazione attuale in cui si trovano tali reti. Successivamente viene descritta la metodologia utilizzata per il dimensionamento idraulico che ha indirizzato le scelte progettuali, con i relativi risultati.

Alla relazione sono allegati n.10 elaborati grafici in formato A3 (Rif.: Lettera di invito, par. 6.2.5) che, sulla base di quanto sviluppato in dettaglio nel presente documento, specificatamente per l'inquadramento territoriale generale (comprensivo dell'analisi urbanistica, ambientale e paesaggistica), danno evidenza del rilievo dello stato di fatto e la descrizione dell'intervento di progetto, oltre che i dettagli costruttivi e funzionali.

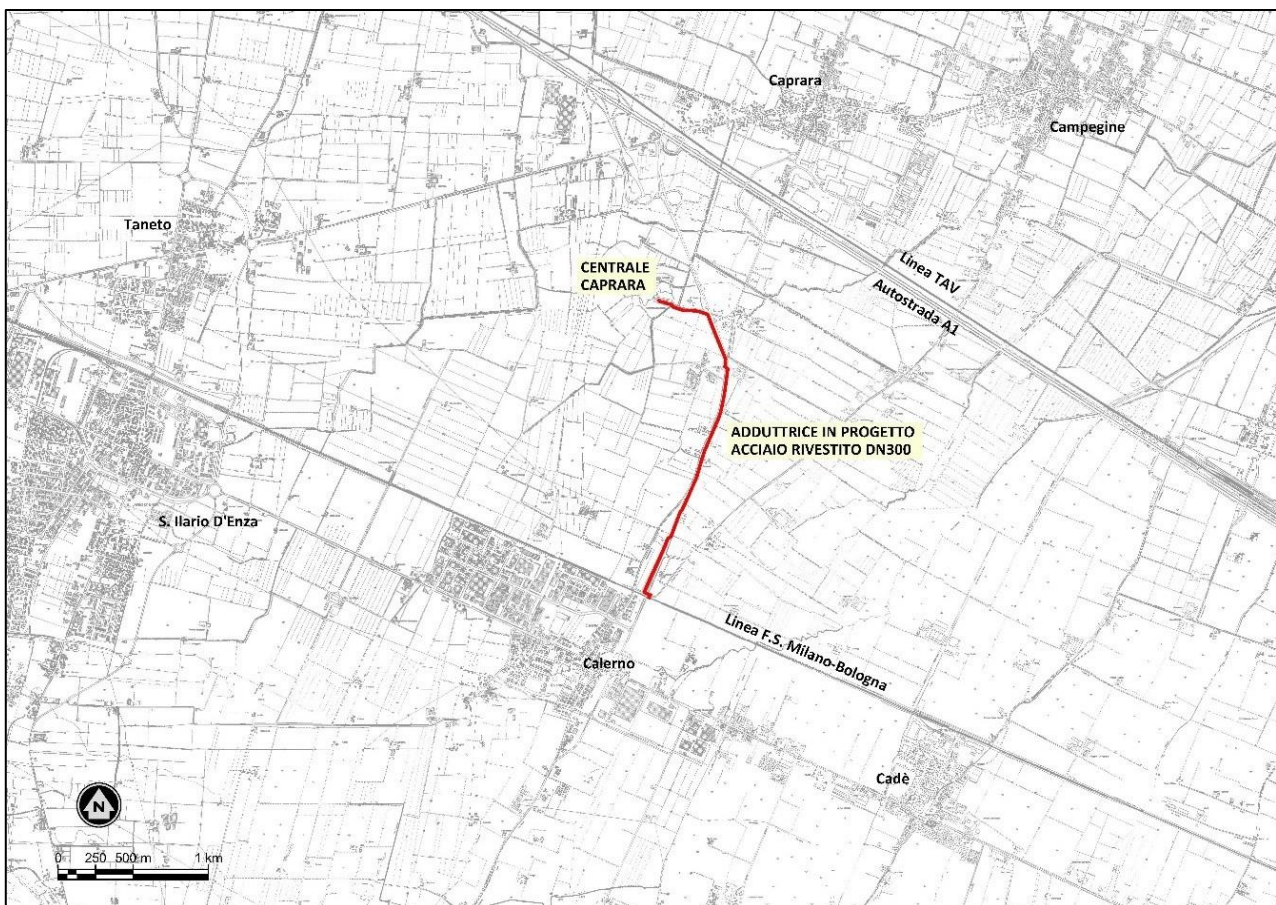
L'intervento in progetto prevede la posa di una nuova condotta di adduzione idrica in acciaio rivestito di diametro 300 mm, per una lunghezza complessiva di circa 2,4 km. Tale tubazione conetterà l'adduttrice esistente PE DN 500, proveniente dal campo pozzi idropotabile di S. Ilario Nuovo, al serbatoio della Centrale di Caprara, ubicato in località "Laghi di Gruma". Tale impianto alimenterà in prima battuta la rete di distribuzione della vicina frazione di Caprara e di Campegine, ma sarà anche a servizio dei centri abitati di Boretto, Brescello, Castelnuovo e in parte Poviglio, Gualtieri e Gattatico.

L'interconnessione della dorsale esistente sopra citata con la nuova adduttrice avverrà in località Calerno, presso l'intersezione tra la S.P. 111 e la linea ferroviaria Milano-Bologna. Da questo punto in poi, il tracciato di progetto si svilupperà per un brevissimo tratto iniziale lungo la strada comunale "Via Razza"; la nuova condotta svolgerà poi verso nord, con posa lungo appezzamenti agricoli, prima a ovest e poi a est rispetto alla strada provinciale, seguendo comunque l'asse viario formato dalla S.P.111.

A nord della località "Case Lago", la condotta attraverserà la strada provinciale, per poi tornare ad essere collocata su terreno naturale, seguendo l'andamento della S.P.111. Presso la località "Laghi di Gruma", dopo circa 2,0 km, la condotta in progetto si dirigerà verso ovest, muovendosi parallelamente al "Viottolo Sorgenti", per poi confluire alla centrale di Caprara e collegarsi al serbatoio esistente. Lungo il tracciato sopra descritto sono previsti, oltre al già citato attraversamento della linea ferroviaria Milano-Bologna mediante tecnologia "no-dig" T.O.C., alcune interferenze con canali irrigui del reticolo idrografico del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale. Nei successivi paragrafi verranno analizzate le modalità di risoluzione di tali interferenze.

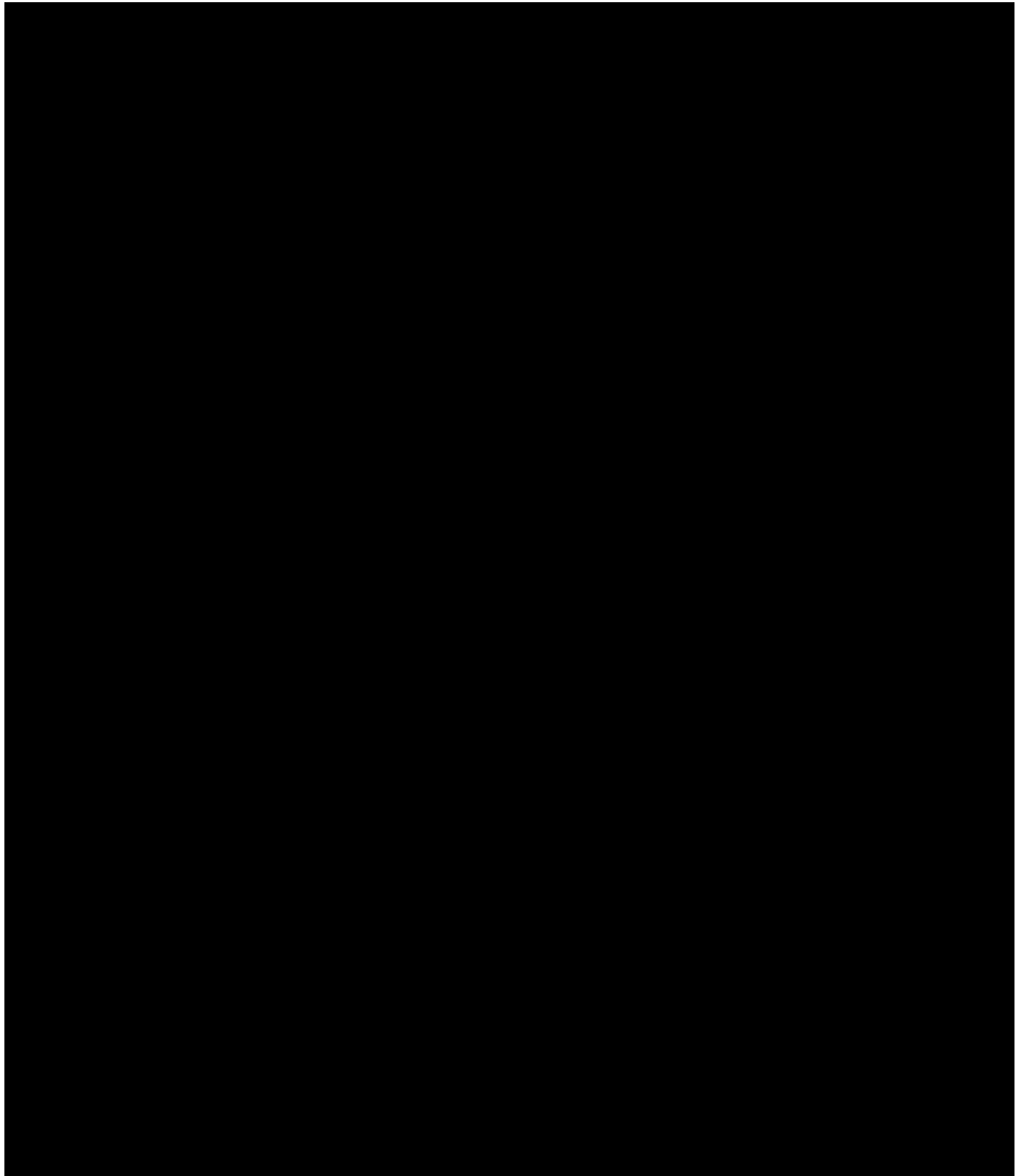
L'intervento oggetto del presente studio di fattibilità è rappresentato nello stralcio planimetrico riportato nella successiva Figura 1.

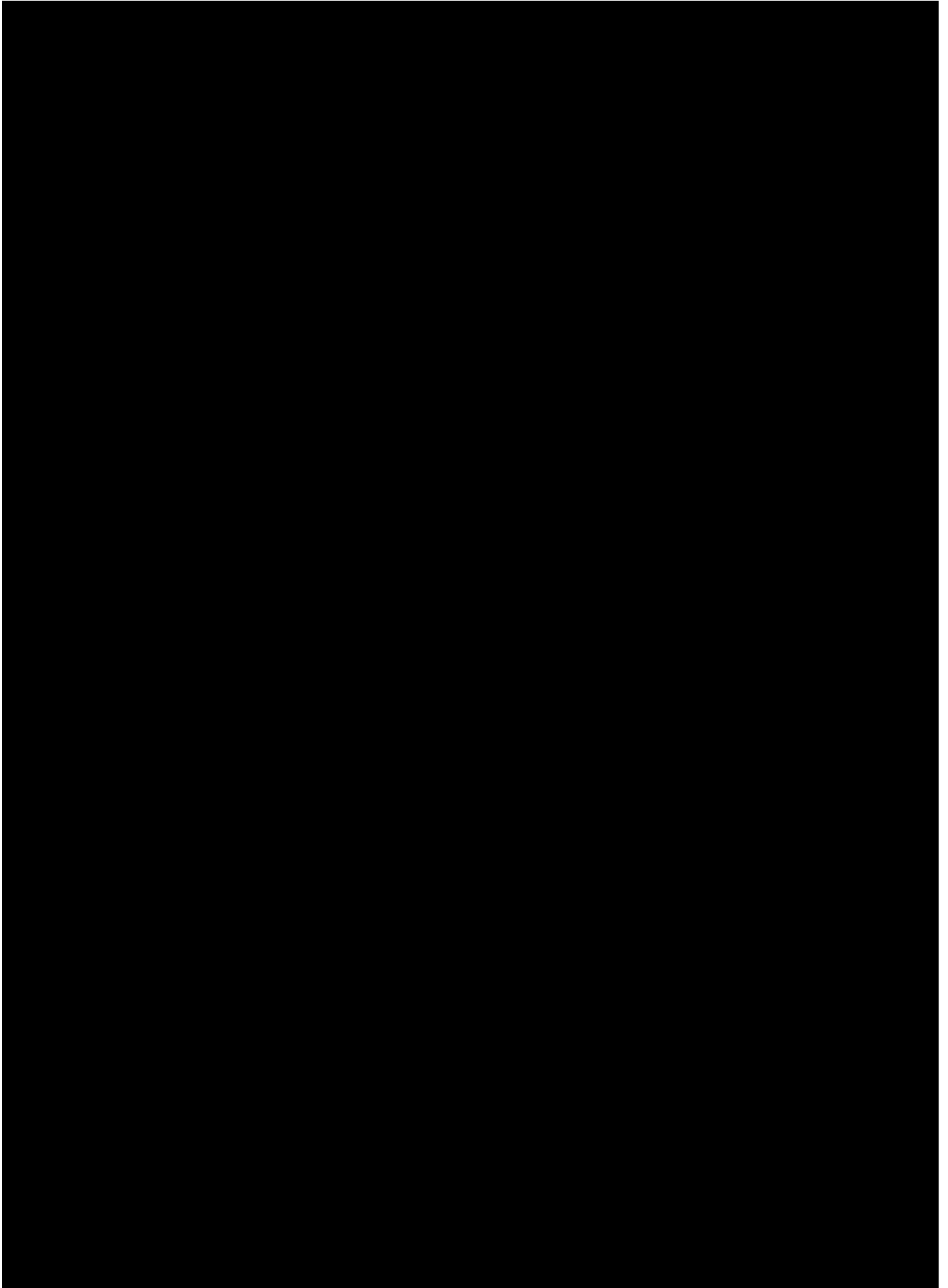
Figura 1 - Inquadramento dell'opera (in rosso) su base C.T.R.

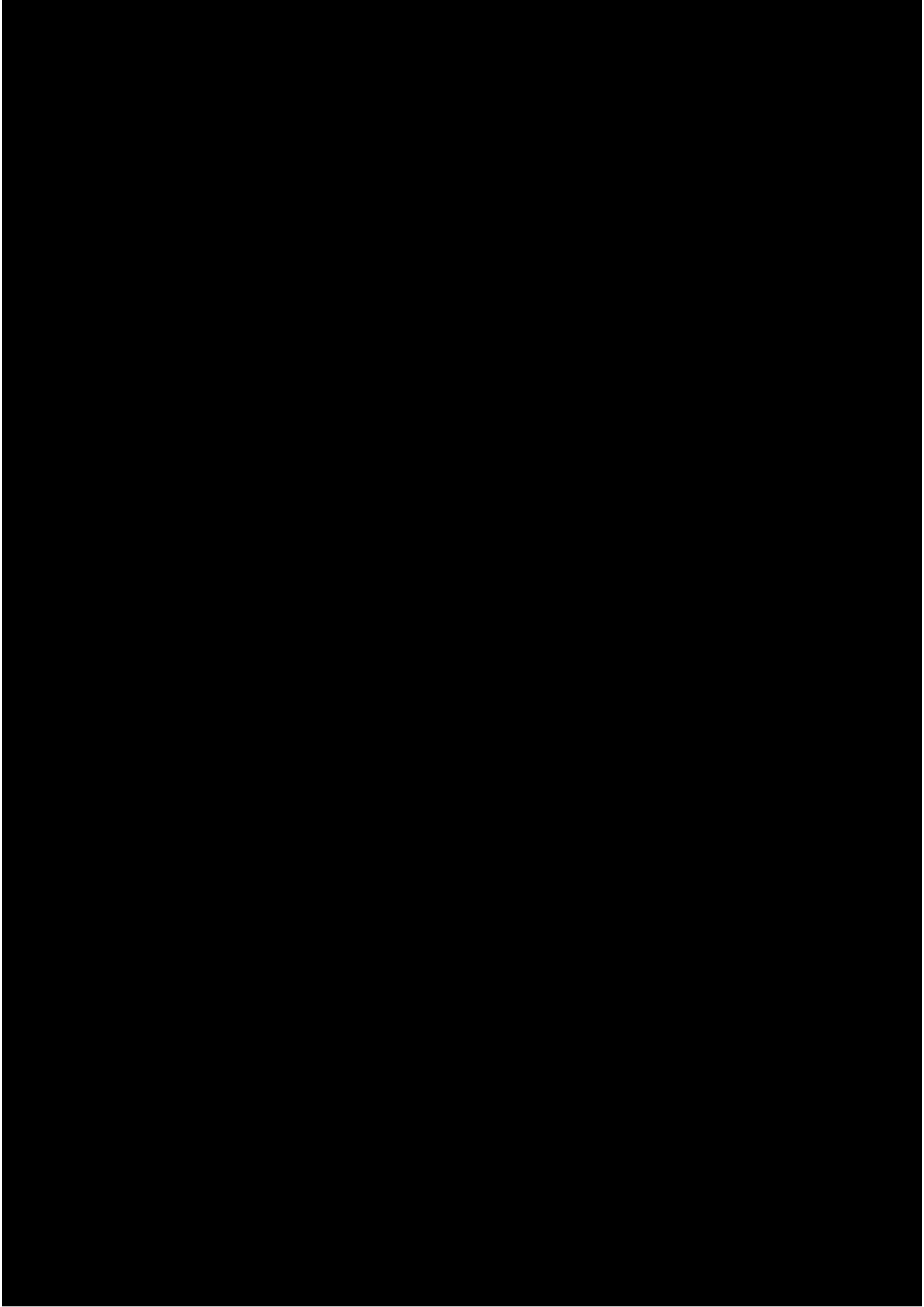


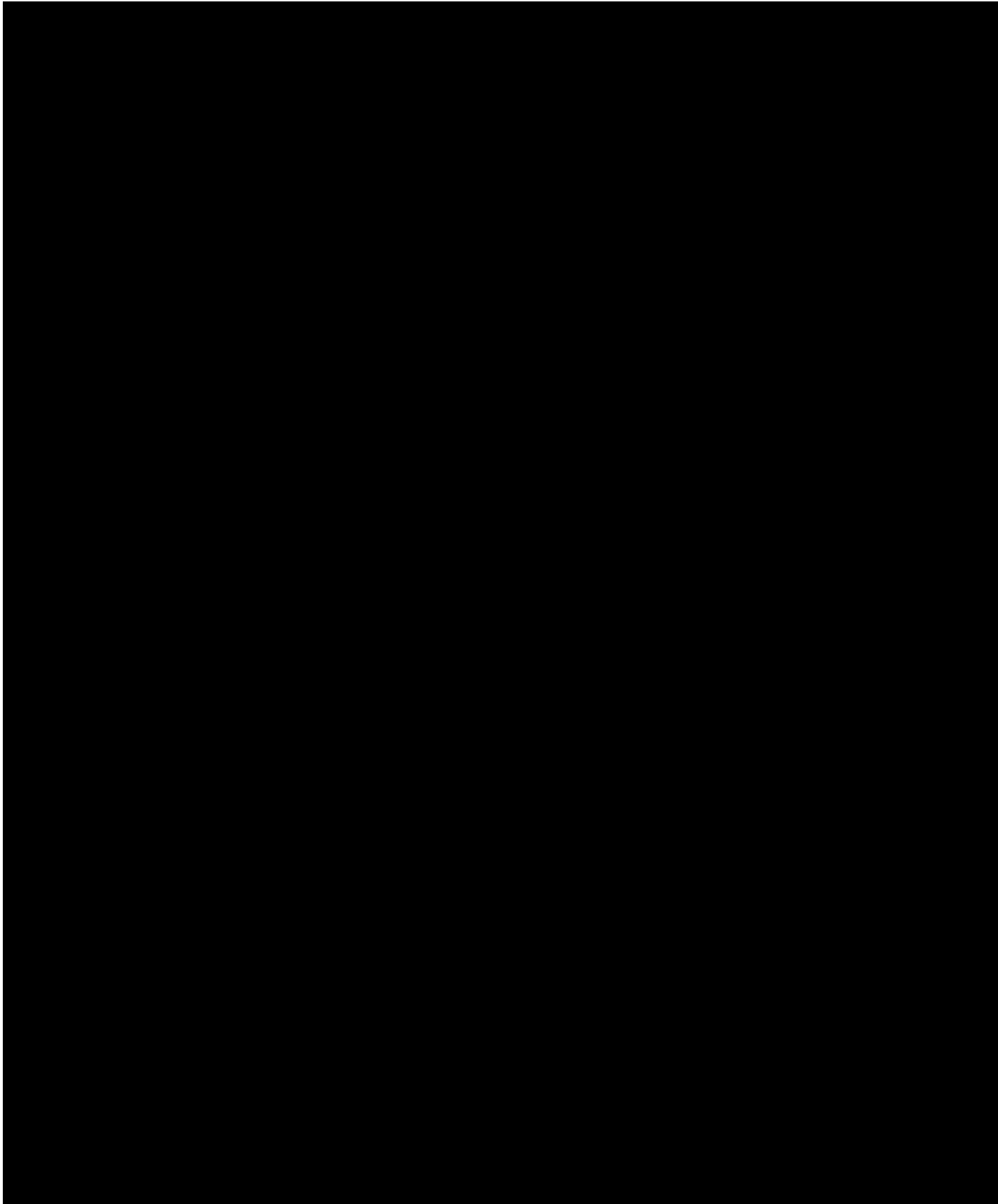
Fonte: elaborazione interna

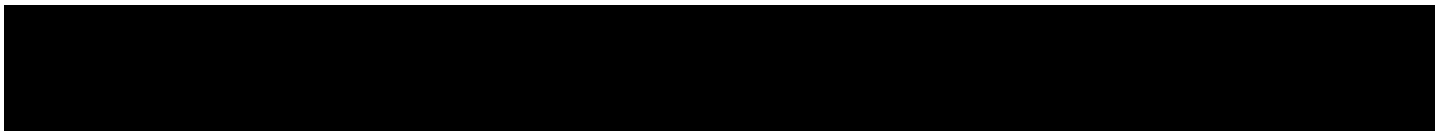
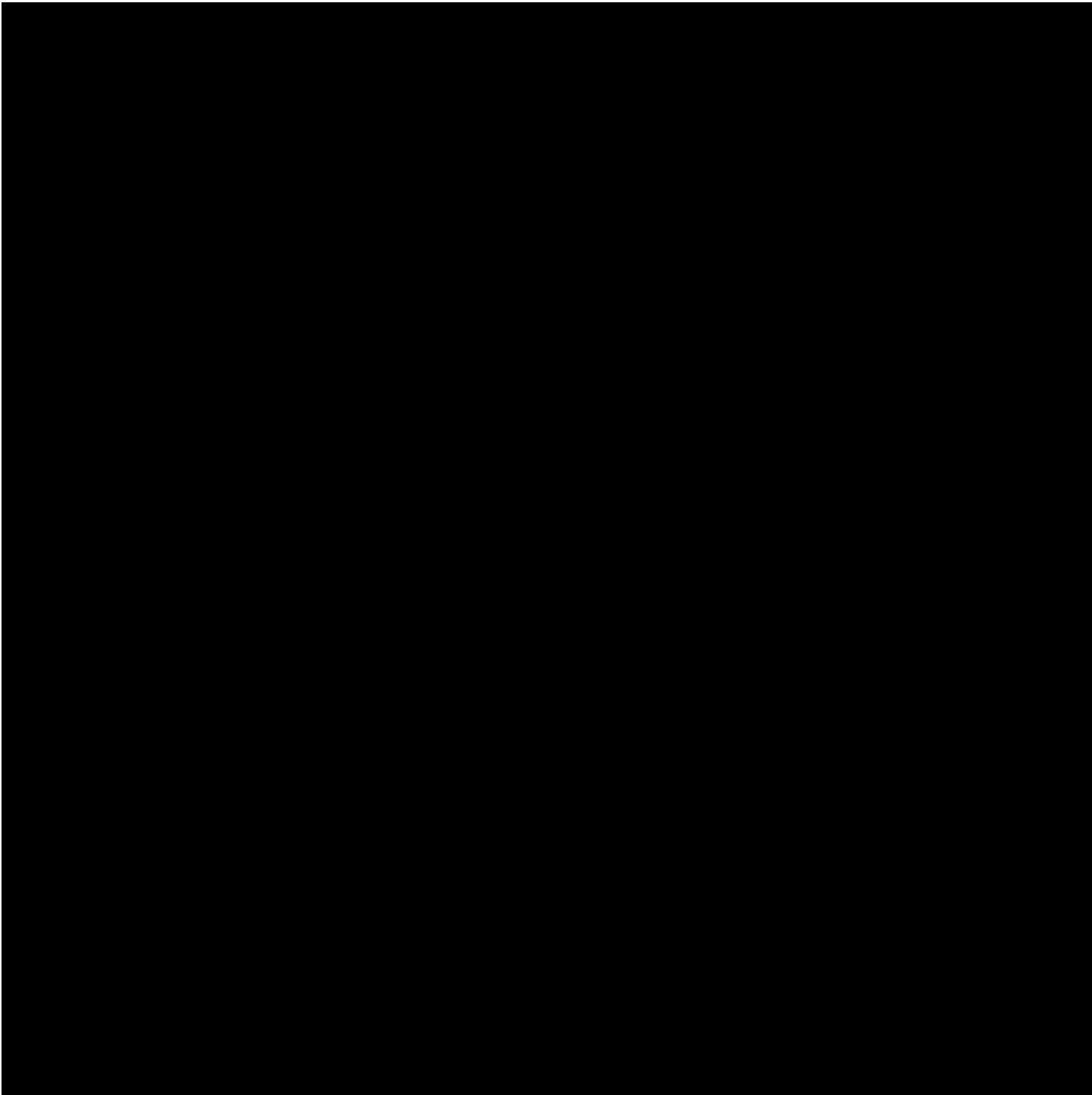
L'opera si colloca a ovest della città di Reggio Emilia, presso l'abitato di Calerno (frazione del Comune di Sant'Ilario), nell'area compresa tra gli assi viabilistici formati, a nord, dalla linea T.A.V. e dall'autostrada A1 e, a sud, dalla ferrovia Milano-Bologna. Come già indicato, i Comuni interessati territorialmente dal tracciato sono due, S. Ilario d'Enza e Campegine. L'adduttrice idrica in progetto si propone l'obiettivo di collegare due sistemi che risultano al momento separati, cioè gli acquedotti denominati Sant'Ilario/Bellarosa, di seguito citato semplicemente come S. Ilario, e Caprara, descritti ampiamente nel paragrafo successivo.



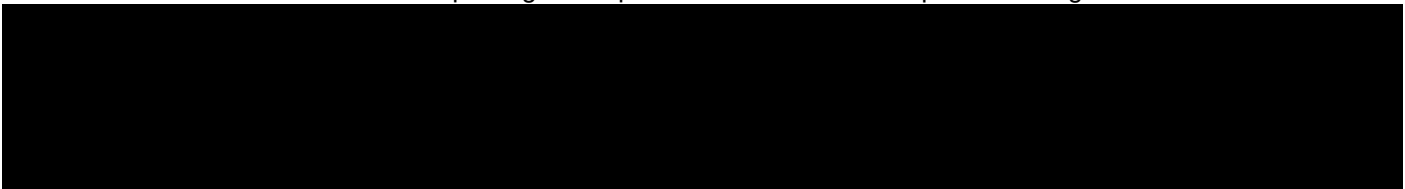


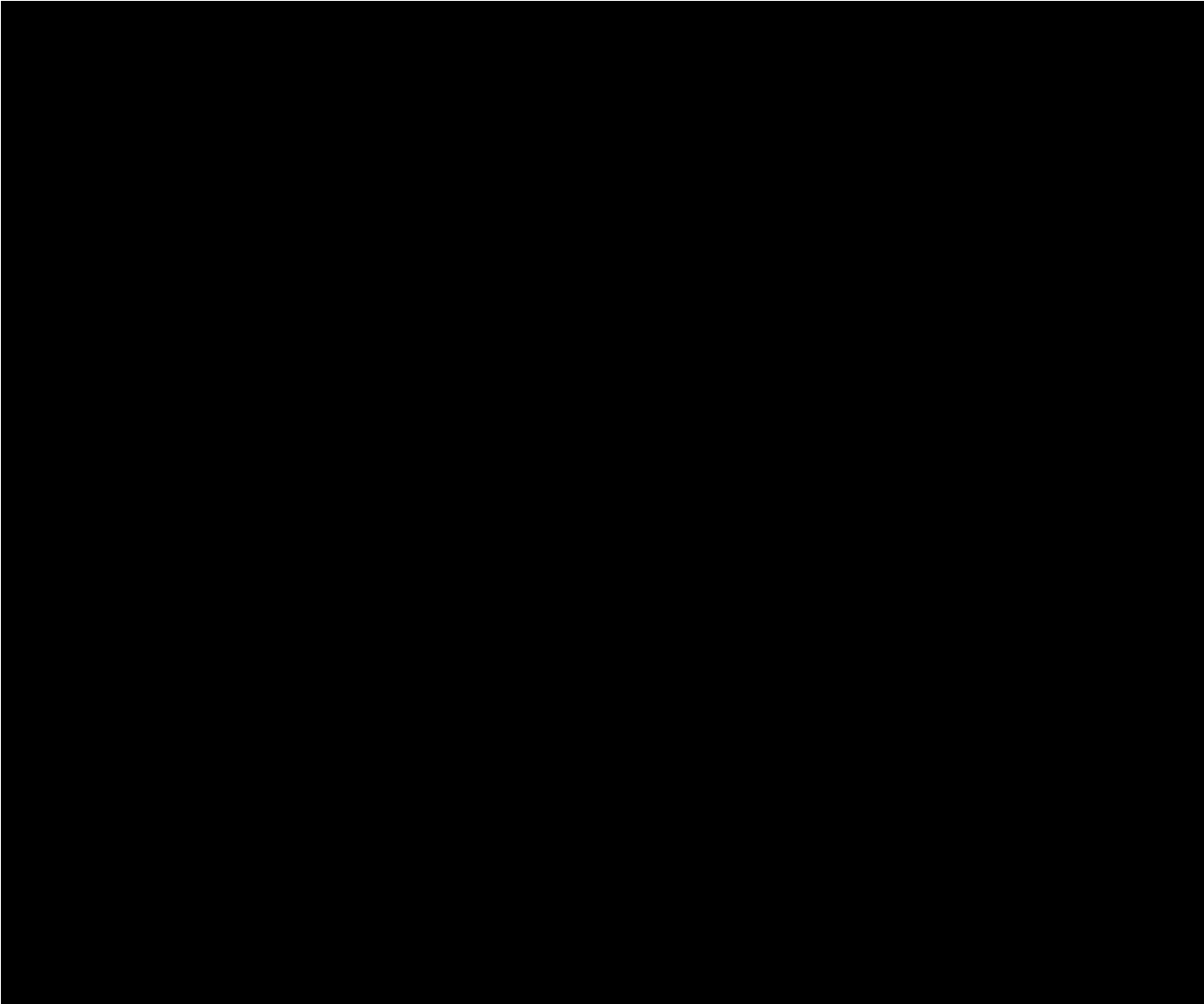






Nell'attuale contesto l'acquedotto di S. Ilario è uno dei pochi della pianura che non presenta interconnessioni con altri acquedotti, mentre quello di Caprara presenta un'interconnessione di relativa importanza solo nella sua parte terminale, in località Gualtieri, con l'Acquedotto di Roncocesi. L'intervento in progetto prevede dunque di risolvere tale frammentazione con i principali obiettivi di incrementare così la sicurezza ed affidabilità del servizio. La realizzazione dell'interconnessione fra i due acquedotti potrà infatti permettere di far fronte ad eventuali situazioni di emergenza (attività di manutenzione o avaria degli impianti) e, al contempo, di ottimizzare l'utilizzo delle fonti privilegiando quelle con caratteristiche qualitative migliori.





Come anticipato nel precedente paragrafo, al fine di incrementare l'affidabilità del servizio e di migliorare la qualità dell'acqua distribuita (criticità presenti nell'impianto di Caprara), si propone di realizzare una condotta di collegamento tra l'adduttrice proveniente dal campo pozzi e la centrale di Caprara, ubicato in località "Laghi di Gruma", interconnettendo in questo modo gli acquedotti di Sant'Ilario e Caprara. Tale collegamento sarà realizzato mediante la posa di una nuova adduzione in acciaio rivestito di diametro 300 mm, per una lunghezza complessiva di circa 2,4 km.

Come anticipato nei paragrafi precedenti, l'interconnessione tra le due dorsali avverrà in località Calerno, presso l'intersezione tra la S.P. 111 e la linea ferroviaria Milano-Bologna, con attraversamento della stessa mediante tecnologia *no-dig* T.O.C. Da questo punto in poi il tracciato di progetto si svilupperà per un brevissimo tratto iniziale lungo la strada comunale "Via Razza". La condotta svolgerà successivamente verso nord, venendo posata lungo appezzamenti agricoli, seguendo l'asse viario formato dalla S.P.111.

La condotta percorrerà poi per un breve tratto la carreggiata della strada provinciale e, dopo aver sorpassato un distributore di carburante, tornerà ad essere posata su terreno naturale, seguendo il tracciato della S.P.111 e mantenendosi a est della stessa.

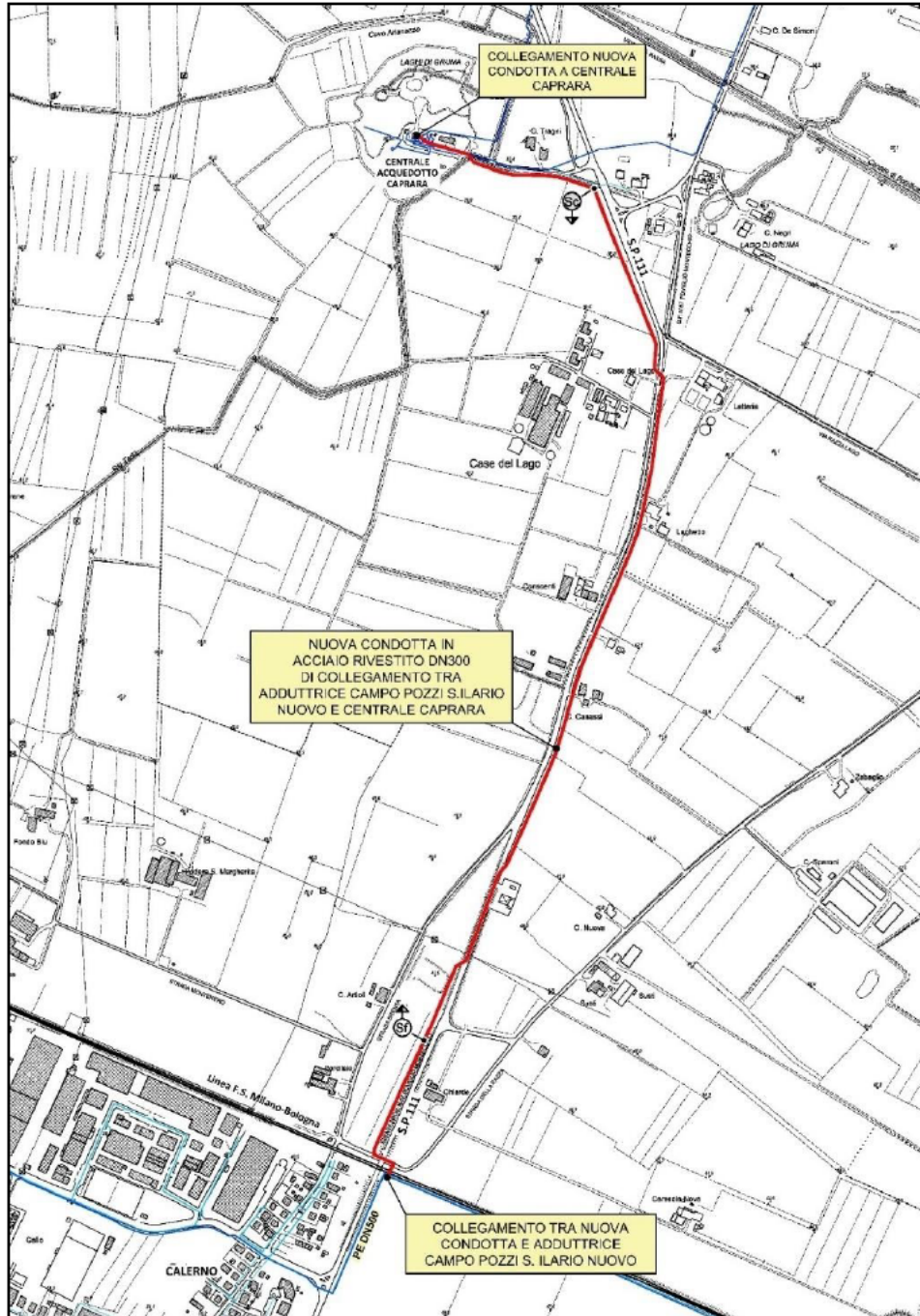
A nord della località "Case Lago" la condotta in progetto attraversa il rilevato della S.P.111 sempre mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata, passando quindi dal lato est al lato ovest della provinciale, venendo poi posata su terreno naturale.

Presso la località "Laghi di Gruma", dopo circa 2,0 km, la condotta in progetto svolgerà in maniera decisa verso ovest, seguendo l'andamento del "Viottolo Sorgenti", per poi confluire alla centrale di Caprara e collegarsi al serbatoio esistente. Lo schema d'intervento è rappresentato nella successiva Figura 1.

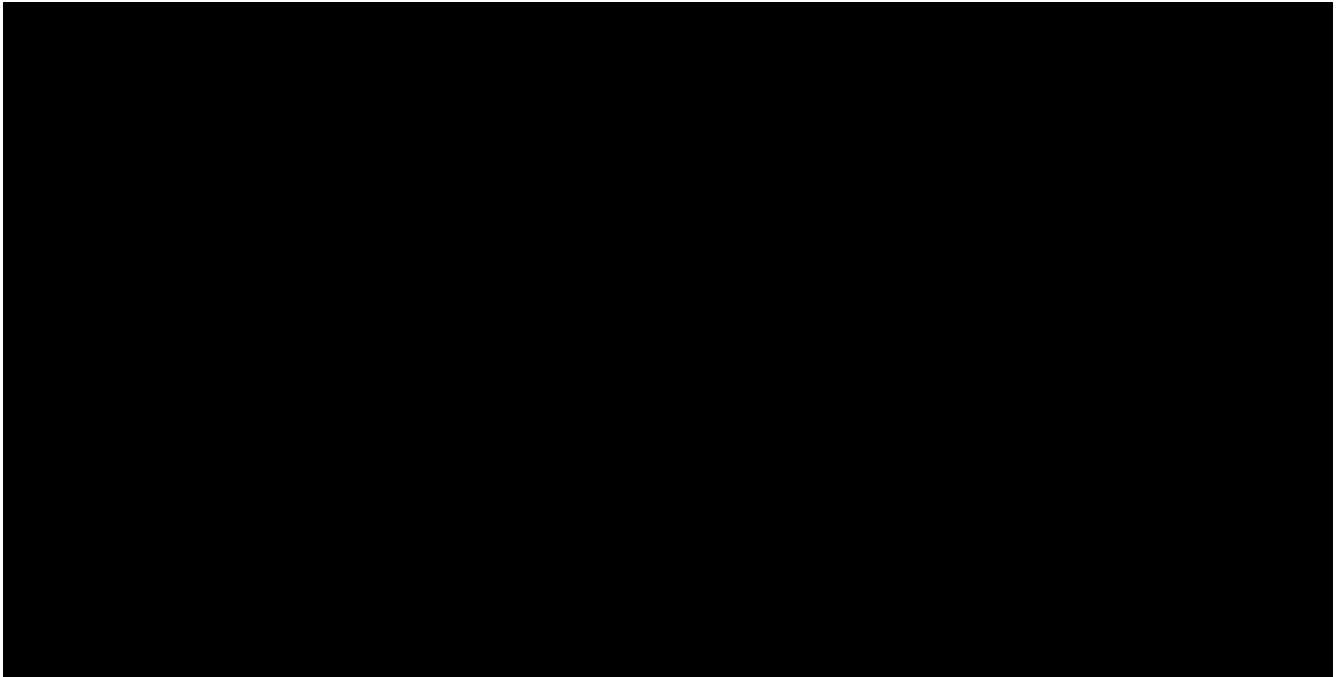
La nuova dorsale permetterà di derivare una portata, stimata in circa 30 l/s, che andrà ad alimentare il serbatoio di Caprara; da qui poi verranno raggiunti gli abitati serviti da tale rete acquedottistica, come Campegine, Caprara, Brescello, Boretto, Poviglio e Castelnovo di Sotto. La portata derivata rappresenta circa il 20%

dell'intero fabbisogno della rete servita, considerato nel giorno di massima richiesta delle utenze. Per maggiori dettagli in merito al dimensionamento idraulico di tale condotta adduttrice, si rimanda a quanto descritto nel capitolo successivo.

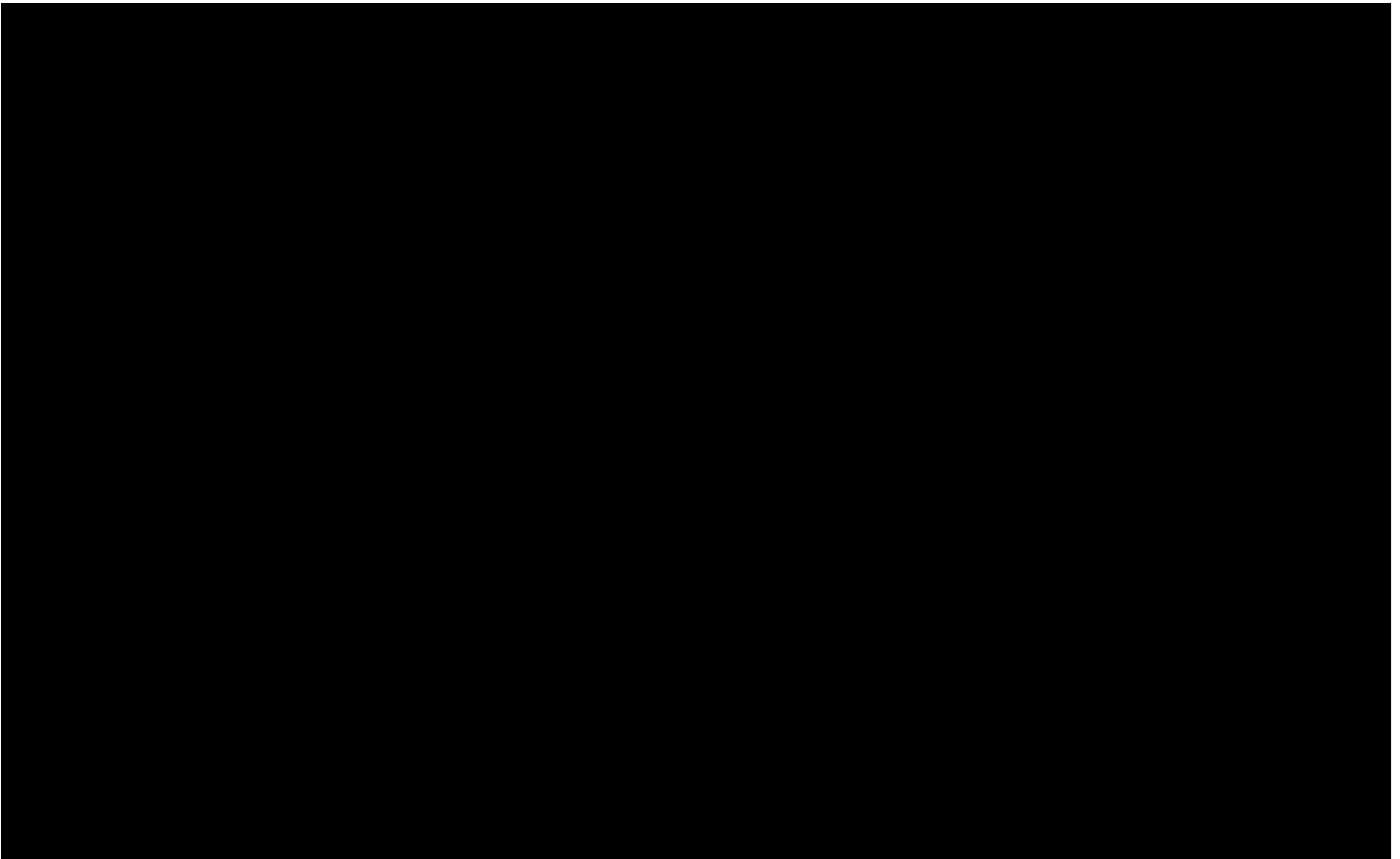
Figura 7 - Tracciato della condotta in progetto (rosso) di collegamento tra l'adduttrice proveniente dal campo pozzi di S. Ilario Nuovo e l'impianto di Caprara

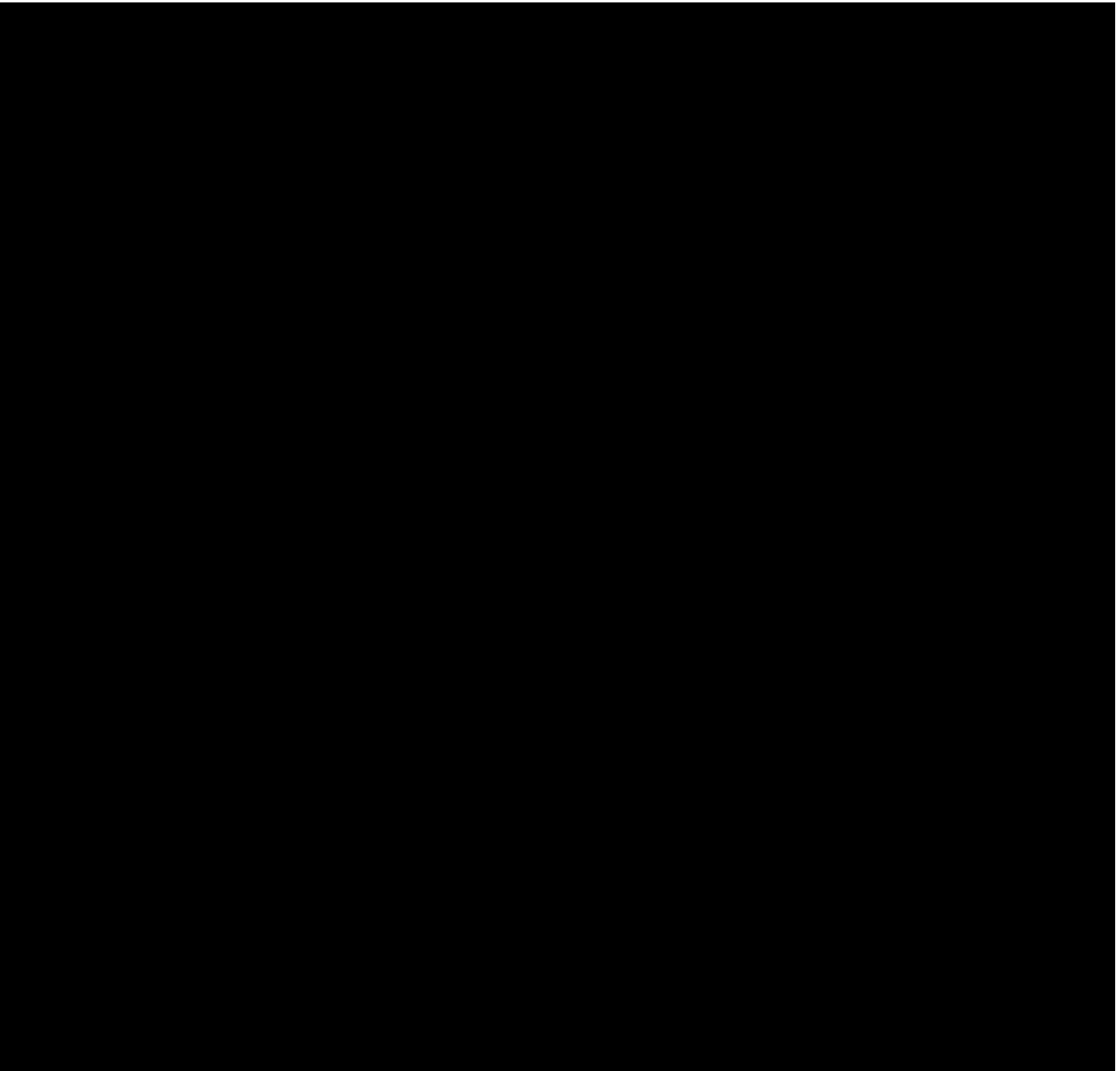


Fonte: elaborazione interna

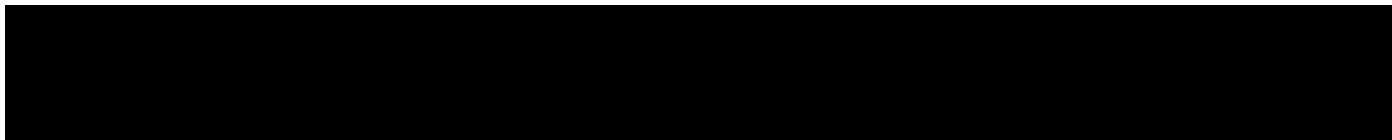


In ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., nonché dall'art.14 del D.P.R. 207/2010, comma 1, punto b (parte ancora vigente alla data di emissione del presente documento), nel presente paragrafo vengono illustrate le soluzioni alternative all'intervento individuato che, per diversi motivi, non sono risultate altrettanto performanti in termini di benefici attesi (tecnici, sociali ed economici) rispetto all'intervento altresì sviluppato.





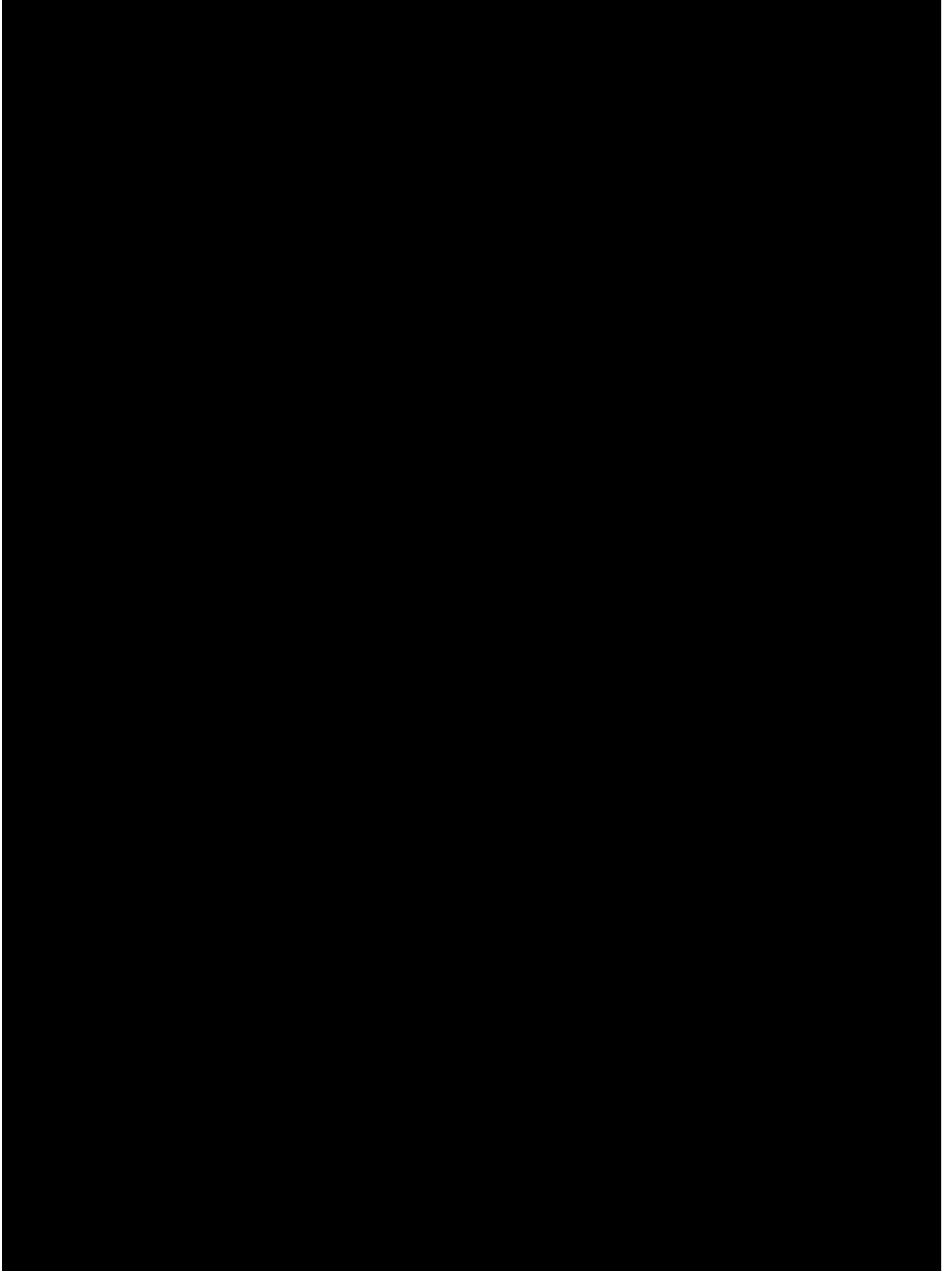
2. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE

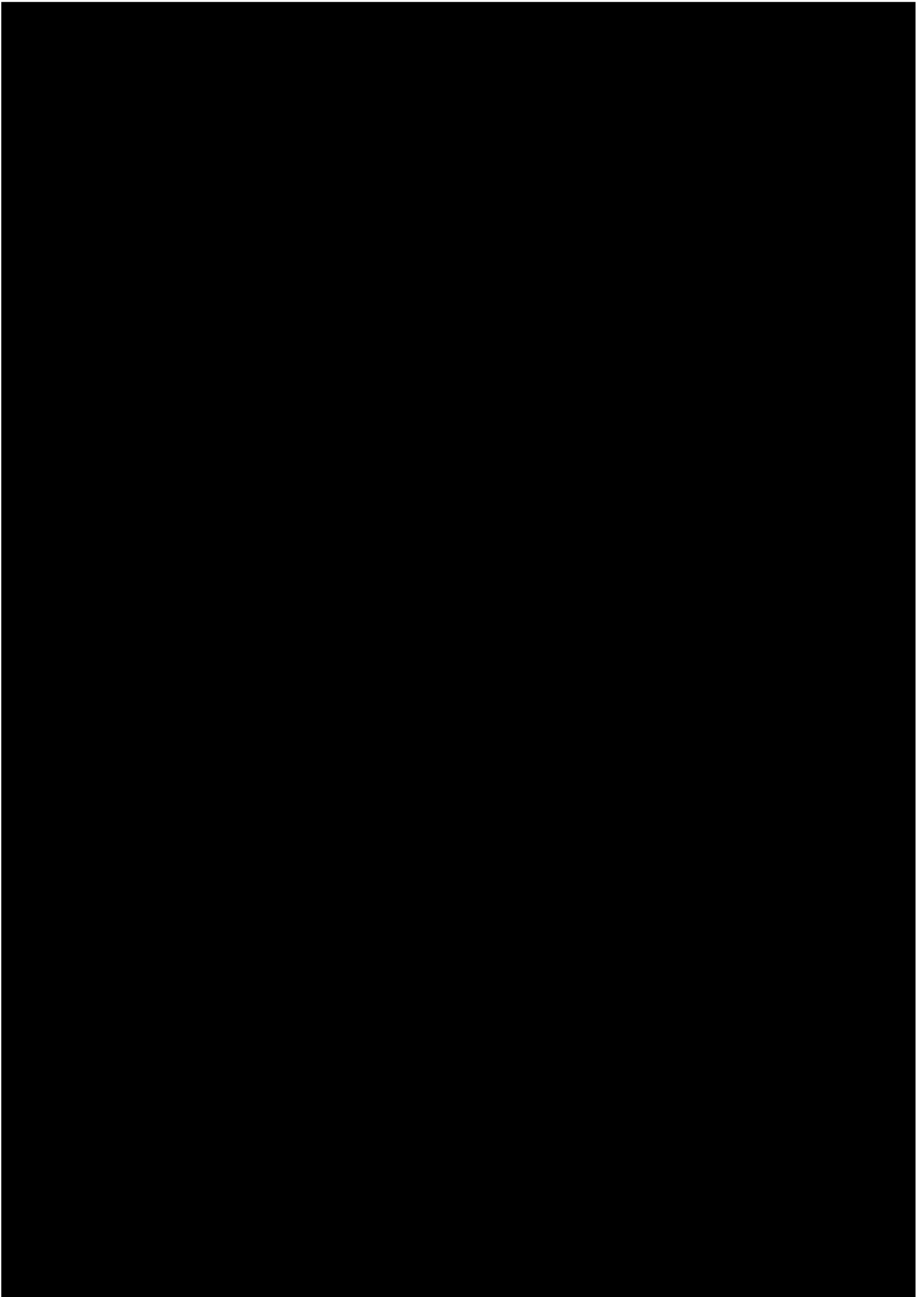


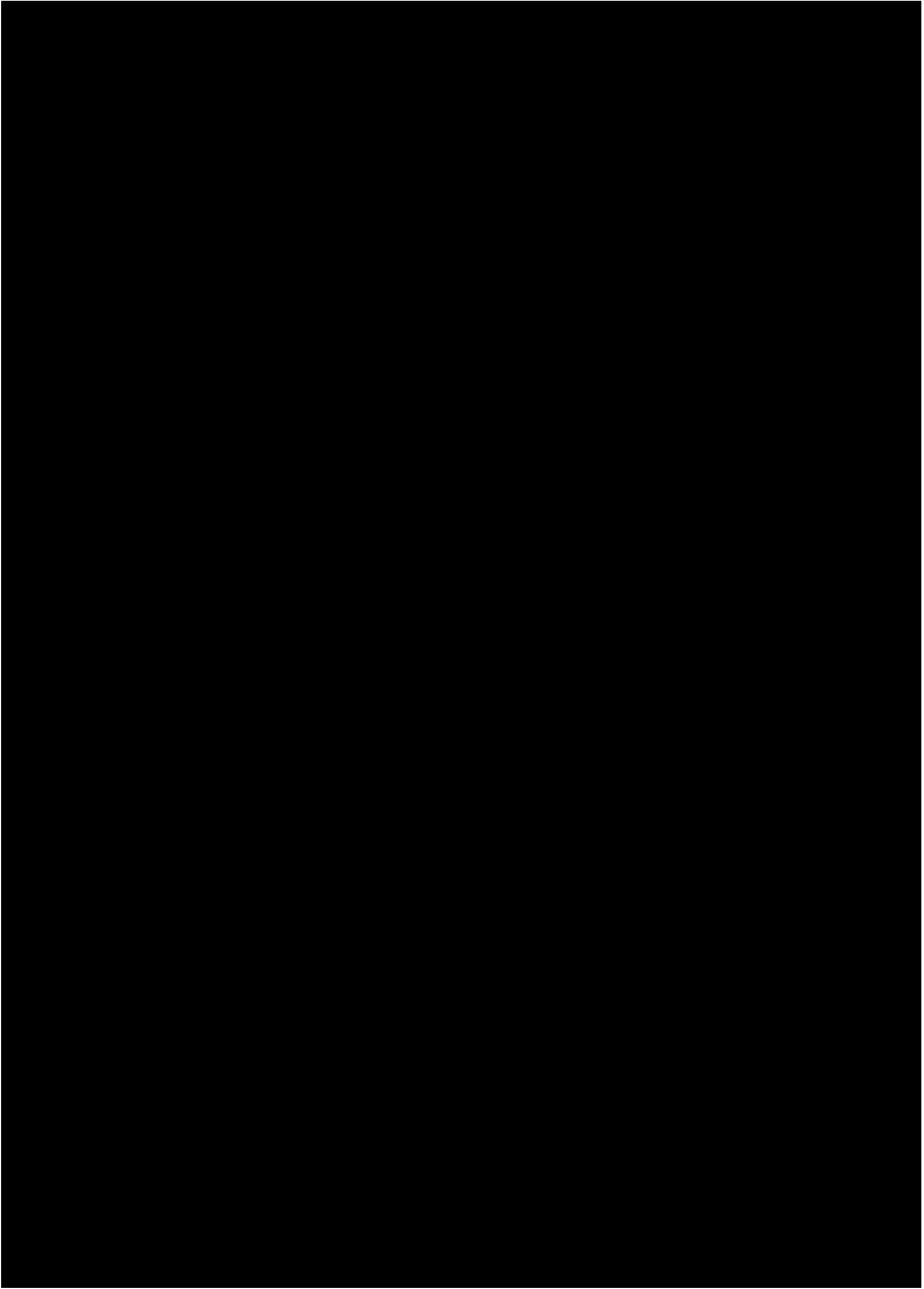
Come descritto nel capitolo precedente, il progetto prevede la posa di una nuova adduttrice in acciaio rivestito di diametro 300 mm, che interconnette la dorsale principale proveniente dal campo pozzi di S. Ilario Nuovo all'impianto di Caprara, ubicato in località "Laghi di Gruma". Nell'individuazione del tracciato per la posa della nuova adduttrice, sono stati adottati i seguenti criteri progettuali, i quali hanno una diretta influenza sulla successiva gestione dell'esercizio:

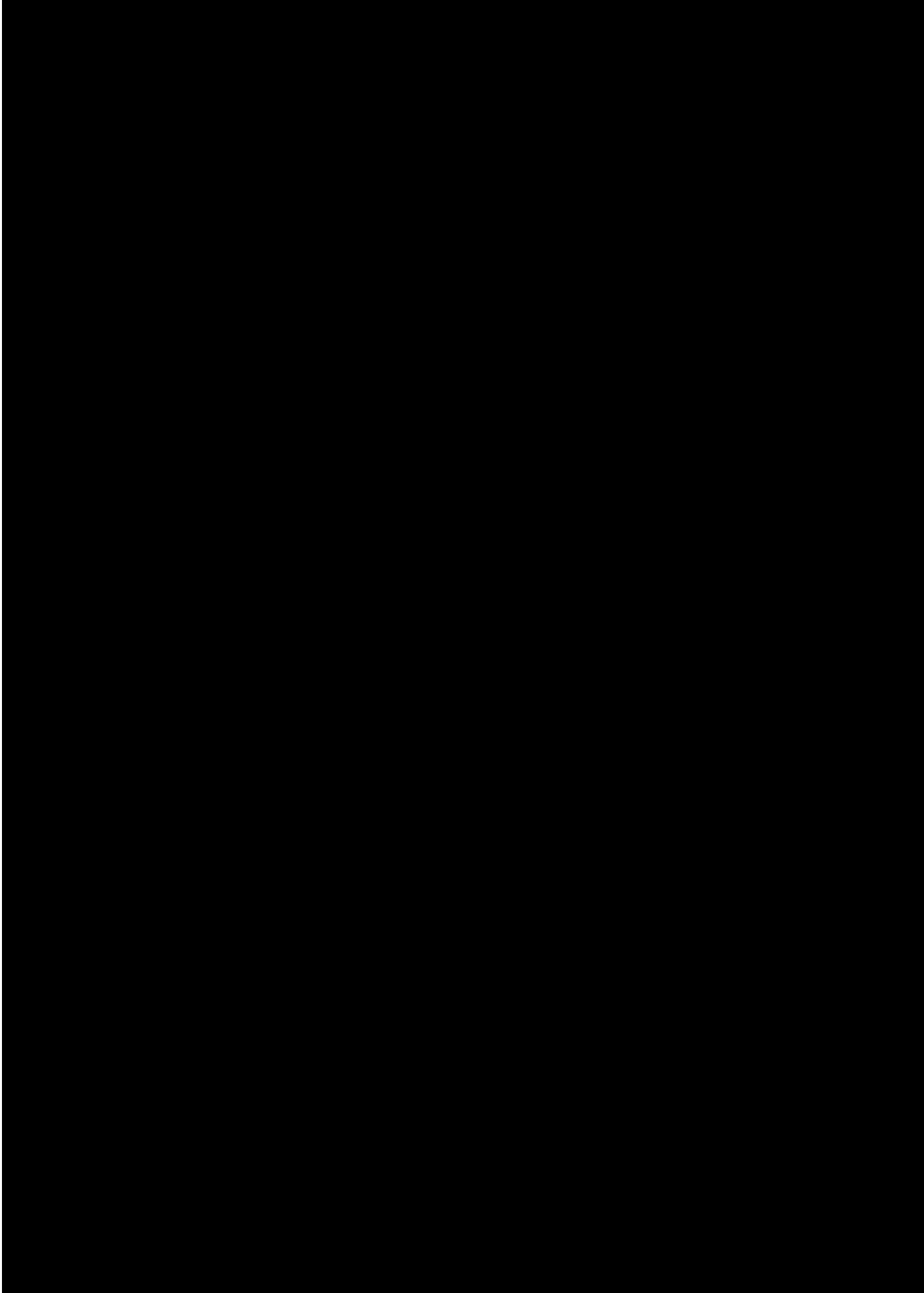
- riduzione della lunghezza del tracciato;
- riduzione delle interferenze con infrastrutture preesistenti;
- riduzione degli impatti sul traffico veicolare.

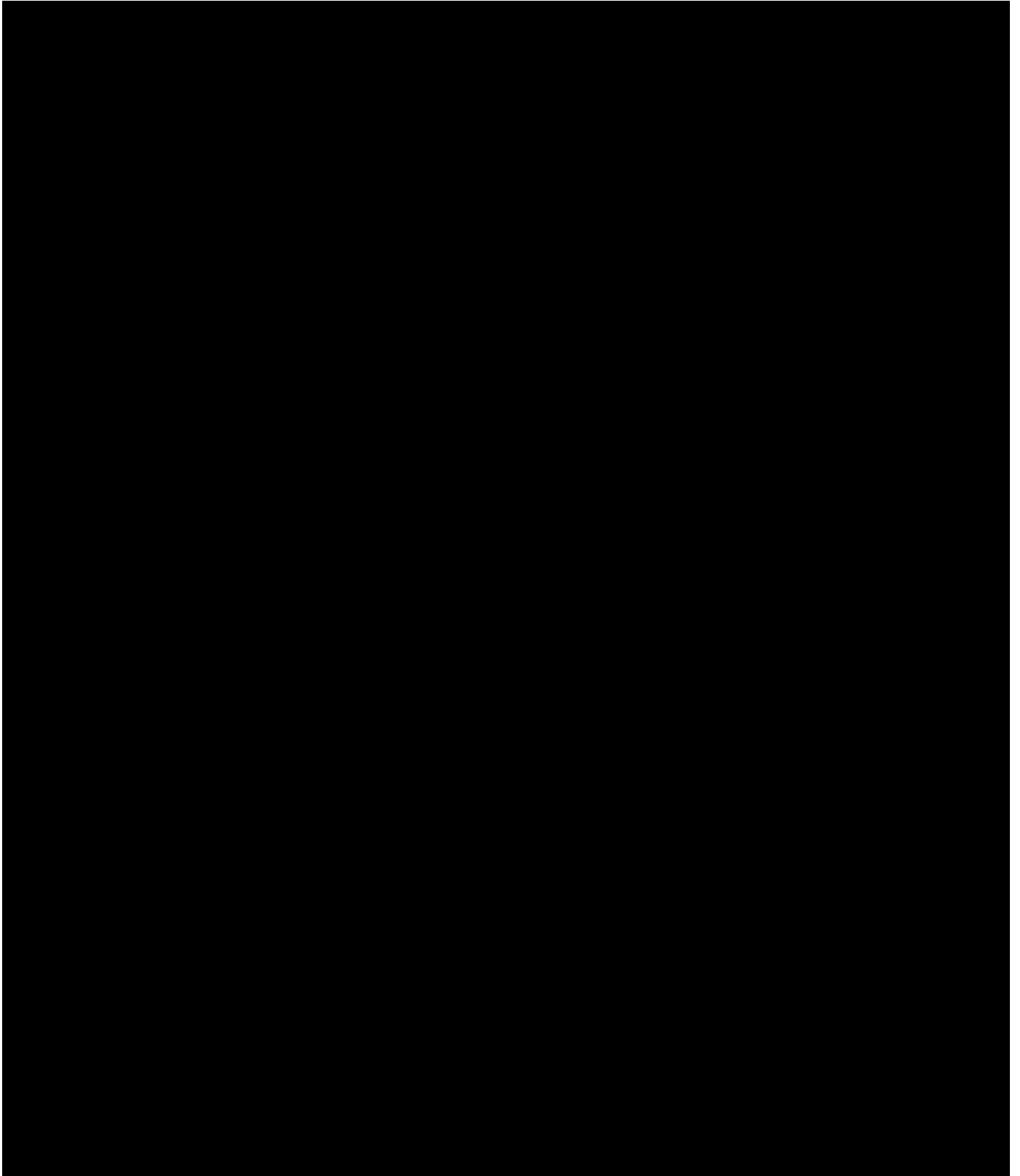
L'ultimo punto comporta il passaggio su proprietà private, con conseguente creazione di servitù di passaggio; in alcuni casi è stato tuttavia necessario spostare il tracciato su strada. Questo comporta ad esempio la chiusura della semicarreggiata lungo la S.P. 111, con conseguente creazione di senso unico alternato durante i lavori di posa. A riguardo si rimanda al paragrafo 3.2 per la descrizione della gestione del cantiere.

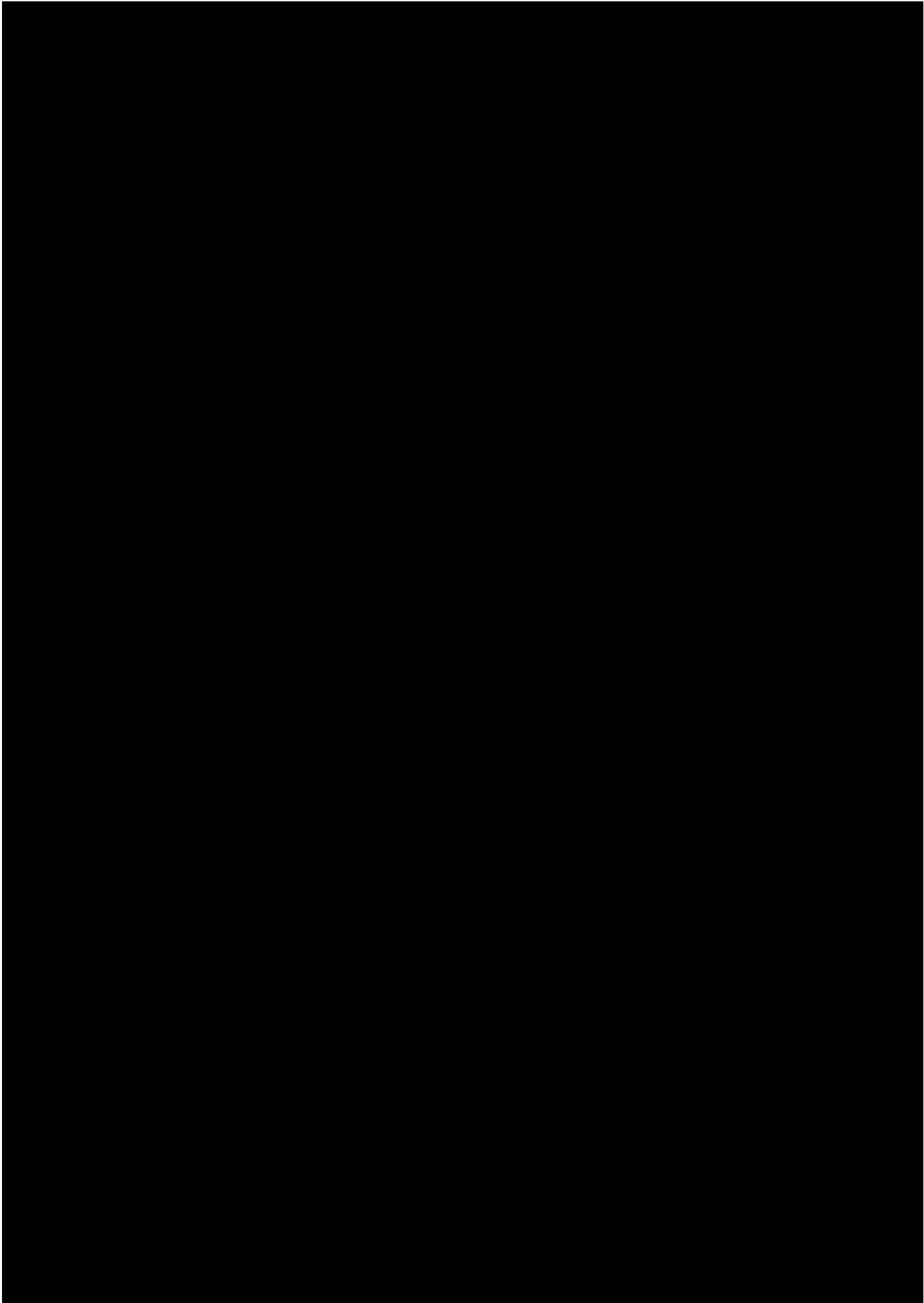


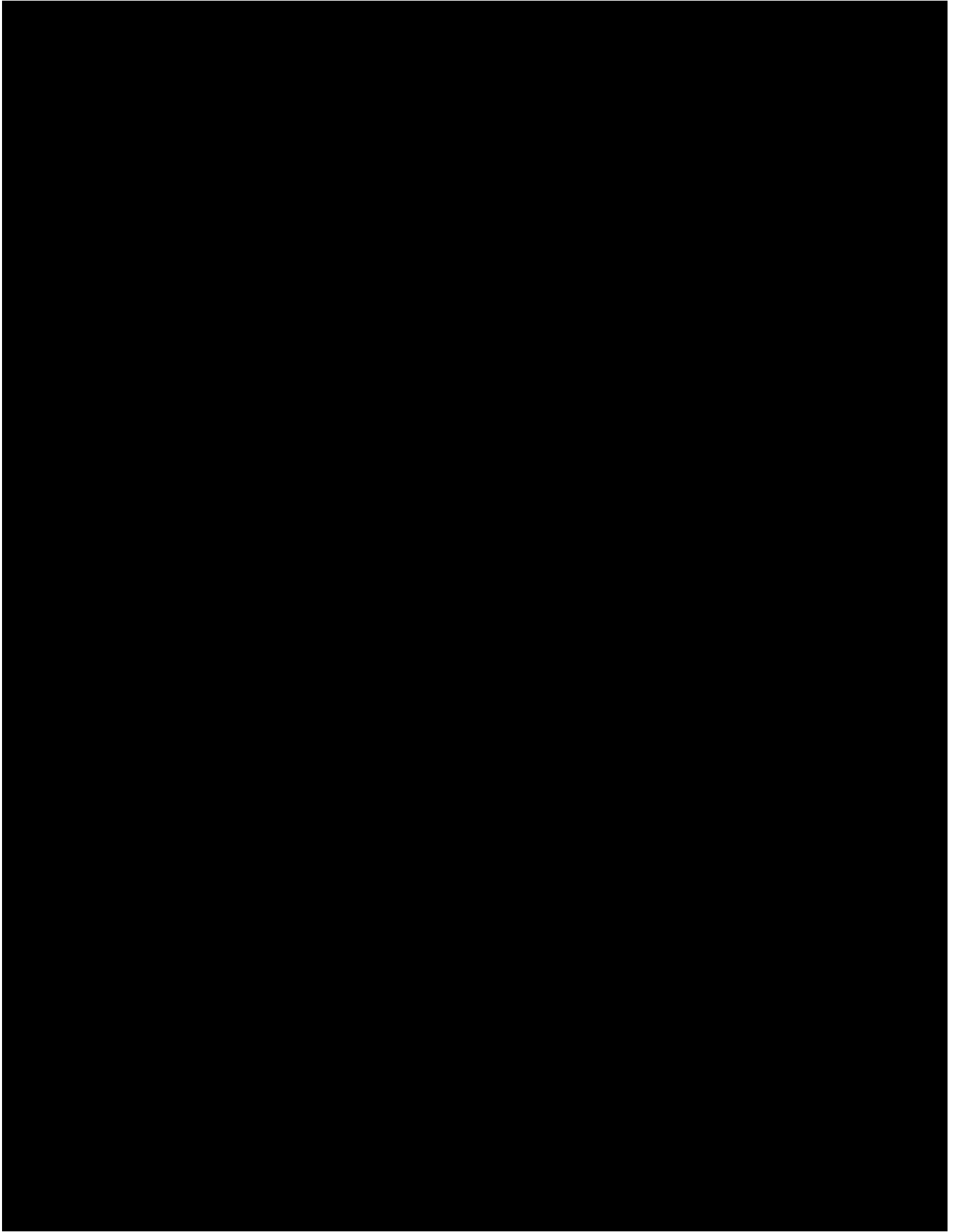










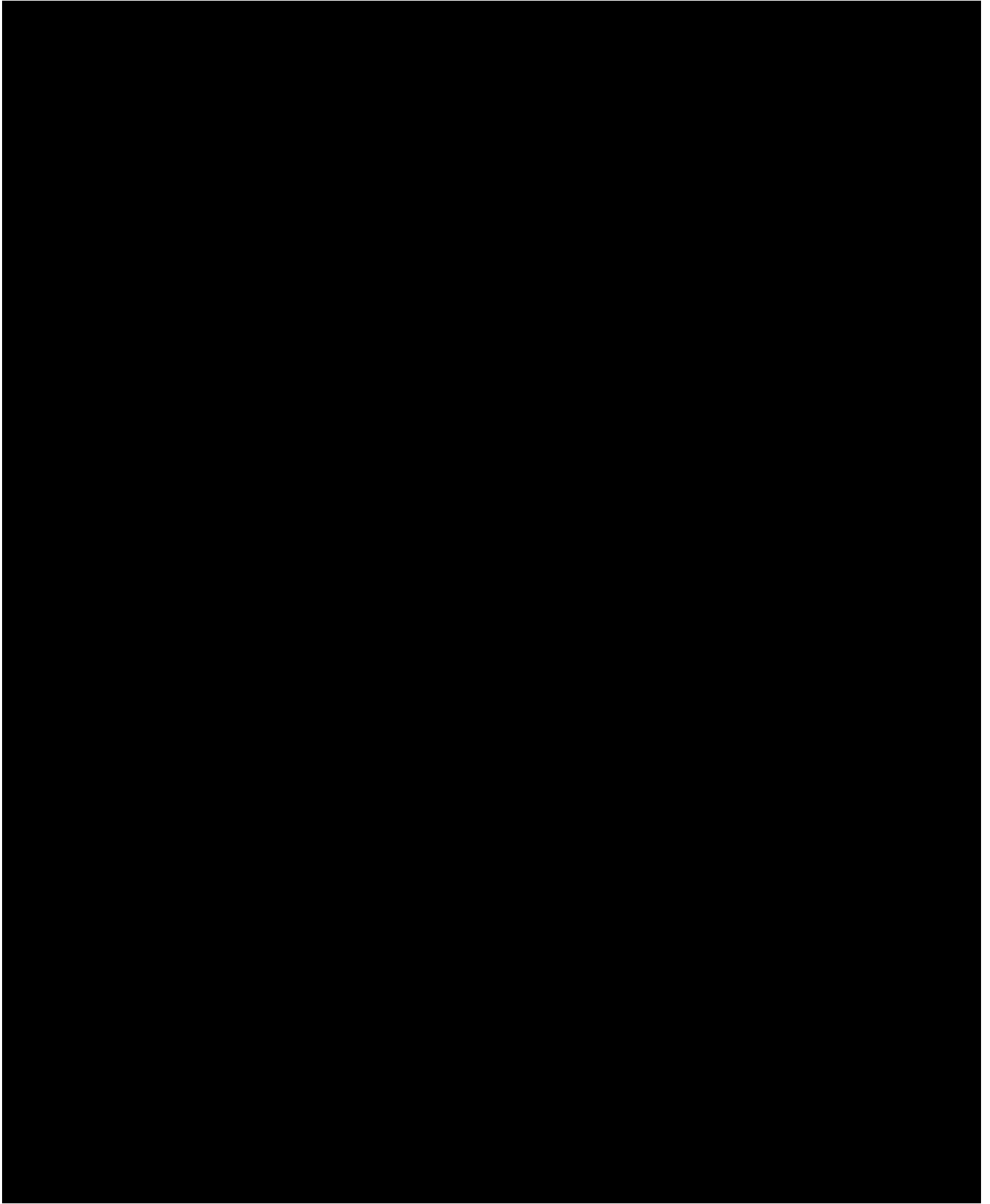


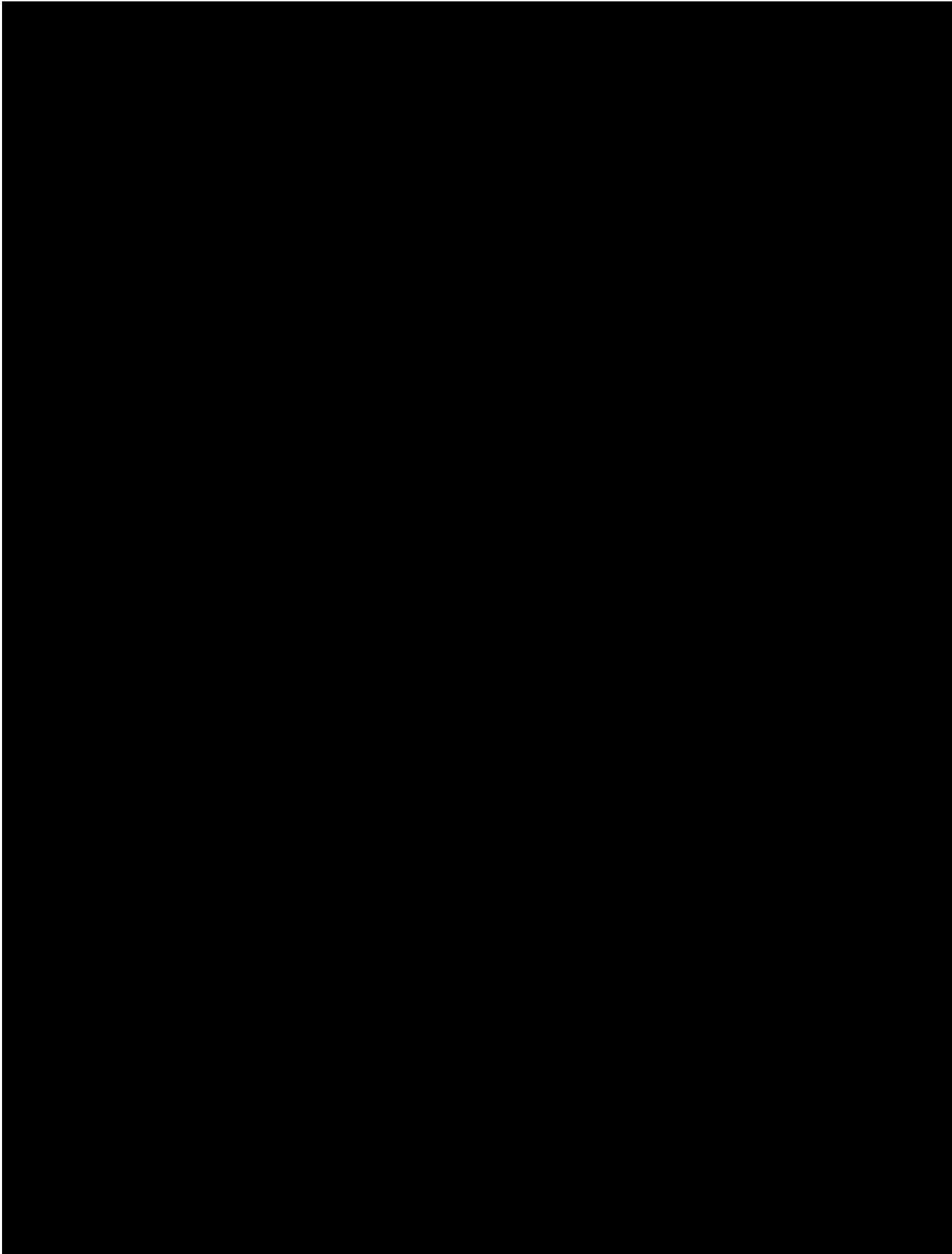
Da alcuni anni, in tutti gli ambiti disciplinari afferenti al mondo AEC (*Architecture, Engineering, Construction*), si assiste a una “rivoluzione industriale”, i cui effetti più tangibili sono costituiti dalla progressiva affermazione di un complesso ecosistema di tecnologie informative che, rispetto ai sistemi tradizionali di rappresentazione e documentazione degli *asset* edilizi e infrastrutturali, rappresentano il passaggio dalla dimensione grafica alla dimensione della virtualizzazione, dalla tavola grafica al “*Digital Twin*”, dalla dimensione documentale all’*Information Management*. Il più noto tra i componenti di questo ecosistema digitale, in anni relativamente recenti, è balzato agli onori delle cronache anche grazie alle recenti evoluzioni del quadro normativo europeo e italiano: il BIM (*Building Information Modelling*) ha assunto un grande rilievo tecnico e mediatico in Italia, in particolare dalla pubblicazione del D.M. 560/17, che in recepimento dell’art. 23 del D.Lgs. 50/16, ha introdotto l’obbligo dell’impiego di strumenti digitali di modellazione per la gestione degli appalti pubblici, al fine di conseguire una efficace ed efficiente virtualizzazione degli *asset* per la corretta gestione dell’intero ciclo di vita di manufatti e infrastrutture. Come già descritto nella relazione T.5 - “*Qualità della progettazione*”, è stato sviluppato un approccio al BIM inquadrandolo in un orizzonte processuale, definendo il quadro esigenziale, gli obiettivi e i processi, strutturando un *workflow* digitale a livello di organizzazione, definendo i requisiti informativi, il modello dati dei propri *asset* per le fasi di progetto e costruzione, e quello per la fase di gestione, in modo da coprire tutti gli aspetti del ciclo di vita di manufatti e impianti. Questo ha consentito di implementare la centralità del BIM nelle attività di progetto, costruzione e gestione di *asset* specifici in conformità alla UNI 11337 ed alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 74:2019, declinando attività, processi, unità organizzative e la specifica documentazione:

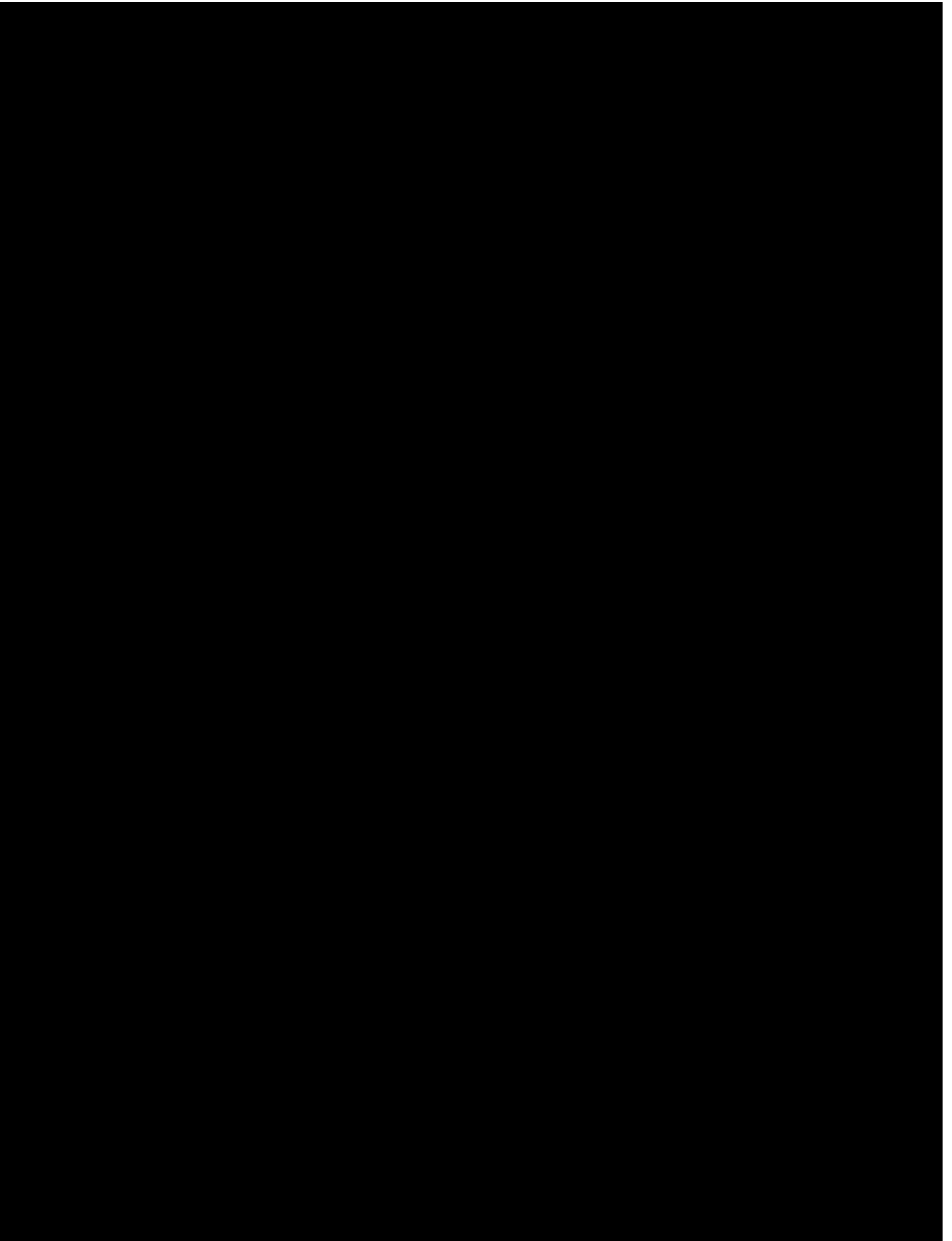
- accurato rilievo dell’esistente con le tecnologie più avanzate di Reality Capture: rilievo laser scanner, fotogrammetria, rilievo aerofotogrammetrico da drone, road-scanner;
- restituzione modelli 3D Point cloud per il supporto alla modellazione, rappresentazione e navigazione off-site;
- restituzione di Modello Point Cloud, contestualizzazione GIS e modellazione territoriale, inquadramento concept e progettazione;
- georeferenziazione e integrazione con SIT GIS, condivisione dei dati su piattaforma Web GIS;
- modellazione BIM reti, infrastrutture e scavi;
- modellazione BIM Building, MEP e Structure impianti puntuali ed edifici;
- Gestione BIM 4D Scheduling e BIM 5D Estimating;
- Pubblicazione su CDE Cloud dei modelli integrati, interazione controllata e sicura con stakeholder esterni (es. ATERSIR, Amministrazioni centrali e comunali, Enti terzi);

- gestione mediante CDE dell'asset lifecycle (connessione dati con gestionali, ERP, WFM, sistemi di telecontrollo).

Sulla base di quanto sopra illustrato, nel paragrafo seguente si riporta, a titolo esplicativo, la rappresentazione delle attività effettuate dal punto di vista del rilievo in campo e del flusso di lavoro relativo alla restituzione BIM dell'interconnessione Sant'Ilario-Caprara, con particolare evidenza agli output di processo, risultato dell'utilizzo delle tecnologie più innovative del settore.







Il presente paragrafo definisce il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale, nonché delle limitazioni delle attività di trasformazione e di uso

derivanti dall'assetto geomorfologico e idraulico del territorio ritenuti pertinenti nell'ambito della progettazione della condotta adduttrice oggetto di studio.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione a scala provinciale che, in coerenza con gli indirizzi regionali di sviluppo socio-economico, definisce obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale con riguardo alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. L'art. 76 della L.R. n. 24/2017, comma 2, nelle more dell'adeguamento, entro 3 anni dalla data di entrata in vigore della stessa, degli strumenti di pianificazione territoriale alle previsioni della nuova norma, stabilisce che le previsioni dei PTCP approvati ai sensi della L.R. n. 20/2000 conservano efficacia fino all'entrata in vigore del Piano territoriale di area vasta (PTAV) che sostituiranno i PTCP.

Il PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. n. 124 del 17/06/2010. Inoltre, con Delibera di Consiglio n° 2 del 15/02/2018 è stata adottata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell'art. 27 bis della L.R. 20/2000, che adegua il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti dalla data di approvazione del previgente PTCP. In particolare, il Piano, con riguardo agli atti di pianificazione e programmazione sovraordinata:

- costituisce specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nel Piano Territoriale Regionale (PTR);
- assume, per il territorio provinciale, il valore e gli effetti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della L.R. 20/2000;
- ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, dando attuazione alle prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, l'unico riferimento per gli strumenti urbanistici comunali e per l'attività amministrativa attuativa;
- costituisce adeguamento e perfezionamento, per il territorio provinciale, del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

In ragione di queste premesse, il PTCP della Provincia di Reggio Emilia si configura come lo strumento di governo del territorio di riferimento alla scala sovracomunale al fine di definire il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale.

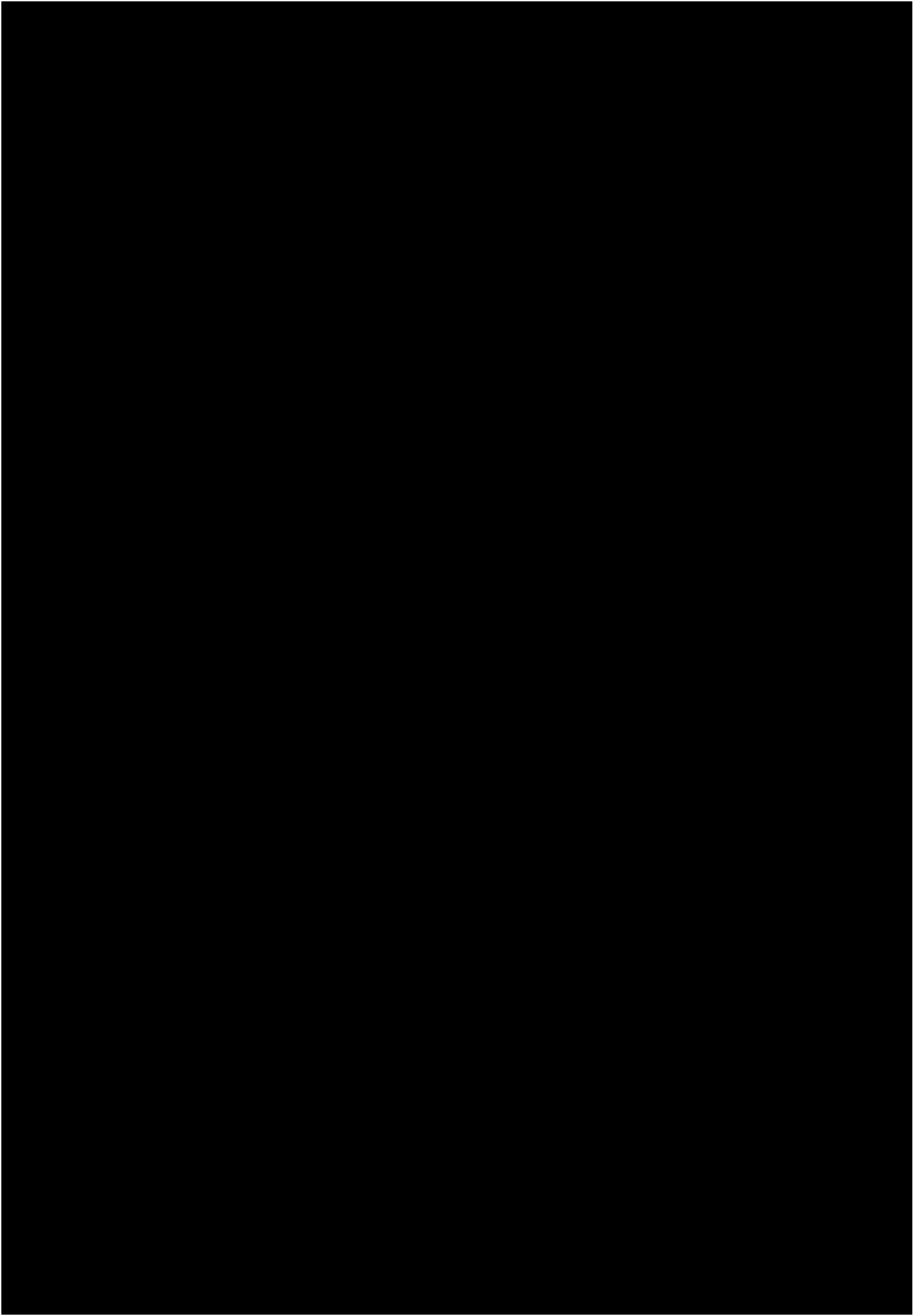
Per gli aspetti riguardanti la pianificazione urbanistica, in considerazione di quanto stabilito dalla Legge regionale 21/12/2017, n. 24 - *"Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"*, entrata in vigore dal 01/01/2018, che modifica le disposizioni della pianificazione territoriale nella Regione Emilia-Romagna e, con specifico riferimento alla pianificazione urbanistica, individua un unico Piano urbanistico generale (PUG), in sostituzione degli strumenti di pianificazione previsti dall'abrogata L.R. 20/2000 e s.m.i. - *"Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio"*.

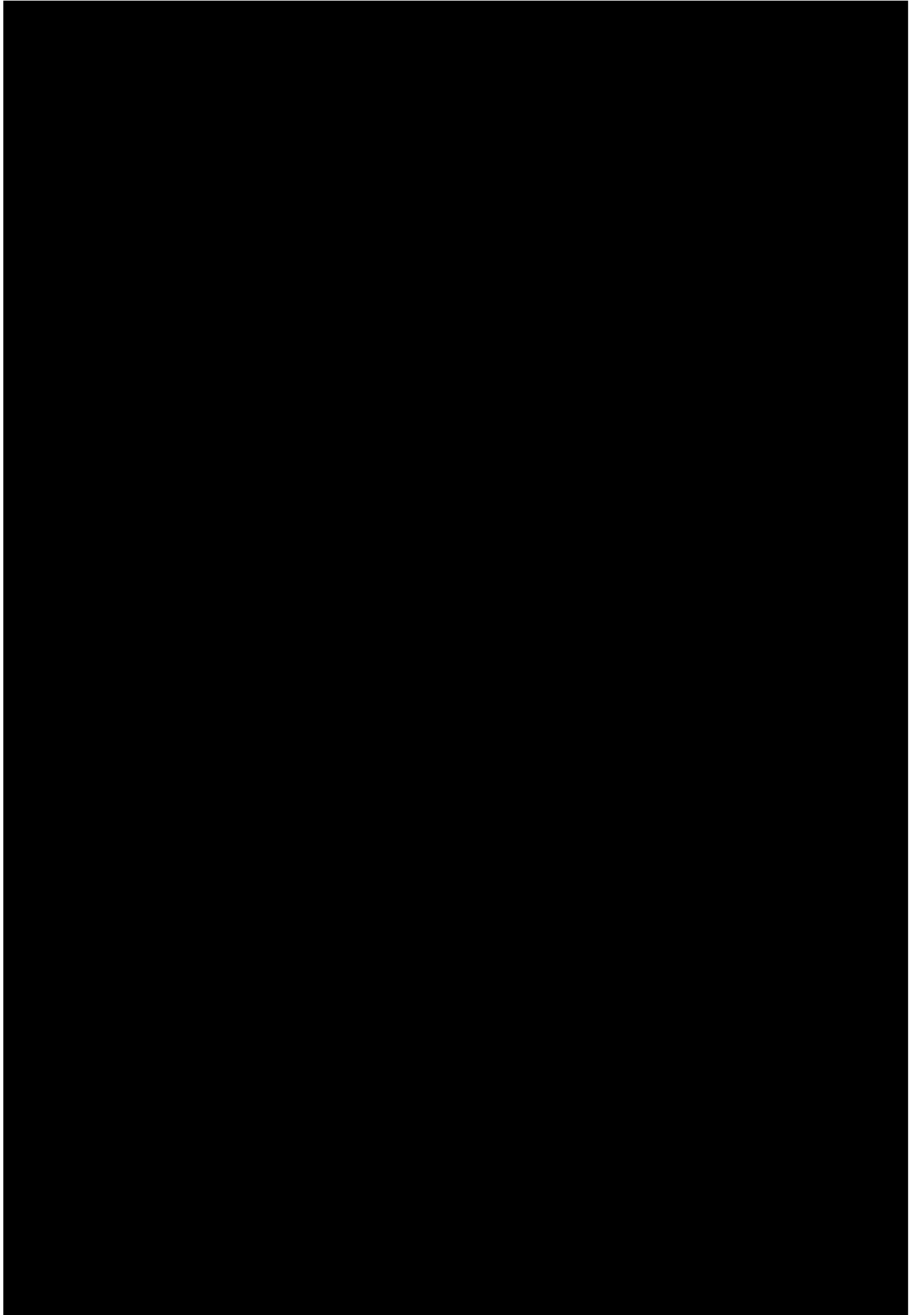
Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale del Comune e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo, di tutela dell'integrità fisica ed ambientale e dell'identità culturale del territorio comunale. Il PSC si conforma alle prescrizioni e ai vincoli e dà attuazione agli indirizzi e alle direttive contenuti nei piani territoriali sovraordinati, in particolare, approfondisce e integra i contenuti del PTCP, definendo le azioni volte a eliminare o ridurre il livello del rischio negli insediamenti esistenti.

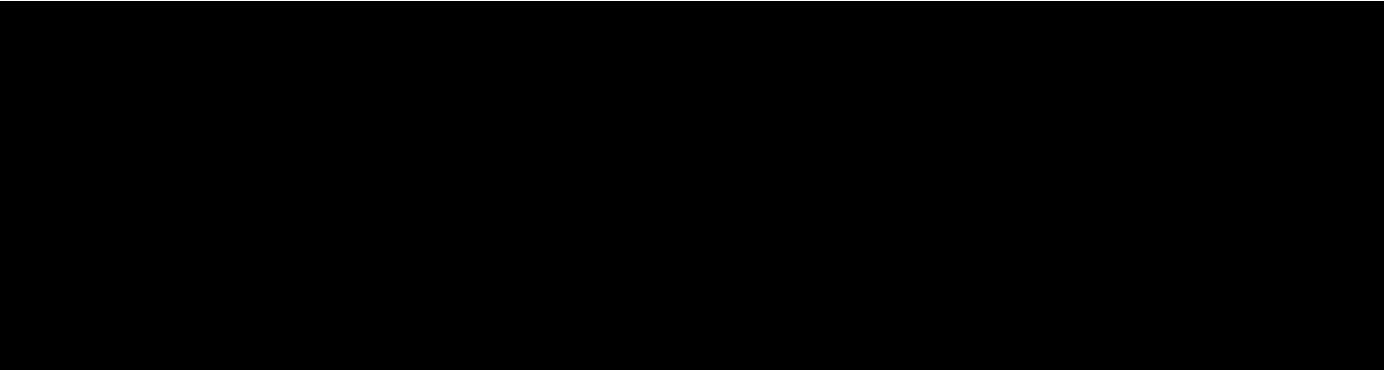
Il PTCP demanda alla pianificazione comunale la specificazione, l'approfondimento e l'attuazione dei contenuti e delle disposizioni del Piano provinciale. I Comuni possono proporre variazioni al PTCP attraverso i propri PSC (art. 22 della L.R. 20/2000 e s.m.i.), inoltre, essi possono rettificare le delimitazioni dei sistemi, delle zone e degli elementi presenti nelle tavole C1 - *"Tutela ambientale, paesistica e storico-culturale"* del PTCP, per assicurare la coerenza con suddivisioni reali rilevabili sul terreno, o su elaborati cartografici in scala maggiore dettaglio; tali rettifiche, non sono ritenute difformità tra il piano comunale e il piano provinciale e pertanto non costituiscono variante al PTCP.

In considerazione di quanto stabilito dalla L.R. 20/2000 e s.m.i. e sopra riportato, si ritiene sempre necessario, ai fini della individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli ai quali è sottoposto un intervento, analizzare il PSC dei comuni territorialmente interessati, al fine di individuare le previsioni, le prescrizioni e i vincoli ai quali è sottoposto l'intervento.

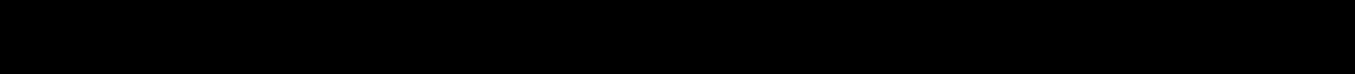
Nella seguente Tabella 6 è riportato l'inquadramento pianificatorio con le prescrizioni inerenti all'intervento in progetto. Nella successiva Tabella 7 sono invece riportati i vincoli e tutele operanti nel territorio provinciale, la possibile interferenza con l'intervento e la procedura di svincolo in caso di interferenza.



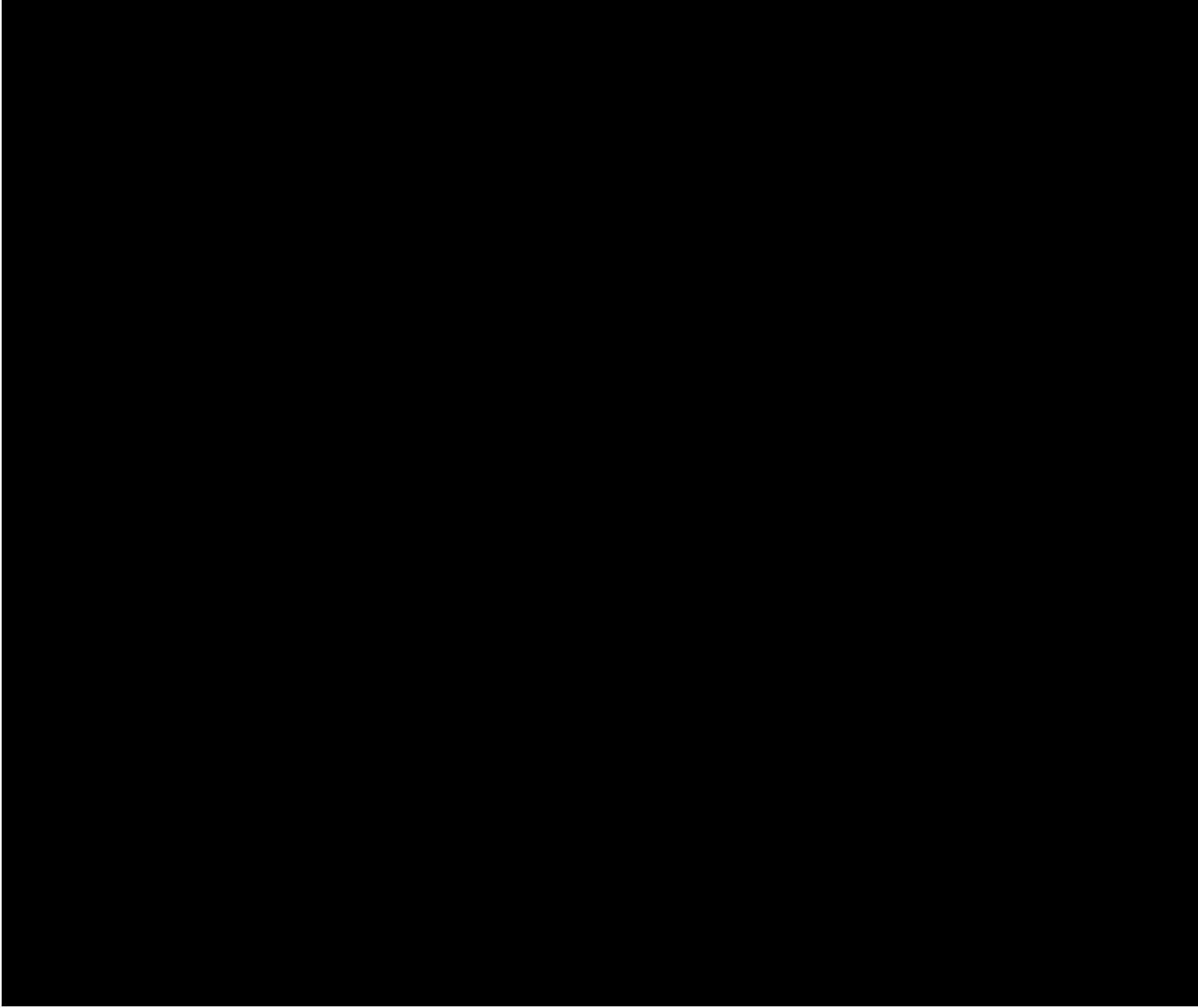


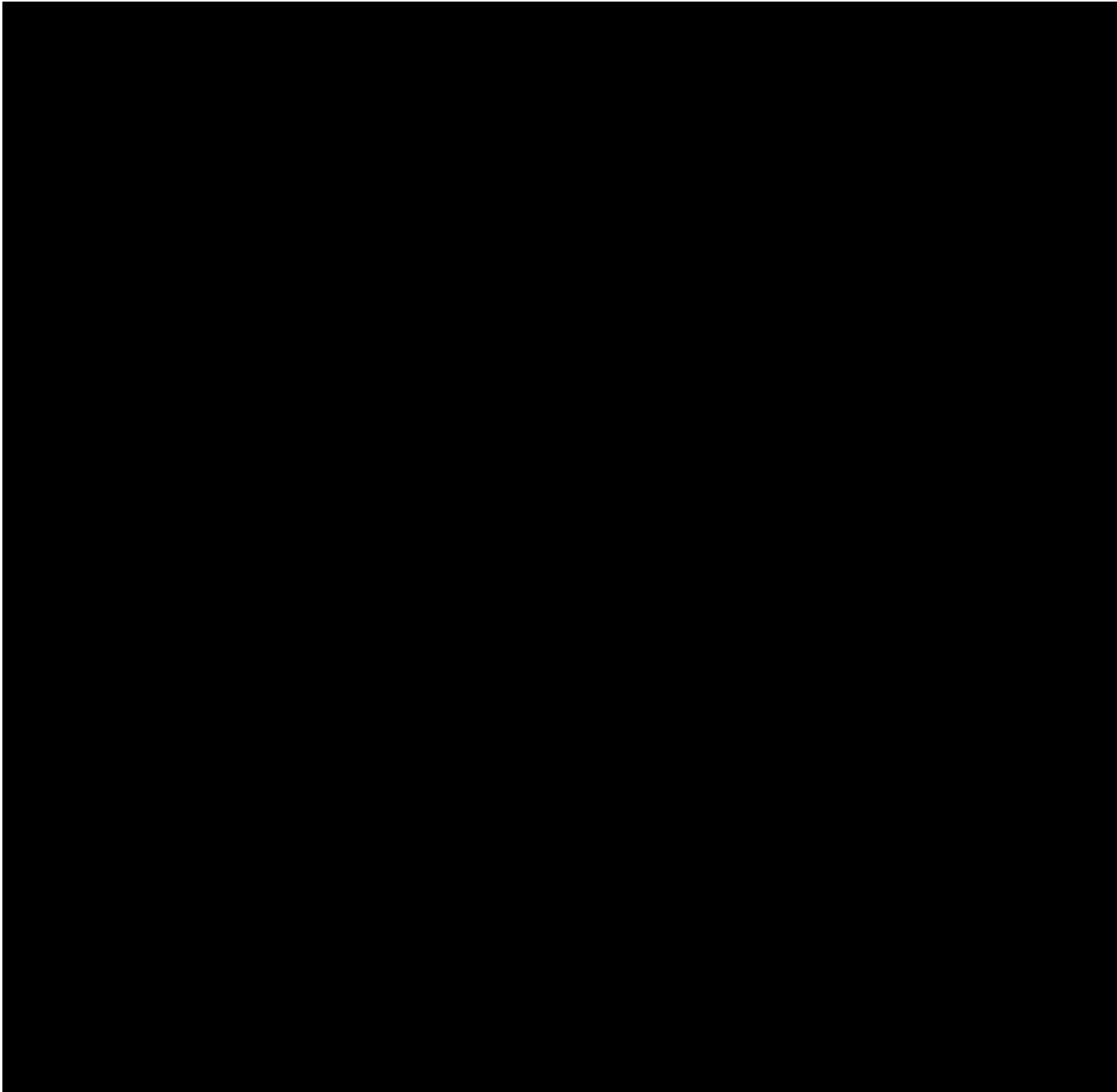


Per quanto concerne il vincolo archeologico, dalla lettura del PSC del Comune di Sant'Ilario è emersa l'interferenza dell'intervento con Aree di rispetto archeologico della via Emilia e delle strade romane oblique (n. 21). Tali aree sono normate dall'art.33 – "*Prescrizioni di tutela archeologica PSC*" delle Norme di PSC, che stabilisce: "*Ogni intervento comportante operazioni di scavo è subordinato a nulla osta della competente Soprintendenza per i Beni Archeologici*" (comma 4).



Come anticipato nel paragrafo relativo allo sviluppo del tracciato, le principali interferenze individuate sono le seguenti:

- 1) attraversamento linea F.S. Milano - Bologna (prog. 0+015);
 - 2) attraversamento rio Duchessa (prog. 1+688);
 - 3) attraversamento rio Torto (prog. 2+310).
- 



Per quanto riguarda il profilo altimetrico della condotta adduttrice di progetto, si rimanda all'elaborato grafico in formato A3 allegato alla presente relazione illustrativa, denominato "*Tavola 10) Dettagli Funzionali - Profilo di Posa*". La posa della condotta avverrà seguendo la pendenza del terreno ad una profondità minima pari a 1,2 m (posa su strada) e 1,5 (posa su terreno vegetale), salvo alcuni approfondimenti puntuali dovuti al superamento di ostacoli quali corpi idrici. Il profilo di progetto non presenta particolari elementi di criticità in termini di cambi di pendenza e di dislivelli geodetici. In particolare, è stata prevista l'installazione di uno sfiato a 3 funzioni (degassaggio acqua, entrata aria in fase di svuotamento ed anti-colpo d'ariete) in corrispondenza di un punto alto del tracciato che facilita il degassaggio dell'acqua sia per il tratto a monte che a valle.

Nel punto più basso del tracciato è previsto un punto di scarico per permettere le operazioni di pulizia della condotta e l'eventuale svuotamento della stessa per operazioni di manutenzione straordinaria.



In funzione del diametro di progetto e della valenza strategica della infrastruttura, la scelta progettuale del materiale per le tubazioni da posare è ricaduta sull'acciaio con rivestimento interno in malta cementizia e rivestimento esterno in polietilene.

Come anche esplicitato nella relazione T.1.1 - "*Tasso di rinnovo delle reti di distribuzione*", le caratteristiche meccaniche dell'acciaio lo rendono indispensabile come utilizzo per attraversamenti, tratti a forte pressione e/o velocità, elevati valori di sollecitazioni addizionali (cedimenti di appoggi, vibrazioni, scosse telluriche), oppure in presenza di transitori importanti (colpo di ariete), nonché in presenza di impianti di sollevamento.

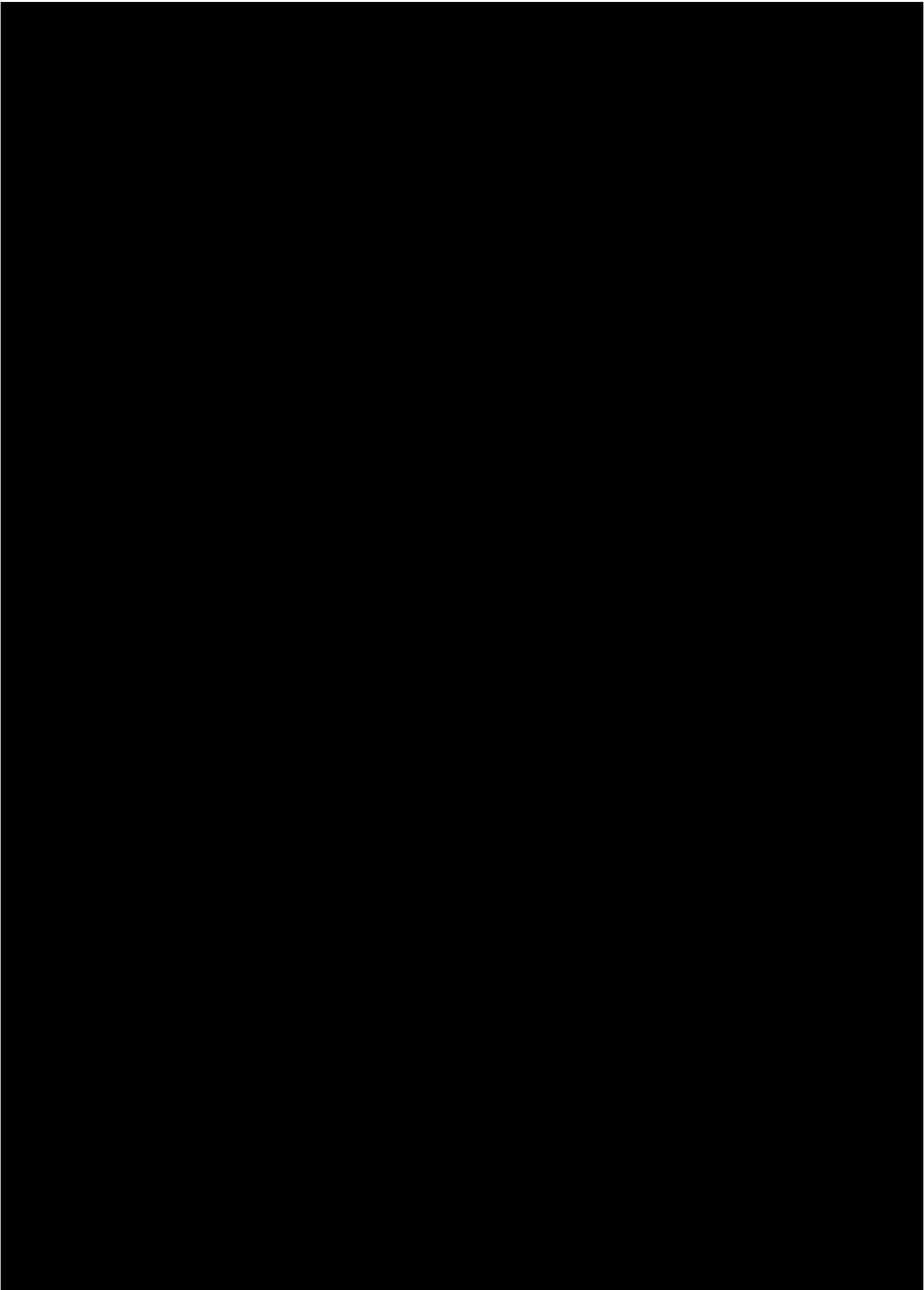
Le tubazioni saranno in acciaio realizzato secondo le norme UNI EN 10224:2006 - "*Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura*", con estremità smussate per saldature di testa, rivestimento esterno con polietilene estruso in conformità alle norme UNI 9099 o DIN 3070 N. Internamente saranno rivestiti con malta cementizia centrifugata in accordo con le norme DIN 2614/90. I tubi dovranno essere sottoposti a prova di pressione idraulica e a controlli non distruttivi in acciaio alle EN 10204/3.1 B.

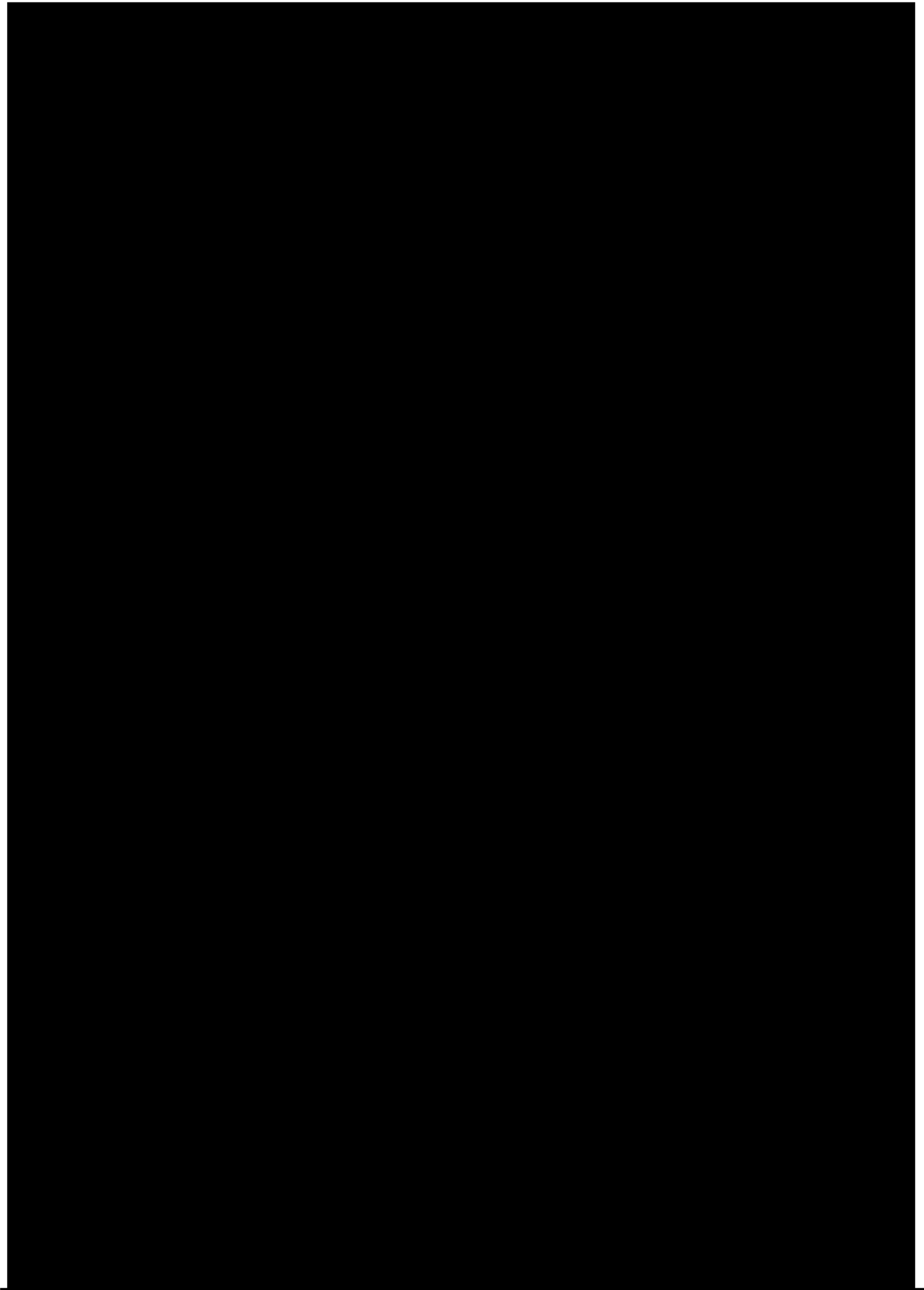
La produzione di tali tubi è regolata dalla norma UNI EN 10020 - "*Definizione e classificazione dei tipi di acciaio*", che ne definisce e classifica i tipi di acciaio, nonché dalla norma già citata UNI EN 10224, che prescrive le condizioni tecniche sia dei tubi che dei raccordi. Le tubazioni saranno conformi, oltre alle norme sopra citate, alle specifiche tecniche interne più stringenti che prevedono, per le adduttrici in acciaio, la garanzia di una pressione massima di esercizio di 40 bar.

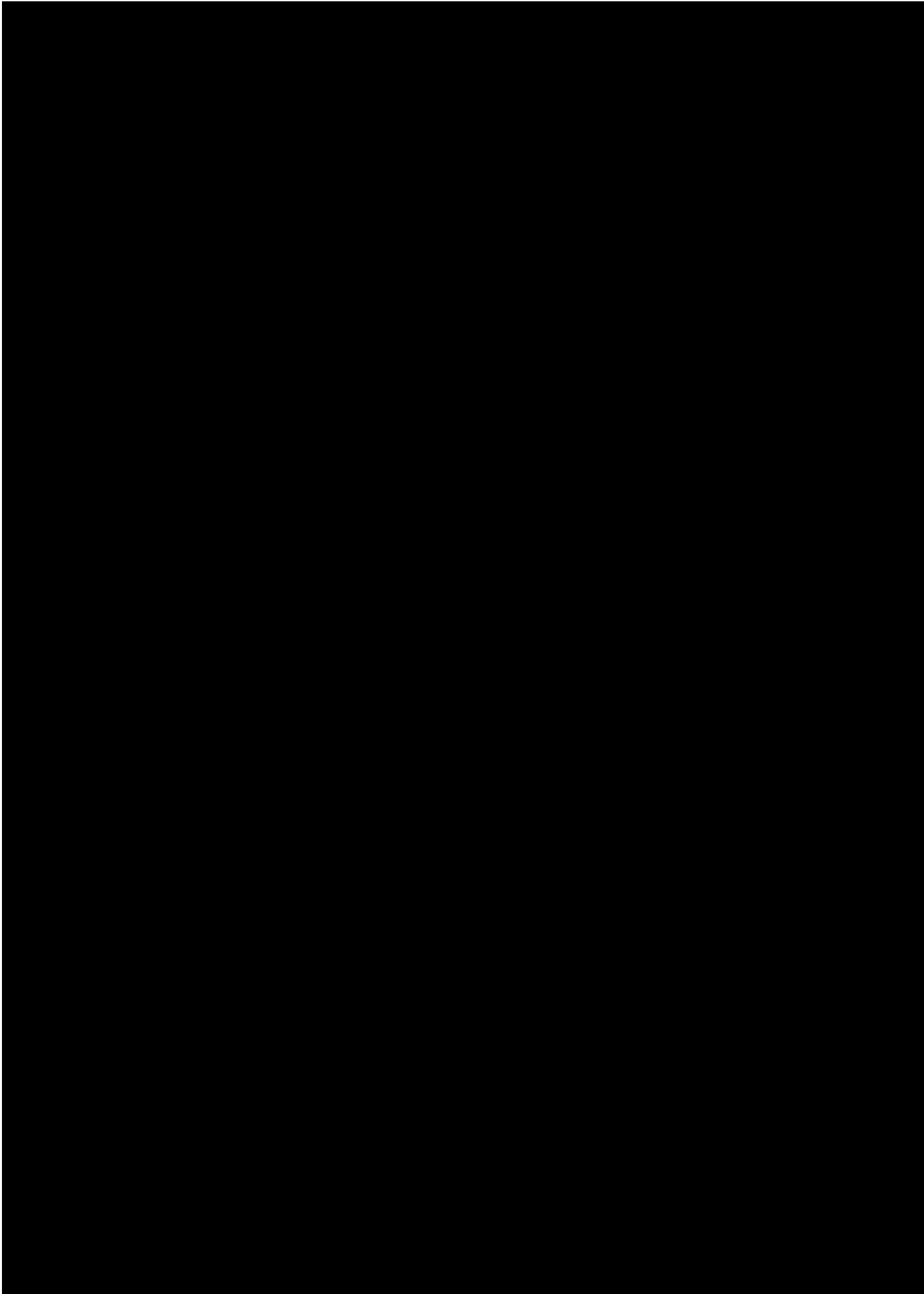
Gli standard delle principali normative europee prevedono per il rivestimento dei tubi d'acciaio per acquedotto uno strato interno autoportante di malta cementizia centrifugata per assicurare la tutela delle acque potabili trasportate e la protezione anticorrosiva del tubo d'acciaio, nonché una guaina esterna continua in polietilene estruso come rivestimento anticorrosivo. In aggiunta a tale protezione passiva offerta dal rivestimento, per garantire un'ulteriore protezione alla corrosione di natura elettrochimica che potrebbe essere derivata da differenze di potenziale elettrico nel terreno di posa, verrà altresì installato un sistema di protezione catodica a corrente impressa.

Il rivestimento interno in malta cementizia consente di assicurare, da un lato, la tutela delle acque potabili trasportate e, dall'altro, la protezione anticorrosiva del tubo d'acciaio. Inoltre, grazie alla capacità di autocicatizzazione della malta cementizia, si ottiene la chiusura spontanea delle intercapedini previste per consentire la saldatura di testa dei tubi.

Esternamente, oltre al rivestimento anticorrosivo in polietilene estruso, può essere applicato anche uno strato di protezione meccanica supplementare "antiroccia": la malta cementizia antiroccia, fasciata in tessuto a rete, consente la posa senza letto in sabbia, direttamente su roccia, in acqua ed anche fuori terra, nonché con tecnologie *no-dig* (*trenchless*).







L'adduttrice in progetto sarà dotata di una serie di elementi quali:

- organi di intercettazione e manovra;
- pozzetto di derivazione con misuratore di portata;
- scarico;
- sfiato.

Per quanto riguarda gli organi di intercettazione e manovra installati lungo il tracciato della nuova tubazione:

- le prime due valvole DN 300 saranno collocate presso il pozzetto in cui avverrà la derivazione dalla dorsale esistente DN 500, in modo da poter isolare l'intero ramo in progetto;
- una terza valvola DN 300 sarà collocata presso il punto di scarico, per poter separare tale nodo dal resto della dorsale, svuotando la condotta in caso di manutenzione;
- una quarta valvola DN 300 sarà collocata a monte dell'interconnessione con il serbatoio di Caprara, in modo da poter isolare tale impianto dalla restante condotta adduttrice.

Le valvole saranno realizzate in ghisa sferoidale a corpo piatto con cuneo gommato, con Pressione Nominale PN16.

L'impatto sull'adduttrice esistente PE DN 500 che attraversa l'abitato di Calerno e proveniente dal campo pozzi di S. Ilario Nuovo verrà realizzato a sud della linea ferroviaria Milano-Bologna, in corrispondenza del sovrappasso della S.P. 111 su tale linea ferroviaria. Il manufatto si troverà alla prog. 0+000 della condotta adduttrice.

L'adduttrice DN 500 verrà scavata, portata a cielo aperto e collegata alla nuova condotta DN 300 mediante un collare di presa a doppia staffa. Immediatamente a valle si dipartirà la tubazione e saranno collegati in serie i seguenti dispositivi:

- giunto di smontaggio DN 300: grazie alla struttura telescopica può essere facilmente tolto in modo da poter smontare le altre valvole;
- saracinesca DN 300, per poter isolare il resto della dorsale;
- misuratore di portata tipo *Woltmann* collegato a due tronchetti DN 300 di tubazione;
- saracinesca DN 300;
- manicotto di ancoraggio al manufatto in c.a. e tenuta sul tubo passante.

Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "*Tavola 8) Dettagli Costruttivi e Materiali - Pozzetto di Derivazione*" sono rappresentati tali dispositivi, alloggiati in un apposito pozzetto in c.a. gettato in opera di dimensioni interne 4,0x2,0 m. Ai fini di un monitoraggio in continuo delle portate transitanti, nonché per l'individuazione di eventuali perdite idriche, è prevista l'installazione di un ulteriore misuratore magnetico, posto in corrispondenza del collegamento con il deposito di Caprara.

Il pozzetto sarà chiuso in sommità da una soletta prefabbricata in c.a.; la posizione e l'altezza del pozzetto saranno definiti in base alla profondità della condotta DN 500 da intercettare. L'accesso al pozzetto sarà garantito da 3 passi d'uomo chiusi in sommità da un chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D400, avente telaio quadrato e luce netta pari a 60 cm. Sarà inoltre presente una scala alla marinara in acciaio inox rivestita in polipropilene per permettere l'accesso al fondo pozzetto.

In corrispondenza di un punto a quota altimetrica elevata del tracciato in progetto, è prevista l'installazione di uno sfiato a 3 funzioni (degassaggio acqua, entrata aria in fase di svuotamento ed anti colpo d'ariete), di diametro 100 mm, PN16; la valvola sarà del tipo automatico realizzato in ghisa a doppio galleggiante. Il dispositivo andrà collegato all'adduttrice DN 300 mediante tee a tre flange; sarà poi collegato ad un tronchetto in acciaio DN 100 a due flange di cui una cieca per essere allacciata alla valvola di sfiato. Tale dispositivo sarà contenuto in un pozzetto prefabbricato in c.a. Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "*Tavola 9) Dettagli Costruttivi e Materiali - Manufatti con Valvola di Sfiato e di Scarico*" è rappresentato tale manufatto. Tra l'adduttrice e lo sfiato è interposta una valvola a farfalla DN 100 per poter isolare lo sfiato in caso di smontaggio e manutenzione.

Nel caso in esame, visto il profilo altimetrico della condotta in progetto, il punto prescelto si trova alla prog. 0+310: si tratta di un punto a quota elevata, che facilita il degassaggio dell'acqua sia per il tratto a monte che a valle. Il pozzetto sarà ubicato lungo il tracciato dell'adduttrice, su terreno vegetale, a ovest della S.P.111.

Nel punto maggiormente depresso della condotta sarà posto un pozzetto prefabbricato in c.a. contenente il valvolame e la condotta di derivazione dall'adduttrice che svolge il ruolo di punto scarico, chiuso da una valvola a farfalla PN10 DN 100. Normalmente tale valvola sarà chiusa ma, in caso si renda necessario effettuare operazioni di pulizia e manutenzione, verranno chiuse le saracinesche poste in testata e presso l'impianto di Caprara; successivamente verrà aperta tale valvola a farfalla. La condotta di scarico sarà collegata all'adduttrice DN 300 mediante tee a tre flange di cui una cieca per essere allacciata alla valvola di scarico e successivamente alla condotta DN 100. La tubazione di derivazione dovrà essere collegata ad un pozzetto di disconnessione idraulica che serva da bacino di "calma" per le acque fuoriuscenti dall'adduttrice. Da questo pozzetto poi verrà realizzata una apposita condotta che, a gravità, recapiterà le acque ad un idoneo corpo idrico, come un fosso di guardia o una scolina di un appezzamento agricolo. Nel caso in esame, visto il profilo altimetrico della condotta in progetto, il punto prescelto si trova alla prog. 2+060. Questo punto soddisfa la condizione di minima quota della condotta, permettendo un facile svuotamento della stessa in caso di manutenzione; inoltre la condotta di scarico può facilmente recapitare le acque nel fosso di guardia stradale o nel fosso che recapita poi le acque nel vicino Rio Torto.

Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "*Tavola 9) Dettagli Costruttivi e Materiali - Manufatti con Valvola di Sfiato e di Scarico*" è rappresentato lo scarico, dove si notano i due pozzetti prefabbricati in c.a. che costituiscono l'alloggiamento per il valvolame e il bacino di calma per le acque scaricate. È presente anche Tee di allaccio all'adduttrice e la saracinesca in ghisa DN 300 che permette di separare lo scarico dal resto dell'impianto. Inoltre, è presente un giunto di smontaggio DN 300 che grazie alla struttura telescopica può essere rimosso in modo da poter smontare flange e valvole. Il giunto, idoneo al contatto con acqua potabile, sarà realizzato in acciaio inox con trattamento superficiale esterno e interno in verniciatura epossidica.

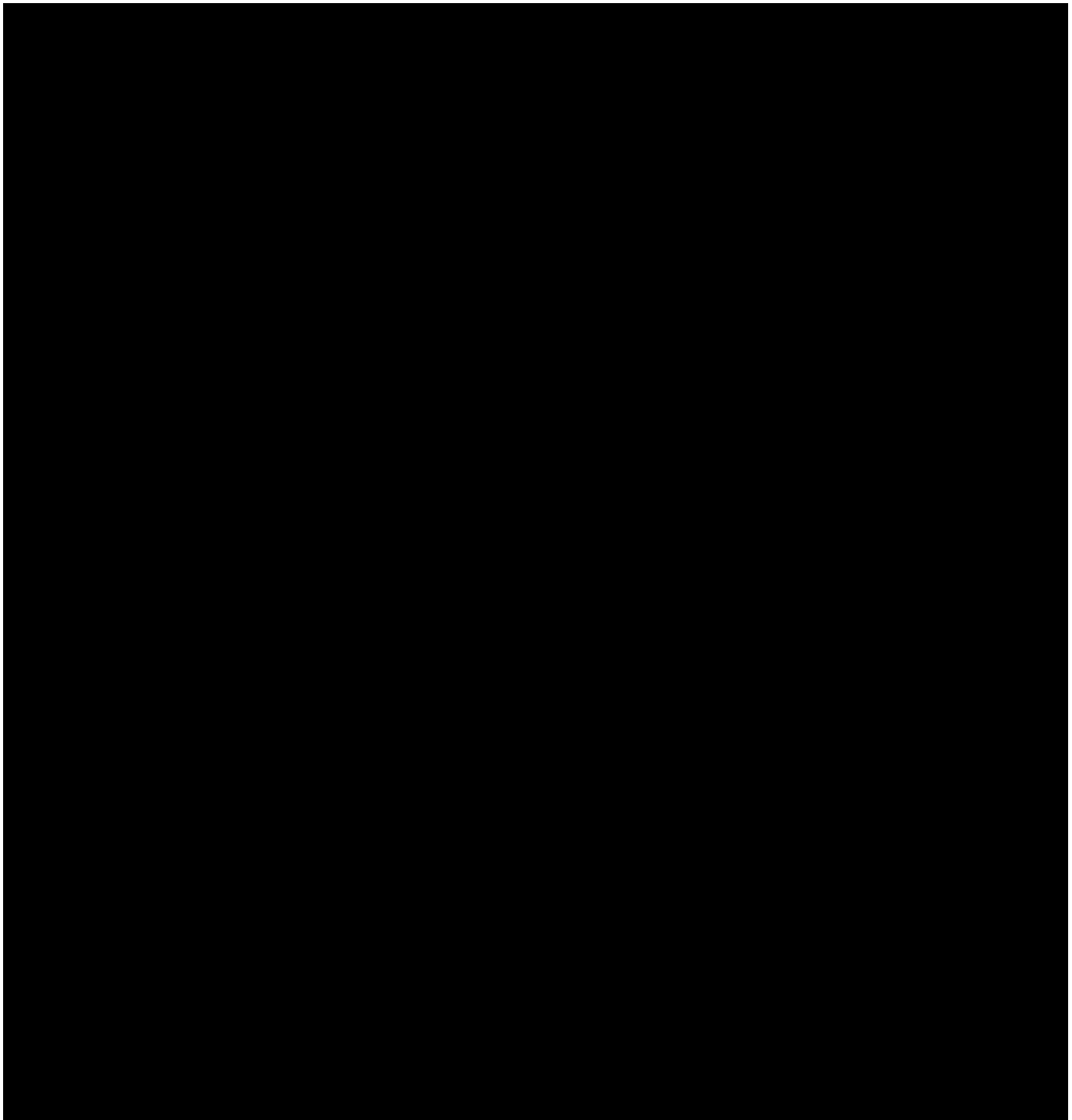
Come descritto nella relazione T.5 - "*Qualità della progettazione*", l'attività relativa alla richiesta e ottenimento di concessioni e autorizzazioni, per una società che ogni anno progetta e realizza una significativa quantità di opere dislocate sul territorio, comporta la gestione di un elevato numero di pratiche con una molteplicità di soggetti; la cosa è possibile solo mediante l'ausilio di una funzione aziendale specificamente dedicata, che istituisca un'interfaccia assidua e costante con gli Enti preposti. Allo scopo la funzione *Permitting* si occuperà della produzione degli specifici elaborati grafici e tecnici a corredo delle domande autorizzative, seguendo l'iter di ottenimento delle autorizzazioni in modo rapido ed efficace. Punti di forza della struttura, oltre alla dotazione informatica, fondamentale per la gestione puntuale dei dati (monitoraggio dell'iter delle pratiche, archivio-consultazione-ricerca) e l'analisi del territorio, è la pluriennale esperienza degli addetti, che ha consentito di consolidare rapporti e procedure con tutti i soggetti titolari di diritto autorizzativo e concessorio nella Provincia di Reggio Emilia, mettendo a punto automatismi e modelli per standardizzare ed uniformare dove possibile, le procedure di richieste permessi, cercando in particolare di operare attraverso "moduli di domande" ed "elaborati standard", soprattutto per i tipi di interferenze più frequenti. Come si evince dai paragrafi precedenti, sono state analizzate le effettive interferenze del progetto con ogni tipologia di vincolo vigente sul territorio, così da definire natura e finalità della tutela, Ente competente, procedimento amministrativo e documentazione tecnica da produrre ai fini del rilascio dell'autorizzazione/nulla osta richiesta, per procedere alla realizzazione dell'intervento all'interno dell'area vincolata.

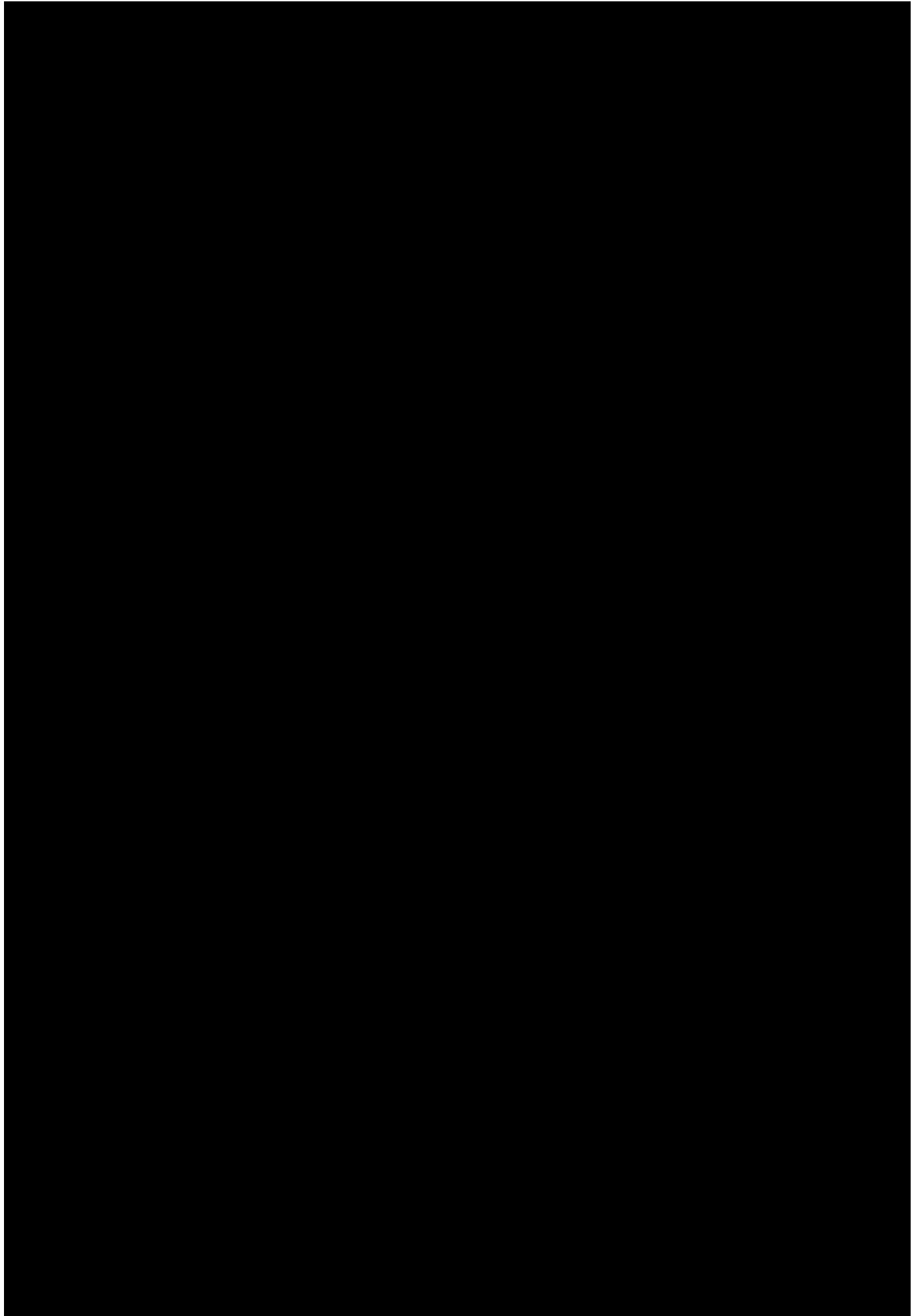
Nella predisposizione del progetto definitivo, nonché in funzione della successiva Conferenza dei servizi, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., verranno previsti uno o più specifici elaborati relativi alla richiesta di autorizzazioni e/o concessioni da parte degli Enti interessati dalle attività e dalle opere relative all'intervento in oggetto, compresa la documentazione afferente all'analisi catastale relativa alle servitù di passaggio ed il piano particellare d'esproprio. Tale documentazione verrà inoltrata con un adeguato anticipo sulle tempistiche di avvio della realizzazione degli interventi stessi, così da ottimizzare anche la fase realizzativa delle opere nel rispetto della pianificazione definita. L'elenco degli elaborati che verranno allegati alle richieste al momento del loro invio, sono quelli che di prassi, ad oggi, vengono richiesti dai vari Enti, con i quali si opera sempre più spesso attraverso la Posta Elettronica Certificata (PEC) e che permette una sensibile ed ulteriore accelerazione delle procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni. Nel caso specifico del presente progetto:

- Amministrazioni comunali di Sant'Ilario d'Enza e Campegine
- Amministrazione provinciale di Reggio Emilia
- Regione Emilia-Romagna
- Soprintendenza per i Beni Archeologici
- ATERSIR
- Ministero della Difesa (bonifica da ordigni bellici)
- A.N.A.S.
- Ferrovie dello Stato
- Ferrovie Emilia-Romagna (FER)
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

Naturalmente nel caso in cui le prescrizioni documentali dovessero modificarsi, verranno adeguati di conseguenza i rispettivi elaborati.

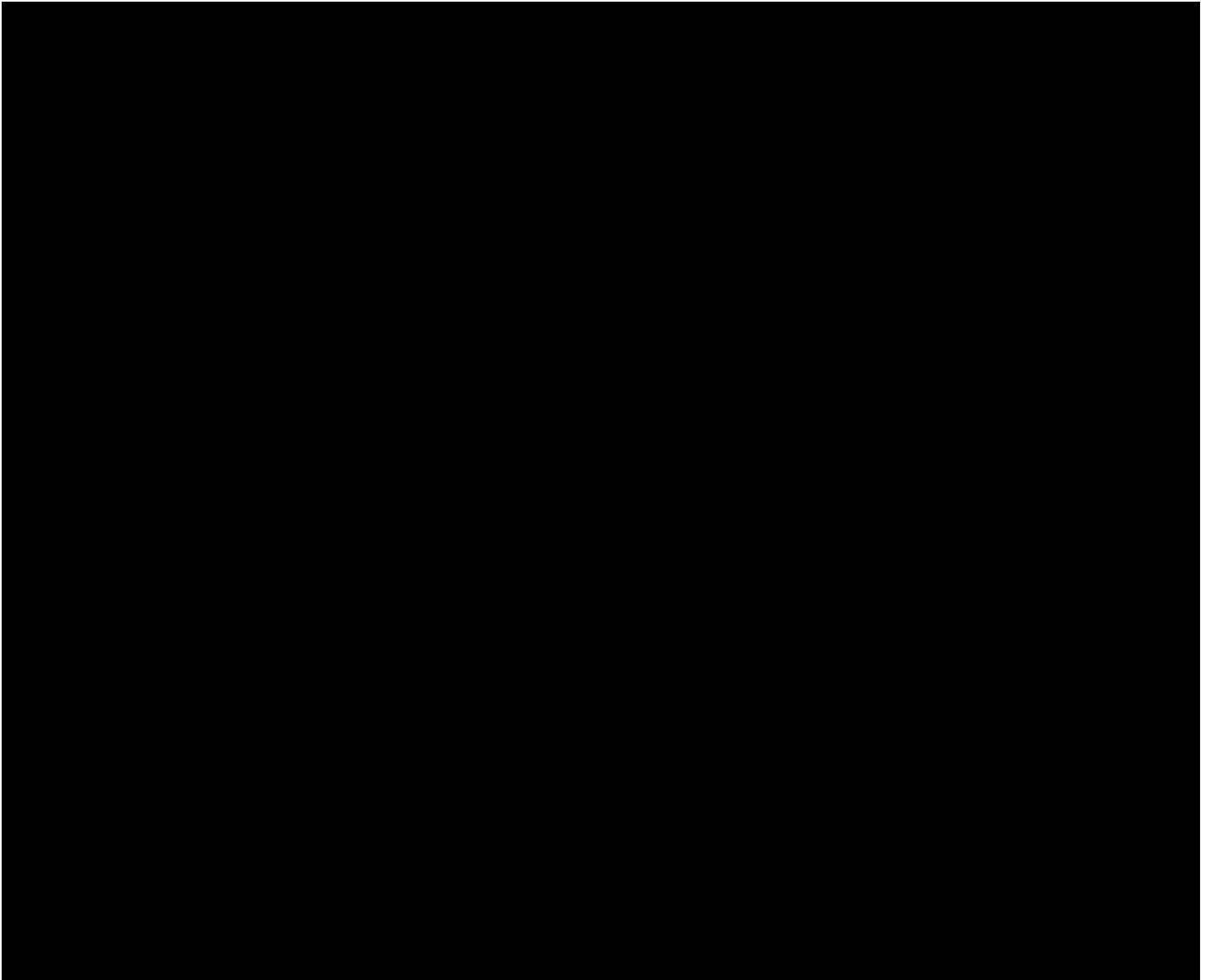
3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE







L'organizzazione del cantiere e l'impatto sulla viabilità sono differenziati in base al tratto di posa analizzato. L'impatto maggiore si ha nel caso di posa sulla strada provinciale S.P.111; sarà necessario prevedere la chiusura della semicarreggiata lungo la quale verranno effettuate le lavorazioni, istituendo un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata. Lo schema di questa deviazione è rappresentato nella seguente Figura 31 (fonte D.M. 10-7-2002): si nota la cartellonistica da predisporre centinaia di metri a monte e a valle del cantiere e la presenza di semaforo per la regolazione del traffico veicolare. Il cantiere sarà quindi di tipo "mobile" e si sposterà poi lungo la S.P.111 anche nelle ore notturne l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata e segnalata, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo, con l'aggiunta di lanterne autoalimentate a luce rossa



Riguardo alla posa della condotta su strada comunale (tratto 2) verrà organizzato un cantiere "mobile" che si sposterà progressivamente con la realizzazione dell'opera. Sono presenti appezzamenti agricoli su Via Razza

e si utilizzeranno tali zone come aree di cantiere, opportunamente recintate, per ospitare baracche, mezzi d'opera e per accatastare il materiale. Tali aree saranno quindi soggette ad indennizzo per occupazione temporanea durante il periodo del cantiere.

Riguardo all'impatto sulla viabilità, si procederà alla chiusura di tutta la carreggiata; l'accesso ai lotti privati sarà garantito mediante viabilità alternativa: via Razza forma infatti un percorso ad anello insieme a via Brenta, entrambe collegate alla S.P.111; la chiusura di un tratto di carreggiata interessato dai lavori non interrompe quindi la strada. Il tratto interessato dai lavori, presso il viadotto della strada provinciale, risulta comunque molto breve (inferiore a 100 m) e non sono presenti accessi privati. Andrà comunque posta cura nella predisposizione della segnaletica di viabilità alternativa.

Riguardo al ripristino della pavimentazione si veda quanto già descritto nel paragrafo 0 dedicato alle sezioni di posa. La posa dei due tratti mediante T.O.C. non comporta impatti sul traffico veicolare; verranno realizzate delle postazioni di lavoro per le macchine perforatrici a monte e a valle del tratto negli appezzamenti agricoli adiacenti. A tale riguardo, si propone la realizzazione di un'area di cantiere nell'appezzamento a nord della linea ferroviaria e nell'area agricola a est della S.P.111, in cui verranno collocate le macchine perforatrici.

Riguardo all'organizzazione del cantiere, particolare cura andrà poi posta per la realizzazione degli attraversamenti in subalveo; lungo il tracciato di progetto, alla prog. 2+310, si attraversa infatti un rio di modeste dimensioni: il Rio Torto. Gli attraversamenti verranno realizzati mediante scavo a cielo aperto e posa di una tubazione in acciaio rivestito, in subalveo, ad una profondità non inferiore a 1,0 m tra la quota di fondo alveo minima nella sezione di attraversamento e l'estradosso del bauletto in c.a., normalmente adottato a protezione della tubazione in transito.

Preliminarmente alla realizzazione della condotta in attraversamento, saranno realizzate idonee opere provvisorie per la deviazione del filone principale della corrente e per l'esecuzione delle lavorazioni all'asciutto, ed eventualmente per il guado del rio. Tali opere saranno progettate in modo da modificare il meno possibile il regime idraulico del corso d'acqua. Nell'ambito del presente progetto si propone di realizzare, a monte e a valle del tratto di intervento, delle ture provvisorie con materiale presente in sito. Inoltre si procederà al dimensionamento ed alla installazione di idoneo impianto di aggettamento, tale da garantire l'esecuzione dei lavori all'asciutto rispetto alla portata di sub-alveo. La pompa dovrà essere mantenuta ad una quota leggermente inferiore al fondo scavo, in modo da garantirne il carico senza determinare la presenza di acqua nel fondo scavo.

Durante la realizzazione dello scavo per la posa della condotta, la demolizione delle protezioni spondali esistenti avverrà in periodo di stagione secca, ovvero previa realizzazione di idonee strutture di protezione alternative non interferenti con i lavori in progetto. I lavori saranno organizzati in modo da limitare allo stretto indispensabile il periodo di indebolimento/demolizione delle protezioni spondali esistenti, per esempio preassemblando a piè d'opera le gabbie metalliche di armatura e prevedendo la posa/varo di un tratto di condotta sufficientemente lungo in modo da procedere quanto prima almeno al ripristino delle sponde esistenti.

In ogni caso, poiché i lavori avverranno prevalentemente in alveo, sarà necessario interrompere istantaneamente le lavorazioni e prevedere l'allontanamento dal cantiere in corrispondenza di eventi meteorici intensi che si sviluppavano nell'area in esame compreso l'intero bacino di monte, anche tramite collegamento diretto con la Protezione Civile. Lo scavo in alveo per l'attraversamento del rio potrà richiedere la demolizione delle sponde naturali che saranno interamente ricostruite a fine lavori. Potranno essere inoltre demoliti alcuni tratti di scogliera in massi esistenti, da ricostruire anch'essi alla fine dei lavori.

Il fondo dello scavo, previsto di larghezza tale da permettere il transito del personale lungo entrambi i lati della condotta, sarà mantenuto curato e sgombrato da materiali che possano ostacolare il normale spostamento dei carpentieri. Per tale motivo ne è prevista la livellazione e la bonifica mediante la realizzazione di una soletta in cls magro, di spessore non inferiore a 15 cm, per tutta la larghezza, oltre cioè il solo ingombro del futuro bauletto di calottamento della condotta in progetto. La realizzazione del tratto in subalveo sarà programmata in modo da limitare al massimo possibile il tempo complessivo impiegato. Per quanto attiene alle casserature da utilizzare per il bauletto di calottamento, verranno impiegati pannelli metallici di altezza adeguata idonei a rendere agevoli il movimento del personale a tergo degli stessi e a facilitare le successive operazioni di vibratura.

In analogia alle gabbie di armatura che verranno pre-assemblate e successivamente posate all'interno dello scavo, anche il tratto di condotta in progetto verrà suddiviso nel minor numero possibile di tratti, di lunghezza comunque idonea alla movimentazione in sicurezza. In questo modo verrà limitato allo stretto indispensabile il numero dei giunti da saldare all'interno dello scavo.

Le operazioni di varo del tratto di condotta avverranno mediante l'impiego di idonei mezzi ed imbraghi omologati al sollevamento, secondo le istruzioni fornite dal fornitore delle tubazioni. Lo sfilamento dell'imbrago potrà avvenire solamente dopo aver verificato la stabile giacitura della tubazione "allentando" gli imbraghi. La esecuzione del giunto mediante saldatura dovrà avvenire avendo la certezza della assenza di acqua all'interno dello scavo. Ultimate le operazioni di varo del tratto di condotta in esecuzione, si procederà alla esecuzione del completamento del calottamento, durante il quale sarà posta attenzione che non vi sia alcun punto di contatto tra la tubazione ed i ferri di armatura al fine di evitare futuri fenomeni di corrosione. Infine, durante le fasi di getto del calcestruzzo e successiva vibratura, saranno adottate idonee procedure volte ad impedire il movimento/sovrasollevamento della tubazione stessa. terminate le operazioni di posa, il personale a terra dovrà uscire dagli scavi, per procedere alle successive fasi di rinterro. Le opere descritte sono progettate secondo criteri diretti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera. Le fasi lavorative saranno organizzate in funzione di categorie omogenee, in modo da poter indicare, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che verrà redatto nei progetti definitivo ed esecutivo, l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine.

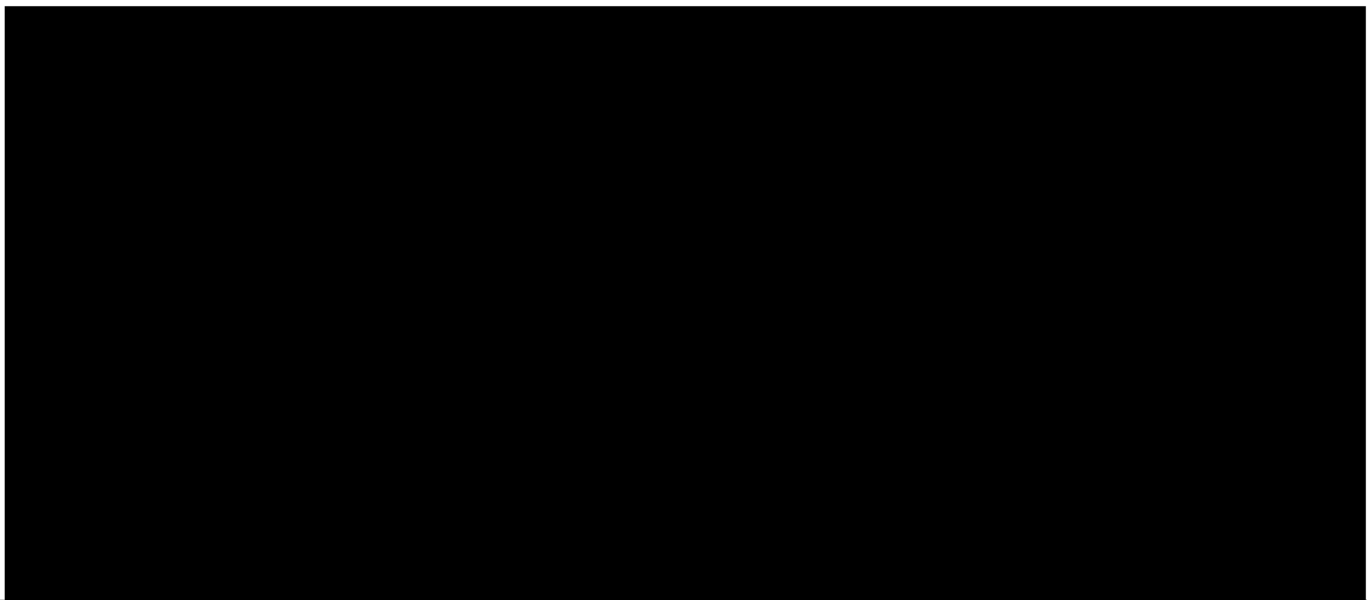
I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza, anche in questo caso con predisposizione d'idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione. In aggiunta, lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite secondo il codice della strada. Durante le operazioni di carico e scarico, addetti incaricati vigileranno affinché il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente. La logistica del cantiere contemplerà inoltre una serie di accorgimenti (ad esempio: recinzioni, accessi, segnaletica) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni.

La posa e la rimozione dei segnali costituiscono, di per sé stessa, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare, la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti della cittadinanza sia del personale impegnato nella posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Un ulteriore obiettivo da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e per i cittadini, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti all'intervento. Si possono infatti distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali si opererà, si avrà cura e massima attenzione nell'osservare le principali prescrizioni di sicurezza inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale.

4. CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI



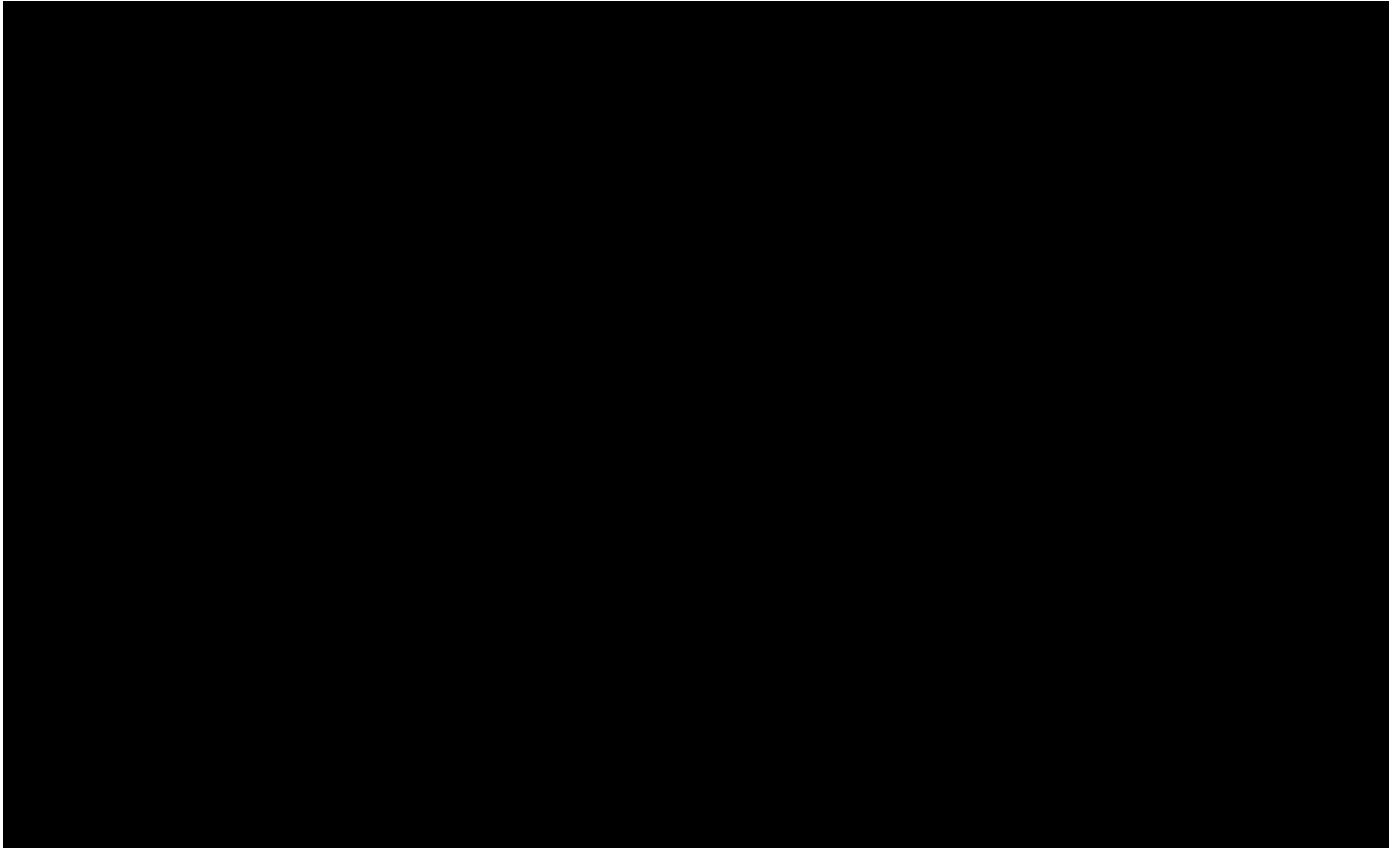


Tabella 12 - Cronoprogramma degli interventi proposti per la realizzazione dell'interconnessione S. Ilario - Caprara

		POSA CONDOTTA NUOVA ADDUTTRICE DI INTERCONNESSIONE S. ILARIO - CAPRARA																								
Intervento	Descrizione	Durata [gg]	MESE 1						MESE 2						MESE 3						MESE 4					
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
1	Allestimento cantiere, consegna lavori	5	5																							
2	Realizzazione Tratto 1 mediante TOC per sottopasso linea F.S.	5		5																						
3	Realizzazione Tratto 2 con posa su strada comunale, ripristino pavimentazione stradale	5			5																					
4	Realizzazione Tratto 3 con posa su terreno naturale, realizzazione pozzetto sfiato, montaggio valvolame	10				5	10																			
5	Realizzazione Tratto 4 con posa su S.P. 111	10					5	10																		
6	Realizzazione Tratto 5 con posa su terreno naturale, ripristino accessi privati	25								5	10	15	20	25												
7	Realizzazione Tratto 6 mediante TOC per sottopassaggio S.P.111 e rio Duchessa	5												5												
8	Realizzazione Tratto 7 con posa terreno naturale, realizzazione pozzetto scarico	15													5	10	15									
9	Realizzazione allaccio presso centrale Caprara	5																5								
10	Realizzazione impatto su adduttrice PE DN500 con realizzazione pozzetto e predisposizione valvolame	10																	5	10						
11	Messa in esercizio, verifica e collaudo	5																				5				
12	Ripristino definitivo pavimentazione S.P.111, smantellamento cantiere	5																					5			

Fonte: elaborazione interna

5. BENEFICI ATTESI

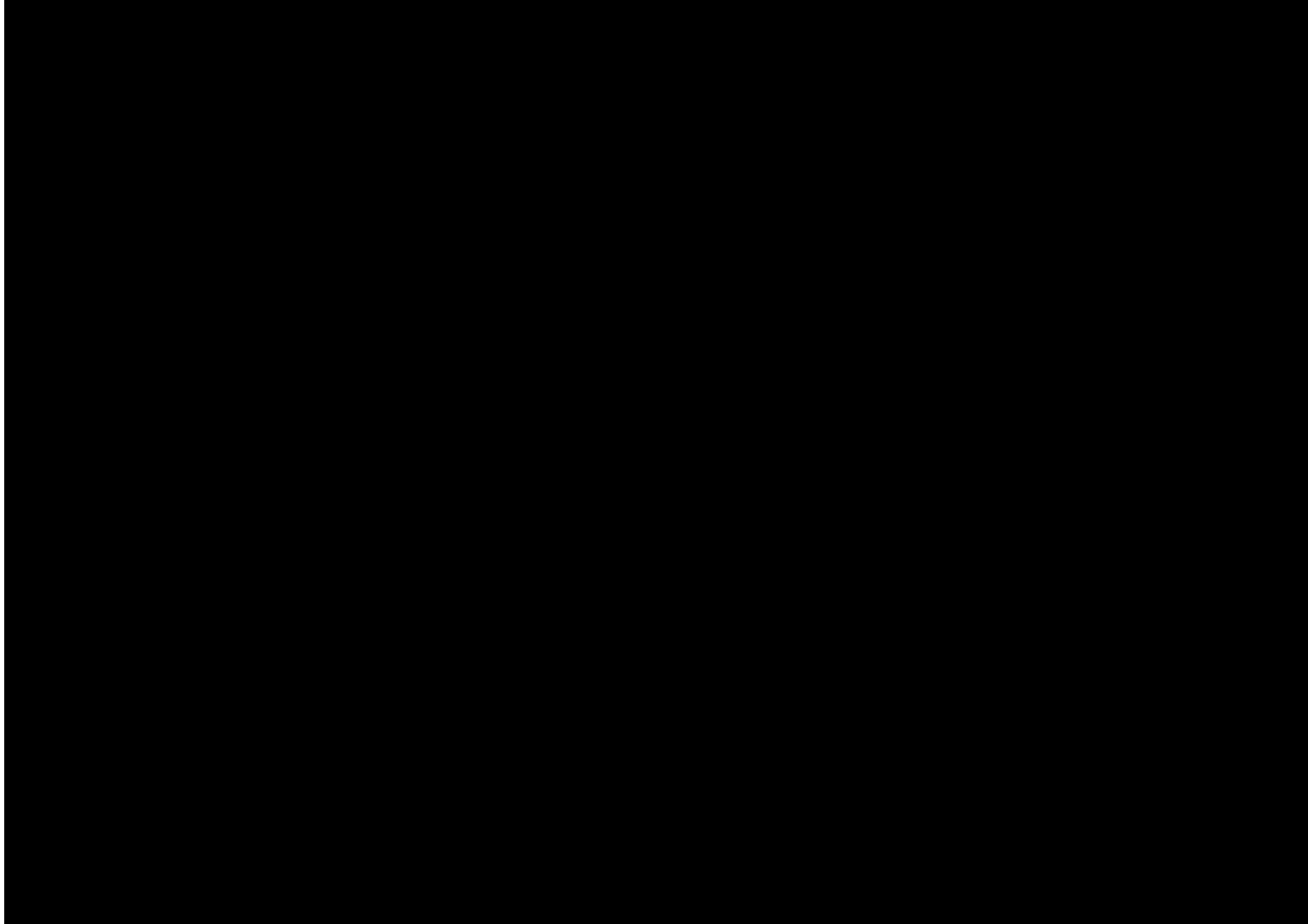
La riduzione della frammentazione acquedottistica operata interconnettendo fra loro i vari sistemi idrici, oltre a rappresentare uno degli obiettivi di maggior importanza ai fini della continuità e dell'uniformità del servizio al cittadino è una chiara opportunità per cogliere il miglioramento dell'indice di prestazione energetica degli acquedotti attraverso, ad esempio, l'utilizzo di fonti di approvvigionamento in quota e la riduzione delle lunghezze idrauliche dei sistemi di pompaggi. Altresì, risulta di fondamentale importanza l'individuazione, dove non presenti immediati benefici energetici, di soluzioni che, riducendo la frammentazione acquedottistica, portano contestualmente ulteriori benefici, sia tecnici, sia gestionali, sia ambientali.

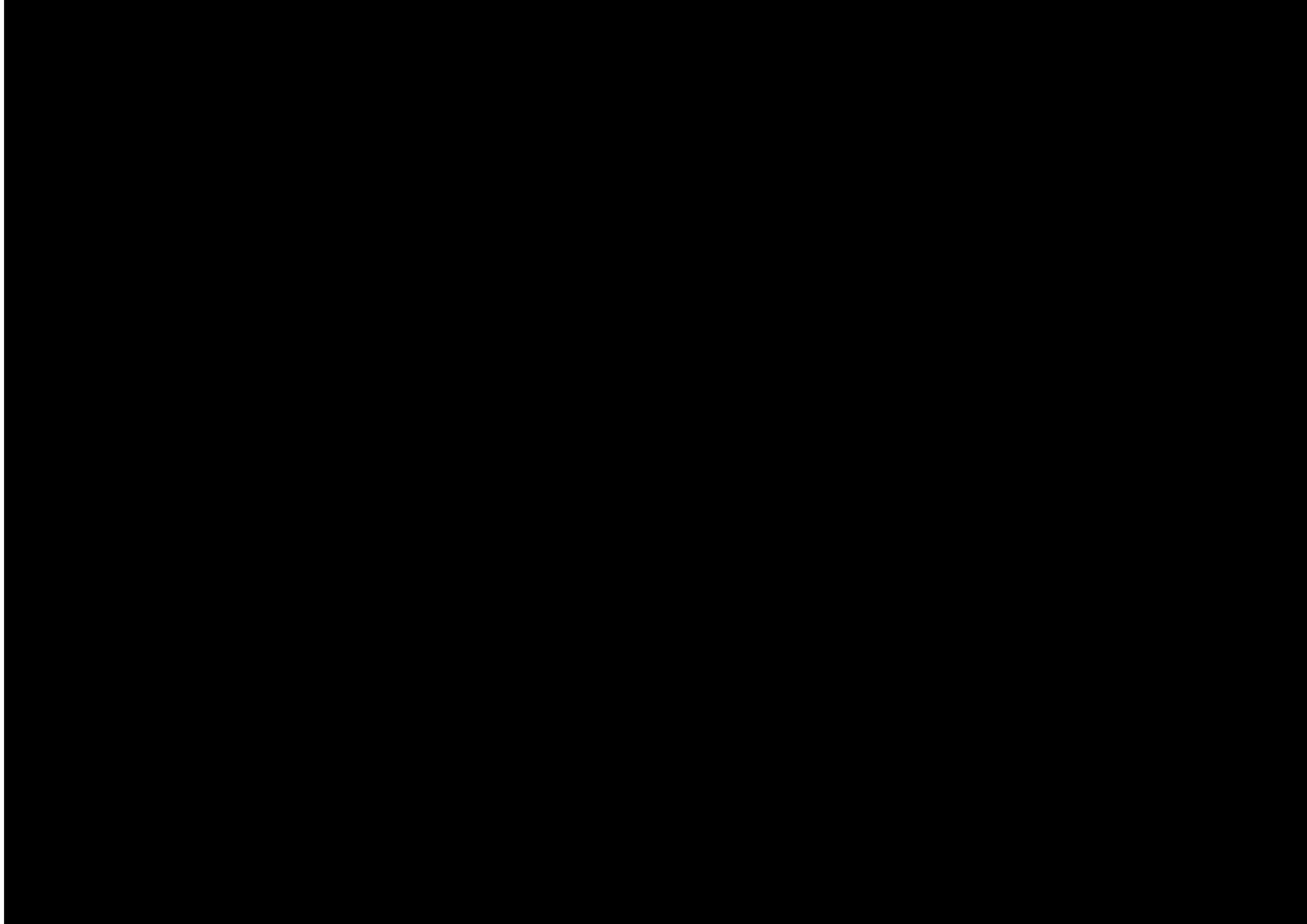
Nello specifico, l'intervento di interconnessione Sant'Ilario-Caprara è finalizzato al miglioramento della qualità e della quantità dell'acqua distribuita tramite la realizzazione di un'interconnessione che, dal Campo Pozzi di Sant'Ilario Nuovo, permetta l'integrazione dell'alimentazione idrica dell'Acquedotto di Sant'Ilario e di Caprara.

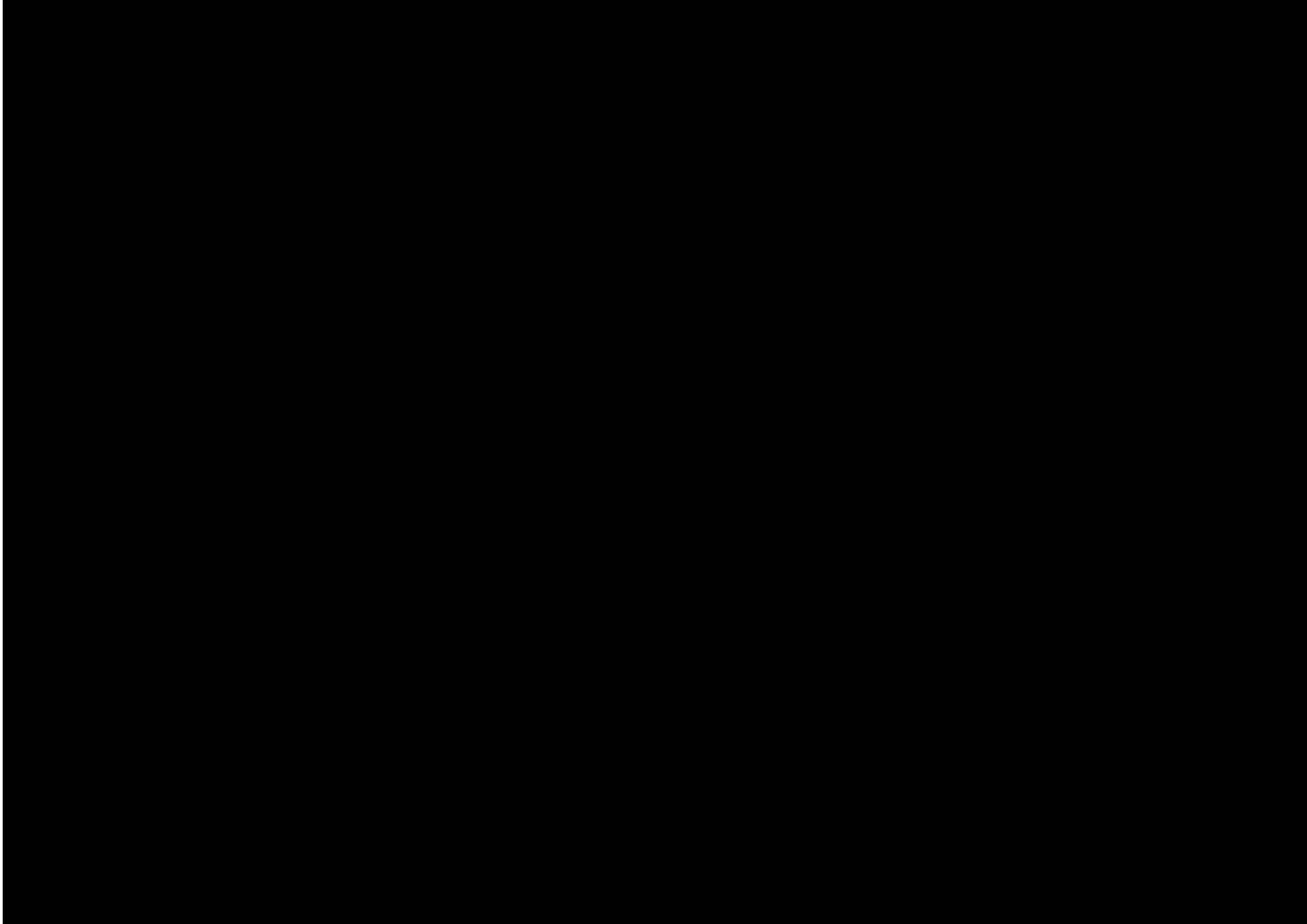
Unitamente alle motivazioni tecniche sopra indicate, come già espresso nel par. 1.3.2.2, è stata inoltre effettuata un'analisi dei costi rispetto ai benefici per il progetto in funzione delle diverse soluzioni analizzate, legando tale approfondimento anche alle indicazioni specifiche del PdA (Rif.: Riduzione della frammentazione acquedottistica), in una logica di investimento-progetto-scenario, nonché basandosi, come valore aggiunto, sui risultati della simulazione idraulica della rete (Rif.: par. 1.2 e cap. 2).

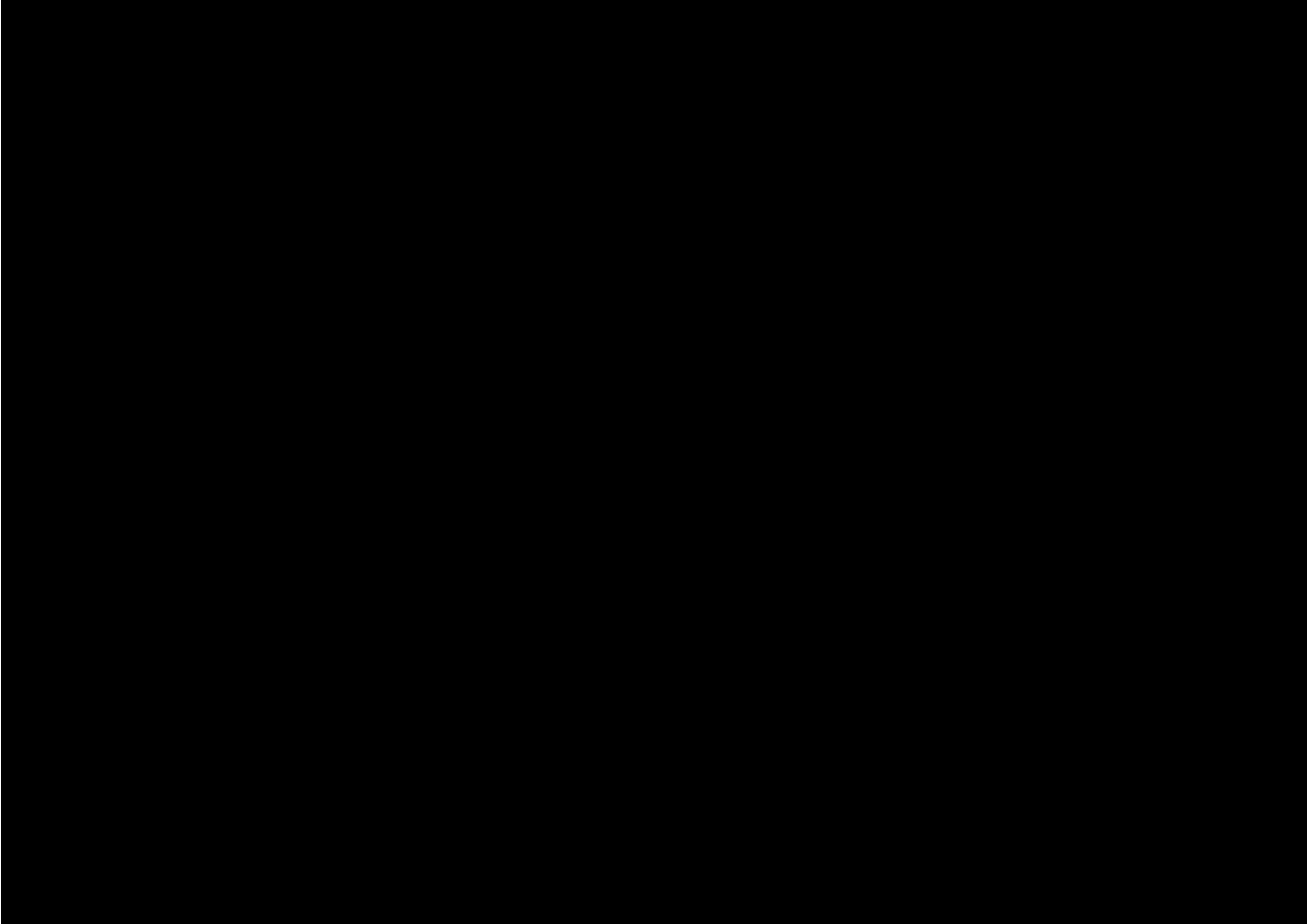
[REDACTED]

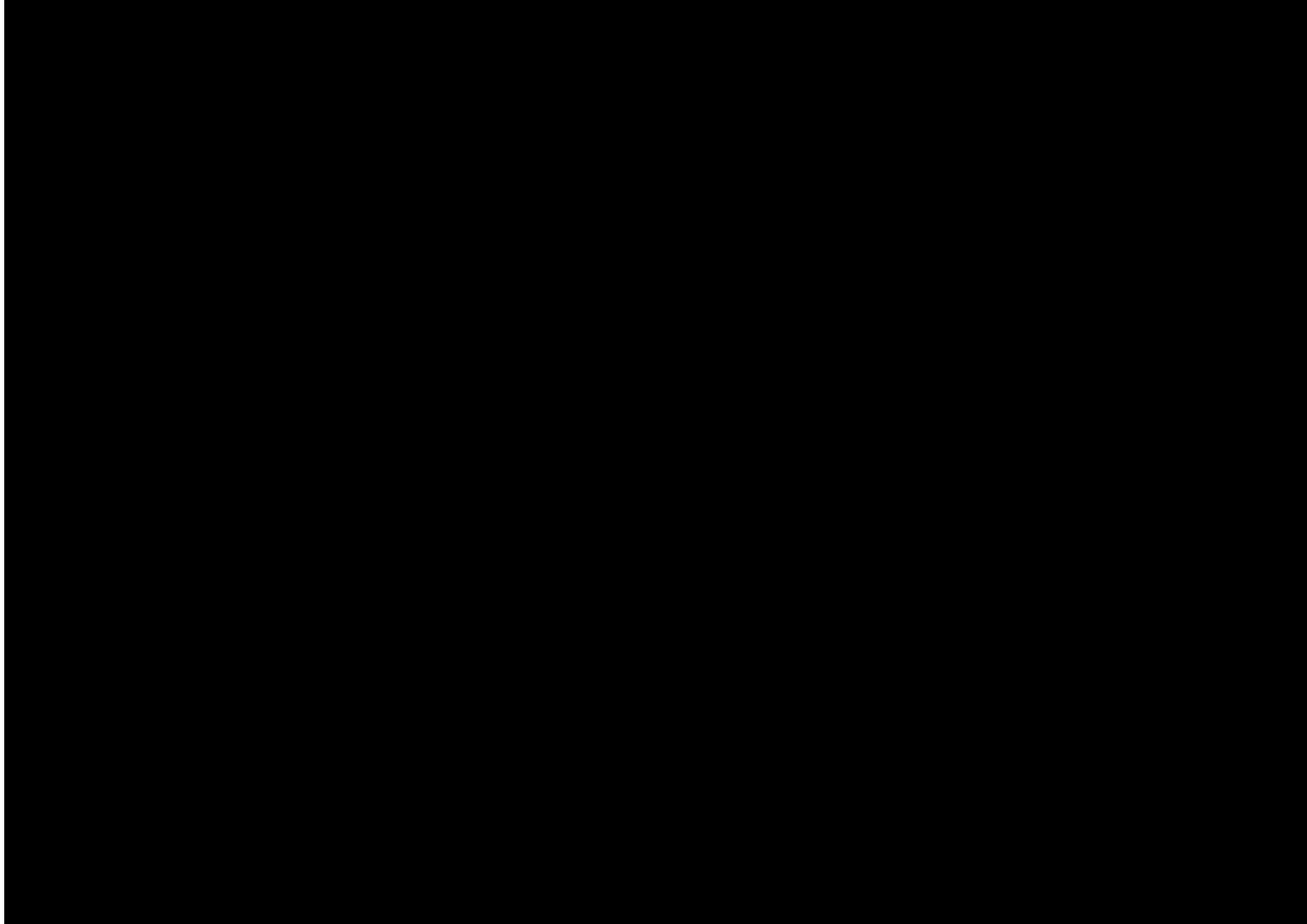
[REDACTED]

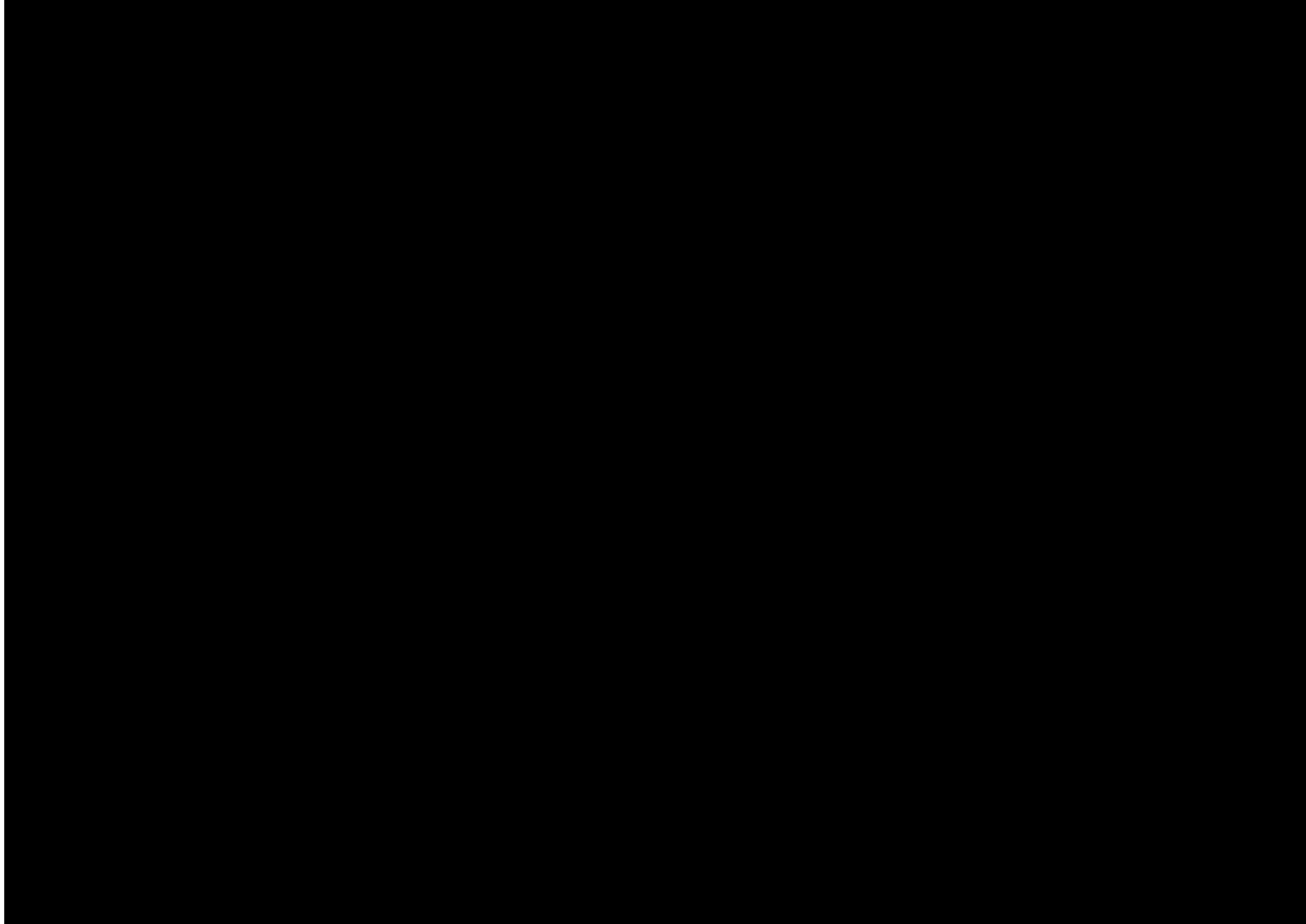


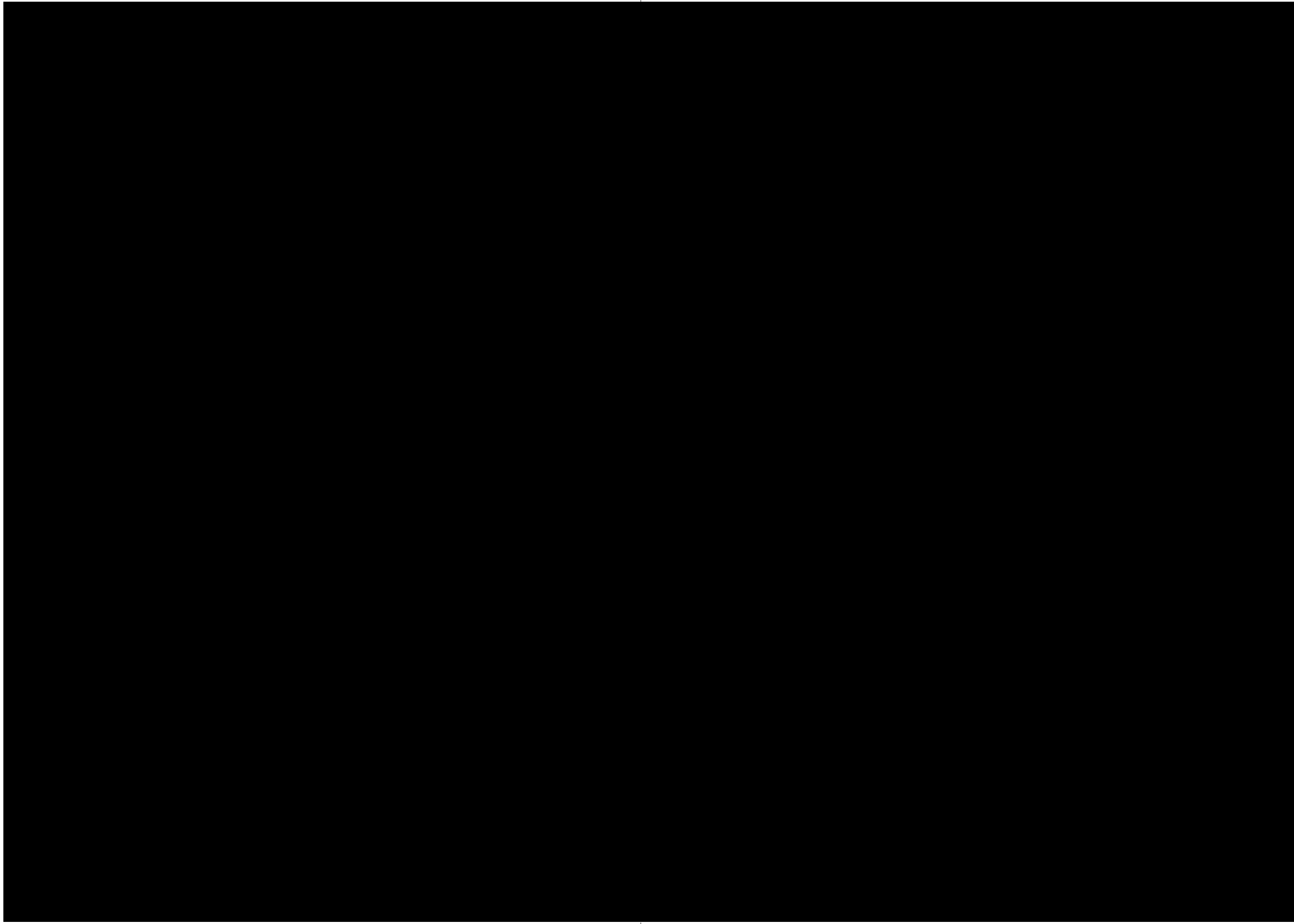


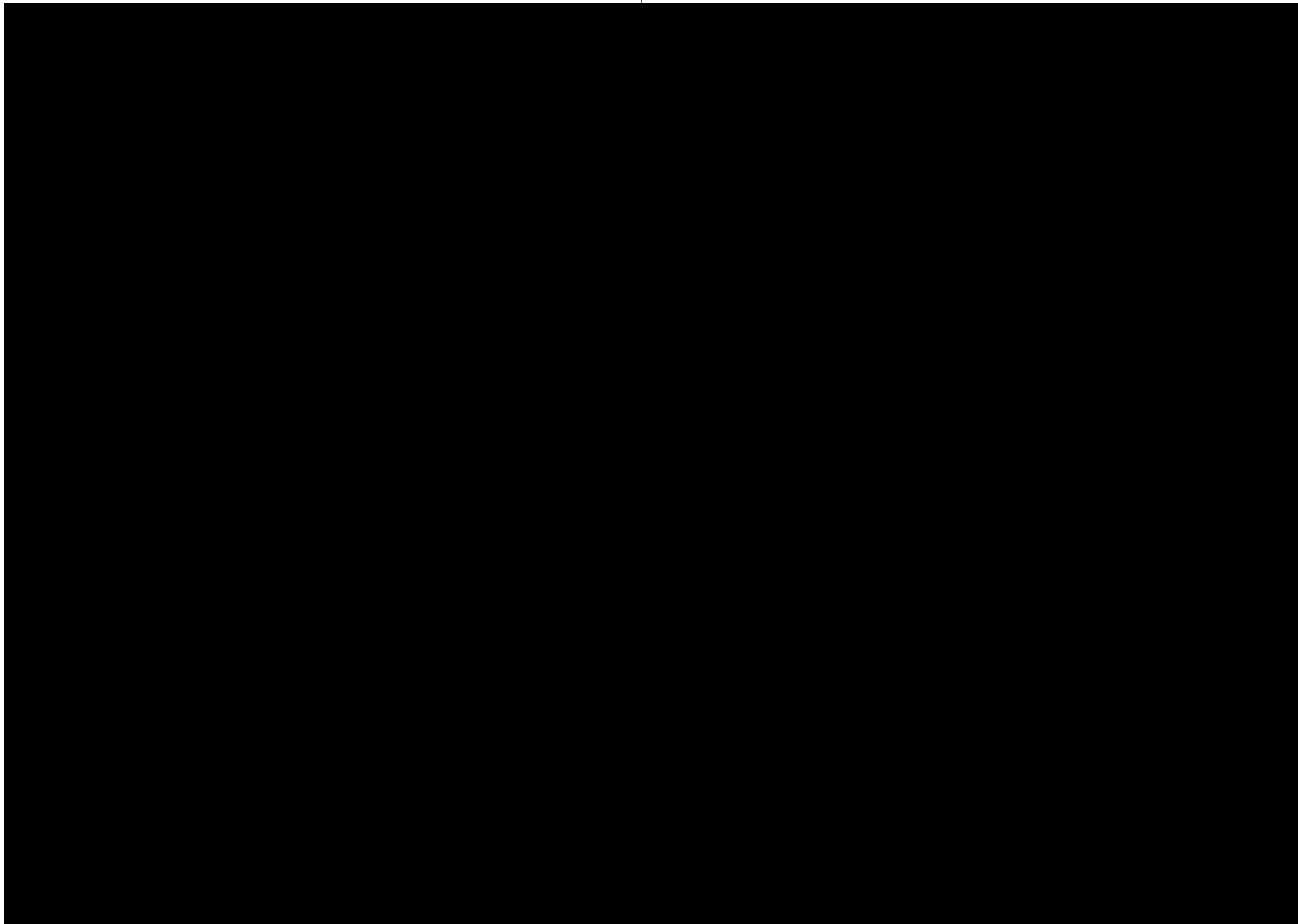


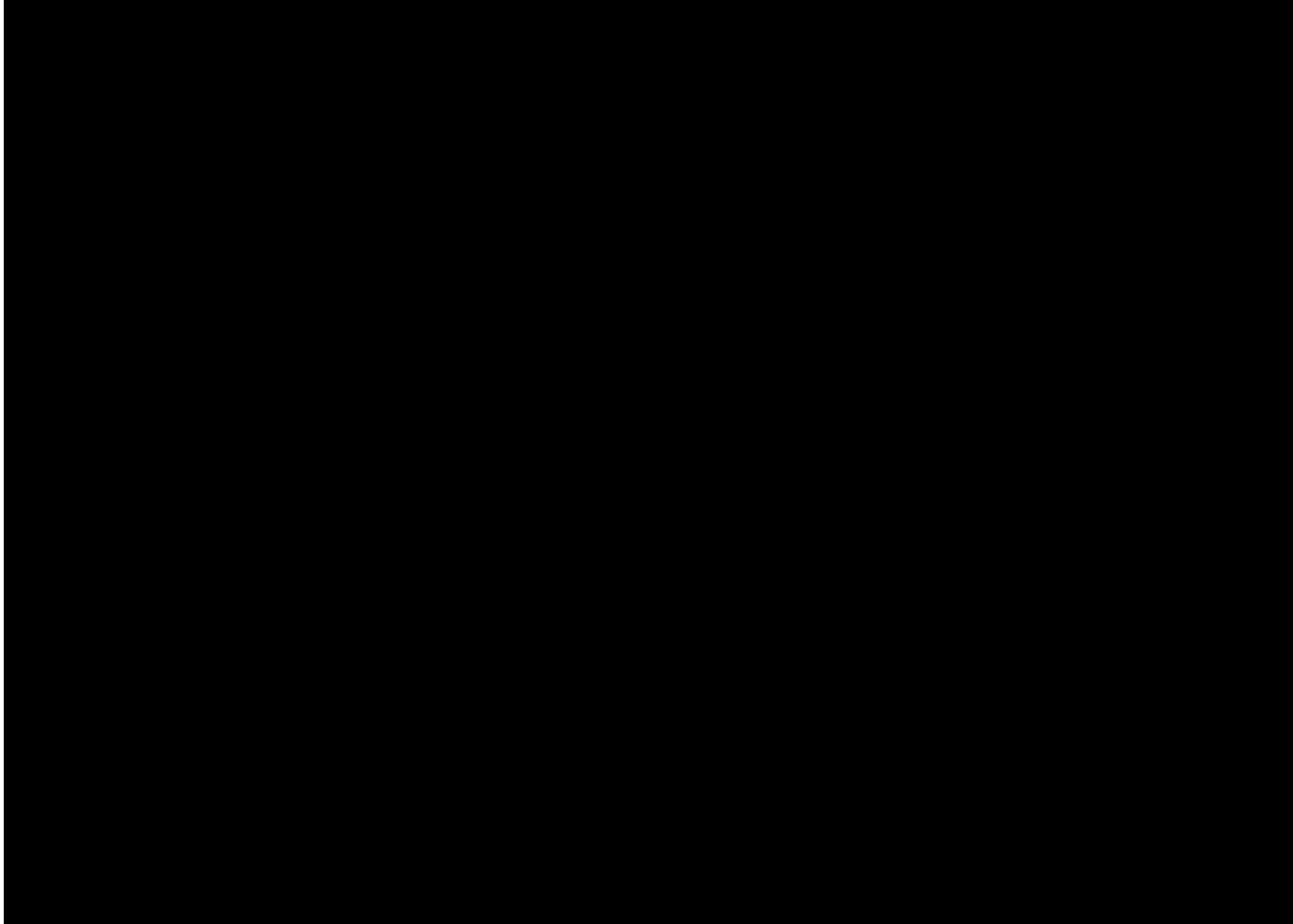


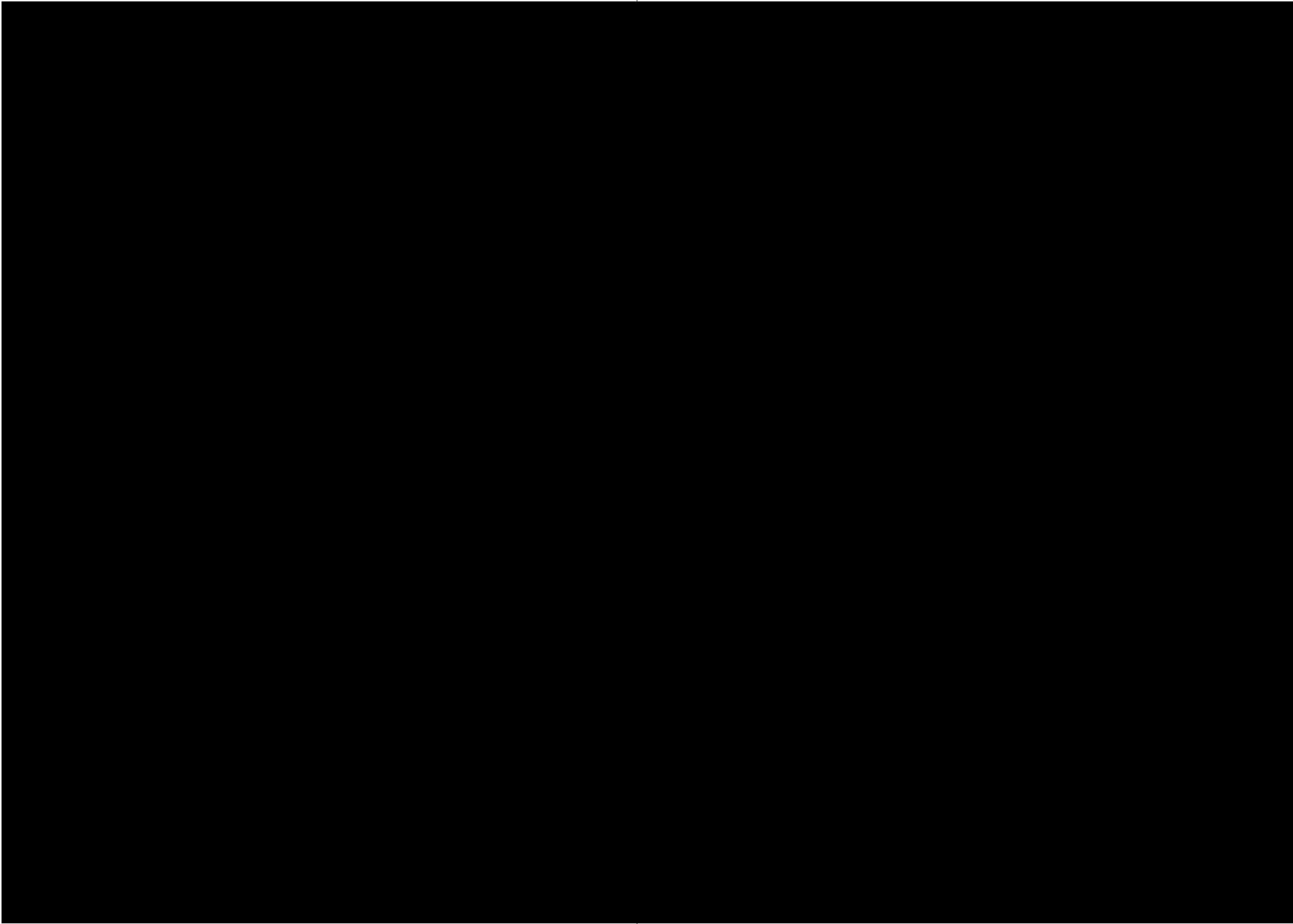














Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.3

Riduzione frammentazione acquedottistica

Studio di fattibilità - Intervento 2

Interconnessione Cerezzola - Bibbiano - Montecchio

CIG: 812042852C



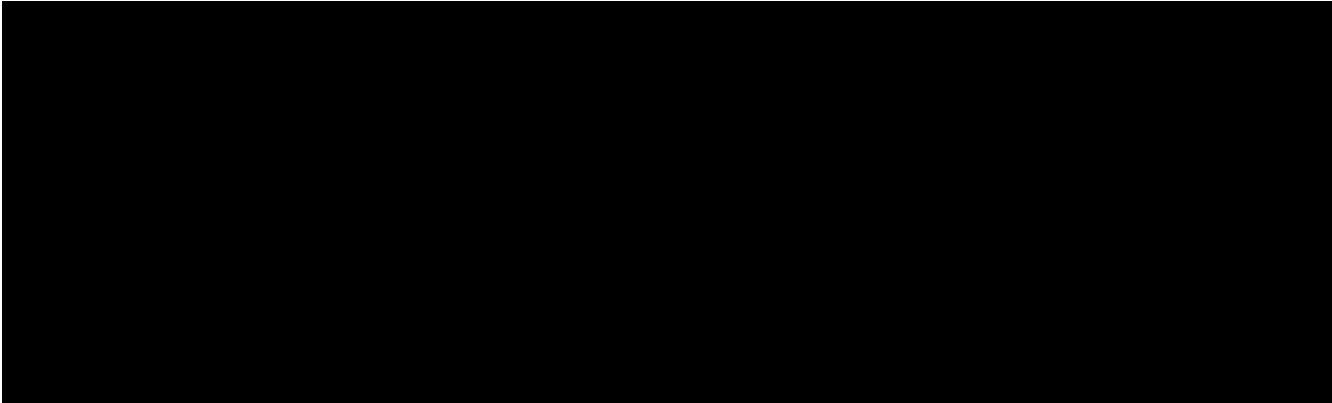
FIRMATO DIGITALMENTE

IRETI

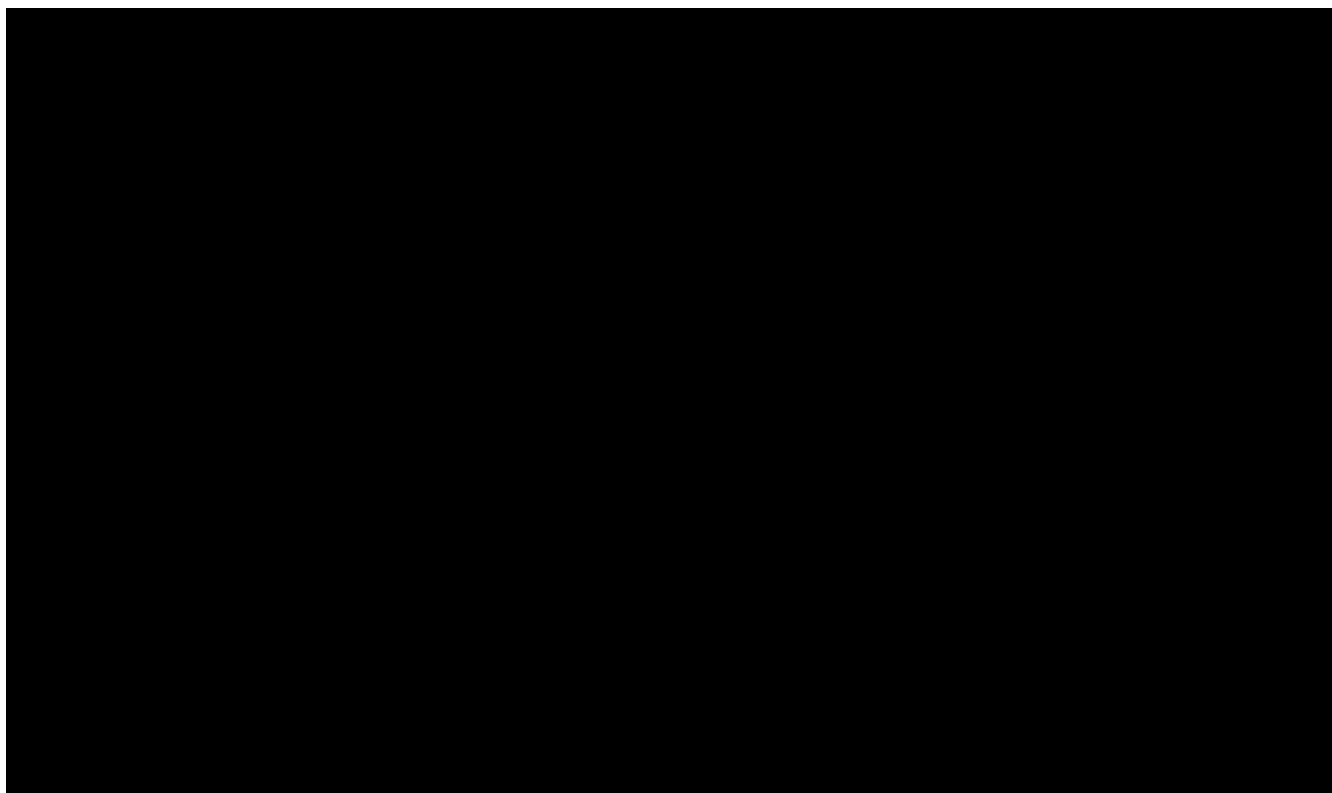

iren
g r u p p o

INDICE

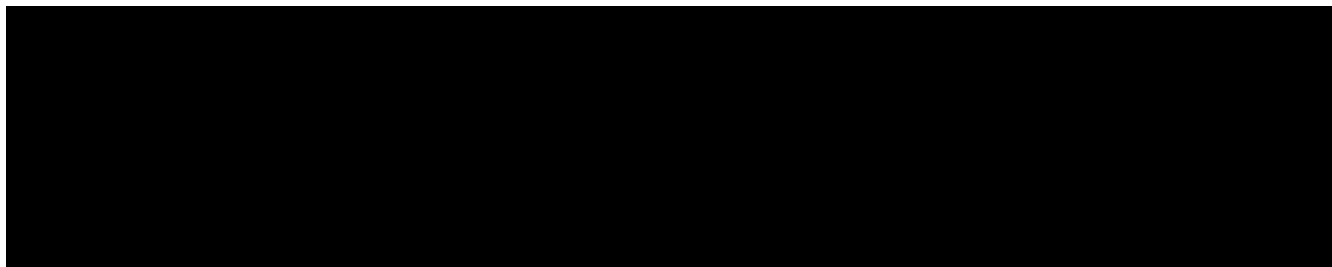
PREMESSA 1
1. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA 1



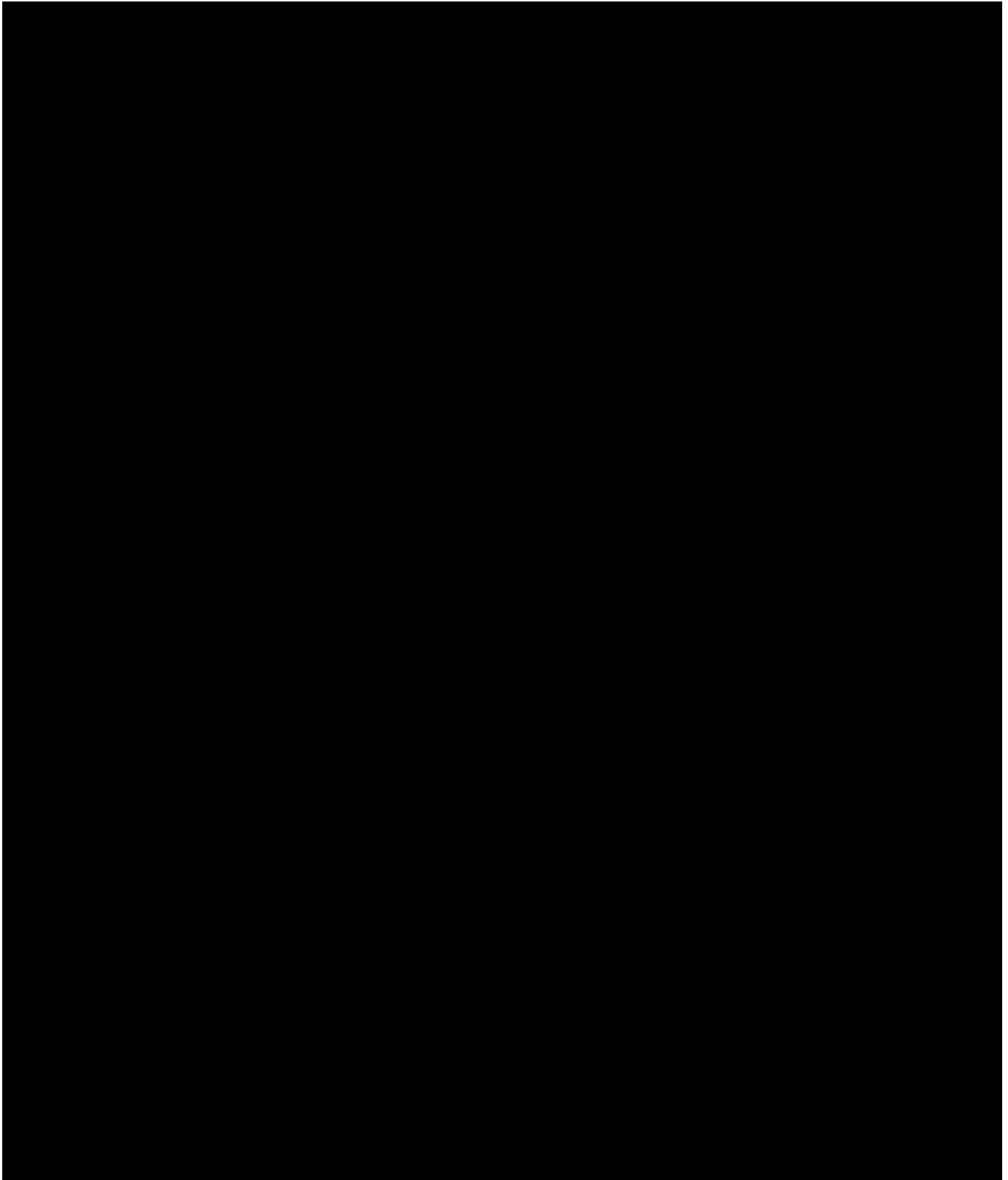
2. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE 9

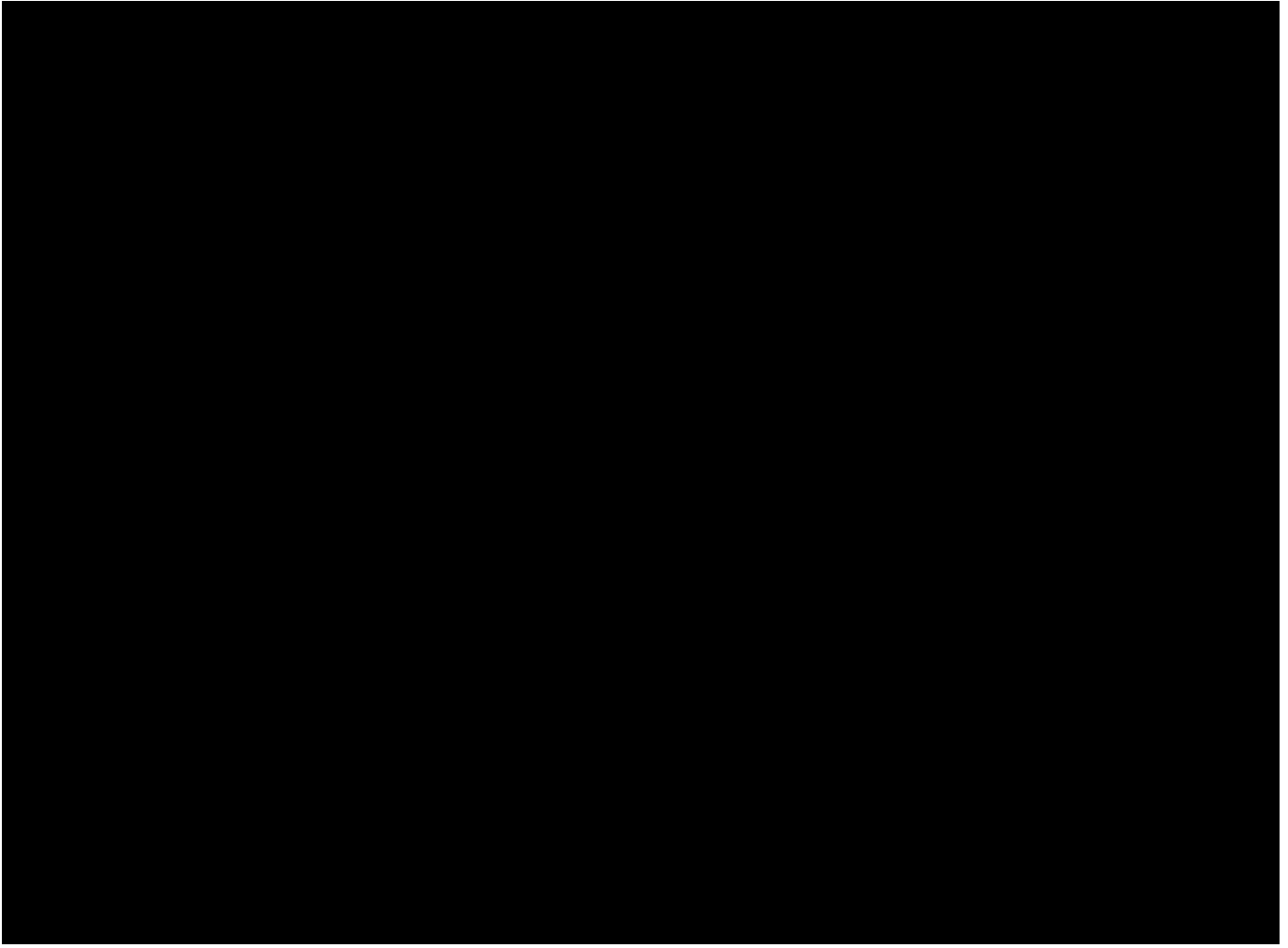


3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE 34



4. CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI 38
5. BENEFICI ATTESI..... 40







PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - "Miglioramento dei livelli di servizio", sub-criterio T.1.3 - "Riduzione frammentazione acquedottistica" della lettera di invito alla "Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia", CIG 812042852C, nonché a seguito delle risposte ai quesiti di gara. Nello specifico, in ottemperanza a quanto indicato al paragrafo 6.2.5 della stessa lettera di invito, la relazione in oggetto è parte integrante di uno dei 3 interventi principali di cui alla relazione T.1.3, per i quali è stato redatto come richiesto uno studio di fattibilità tecnica, nello specifico l'interconnessione Cerezzola-Bibbiano-Montecchio, così articolato:

"A. Relazione tecnica illustrativa (formato A4, max 40 pagine numerate progressivamente, esclusi eventuali copertina e indice, dimensione carattere non inferiore a 10) in cui sono riportati:

- le motivazioni della soluzione prescelta;
- il dimensionamento di massima delle opere;
- la descrizione dei lavori da realizzare;
- il cronoprogramma di realizzazione degli interventi;
- i benefici attesi.

B. Elaborati grafici (formato A3, max 10 pagine in scala adeguata alla leggibilità e all'eventuale stampa in formato A3) contenenti:

- l'inquadramento territoriale, urbanistico, ambientale, paesaggistico;
- lo schema funzionale dell'opera (1-2 planimetrie progetto);
- i dettagli costruttivi, materiali e dettagli funzionali".

Sulla base della struttura indicata dalla stazione appaltante, nella presente relazione vengono espone le analisi, le strategie operative e le giustificazioni tecniche a supporto della definizione dell'intervento in oggetto, mantenendo al contempo il Servizio Idrico Integrato (SII) adeguato ai più elevati standard di qualità, di sicurezza del servizio e di efficienza aziendale, garantendo inoltre la salvaguardia dell'ambiente sulla base di una esperienza aziendale pluriennale nel campo, appunto, del SII. Per il presente progetto, l'obiettivo primario è quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità (anche dei consumi energetici);
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- ottimizzazione del servizio (continuità, flessibilità, sicurezza);

1. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

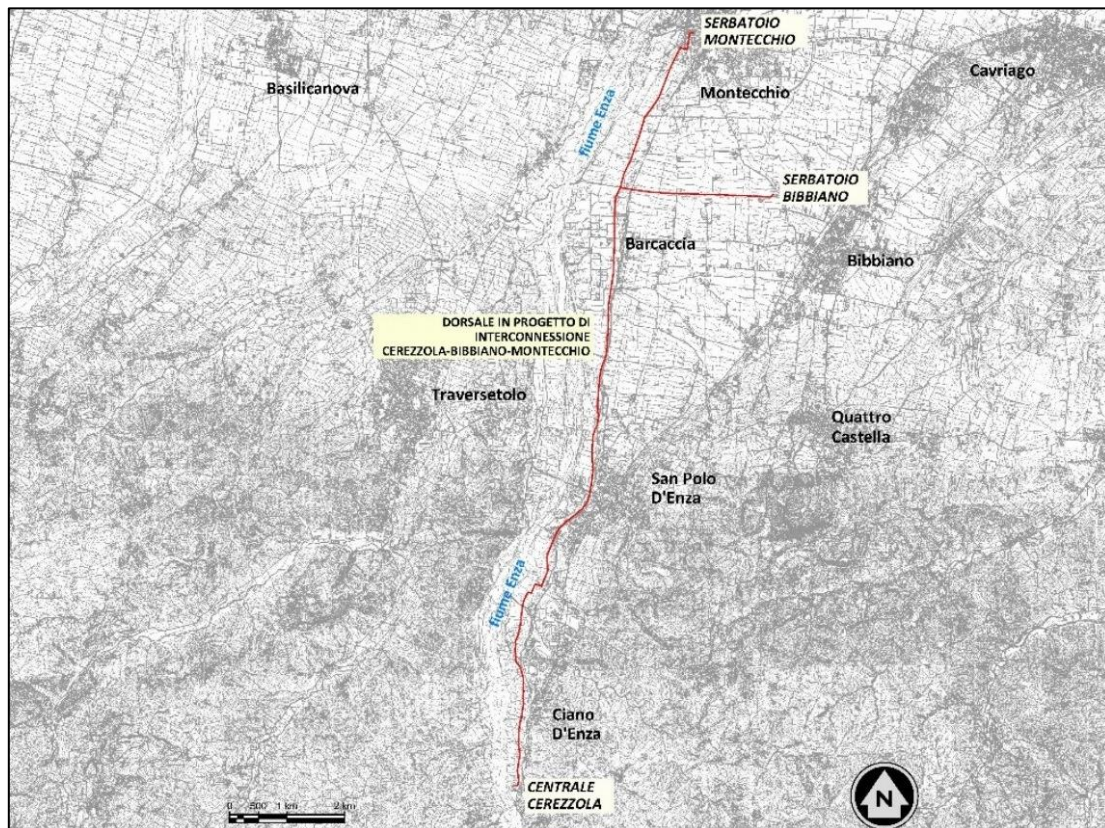
La presente relazione tecnica illustrativa riguarda la realizzazione di una interconnessione che permetta la condivisione della risorsa idrica attinta dalla centrale di captazione sul fiume Enza di Cerezzola (Rif.: Comune di Canossa in provincia di Reggio Emilia) con gli acquedotti di Bibbiano e di Montecchio. Per comprendere appieno le motivazioni che hanno guidato la soluzione tecnica adottata è necessario sviluppare un breve quadro conoscitivo della situazione attuale in cui si trovano tali reti. Successivamente viene descritta la metodologia utilizzata per il dimensionamento idraulico che ha indirizzato le scelte progettuali, con i relativi risultati.

Alla relazione sono allegati n.10 elaborati grafici in formato A3 (Rif.: Lettera di invito, par. 6.2.5) che, sulla base di quanto sviluppato in dettaglio nel presente documento, specificatamente per l'inquadramento territoriale generale (comprensivo dell'analisi urbanistica, ambientale e paesaggistica), danno evidenza del rilievo dello stato di fatto e la descrizione dell'intervento di progetto, oltre che i dettagli costruttivi e funzionali.

Il presente progetto è finalizzato al miglioramento della qualità e della quantità dell'acqua distribuita negli abitati serviti dall'impianto di captazione di Cerezzola (Canossa), tramite la realizzazione di un'interconnessione che permetta una alimentazione idrica degli impianti di Bibbiano e Montecchio. L'intervento in progetto prevede la posa di una nuova dorsale in ghisa sferoidale diametro 300 mm che, partendo dalla centrale di Cerezzola, posta a ridosso del fiume Enza, prosegue verso nord con uno sviluppo di circa 11,2 km, per poi diramarsi in due condotte in ghisa sferoidale DN 250: la prima continua in direzione nord e convoglia le portate al serbatoio di Montecchio (3,1 km), mentre la seconda prosegue verso est (2,7 km) per poi confluire nell'impianto di Bibbiano. La dorsale in progetto si svilupperà ai limiti degli abitati di Ciano d'Enza, San Polo d'Enza, Cornacchia, Barcaccia, Braglia, Montecchio e Bibbiano, con direzione prevalente da sud a nord, collocandosi a est del fiume Enza. Lungo il tracciato sopra descritto sono previste alcune interferenze con canali irrigui del reticolo idrografico di competenza del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale. Nei successivi paragrafi verranno analizzate le modalità di risoluzione di tali interferenze.

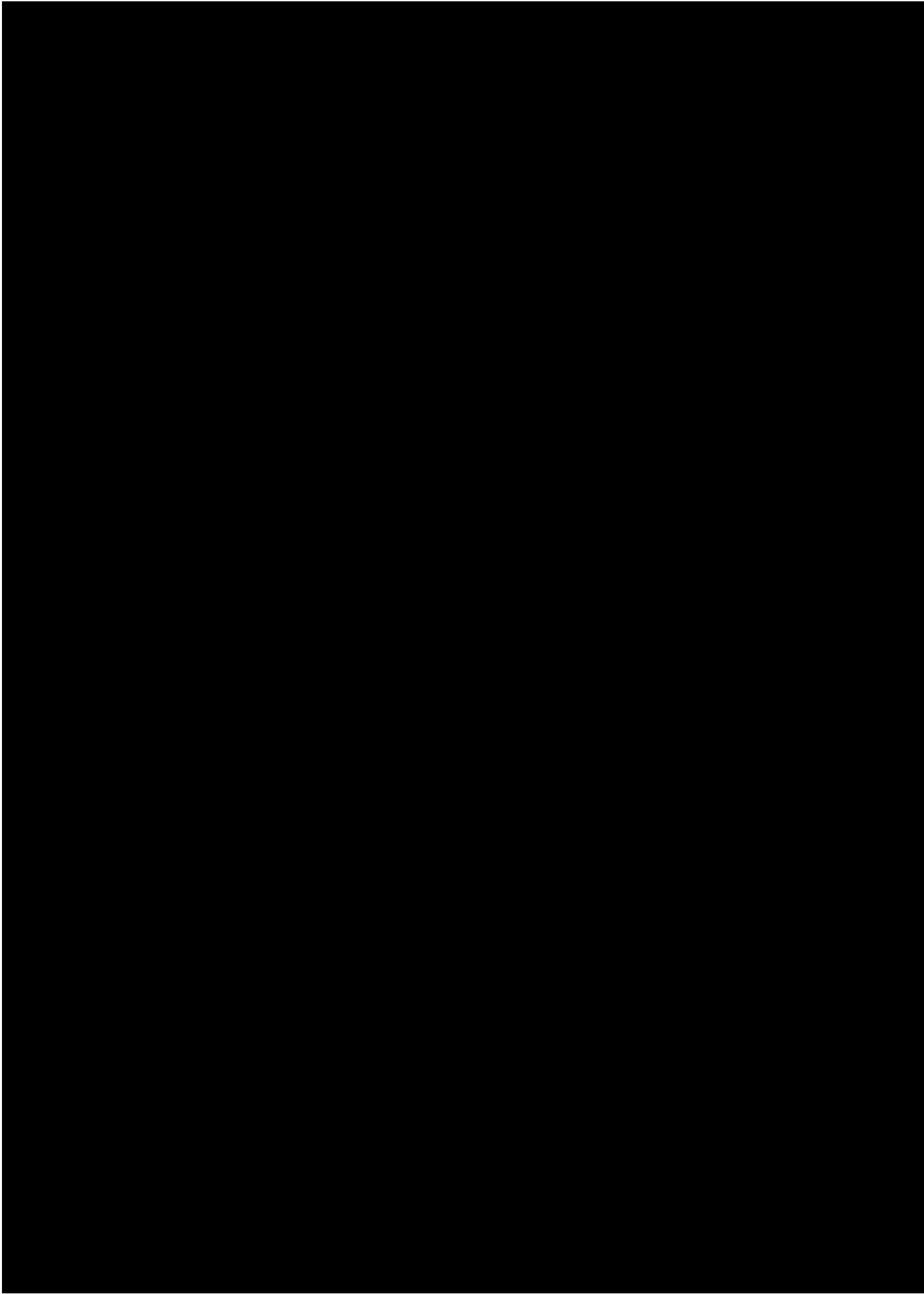
L'intervento oggetto del presente studio di fattibilità è rappresentato nello stralcio planimetrico riportato in Figura 1.

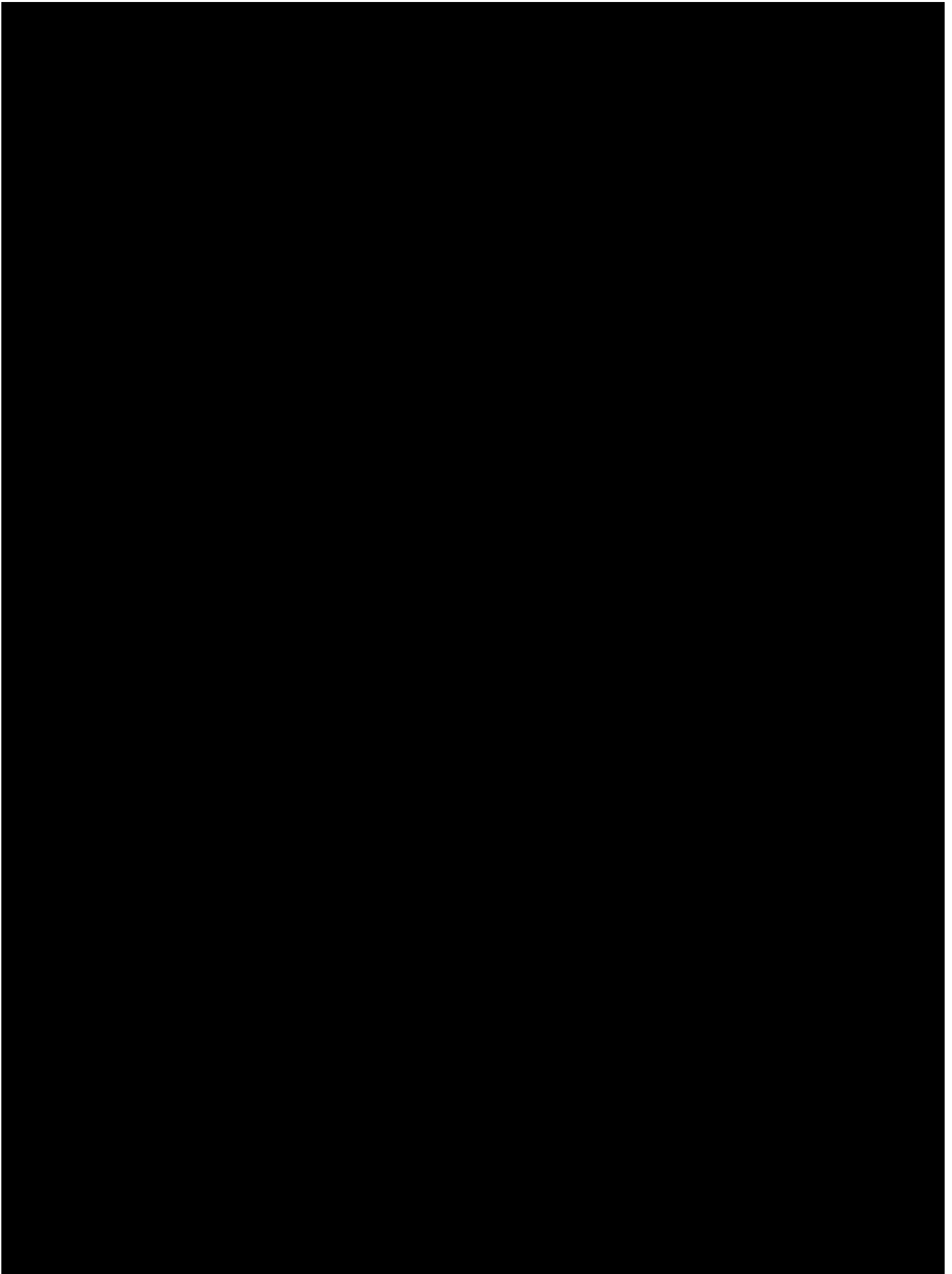
Figura 1 - Inquadramento dell'opera (in rosso) su base C.T.R.

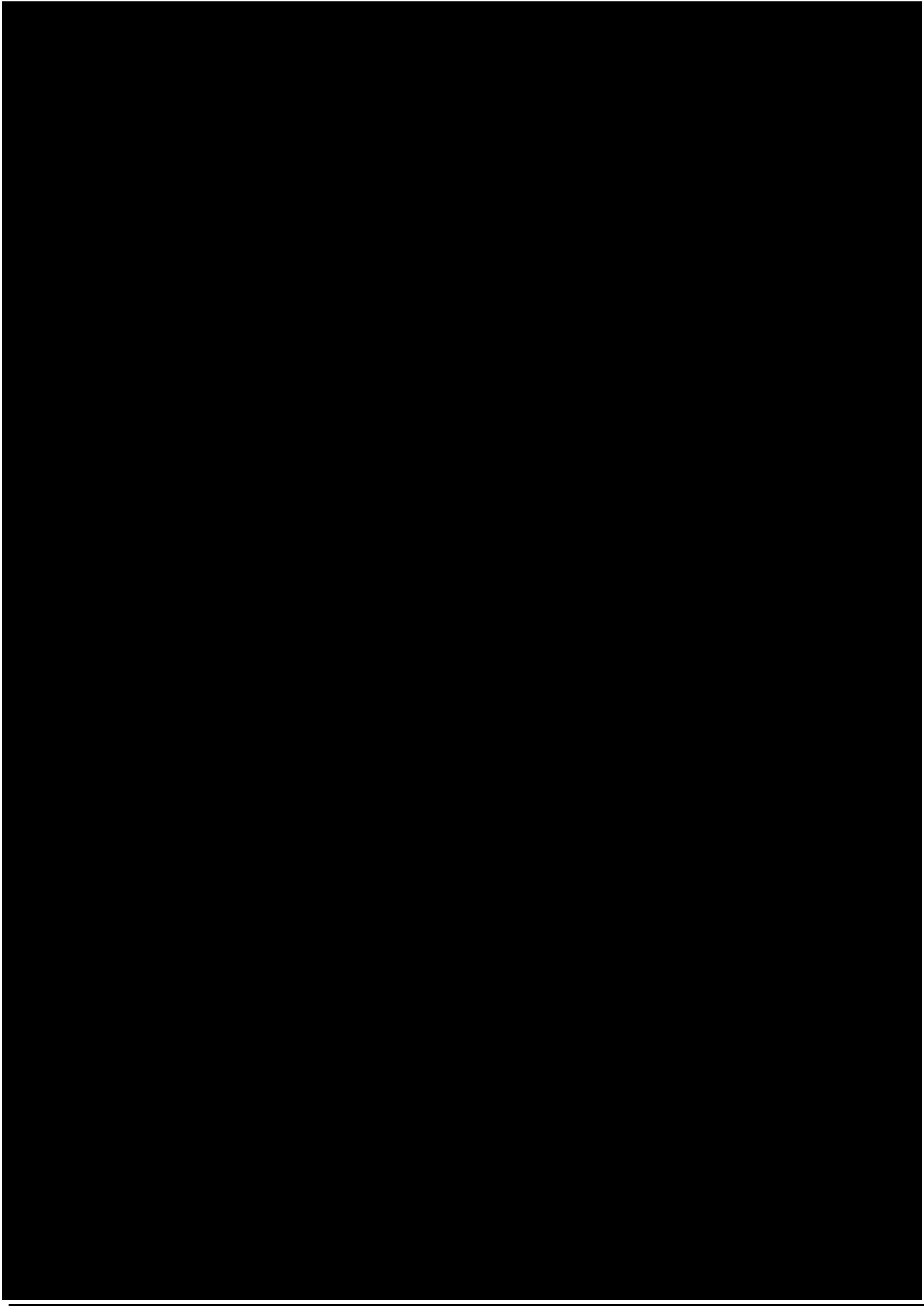


Fonte: elaborazione interna

L'opera si colloca al limite ovest della Provincia di Reggio Emilia, al confine con quella di Parma, nei pressi degli abitati di Ciano d'Enza, San Polo d'Enza, Montecchio e Bibbiano, nell'area compresa tra gli assi formati, ad ovest, dal fiume Enza e, ad est, dalle strade provinciali S.P.513R e S.P.12.







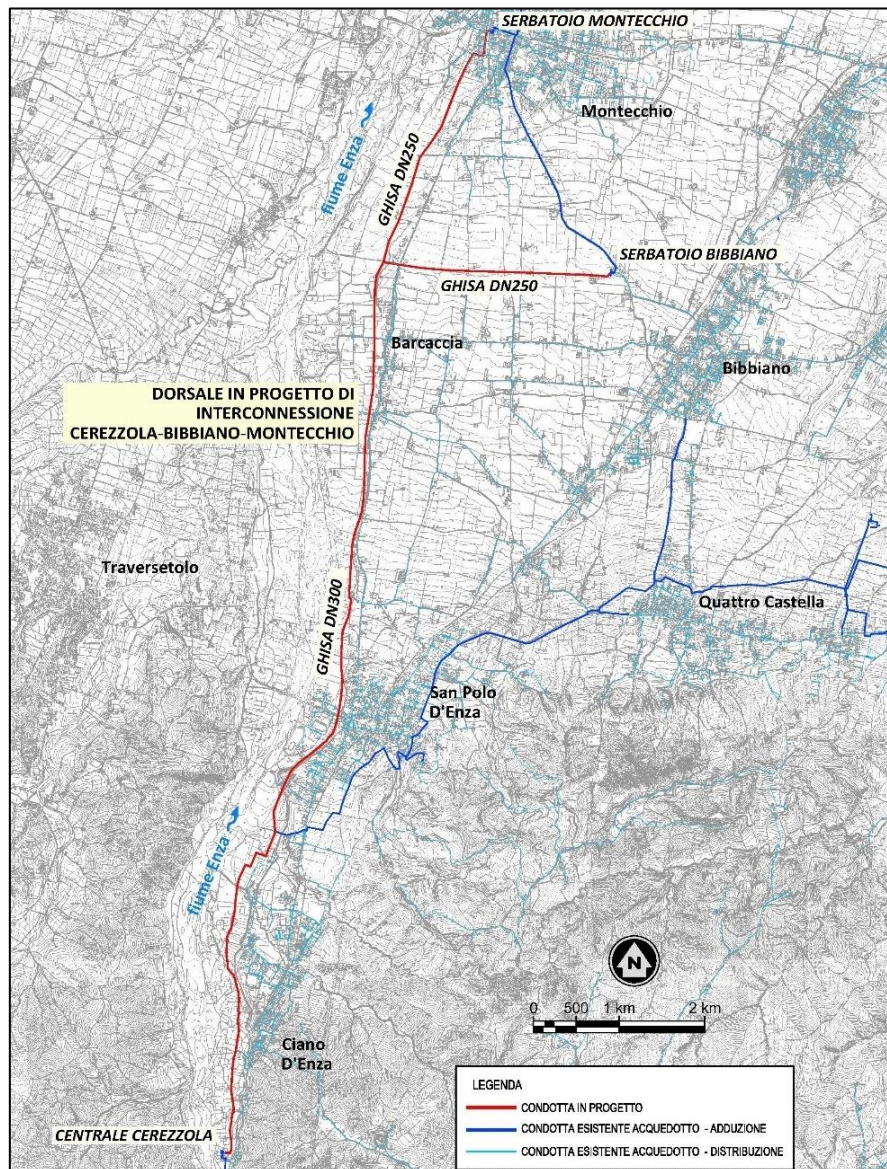
A seguito della potenzialità residue dell'impianto di Cerezzola e delle criticità presenti nei campi pozzi di Aiola e Malamassata, si propone di realizzare una nuova condotta adduttrice DN 300 in ghisa sferoidale, di lunghezza complessiva pari a 11,2 km, che colleghi direttamente questi tre impianti, interconnettendo in questo modo le relative reti idriche e contribuendo, quindi, a ridurre la frammentazione acquedottistica. Tale interconnessione risulta strategica nell'ottica di utilizzare una fonte di approvvigionamento di qualità migliore e che permetta un risparmio energetico, dal momento che è posta ad una quota altimetrica superiore.

L'adduttrice avrà origine dalla centrale di potabilizzazione di Cerezzola, ubicata circa 300 m a nord della traversa di presa sul fiume Enza, a sud dell'abitato di Ciano d'Enza. Da questo punto in poi, il tracciato di progetto si svilupperà prevalentemente verso nord, attraversando appezzamenti agricoli, rimanendo nella fascia compresa, ad ovest, tra il fiume Enza e il Canale Demaniale d'Enza, nonché, ad est, tra la S.P.513R e la S.P.12. Nella prima parte del tracciato la nuova condotta seguirà il tracciato delle tubazioni acquedottistiche esistenti, nell'ottica di sfruttare le aree per cui è già prevista la servitù di passaggio delle condotte.

A sud dell'abitato di San Polo d'Enza, la condotta abbandonerà il terreno naturale per essere posata sotto la carreggiata della S.P. 513R; questo risulta necessario per poter evitare un centro sportivo posto in sponda destra del fiume Enza. La condotta prosegue verso nord dapprima lungo la S.P.513R e poi lungo la S.P.12, per poi tornare ad essere posata su terreno naturale uscendo dall'abitato di San Polo. L'adduttrice proseguirà poi verso nord, mantenendosi a ovest del tracciato del canale di Bibbiano e della S.P.12, attraversando gli abitati di Stradella, Cornacchia e Barcaccia. A sud della località "Stramazzo" verrà realizzato il pozzetto di diramazione in cui l'adduttrice DN 300 in progetto si divide in due: una condotta in ghisa sferoidale DN 250 proseguirà verso nord per Montecchio, mentre una tubazione identica svolgerà verso est e si dirigerà verso il pensile di Bibbiano. La prima diramazione, come anticipato, proseguirà verso nord per 3,1 km, venendo posata su area agricola e mantenendosi a ovest della S.P.12; dopo aver superato la località Braglia, la condotta piegherà leggermente verso est, incontrando le prime abitazioni di Montecchio. Entrando nell'abitato, la condotta verrà posata lungo Via Gondar, via A. Pampari e infine via S. Conti, dove, all'incrocio con Via della Libertà, si trova il pensile di Montecchio e dove la condotta in progetto terminerà il suo percorso, confluendo nell'impianto. Altresì, l'altra adduttrice proseguirà invece per circa 2,7 km verso est dal punto di diramazione, attraversando aree agricole e confluendo poi nella centrale di Bibbiano, posta a lato della S.P.53 (Rif.: via Franchetti). Il progetto prevede di convogliare nella nuova adduttrice una portata di circa 70 l/s, derivata per circa 9 mesi all'anno, in particolar modo nel periodo autunnale, invernale e primaverile, così suddivisa in regime di funzionamento ordinario:

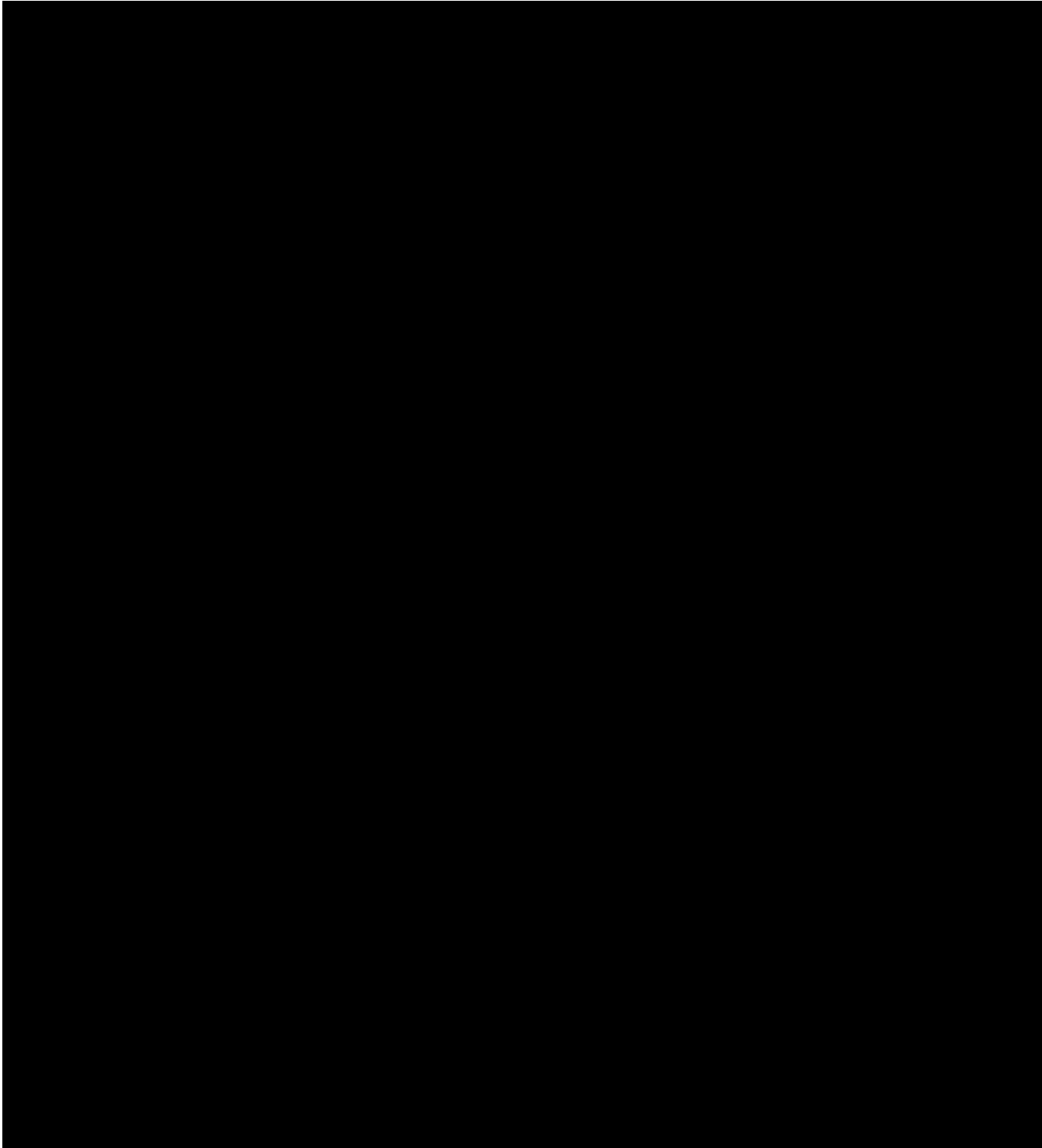
- 40 l/s nella condotta diretta a Bibbiano, per far fronte a circa il 100% del fabbisogno dell'intero abitato;
- 30 l/s nella tubazione diretta a Montecchio, per poter far fronte a il 50% del fabbisogno dell'intero abitato.

Figura 6 - Tracciato della condotta in progetto (rosso) di collegamento tra la centrale di Cerezzola e gli impianti di Montecchio e Bibbiano

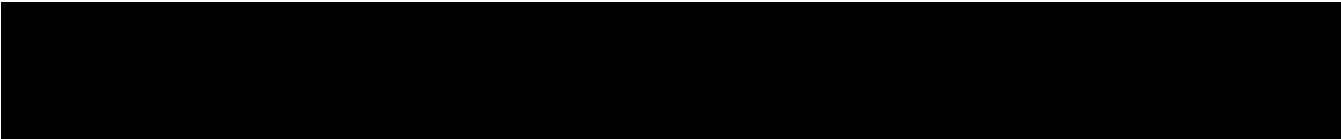


Fonte: elaborazione interna

In ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., nonché dall'art.14 del D.P.R. 207/2010, comma 1, punto b (parte ancora vigente alla data di emissione del presente documento), nel presente paragrafo viene illustrata una soluzione alternativa all'intervento individuato che, per diversi motivi, non è risultata altrettanto performante in termini di benefici attesi (tecnici, sociali ed economici) rispetto all'intervento altresì sviluppato.



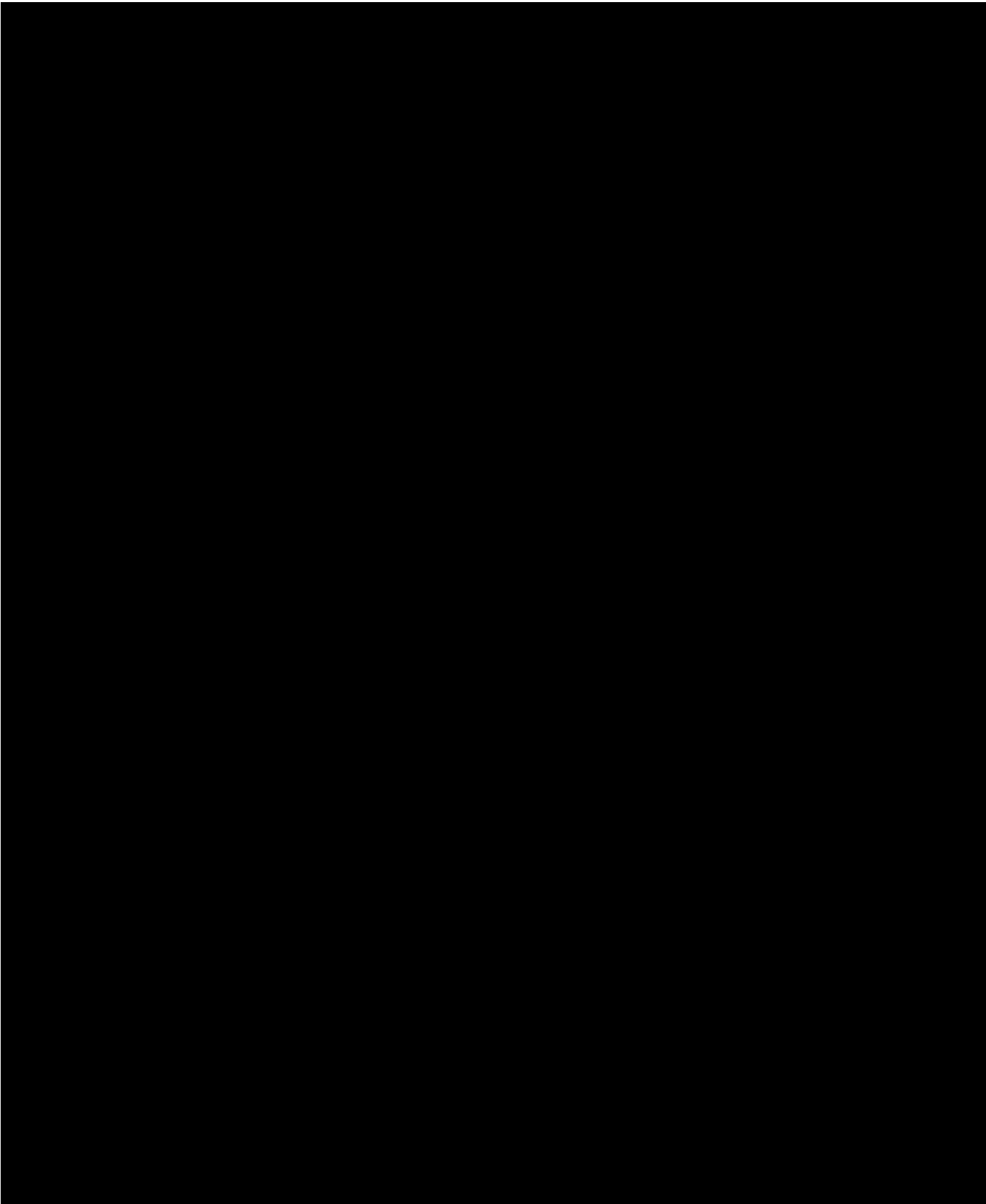
2. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE

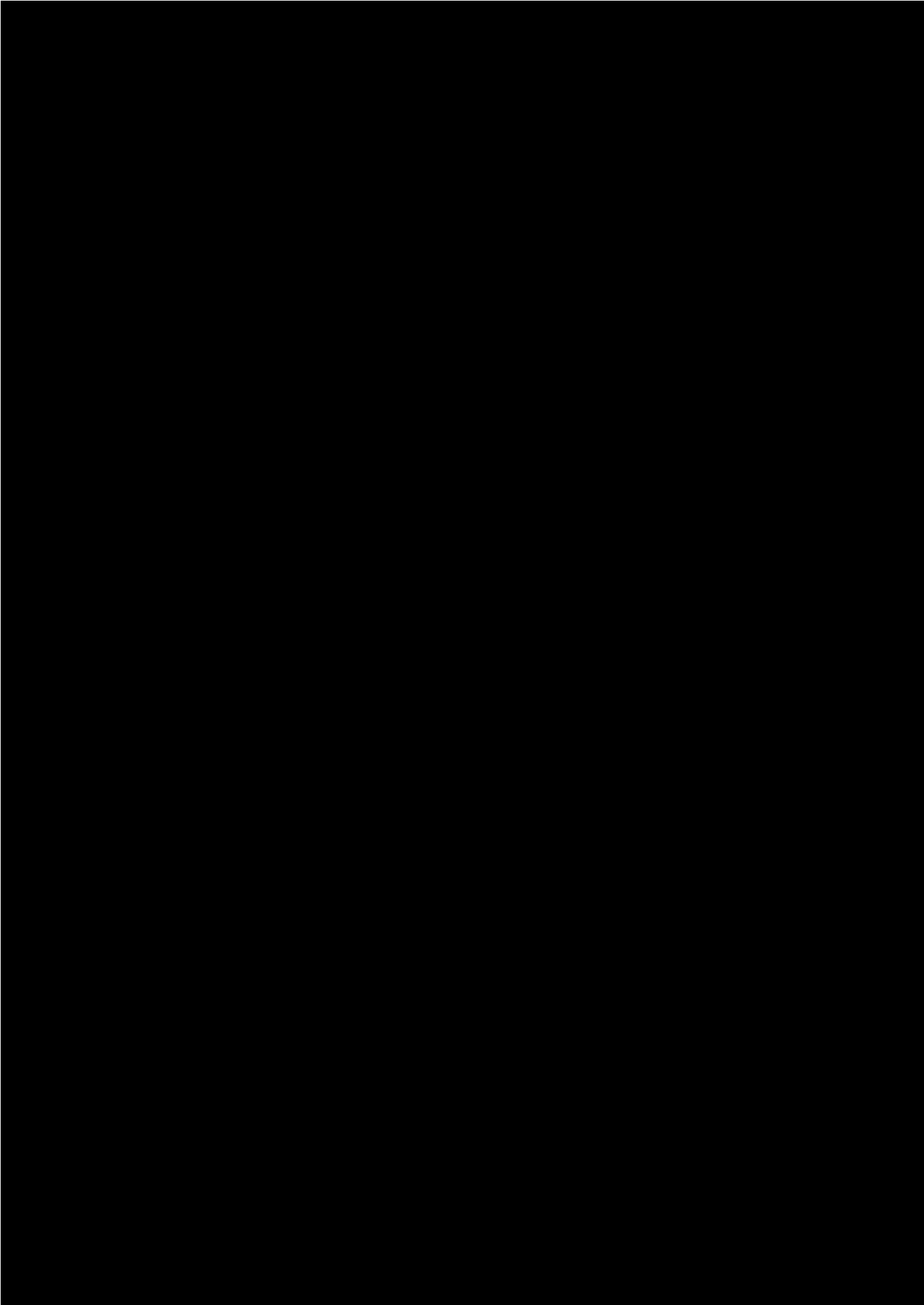


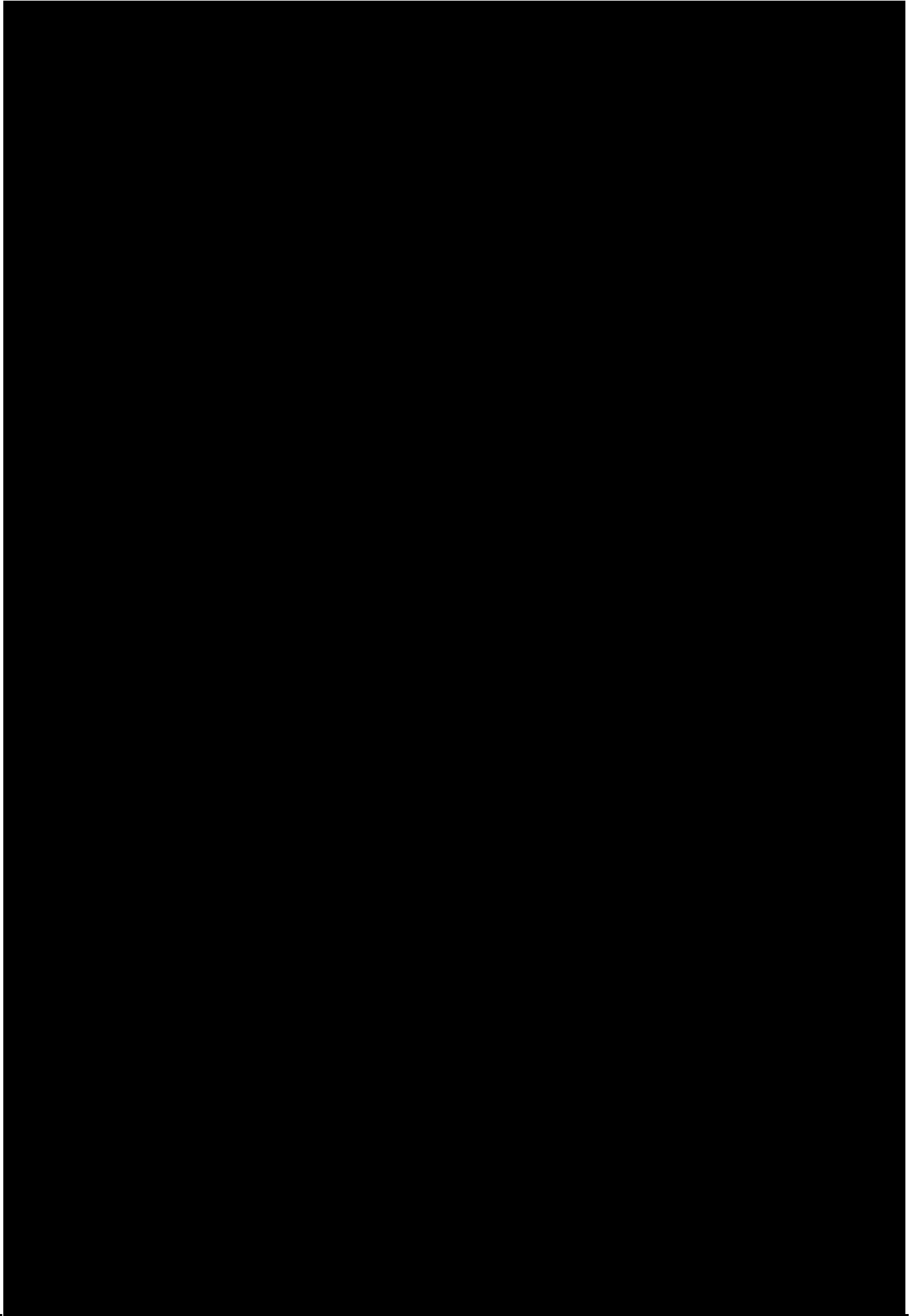
Come descritto nel capitolo precedente, il progetto prevede la posa di nuove adduttrici in ghisa sferoidale DN 250 e DN 300, che interconnettano gli impianti di Cerezzola, Bibbiano e Montecchio. Nell'individuazione del tracciato di posa sono stati adottati i seguenti criteri progettuali, i quali hanno una diretta influenza sulla successiva gestione dell'esercizio:

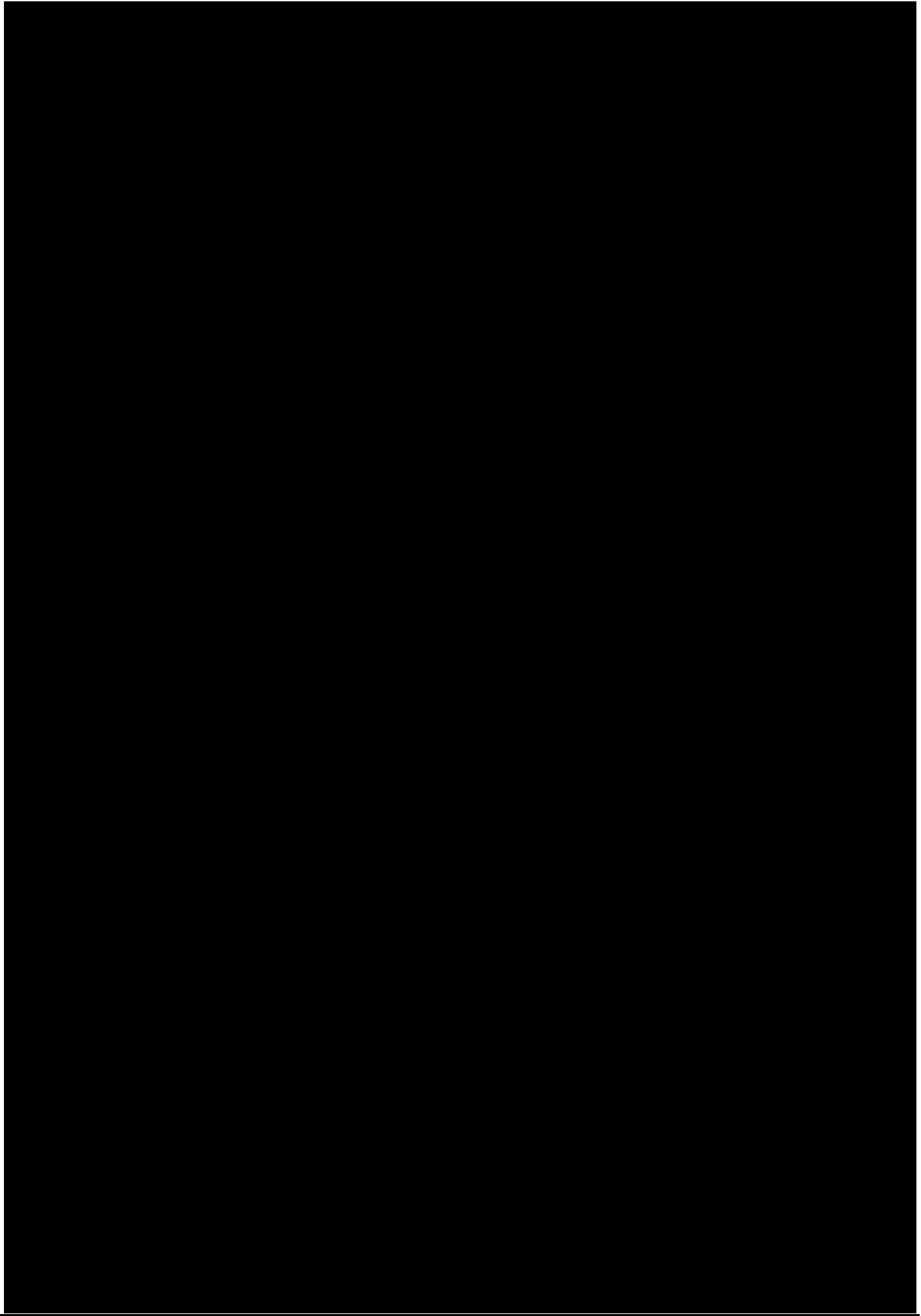
- riduzione della lunghezza del tracciato;
- riduzione delle interferenze con infrastrutture preesistenti;
- riduzione degli impatti sul traffico veicolare.

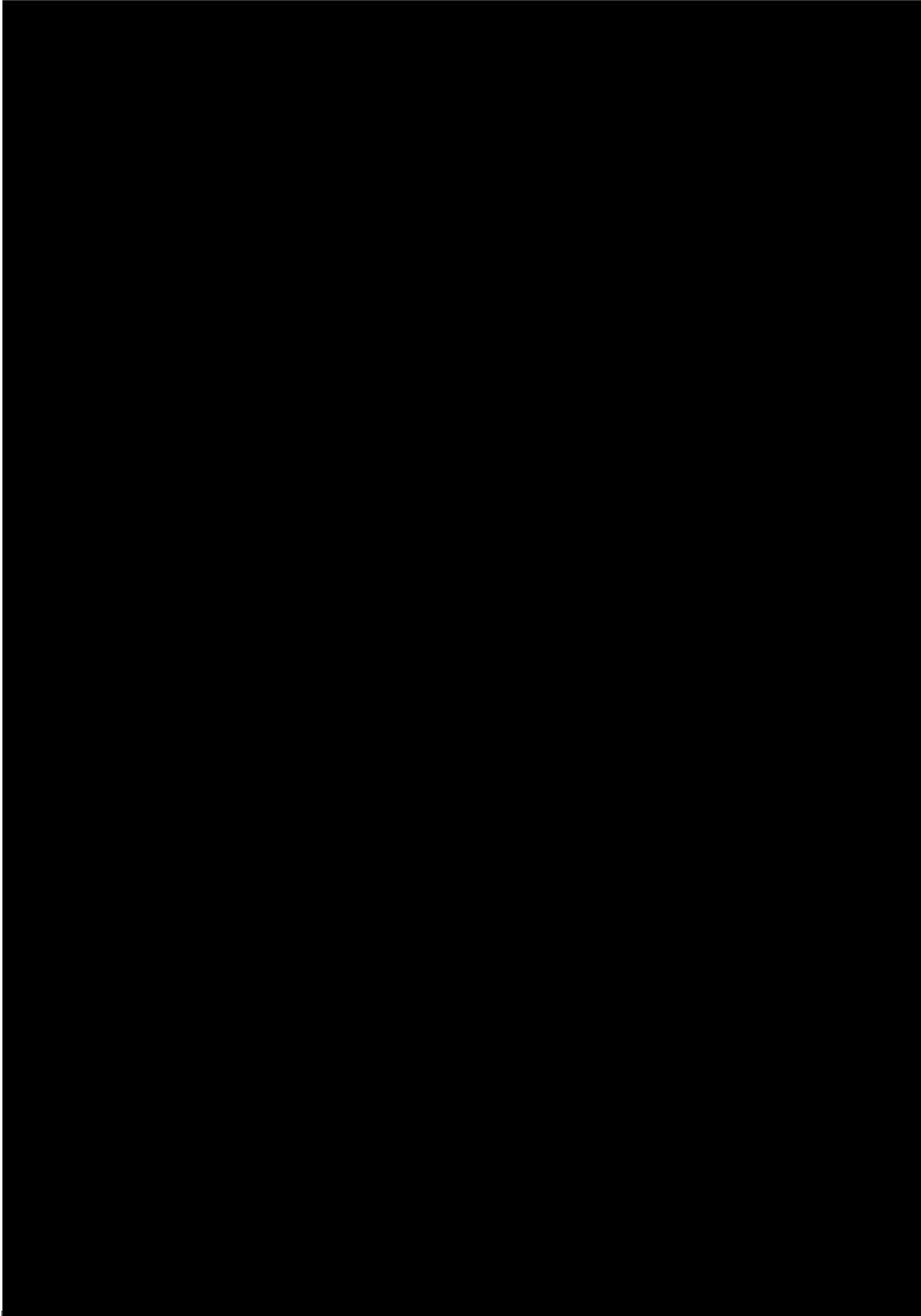
L'ultimo punto comporta il passaggio su proprietà private, con conseguente creazione di servitù di passaggio; in alcuni casi è stato tuttavia necessario spostare il tracciato su strada. Questo comporterà, ad esempio, la chiusura della semicarreggiata lungo la S.P. 513R e della S.P.12, con conseguente creazione di senso unico alternato durante i lavori di posa. Si rimanda al Capitolo 3.2 per la descrizione della gestione del cantiere.

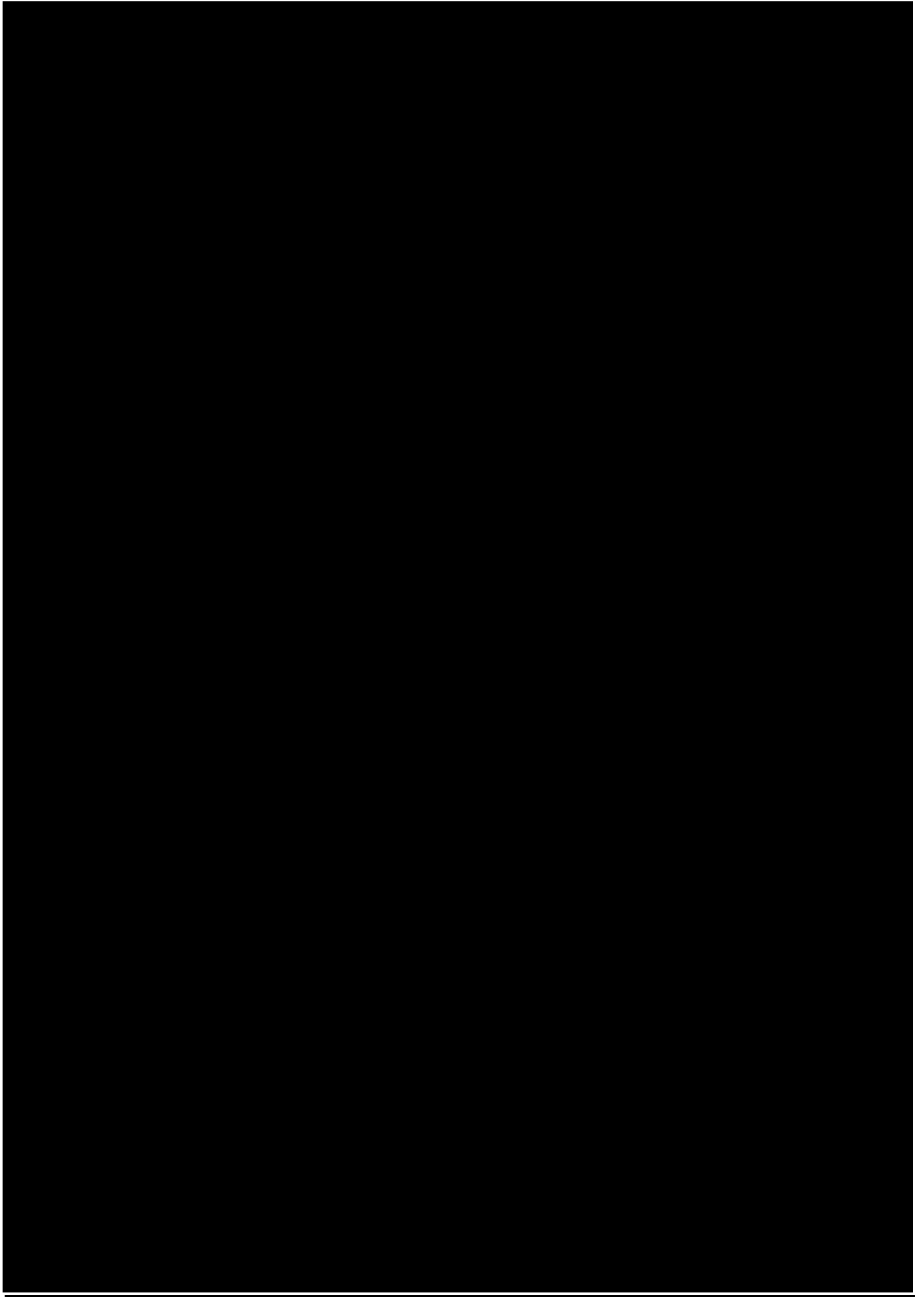


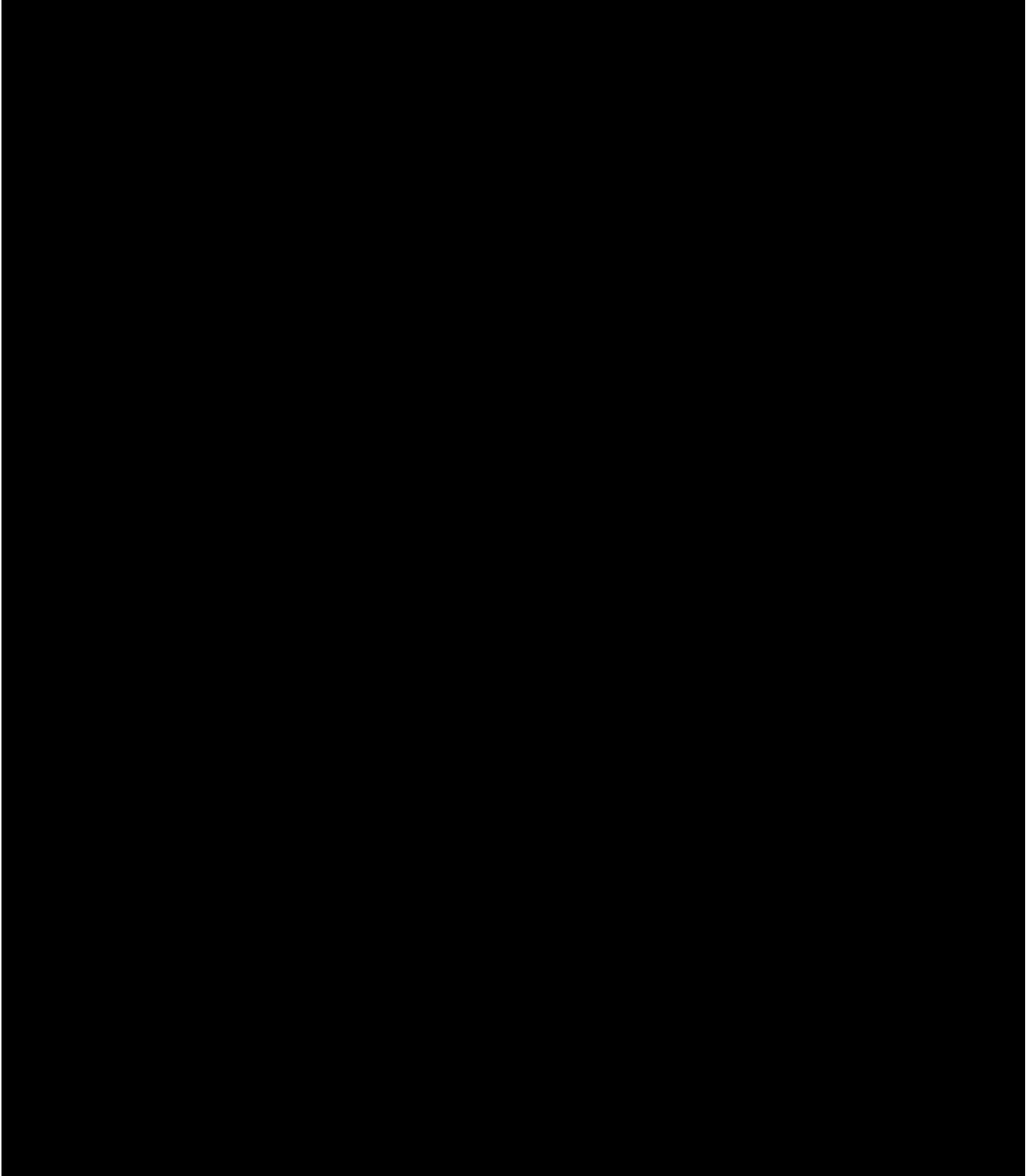










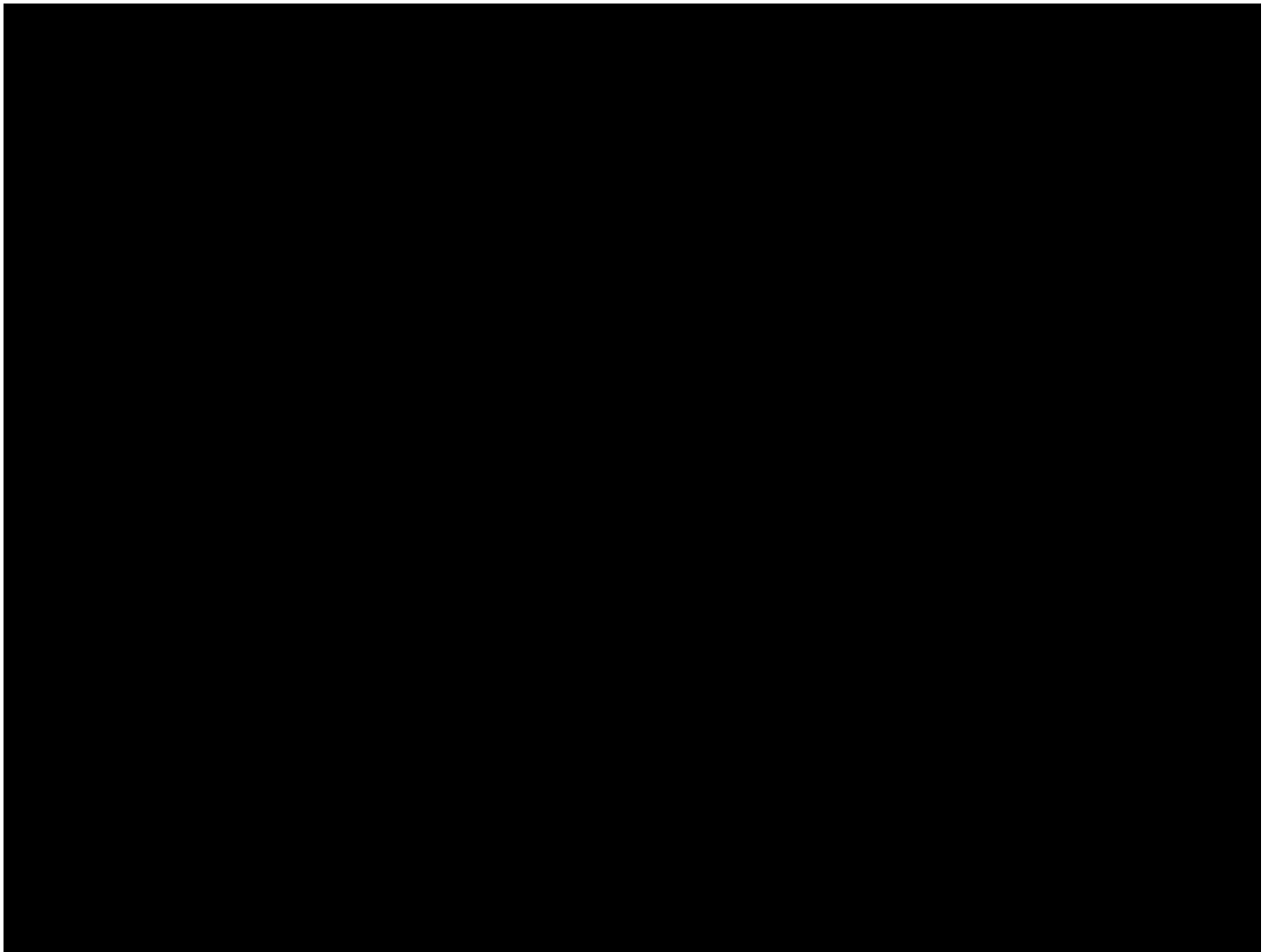


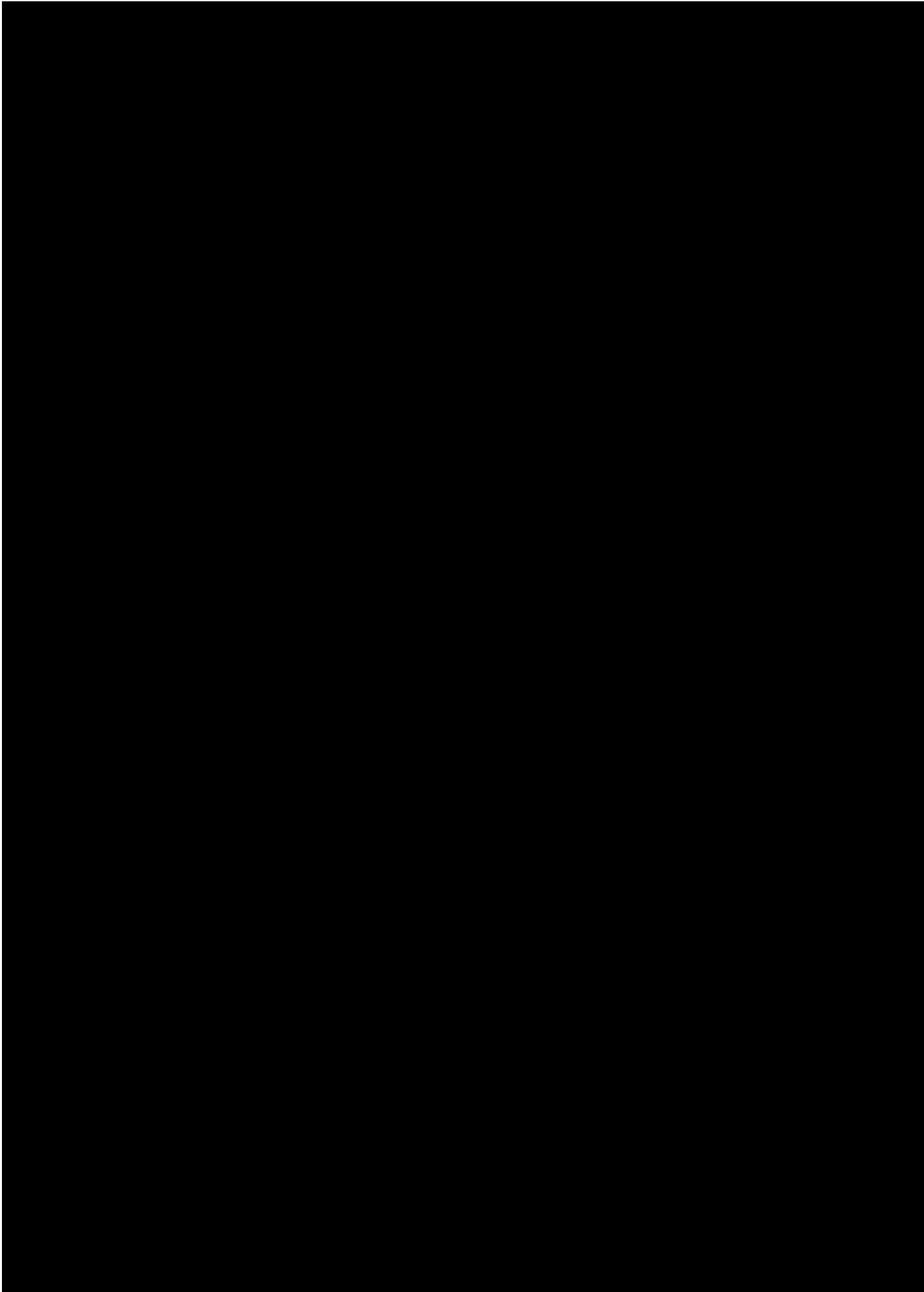
Da alcuni anni, in tutti gli ambiti disciplinari afferenti al mondo AEC (*Architecture, Engineering, Construction*), si assiste a una “rivoluzione industriale”, i cui effetti più tangibili sono costituiti dalla progressiva affermazione di un complesso ecosistema di tecnologie informative che, rispetto ai sistemi tradizionali di rappresentazione e documentazione degli asset edilizi e infrastrutturali, rappresentano il passaggio dalla dimensione grafica alla dimensione della virtualizzazione, dalla tavola grafica al “*Digital Twin*”, dalla dimensione documentale all’*Information Management*. Il più noto tra i componenti di questo ecosistema digitale, in anni relativamente recenti, è balzato agli onori delle cronache anche grazie alle recenti evoluzioni del quadro normativo europeo e italiano: il BIM (*Building Information Modelling*) ha assunto un grande rilievo tecnico e mediatico in Italia, in particolare dalla pubblicazione del D.M. 560/17, che in recepimento dell’art. 23 del D.Lgs. 50/16, ha introdotto l’obbligo dell’impiego di strumenti digitali di modellazione per la gestione degli appalti pubblici, al fine di conseguire una efficace ed efficiente virtualizzazione degli asset per la corretta gestione dell’intero ciclo di vita

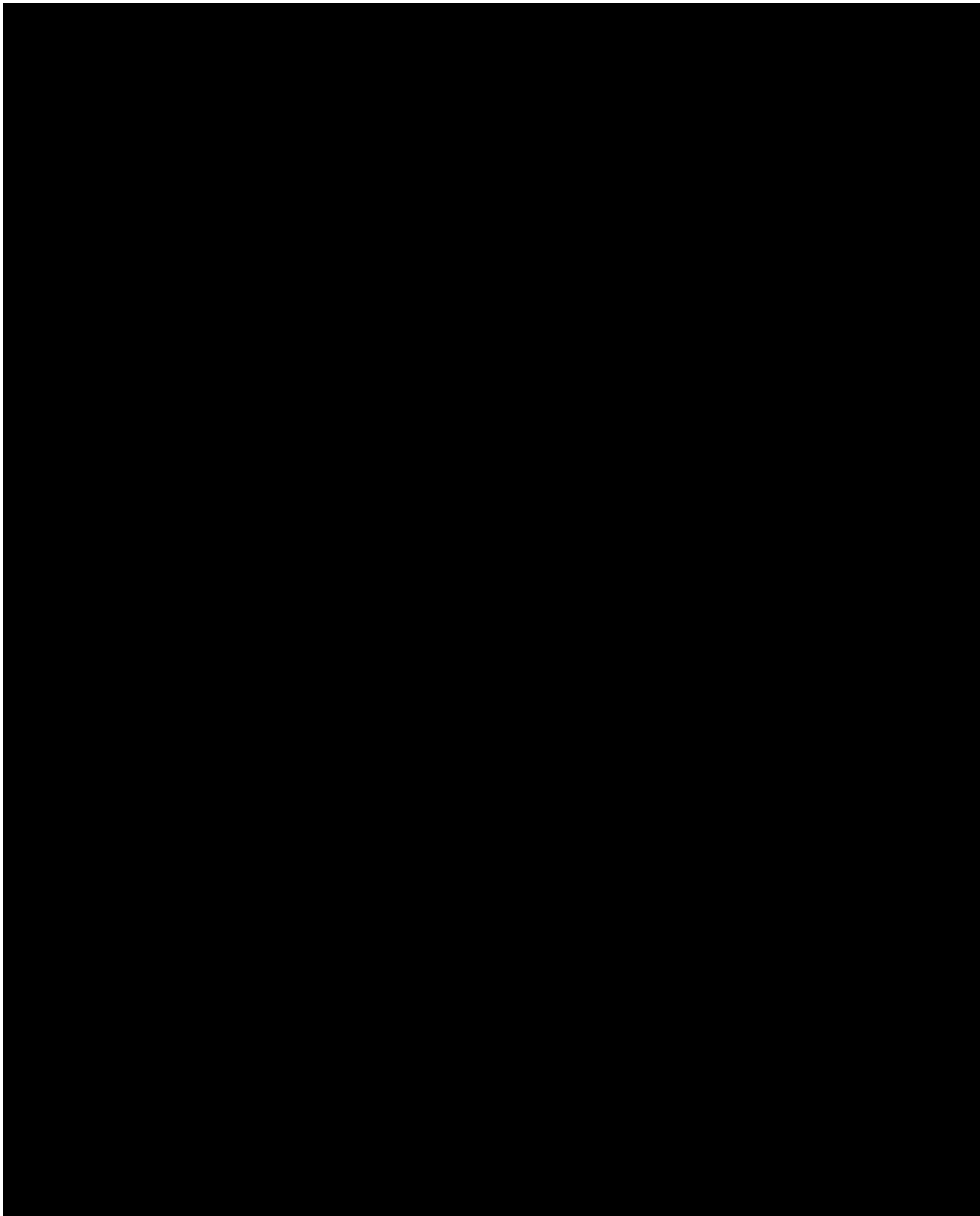
di manufatti e infrastrutture. Come già descritto nella relazione T.5 - “Qualità della progettazione”, è stato sviluppato un approccio al BIM inquadrandolo in un orizzonte processuale, definendo il quadro esigenziale, gli obiettivi e i processi, strutturando un *workflow* digitale a livello di organizzazione, definendo i requisiti informativi, il modello dati dei propri *asset* per le fasi di progetto e costruzione, e quello per la fase di gestione, in modo da coprire tutti gli aspetti del ciclo di vita di manufatti e impianti. Questo ha consentito di implementare la centralità del BIM nelle attività di progetto, costruzione e gestione di *asset* specifici in conformità alla UNI 11337 ed alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 74:2019, declinando attività, processi, unità organizzative e la specifica documentazione:

- accurato rilievo dell'esistente con le tecnologie più avanzate di Reality Capture: rilievo laser scanner, fotogrammetria, rilievo aerofotogrammetrico da drone, road-scanner;
- restituzione modelli 3D Point cloud per il supporto alla modellazione, rappresentazione e navigazione off-site;
- restituzione di Modello Point Cloud, contestualizzazione GIS e modellazione territoriale, inquadramento concept e progettazione;
- georeferenziazione e integrazione con SIT GIS, condivisione dei dati su piattaforma Web GIS;
- modellazione BIM reti, infrastrutture e scavi;
- modellazione BIM Building, MEP e Structure impianti puntuali ed edifici;
- gestione BIM 4D Scheduling e BIM 5D Estimating;
- pubblicazione su CDE Cloud dei modelli integrati, interazione controllata e sicura con stakeholder esterni (es. ATERSIR, Amministrazioni centrali e comunali, Enti terzi);
- gestione mediante CDE dell'asset lifecycle (connessione dati con gestionali, ERP, WFM, sistemi di telecontrollo).

Sulla base di quanto sopra illustrato, nel paragrafo seguente si riporta, a titolo esplicativo, la rappresentazione delle attività effettuate dal punto di vista del rilievo in campo e del flusso di lavoro relativo alla restituzione BIM dell'interconnessione Cerezzola-Bibbiano-Montecchio, con particolare evidenza agli output di processo, risultato dell'utilizzo delle tecnologie più innovative del settore.







Il presente paragrafo definisce il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale, nonché delle limitazioni delle attività di trasformazione e di uso derivanti dall'assetto geomorfologico e idraulico del territorio ritenuti pertinenti nell'ambito della progettazione della condotta adduttrice oggetto di studio.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione a scala provinciale che, in coerenza con gli indirizzi regionali di sviluppo socio-economico, definisce obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale con riguardo alle caratteristiche geologiche,

geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. L'art. 76 della L.R. n. 24/2017, comma 2, nelle more dell'adeguamento, entro 3 anni dalla data di entrata in vigore della stessa, degli strumenti di pianificazione territoriale alle previsioni della nuova norma, stabilisce che le previsioni dei PTCP approvati ai sensi della L.R. n. 20/2000 conservano efficacia fino all'entrata in vigore del Piano territoriale di area vasta (PTAV) che sostituiranno i PTCP.

Il PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. n. 124 del 17/06/2010. Inoltre, con Delibera di Consiglio n° 2 del 15/02/2018 è stata adottata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell'art. 27 bis della L.R. 20/2000, che adegua il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti dalla data di approvazione del previgente PTCP. In particolare, il Piano, con riguardo agli atti di pianificazione e programmazione sovraordinata:

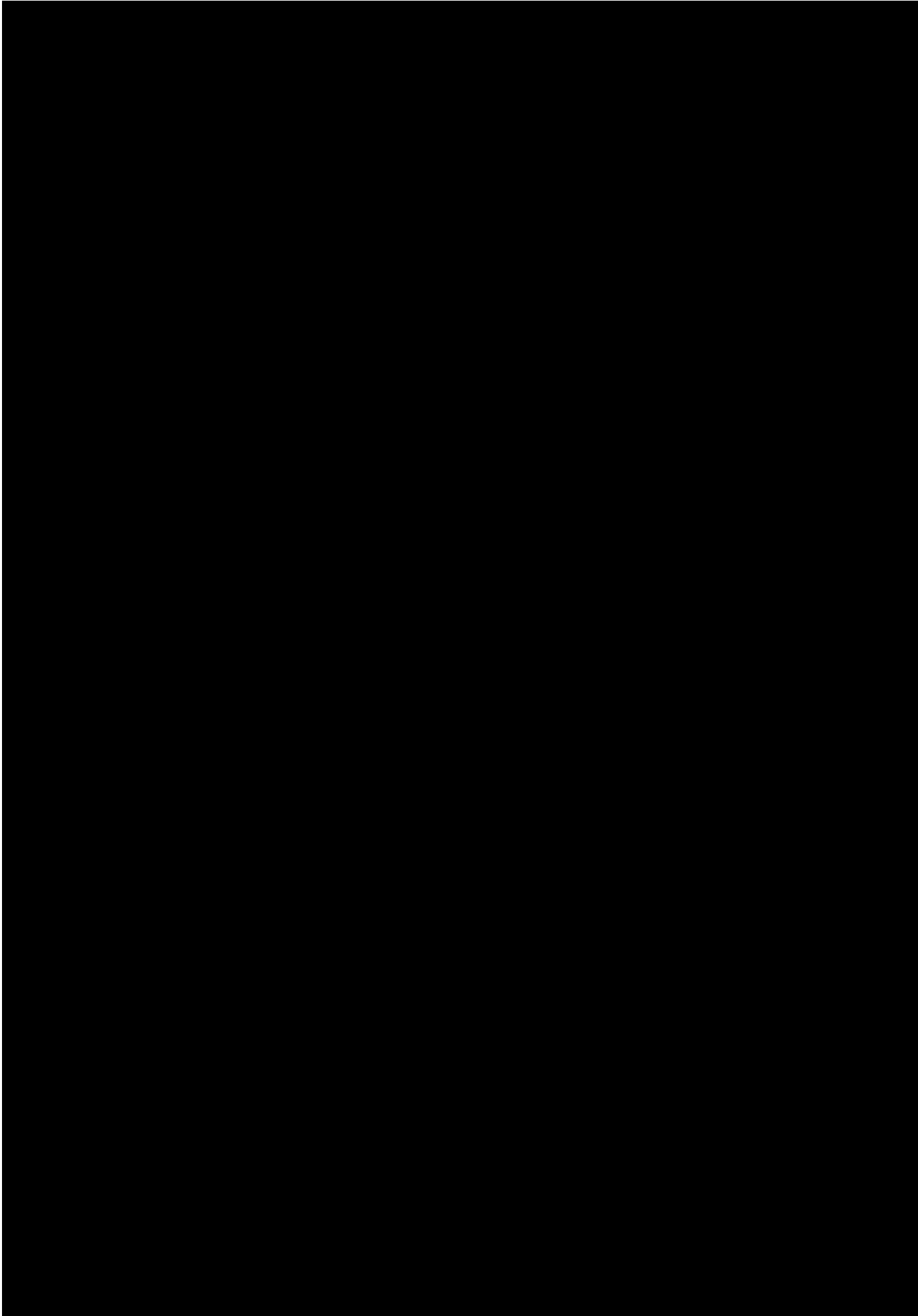
- costituisce specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nel Piano Territoriale Regionale (PTR);
- assume, per il territorio provinciale, il valore e gli effetti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della L.R. 20/2000;
- ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, dando attuazione alle prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, l'unico riferimento per gli strumenti urbanistici comunali e per l'attività amministrativa attuativa;
- costituisce adeguamento e perfezionamento, per il territorio provinciale, del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

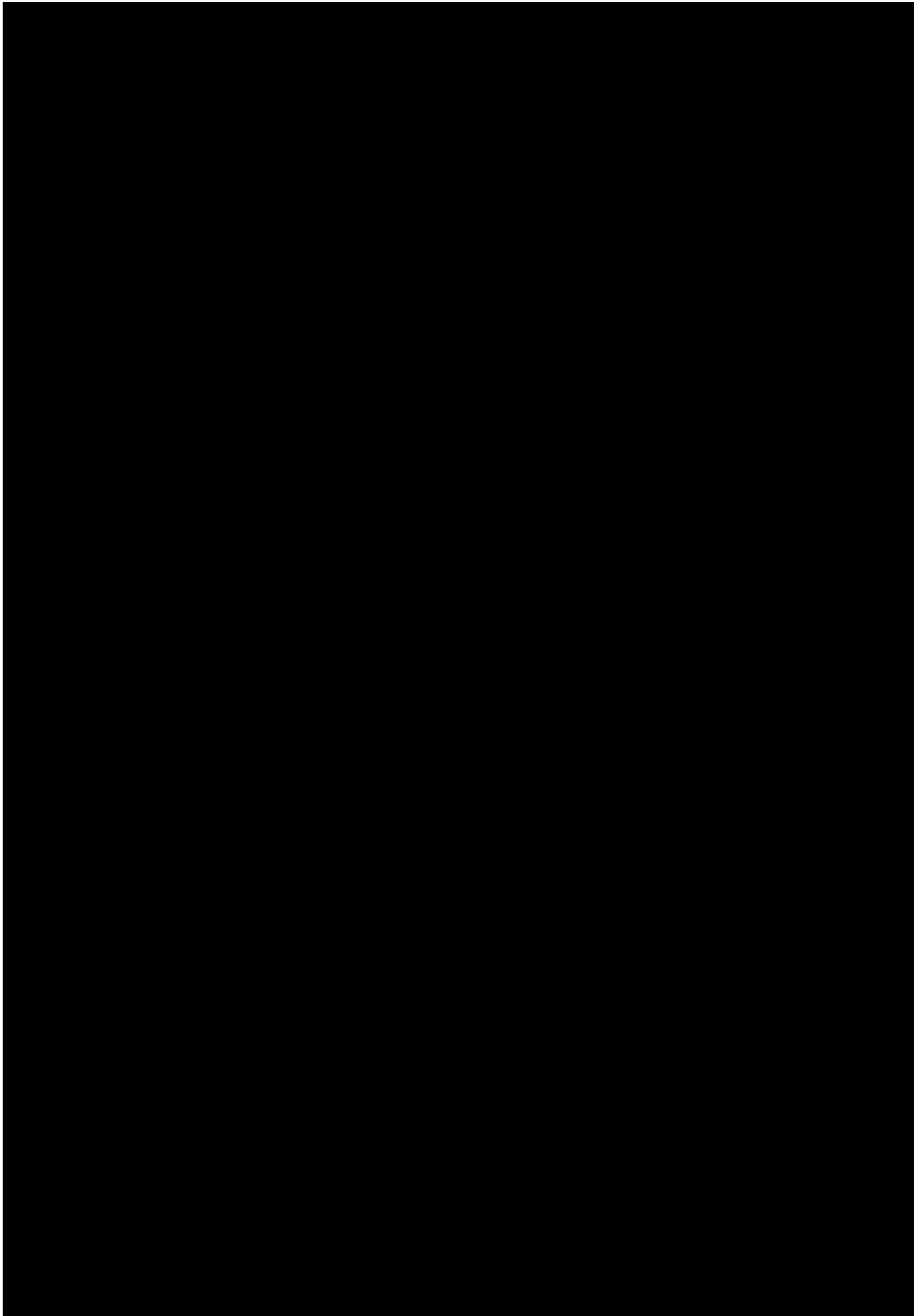
In ragione di queste premesse, il PTCP della Provincia di Reggio Emilia si configura come lo strumento di governo del territorio di riferimento alla scala sovracomunale al fine di definire il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale.

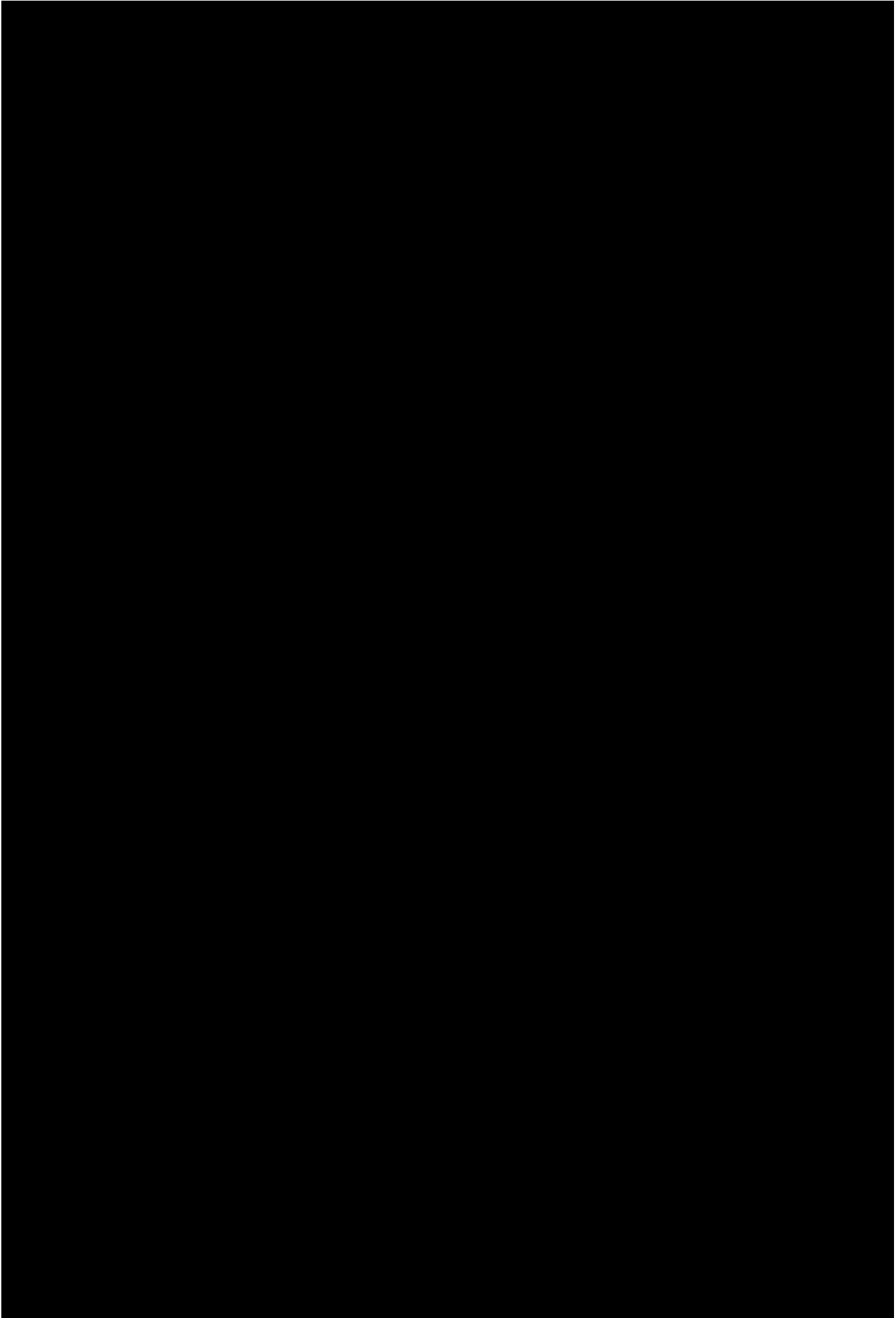
Per gli aspetti riguardanti la pianificazione urbanistica, in considerazione di quanto stabilito dalla Legge regionale 21/12/2017, n. 24 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", entrata in vigore dal 01/01/2018, che modifica le disposizioni della pianificazione territoriale nella Regione Emilia-Romagna e, con specifico riferimento alla pianificazione urbanistica, individua un unico Piano urbanistico generale (PUG), in sostituzione degli strumenti di pianificazione previsti dall'abrogata L.R. 20/2000 e s.m.i. "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio". Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale del Comune e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo, di tutela dell'integrità fisica ed ambientale e dell'identità culturale del territorio comunale. Il PSC si conforma alle prescrizioni e ai vincoli e dà attuazione agli indirizzi e alle direttive contenuti nei piani territoriali sovraordinati, in particolare, approfondisce e integra i contenuti del PTCP, definendo le azioni volte a eliminare o ridurre il livello del rischio negli insediamenti esistenti.

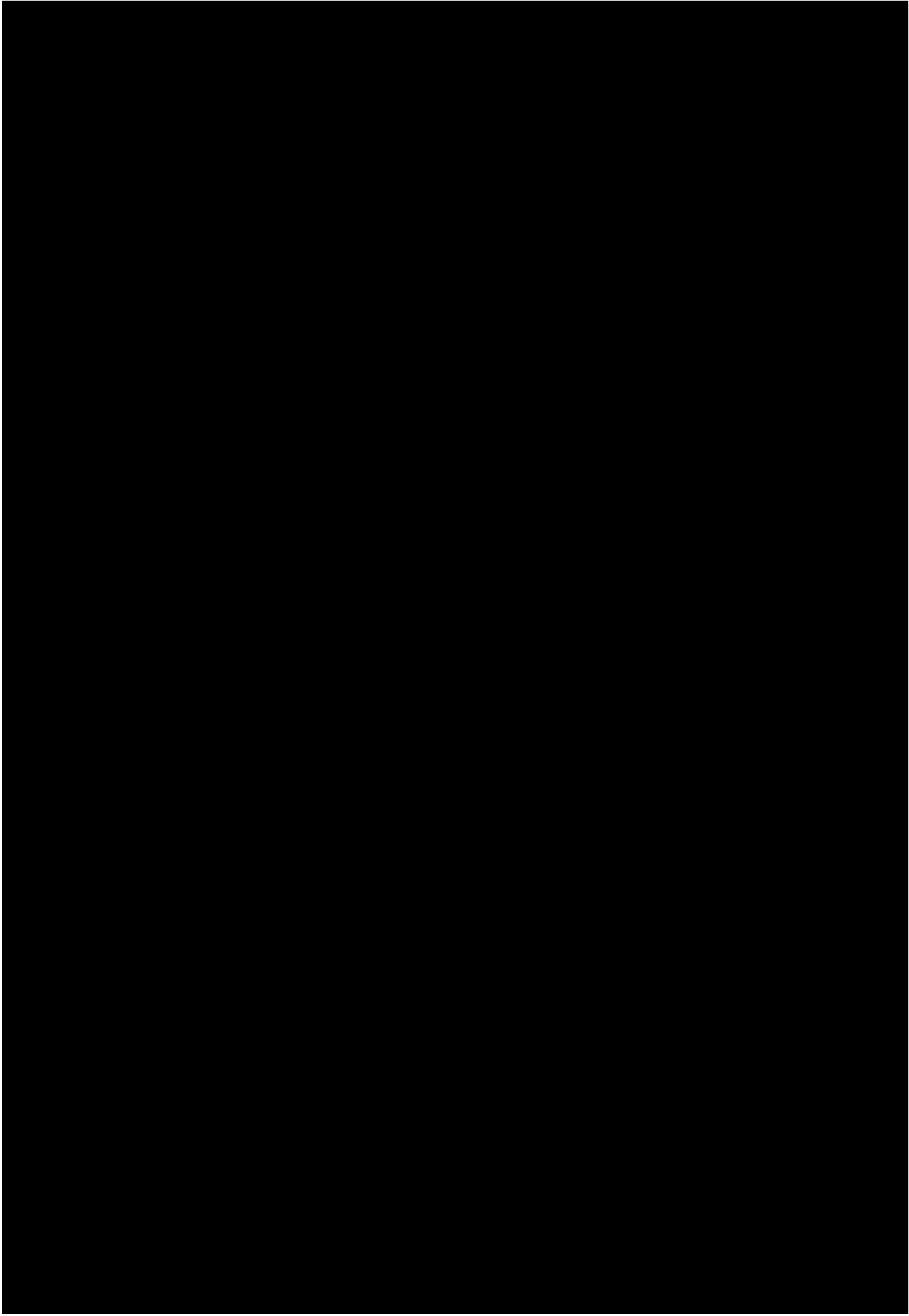
Il PTCP demanda alla pianificazione comunale la specificazione, l'approfondimento e l'attuazione dei contenuti e delle disposizioni del Piano provinciale. I Comuni possono proporre variazioni al PTCP attraverso i propri PSC (art. 22 della L.R. 20/2000 e s.m.i.). In considerazione di quanto stabilito dalla L.R. 20/2000 e s.m.i. e sopra riportato, si ritiene sempre necessario, ai fini della individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli ai quali è sottoposto un intervento, analizzare il PSC dei comuni territorialmente interessati, al fine di individuare le previsioni, le prescrizioni e i vincoli ai quali è sottoposto l'intervento.

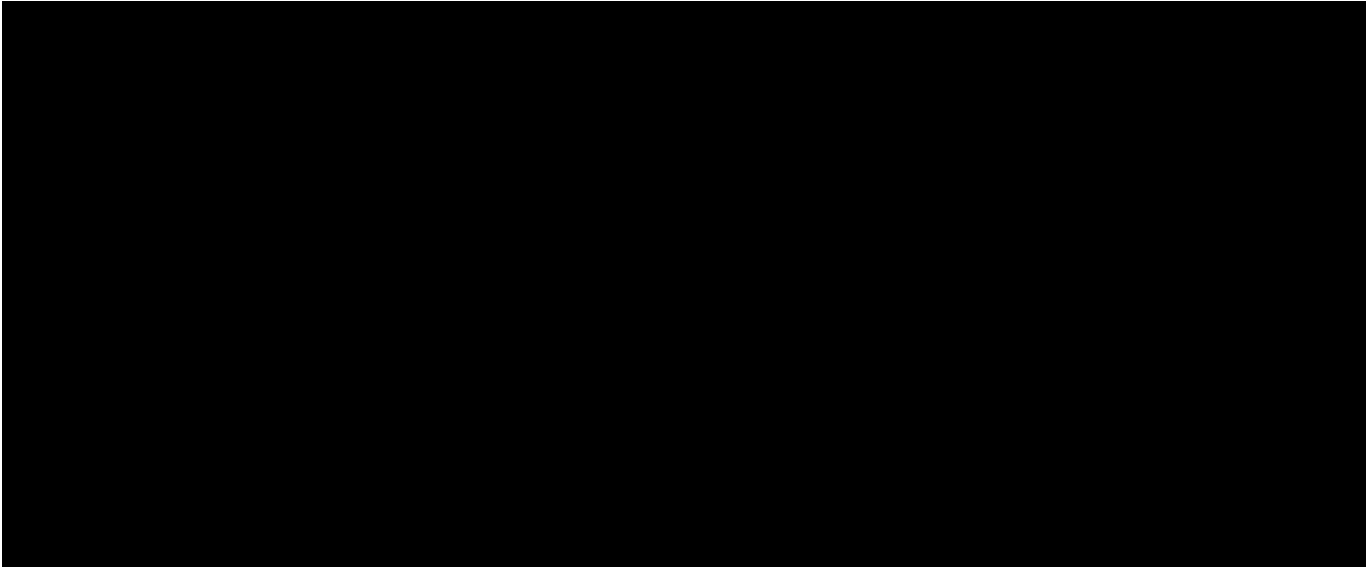
Nella seguente Tabella 9 è riportato l'inquadramento pianificatorio con le prescrizioni inerenti all'intervento in progetto. Nella Tabella 10 è riportata invece una sintesi delle prescrizioni contenute nei Piani Strutturali Comunali dei comuni territorialmente interessati dall'intervento. Dal momento che il Comune di Canossa non ha ancora adottato il PSC, è stato analizzato il piano attualmente vigente, ossia il Piano Regolatore Generale (P.R.G.), disponibile nel solo formato cartaceo. Nella Tabella 11 sono riportati i vincoli e tutele operanti nel territorio provinciale, la possibile interferenza con l'intervento e la procedura di svincolo in caso di interferenza.



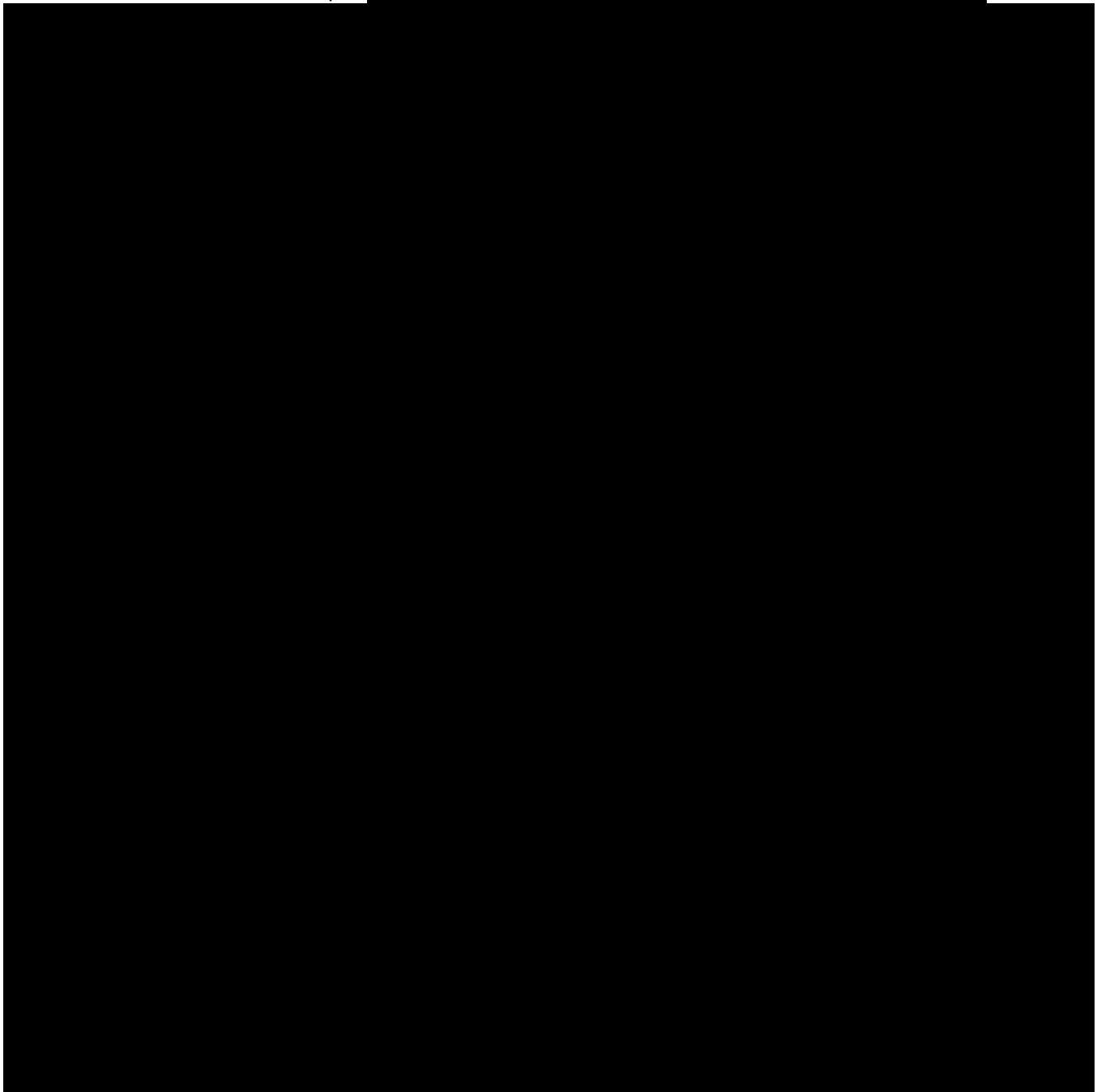


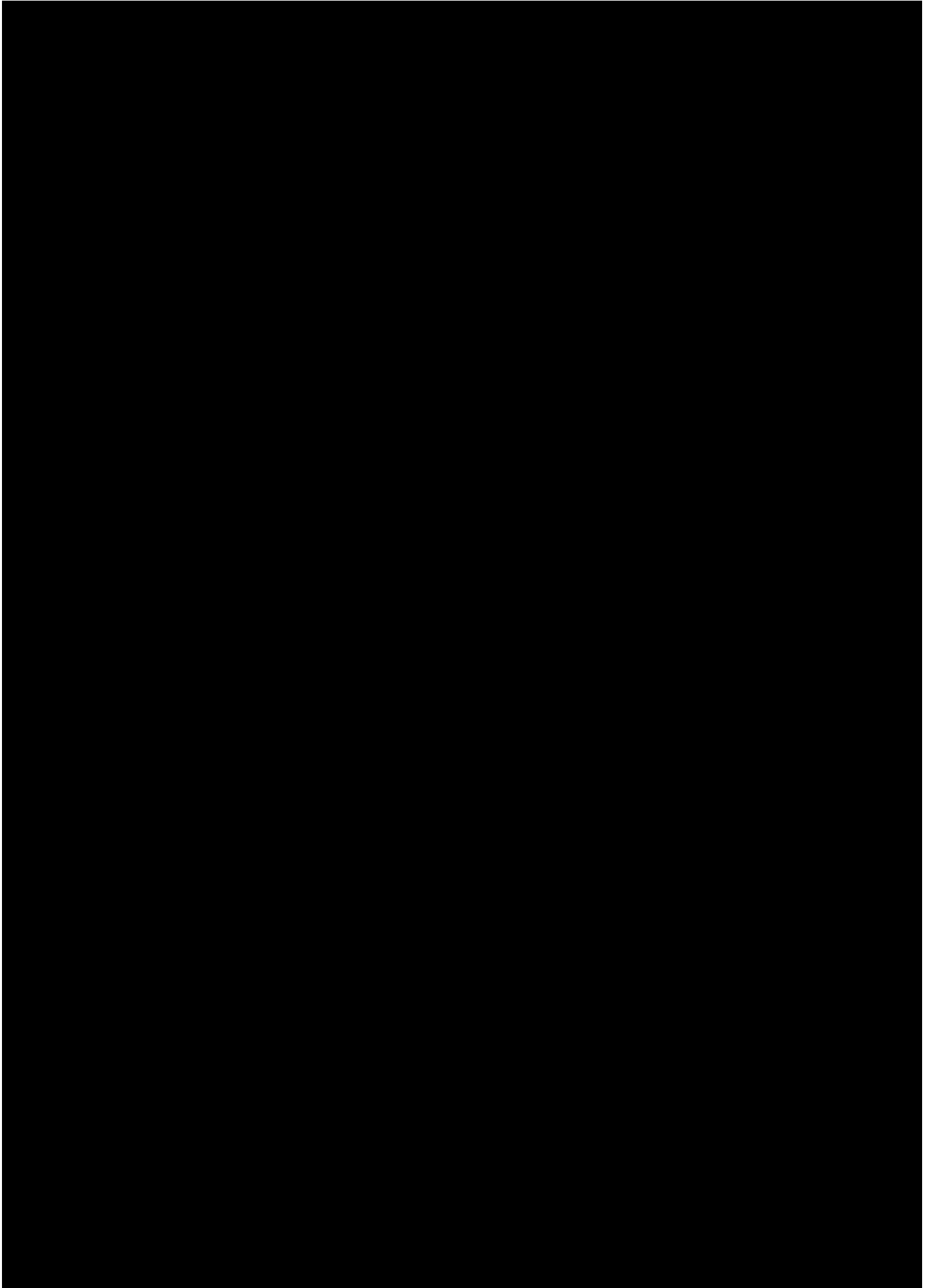






Come anticipato nel paragrafo relativo allo sviluppo del tracciato, le principali interferenze riguardano l'attraversamento di corsi d'acqua,





Per quanto riguarda i profili altimetrici delle condotte adduttrici di progetto, si rimanda agli elaborati grafici in formato A3 allegati alla presente relazione illustrativa, specificatamente:

- Tavola 9) Dettagli Funzionali - Profilo di Posa Adduttrice Cerezzola;
- Tavola 10) Dettagli Funzionali - Profilo di Posa Adduttrice Bibbiano e Adduttrice Montecchio.

La posa della condotta avverrà seguendo la pendenza del terreno ad una profondità minima pari a 1,2 m (posa su strada) e 1,5 (posa su terreno vegetale), salvo alcuni approfondimenti puntuali dovuti al superamento di ostacoli quali corpi idrici. Cautelativamente viene assunto il valore della pressione nominale pari a PN16, che risulta essere lo standard progettuale per le adduttrici in zona collinare/pianura. Si consideri infatti che la condotta adduttrice alimenta a gravità i serbatoi di Bibbiano e Montecchio, quindi non è soggetta a rilanci o pompaggi; inoltre il profilo di progetto non presenta particolari criticità in termini di cambi di pendenza e di dislivelli geodetici. Tale classe di pressione nominale verrà utilizzato per la scelta valvole e dispositivi. In funzione di tale valore verranno affinate, nelle fasi progettuali successive, le caratteristiche delle tubazioni.

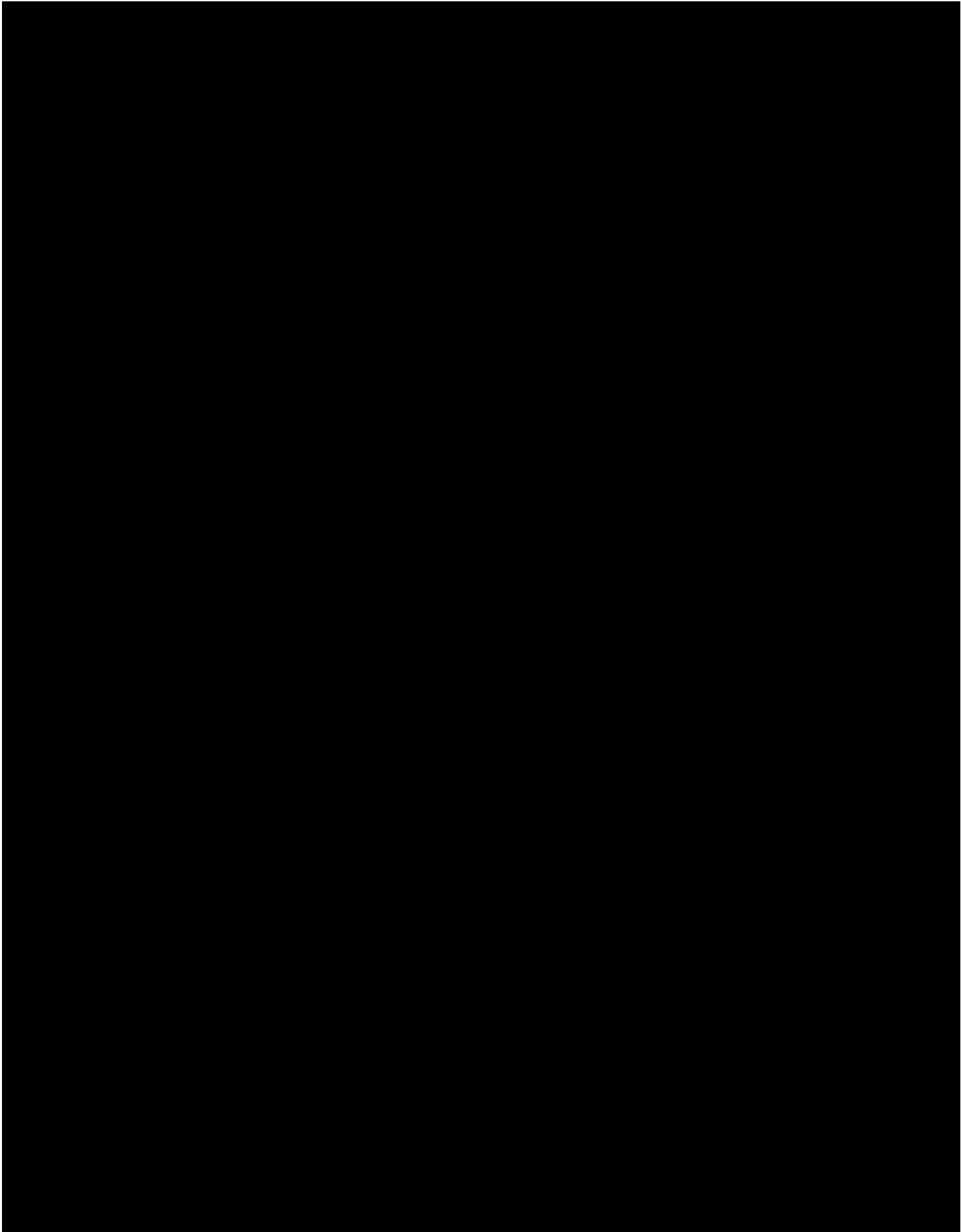
In funzione del diametro di progetto e della valenza strategica della infrastruttura, la scelta progettuale del materiale per le tubazioni da posare è ricaduta sulla ghisa sferoidale. Tale materiale presenta eccellenti caratteristiche di durezza e solidità e grazie alla resistenza ad alte pressioni di esercizio trova largo impiego nelle adduttrici acquedottistiche; inoltre presenta facilità e velocità di posa dei sistemi di giunzione. Verranno quindi impiegate condotte in ghisa sferoidale DN 250 e DN 300 per condotte in pressione, conformi alla norma UNI EN 545. La tubazione sarà prodotta in barre da 6,0 m in stabilimenti certificati a norma EN ISO 9001, con giunto tipo rapido conforme alla UNI 9163 e classe di spessore C30/C25. La ghisa sferoidale impiegata per la fabbricazione dei tubi dovrà avere le seguenti caratteristiche:

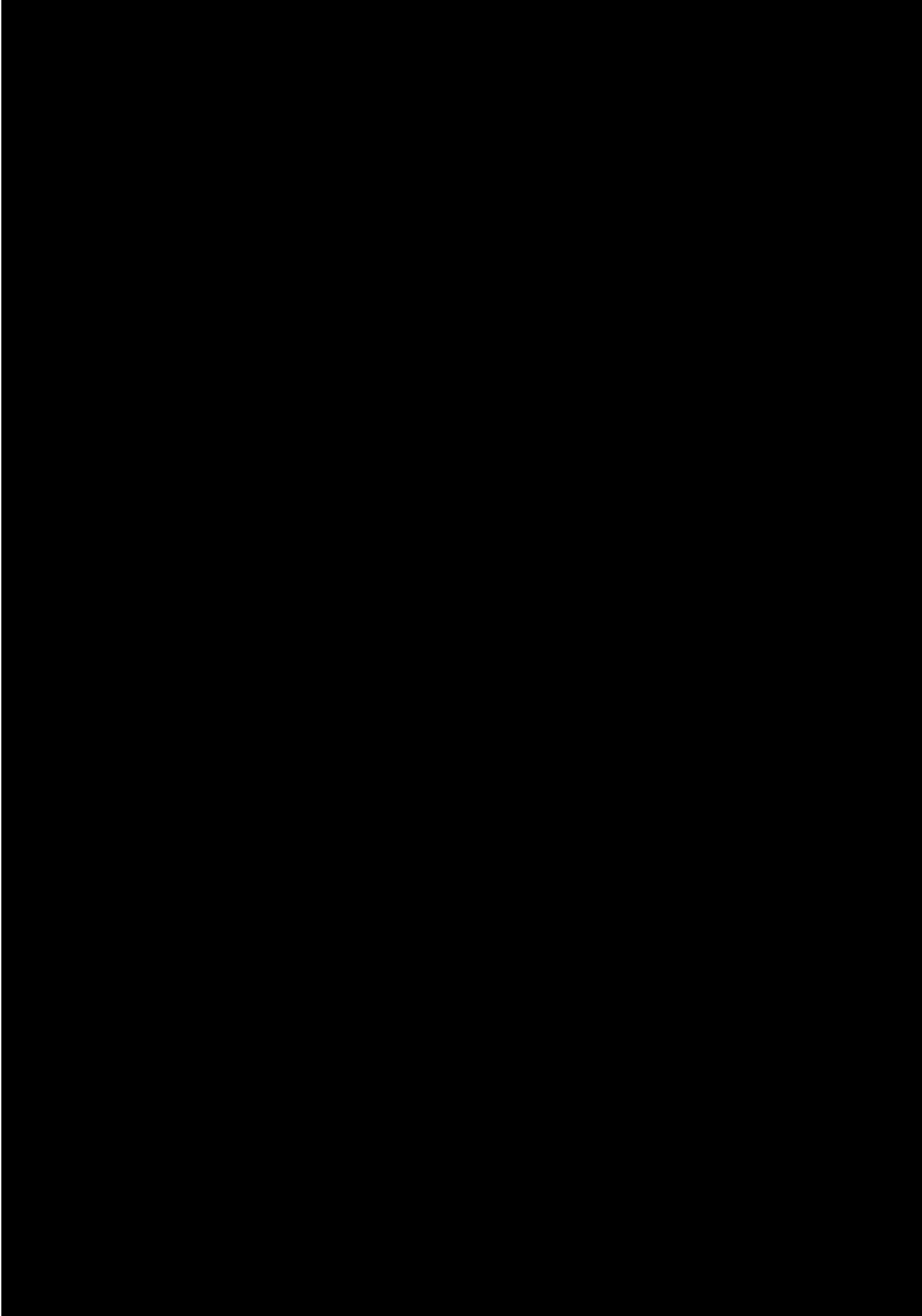
- carico unitario di rottura a trazione: 420 MPa;
- allungamento minimo a rottura: 10%;
- durezza Brinell: ≤ 230 HB.

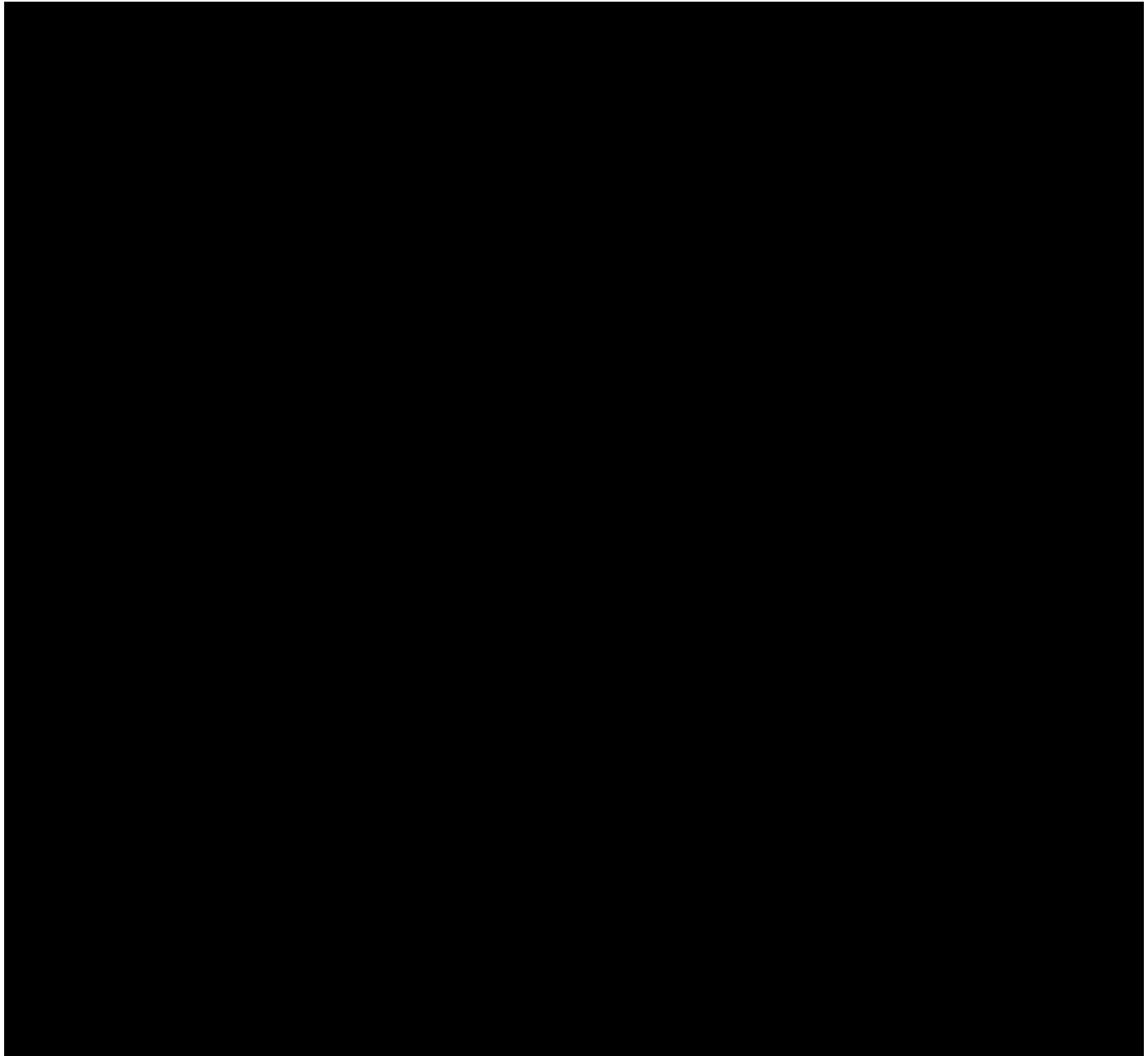
Le tubazioni saranno rivestite esternamente con una lega di zinco-alluminio (85 Zn-15 Al) avente una massa minima pari a 400 g/m², con successiva vernice di finitura esente da bisfenoli secondo quanto indicato nella norma UNI EN 545. Il rivestimento interno sarà realizzato con malta cementizia d'altoforno applicata per centrifugazione sempre secondo UNI EN 545. Il cemento dovrà essere conforme alla norma EN 197-1 ed alla Direttiva Europea 98/83/EC con certificato di organismo terzo.

Tutte le tubazioni e le guarnizioni a contatto con le acque destinate al consumo umano dovranno essere conformi al D.M. 174/2004 certificato da laboratorio esterno. La giunzione tra le barre, che dovrà permettere deviazioni angolari e spostamenti longitudinali del tubo senza compromettere la tenuta, sarà elastica di tipo automatica, con guarnizione in elastomero a profilo divergente conforme alla norma EN 681-1, atta ad assicurare la tenuta attraverso la reazione elastica della gomma e la compressione esercitata dal fluido nel divergente della gomma. Il trasferimento degli sforzi assiali atti a realizzare il dispositivo antisfilamento sarà ottenuto mediante inserti metallici annegati nella guarnizione, che aderiscono sull'estremità liscia del tubo e vi si ancorano per attrito quando la condotta è messa in pressione. Per la giunzione dovranno essere inoltre esibiti i certificati delle prove di prestazione di cui al punto 7 della norma EN 545:2010 emessi da organismo terzo che comprovi l'effettuazione delle prove da parte di un laboratorio.









L'adduttrice in progetto sarà dotata di una serie di elementi quali:

- organi di intercettazione e manovra;
- misuratori di portata;
- pozzetto di diramazione;
- scarico;
- sfiato.



La condotta in progetto sarà dotata di diverse saracinesche:

- saracinesca DN 300 sulla condotta in progetto uscente dalla centrale di Cerezzola, in modo da poter isolare l'intero ramo;
- saracinesche DN 250 sulle condotte in progetto in ingresso agli impianti di Bibbiano e Montecchio;
- saracinesca DN 250/DN 300 presso i pozzetti di scarico, per poter separare tale nodo dal resto della dorsale, svuotando la condotta in caso di manutenzione;
- saracinesche DN 250/DN 300 presso il pozzetto di diramazione, per poter isolare i singoli rami in caso di manutenzione.

Le valvole saranno realizzate in ghisa sferoidale a corpo piatto con cuneo gommato, con Pressione Nominale PN16.

Ai fini di un monitoraggio in continuo delle portate transitanti, nonché per l'individuazione di eventuali perdite idriche, è prevista l'installazione di misuratori portata tipo *Woltmann*, che saranno posti in corrispondenza dello stacco della condotta DN300 dall'impianto di Cerezzola e nel punto di ingresso delle condotte DN 250 agli impianti di Bibbiano e Montecchio.

L'adduttrice in progetto in ghisa sferoidale DN 300 proveniente dalla centrale di Cerezzola si suddivide in due differenti condotte presso la località "Stramazzo", alla prog. 11+202, dove sarà collocato un pozzetto contenente le valvole e i dispositivi necessari per realizzare la separazione delle portate da convogliare verso Bibbiano e Montecchio. Il pozzetto sarà ubicato in area agricola a lato della via "Strada San Polo", in modo da essere facilmente raggiungibile con i mezzi d'opera in caso di manutenzione e controlli.

La condotta DN 300 proveniente dalla centrale di Cerezzola sarà collegata ad un tee a tre flange DN300 in acciaio; in ciascuno dei due rami uscenti dal tee saranno disposti in successione il giunto di smontaggio DN300, una riduzione DN300-DN250 in ghisa sferoidale e una saracinesca DN 300, per poter isolare il resto dell'adduttrice. Il giunto di smontaggio si rende necessario dal momento che, grazie alla struttura telescopica, può essere facilmente tolto in modo da poter smontare valvole e tubazioni. Le saracinesche saranno poi flangiate alle condotte adduttrici DN250 in ghisa sferoidale dirette agli impianti di Bibbiano e Montecchio.

Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "*Tavola 8) Dettagli Costruttivi e Materiali - Manufatti di Derivazione*" sono rappresentate la pianta e la sezione trasversale del manufatto, costituito da un pozzetto prefabbricato in c.a. di dimensioni interne 2,0x2,0 m, chiuso in sommità da una soletta prefabbricata in c.a. idonea per carichi di 1° categoria; la posizione e l'altezza del pozzetto saranno definiti in base al rilievo di dettaglio dell'area di posa. L'accesso al pozzetto sarà garantito da un passo d'uomo chiuso in sommità da un chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D400, avente telaio quadrato e luce netta pari a 60 cm. Sarà inoltre presente una scala in acciaio inox rivestita in polipropilene per permettere l'accesso al fondo pozzetto.

In corrispondenza di un punto a quota altimetrica elevata del tracciato in progetto, è prevista l'installazione di uno sfiato a 3 funzioni (degassaggio acqua, entrata aria in fase di svuotamento ed anticolpo d'ariete), di diametro 100 mm, PN16; la valvola sarà del tipo automatico realizzato in ghisa a doppio galleggiante. Il dispositivo andrà collegato all'adduttrice in progetto DN250-DN300 mediante tee a tre flange; sarà poi collegato ad un tronchetto in acciaio DN 100 a due flange di cui una cieca per essere allacciata alla valvola di sfiato. Tale dispositivo sarà contenuto in un pozzetto prefabbricato in c.a. Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "*Tavola 8) Dettagli Costruttivi e Materiali - Manufatti di Derivazione*" è rappresentato uno schema tipologico di tale manufatto. Tra l'adduttrice e dello sfiato è interposta una valvola a farfalla DN 100 per poter isolare lo sfiato in caso di manutenzione. Nel caso in esame, visto il profilo altimetrico delle adduttrici in progetto riportato nelle immagini precedenti, si prevede la posa dei seguenti sfiati:

- adduttrice DN300 da Cerezzola alla prog. 0+630;
- adduttrice DN300 da Cerezzola alla prog. 6+310;
- adduttrice DN250 verso Montecchio alla prog. 0+535;
- adduttrice DN250 verso Bibbiano alla prog. 1+580.

I punti prescelti si trovano a quota elevata, facilitando il degassaggio dell'acqua sia per il tratto a monte che a valle. Si è cercato di studiare la loro ubicazione planimetrica in modo da rendere facilmente raggiungibili tali manufatti, da strade o tramite carraie, per agevolare le operazioni di controllo e manutenzione. Per ulteriori dettagli riguardo allo sfiato e al relativo pozzetto si rimanda agli elaborati grafici in formato A3 allegati alla presente relazione.

Nel punto maggiormente depresso della condotta sarà posto un pozzetto prefabbricato in c.a. contenente il valvolame e la condotta di derivazione dall'adduttrice che svolge il ruolo di punto scarico, chiuso da una valvola a farfalla PN10 DN 100. Normalmente tale valvola sarà chiusa ma, in caso si renda necessario effettuare operazioni di pulizia e manutenzione, verranno chiuse le saracinesche poste in testata e presso l'impianto di Caprara; successivamente verrà aperta tale valvola a farfalla. La condotta di scarico sarà collegata all'adduttrice DN 250/DN 300 mediante tee a tre flange di cui una cieca per essere allacciata alla valvola di scarico e successivamente alla condotta DN 100. La tubazione di derivazione dovrà essere collegata ad un pozzetto di disconnessione idraulica che serva da bacino di "calma" per le acque fuoriuscenti dall'adduttrice.

Da questo pozzetto poi verrà realizzata una apposita condotta che, a gravità, recapiterà le acque ad un idoneo corpo idrico, come un fosso di guardia o una scolina di un appezzamento agricolo. Nel caso in esame, visto il profilo altimetrico delle adduttrici in progetto riportato nelle precedenti immagini, si prevede la posa dei seguenti scarichi:

- adduttrice DN300 da Cerezzola prog. 4+350;
- adduttrice DN300 da Cerezzola prog. 10+600;
- adduttrice DN250 verso Montecchio prog. 2+977;
- adduttrice DN250 verso Bibbiano prog. 2+100;

Questi punti soddisfano la condizione di minima quota della condotta, permettendo un facile svuotamento della stessa in caso di manutenzione. Inoltre, si è cercato rendere facilmente raggiungibili tali manufatti, da strade o tramite carraie, per agevolare le operazioni di controllo e manutenzione. Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "Tavola 8) Dettagli Costruttivi e Materiali - Manufatti di Derivazione" è rappresentato un esempio di scarico, con due pozzetti prefabbricati in c.a. che costituiscono l'alloggiamento per il valvolame e il bacino di calma per le acque scaricate. E' presente inoltre un Tee di allaccio all'adduttrice e della saracinesca in ghisa DN 250/DN 300 che permette di separare lo scarico dal resto dell'impianto. E' anche presente un giunto di smontaggio DN 250/DN 300 che, grazie alla struttura telescopica, può essere rimosso in modo da poter smontare flange e valvole. Il giunto, idoneo al contatto con acqua potabile, sarà realizzato in acciaio inox con trattamento superficiale esterno e interno in verniciatura epossidica.

Come descritto nella relazione T.5 - "Qualità della progettazione", l'attività relativa alla richiesta e ottenimento di concessioni e autorizzazioni, per una società che ogni anno progetta e realizza una significativa quantità di opere dislocate sul territorio, comporta la gestione di un elevato numero di pratiche con una molteplicità di soggetti; la cosa è possibile solo mediante l'ausilio di una funzione aziendale specificamente dedicata, che istituisca un'interfaccia assidua e costante con gli Enti preposti. Allo scopo la funzione *Permitting* si occuperà della produzione degli specifici elaborati grafici e tecnici a corredo delle domande autorizzative, seguendo l'iter di ottenimento delle autorizzazioni in modo rapido ed efficace. Punti di forza della struttura, oltre alla dotazione informatica, fondamentale per la gestione puntuale dei dati (monitoraggio dell'iter delle pratiche, archivio-consultazione-ricerca) e l'analisi del territorio, è la pluriennale esperienza degli addetti, che ha consentito di consolidare rapporti e procedure con tutti i soggetti titolari di diritto autorizzativo e concessorio nella Provincia di Reggio Emilia, mettendo a punto automatismi e modelli per standardizzare ed uniformare dove possibile, le procedure di richieste permessi, cercando in particolare di operare attraverso "moduli di domande" ed "elaborati standard", soprattutto per i tipi di interferenze più frequenti.

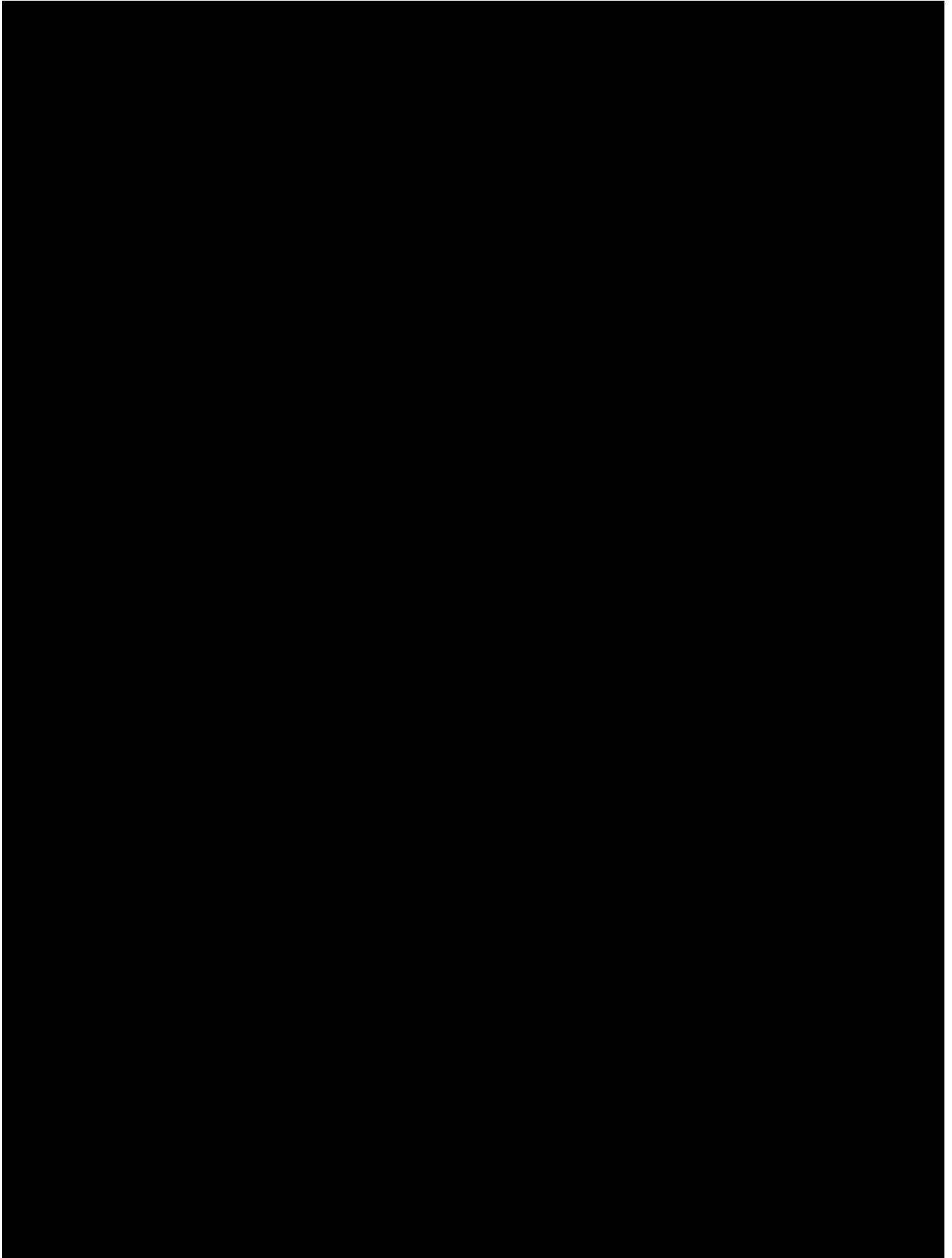
Come si evince dai paragrafi precedenti, sono state analizzate le effettive interferenze del progetto con ogni tipologia di vincolo vigente sul territorio, così da definire natura e finalità della tutela, Ente competente, procedimento amministrativo e documentazione tecnica da produrre ai fini del rilascio dell'autorizzazione/nulla osta richiesta, per procedere alla realizzazione dell'intervento all'interno dell'area vincolata. Nella predisposizione del progetto definitivo, nonché in funzione della successiva Conferenza dei servizi, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., verranno previsti uno o più specifici elaborati relativi alla richiesta di autorizzazioni e/o concessioni da parte degli Enti interessati dalle attività e dalle opere relative all'intervento in oggetto, compresa la documentazione afferente l'analisi catastale relativa alle servitù di passaggio ed il piano particellare d'esproprio. Tale documentazione verrà inoltrata con un adeguato anticipo sulle tempistiche di avvio della realizzazione degli interventi stessi, così da ottimizzare anche la fase realizzativa delle opere nel rispetto della pianificazione definita.

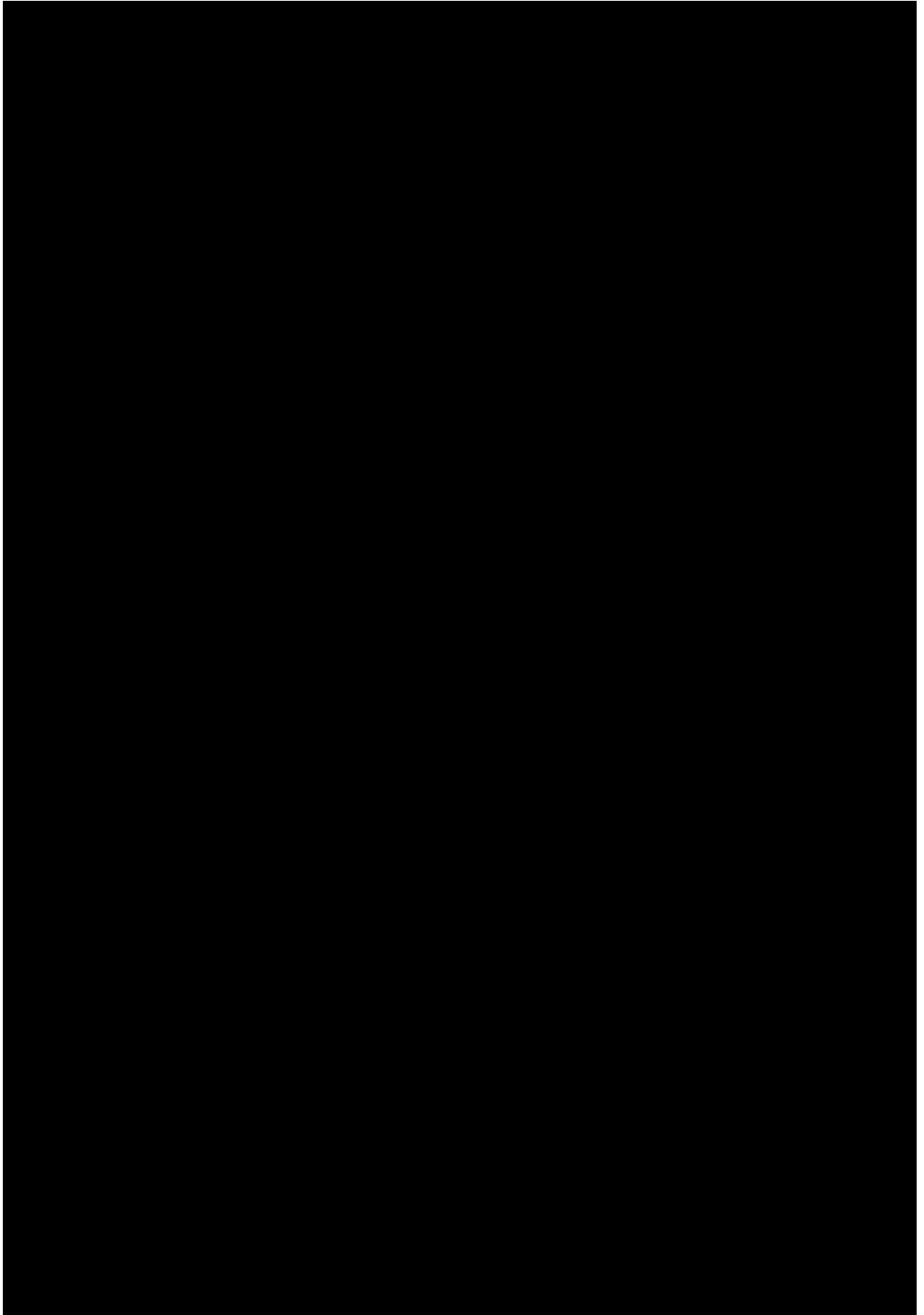
L'elenco degli elaborati che verranno allegati alle richieste al momento del loro invio, sono quelli che di prassi, ad oggi, vengono richiesti dai vari Enti, con i quali si opera sempre più spesso attraverso la Posta Elettronica Certificata (PEC) e che permette una sensibile ed ulteriore accelerazione delle procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni. Nel caso specifico del presente progetto:

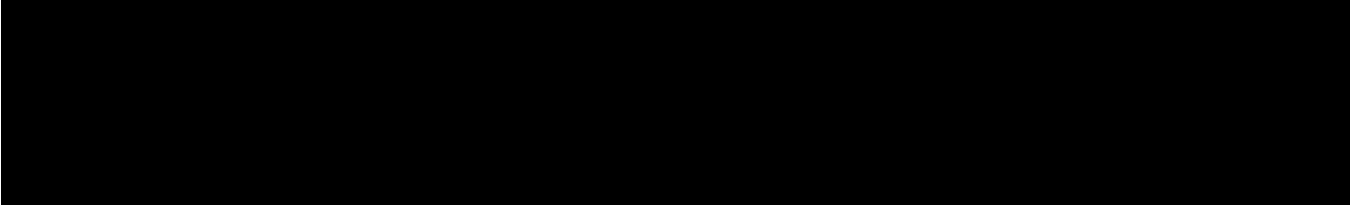
- Amministrazioni comunali di Canossa, San Polo d'Enza, Bibbiano, Montecchio
- Amministrazione provinciale di Reggio Emilia
- Regione Emilia-Romagna
- Soprintendenza per i Beni Archeologici
- Ministero della Difesa (bonifica da ordigni bellici)
- A.N.A.S.
- Autostrade per l'Italia S.p.A.
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

Naturalmente nel caso in cui le prescrizioni documentali dovessero modificarsi, verranno adeguati di conseguenza i rispettivi elaborati.

3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE

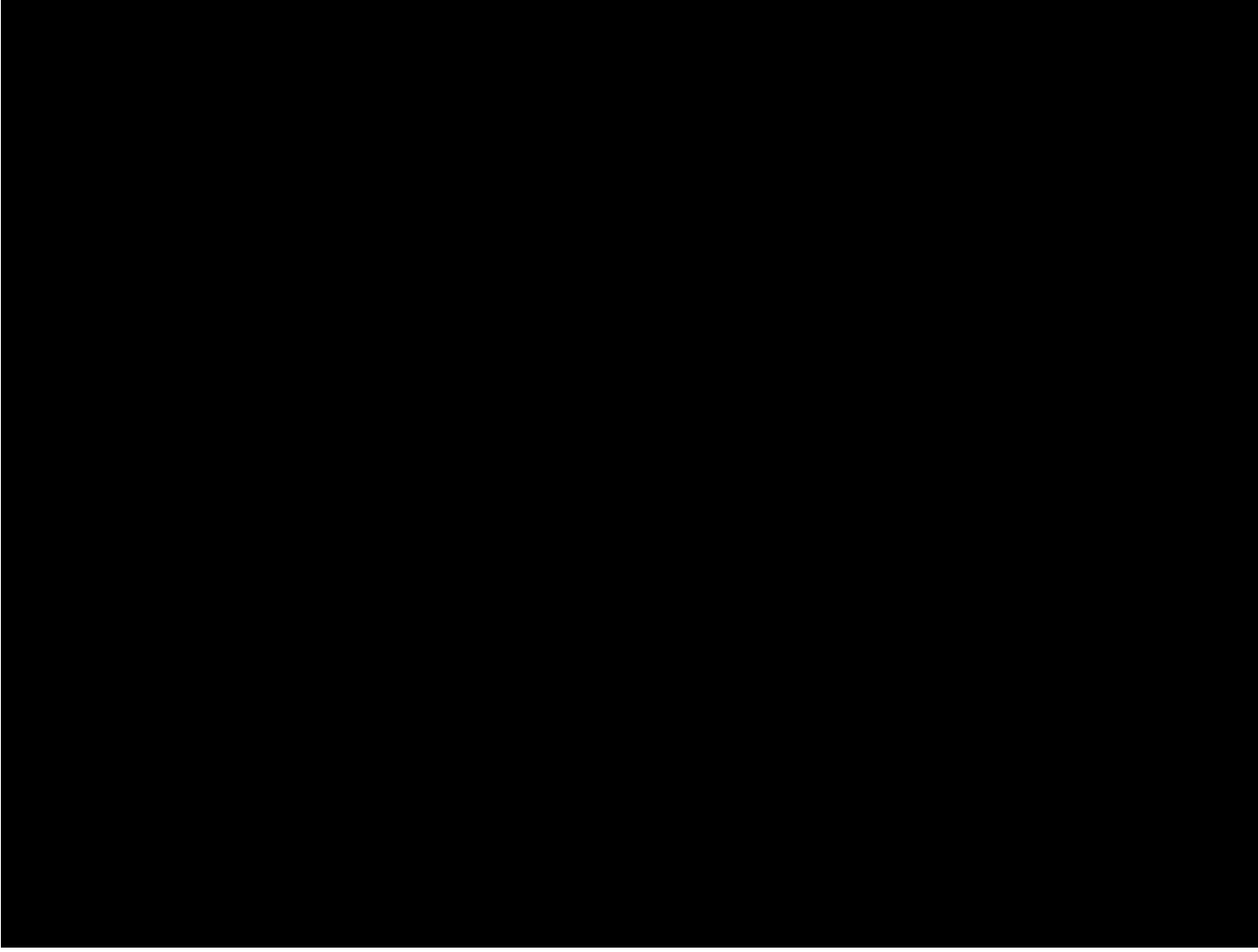






L'organizzazione del cantiere e l'impatto sulla viabilità sono differenziati in base al tratto di posa analizzato. L'impatto maggiore si ha nel caso di posa sulle provinciali S.P.513R e S.P.12; sarà necessario prevedere la chiusura della semicarreggiata lungo la quale verranno effettuate le lavorazioni, istituendo un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata con impianto semaforico. Lo schema di questa deviazione è rappresentato nella parte a sinistra della Figura 29 (fonte D.M. 10-7-2002): si nota la cartellonistica da predisporre centinaia di metri a monte e a valle del cantiere e la presenza di semaforo per la regolazione del traffico veicolare. Il cantiere sarà quindi di tipo "mobile" e si sposterà poi lungo la strada provinciale; anche nelle ore notturne l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata e segnalata, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo, con l'aggiunta di lanterne autoalimentate a luce rossa.

Relativamente alla posa della condotta su strada comunale, riguardante soprattutto il centro abitato di Montecchio, verrà organizzato un cantiere "mobile" che si sposterà progressivamente con la realizzazione dell'opera. Anche in questo caso si procederà alla chiusura della corsia di marcia interessata dai lavori, istituendo quindi un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata, senza impianto semaforico. In questo caso lo schema di deviazione del traffico è riportato nella parte a destra della Figura 29 (fonte D.M. 10-7-2002). È fondamentale durante i lavori permettere l'accesso ai lotti privati, mediante viabilità alternativa e mediante piastre in acciaio carrabili che consentono il passaggio di pedoni e veicoli anche in presenza di scavi. Riguardo al ripristino della pavimentazione si veda quanto già descritto nel paragrafo 0 dedicato alle sezioni di posa. La posa dei due tratti mediante T.O.C. non comporta impatti sul traffico veicolare; verranno realizzate delle postazioni di lavoro per le macchine perforatrici a monte e a valle del tratto negli appezzamenti agricoli adiacenti. A tale riguardo, si propone la realizzazione di un'area di cantiere nell'appezzamento a sud di strada San Polo (adduttrice verso Montecchio) e nell'area agricola a ovest della S.P.12 (adduttrice verso Bibbiano), in cui verranno collocate le macchine perforatrici.



Riguardo all'organizzazione del cantiere, particolare cura andrà poi posta per la realizzazione degli attraversamenti dei corsi d'acqua; infatti, come riassunto nella Tabella 12 vista in precedenza, il tracciato delle adduttrici in progetto interseca diversi rii e canali. Gli attraversamenti verranno realizzati mediante scavo a cielo aperto e posa di una tubazione ad una profondità non inferiore a 1,0 m tra la quota di fondo alveo minima nella sezione di attraversamento e l'estradosso del bauletto in c.a., normalmente adottato a protezione della tubazione da posare. Preliminarmente alla realizzazione della condotta in attraversamento, saranno realizzate idonee opere provvisorie per la deviazione del filone principale della corrente e per l'esecuzione delle lavorazioni all'asciutto, ed eventualmente per il guado del rio. Tali opere saranno progettate in modo da modificare il meno possibile il regime idraulico del corso d'acqua. Nell'ambito del presente progetto si propone di realizzare, a monte e a valle del tratto di intervento, delle ture provvisorie con materiale presente in sito. Inoltre, si procederà al dimensionamento ed alla installazione di idoneo impianto di aggotamento, tale da garantire l'esecuzione dei lavori all'asciutto rispetto alla portata di sub-alveo. La pompa dovrà essere mantenuta ad una quota leggermente inferiore al fondo scavo, in modo da garantirne il carico senza determinare la presenza di acqua nel fondo scavo.

Durante la realizzazione dello scavo per la posa della condotta, la demolizione delle protezioni spondali esistenti avverrà in periodo di stagione secca, ovvero previa realizzazione di idonee strutture di protezione alternative non interferenti con i lavori in progetto. I lavori saranno organizzati in modo da limitare allo stretto indispensabile il periodo di indebolimento/demolizione delle protezioni spondali esistenti, per esempio pre-assemblando a piè d'opera le gabbie metalliche di armatura e prevedendo la posa/varo di un tratto di condotta sufficientemente lungo in modo da procedere quanto prima almeno al ripristino delle sponde esistenti. In ogni caso, poiché i lavori avverranno prevalentemente in alveo, sarà necessario interrompere istantaneamente le lavorazioni e prevedere l'allontanamento dal cantiere in corrispondenza di eventi meteorici intensi che si sviluppassero nell'area in esame compreso l'intero bacino di monte, anche tramite collegamento diretto con la Protezione Civile. Lo scavo in alveo per l'attraversamento del rio potrà richiedere la demolizione delle sponde naturali che saranno interamente ricostruite a fine lavori. Potranno essere inoltre demoliti alcuni tratti di scogliera in massi esistenti, da ricostruire anch'essi alla fine dei lavori. Il fondo dello scavo, previsto di larghezza tale da permettere il transito del personale lungo entrambi i lati della condotta, sarà mantenuto curato e sgombrato da materiali che possano ostacolare il normale spostamento dei carpentieri. Per tale motivo ne è prevista la livellazione e la bonifica mediante la realizzazione di una soletta in cls magro, di spessore non inferiore a 15 cm, per tutta la larghezza, oltre cioè il solo ingombro del futuro bauletto di calottamento della condotta in progetto. La realizzazione del tratto in subalveo sarà programmata in modo da limitare al massimo possibile il tempo complessivo impiegato. Per quanto attiene alle casserature da utilizzare per il bauletto di calottamento, verranno impiegati pannelli metallici di altezza adeguata idonei a rendere agevoli il movimento del personale a tergo degli stessi e a facilitare le successive operazioni di vibratura. In analogia alle gabbie di armatura che verranno pre-assemblate e successivamente posate all'interno dello scavo, anche il tratto di condotta in progetto verrà suddiviso nel minor numero possibile di tratti, di lunghezza comunque idonea alla movimentazione in sicurezza. In questo modo verrà limitato allo stretto indispensabile il numero dei giunti da unire all'interno dello scavo. Le operazioni di varo del tratto di condotta avverranno mediante l'impiego di idonei mezzi ed imbraghi omologati al sollevamento, secondo le istruzioni fornite dal fornitore delle tubazioni. Lo sfilamento dell'imbrago potrà avvenire solamente dopo aver verificato la stabile giacitura della tubazione "allentando" gli imbraghi. Ultimate le operazioni di varo del tratto di condotta in esecuzione, si procederà alla esecuzione del completamento del calottamento, durante il quale sarà posta attenzione che non vi sia alcun punto di contatto tra la tubazione ed i ferri di armatura al fine di evitare futuri fenomeni di corrosione. Infine, durante le fasi di getto del calcestruzzo e successiva vibratura, saranno adottate idonee procedure volte ad impedire il movimento/sovvamento della tubazione stessa. terminate le operazioni di posa, il personale a terra dovrà uscire dagli scavi, per procedere alle successive fasi di rinterro.

Le opere descritte sono progettate secondo criteri diretti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera. Le fasi lavorative saranno organizzate in funzione di categorie omogenee, in modo da poter indicare, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che verrà redatto nei progetti definitivo ed esecutivo, l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine. I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza, anche in questo caso con predisposizione d'idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione. In aggiunta, lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada. Durante le operazioni di carico e scarico, addetti incaricati vigileranno affinché

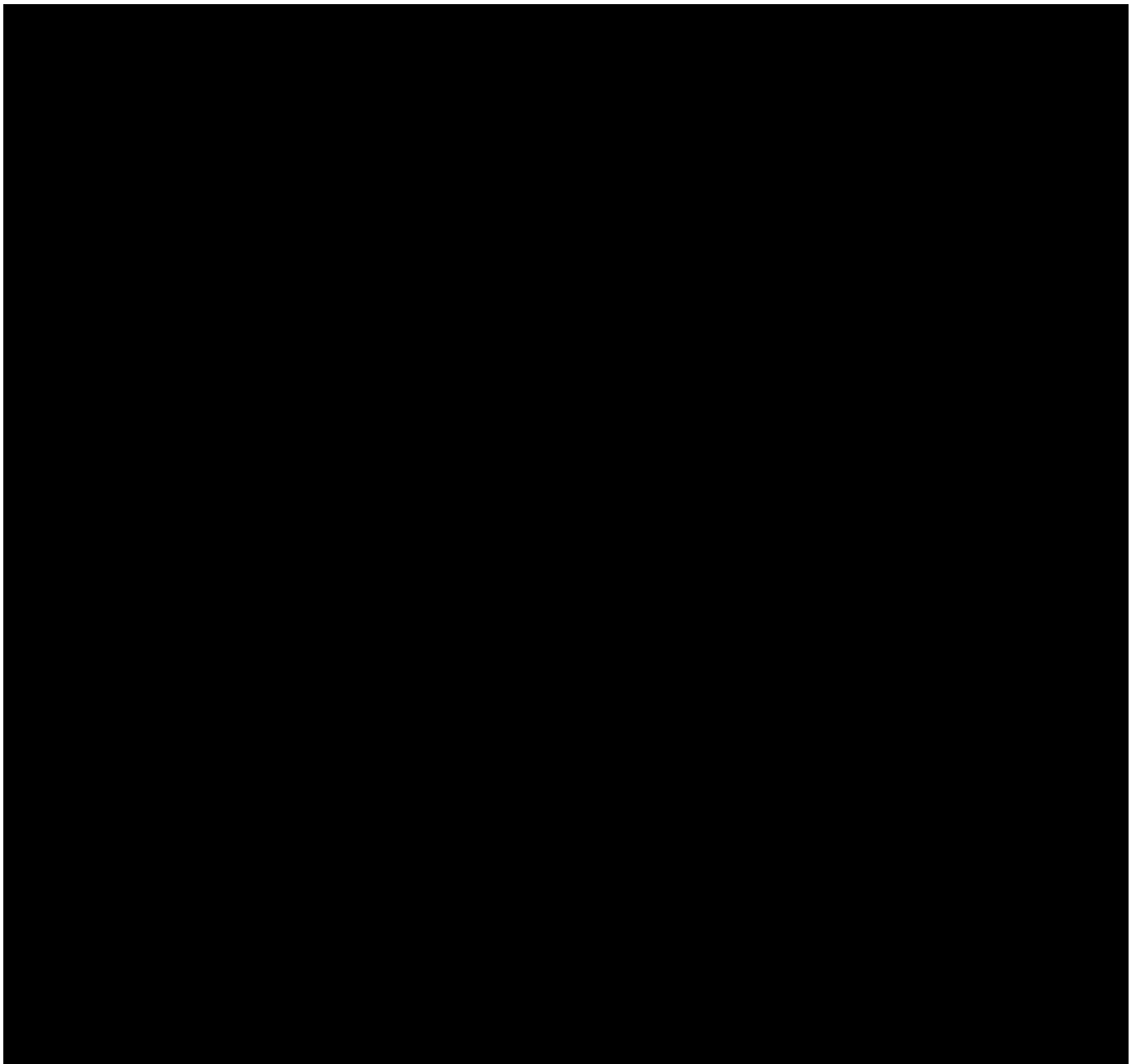
il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente. La logistica del cantiere contemplerà inoltre una serie di accorgimenti (es. recinzioni, accessi, segnaletica) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni.

La posa e la rimozione dei segnali costituiscono, di per sé stessa, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare, la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti della cittadinanza sia del personale impegnato nella posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Un ulteriore obiettivo da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e per i cittadini, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti all'intervento. Si possono infatti distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali si opererà, si avrà cura e massima attenzione nell'osservare le principali prescrizioni di sicurezza inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale.

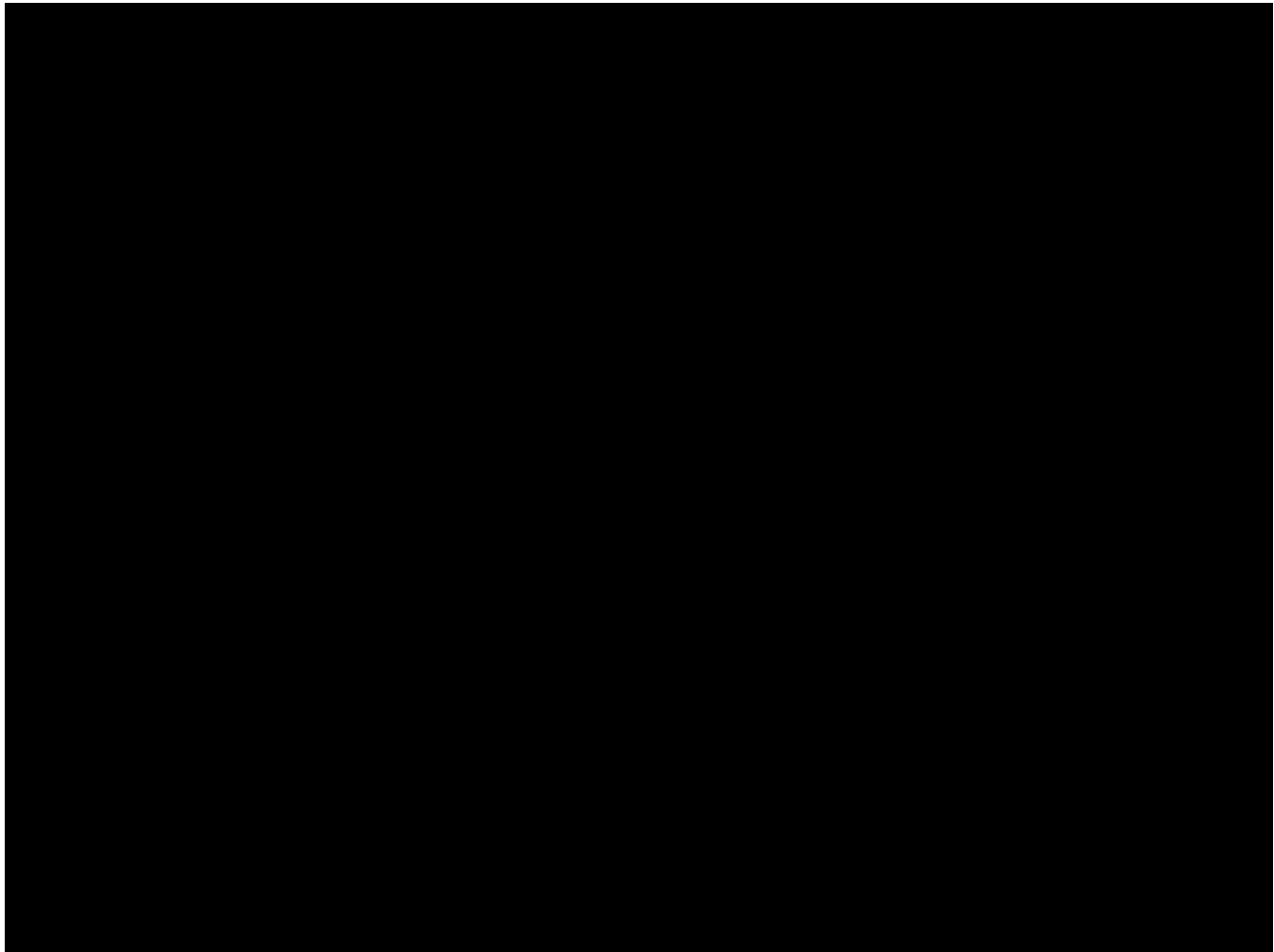
4. CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

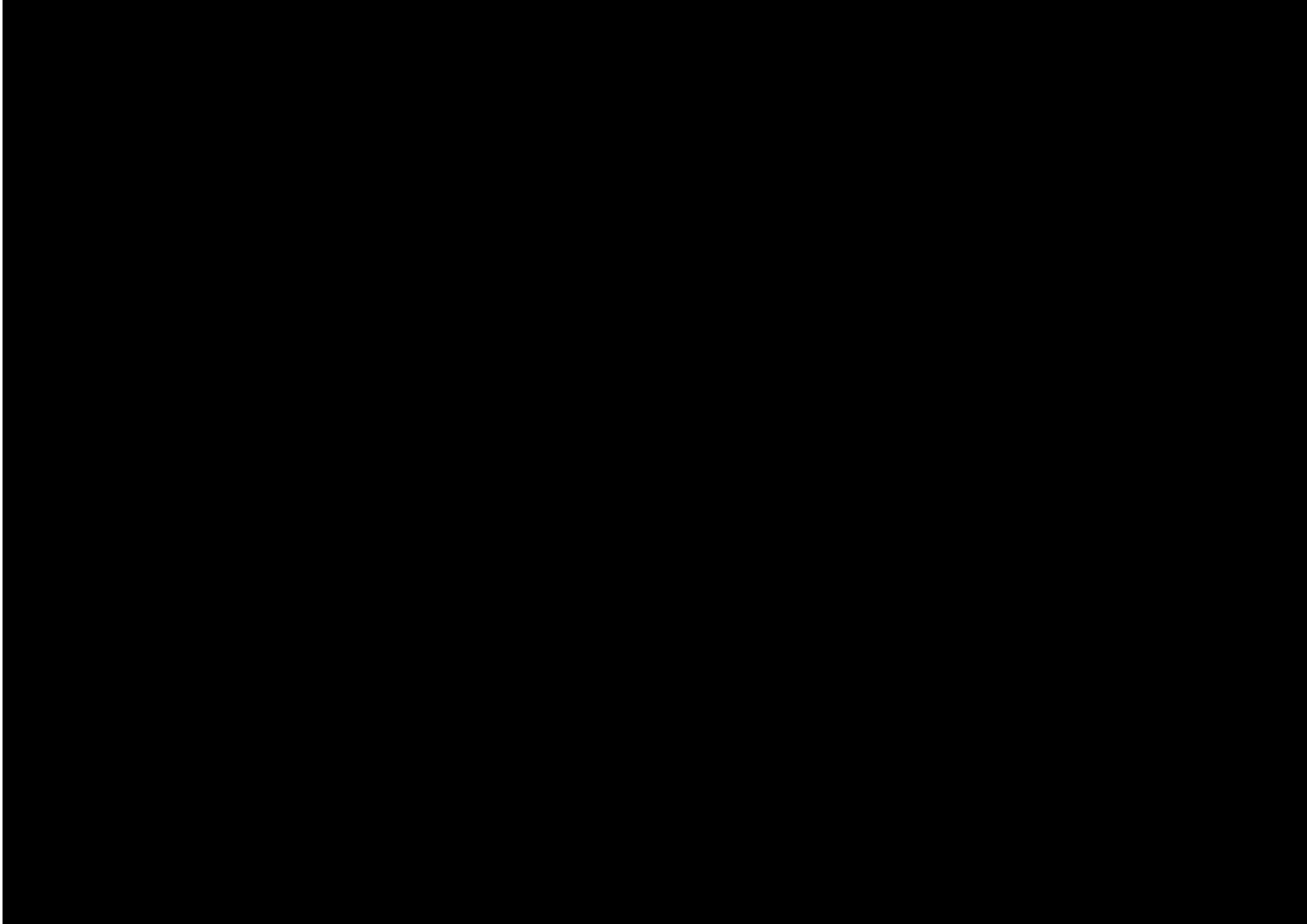


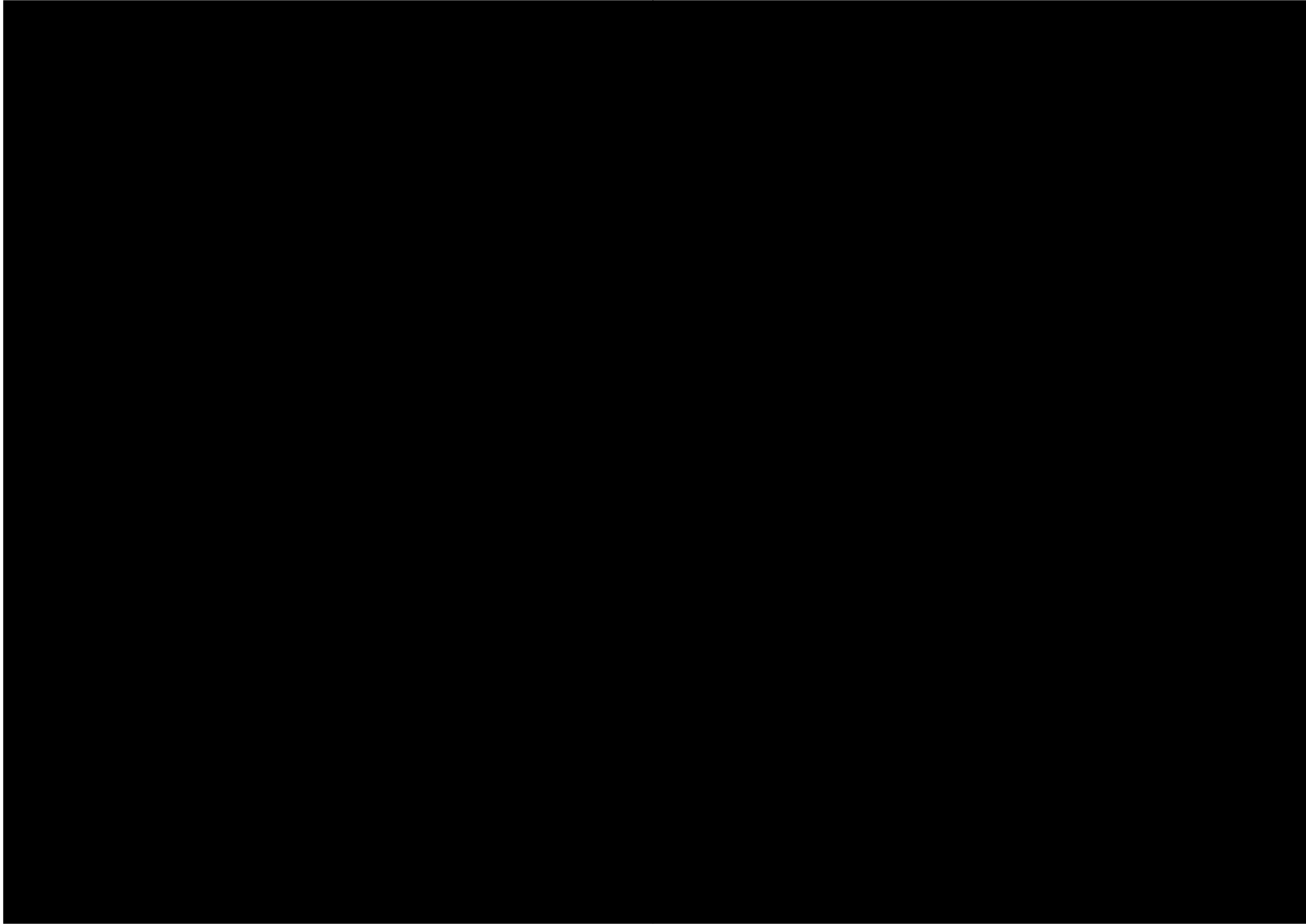
5. BENEFICI ATTESI

La riduzione della frammentazione acquedottistica operata interconnettendo fra loro i vari sistemi idrici, oltre a rappresentare uno degli obiettivi di maggior importanza ai fini della continuità e dell'uniformità del servizio al cittadino è una chiara opportunità per cogliere il miglioramento dell'indice di prestazione energetica degli acquedotti attraverso, ad esempio, l'utilizzo di fonti di approvvigionamento in quota e la riduzione delle lunghezze idrauliche dei sistemi di pompaggi. Altresì, risulta di fondamentale importanza l'individuazione, dove non presenti immediati benefici energetici, di soluzioni che, riducendo la frammentazione acquedottistica, portano contestualmente ulteriori benefici, sia tecnici, sia gestionali, sia ambientali.

L'intervento di interconnessione Cerezzola - Bibbiano - Montecchio è finalizzato al miglioramento della qualità e della quantità dell'acqua distribuita tramite la realizzazione di un'interconnessione che permetta l'integrazione dell'alimentazione idrica dell'Acquedotto di Montecchio e di Bibbiano con acqua proveniente dall'opera di presa di Cerezzola. Unitamente alle motivazioni tecniche sopra indicate, come già espresso nel par. 1.3.2.1, è stata inoltre effettuata un'analisi dei costi rispetto ai benefici per il progetto in funzione delle diverse soluzioni analizzate, legando tale approfondimento anche alle indicazioni specifiche del PdA (Rif.: Riduzione della frammentazione acquedottistica), in una logica di investimento-progetto-scenario, nonché basandosi, come valore aggiunto, sui risultati della simulazione idraulica della rete (Rif.: par. 1.2 e cap. 2).

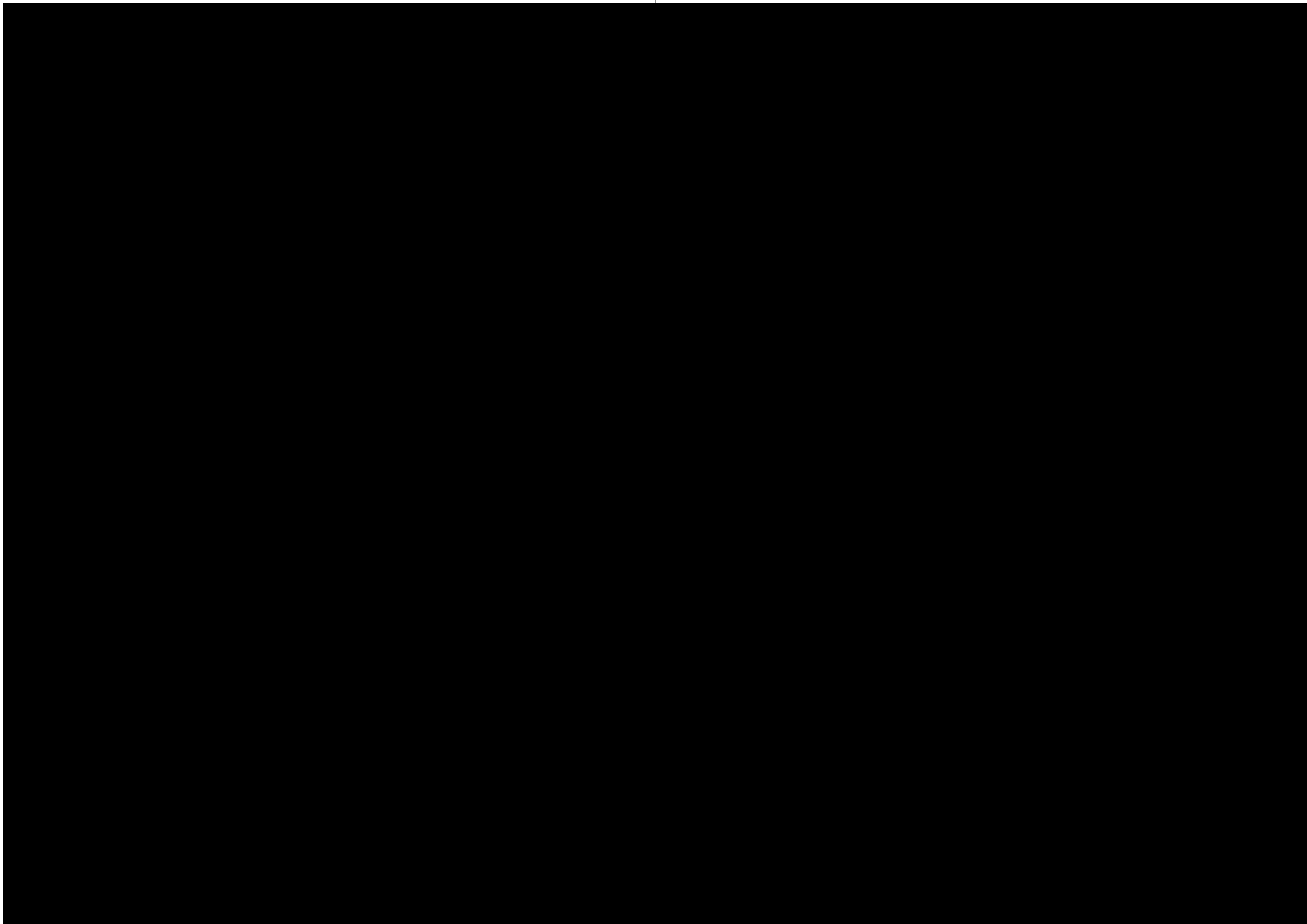




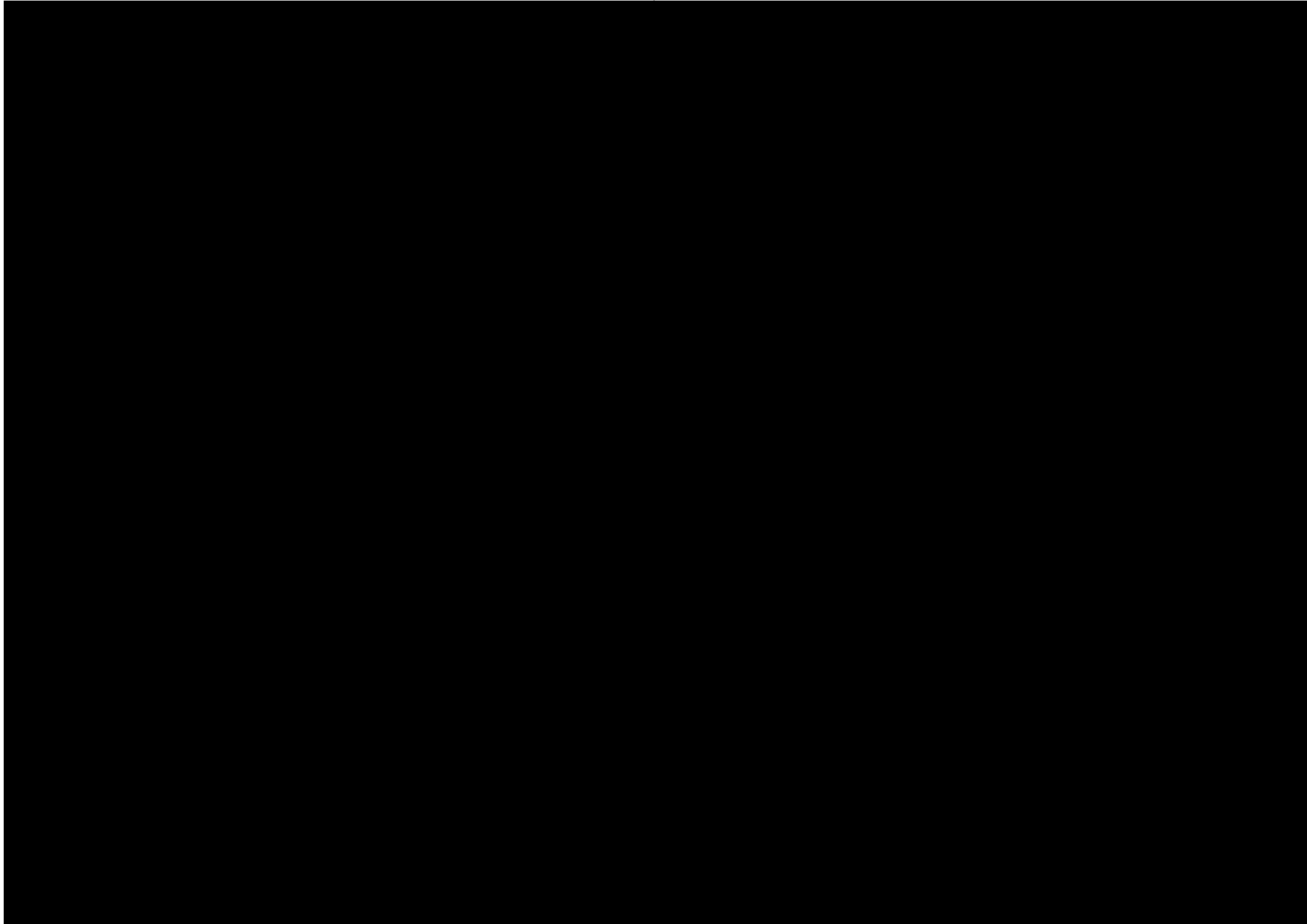




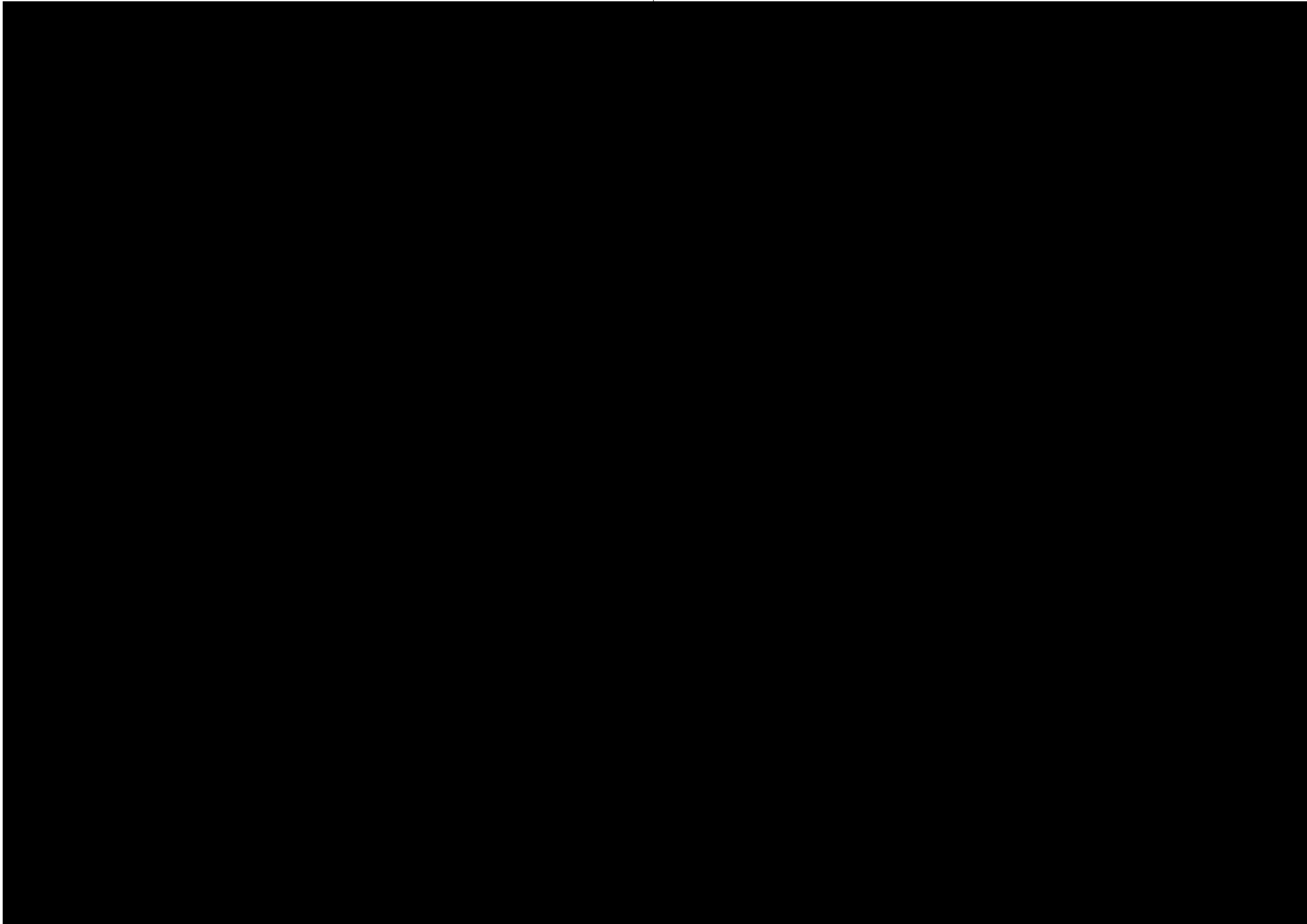


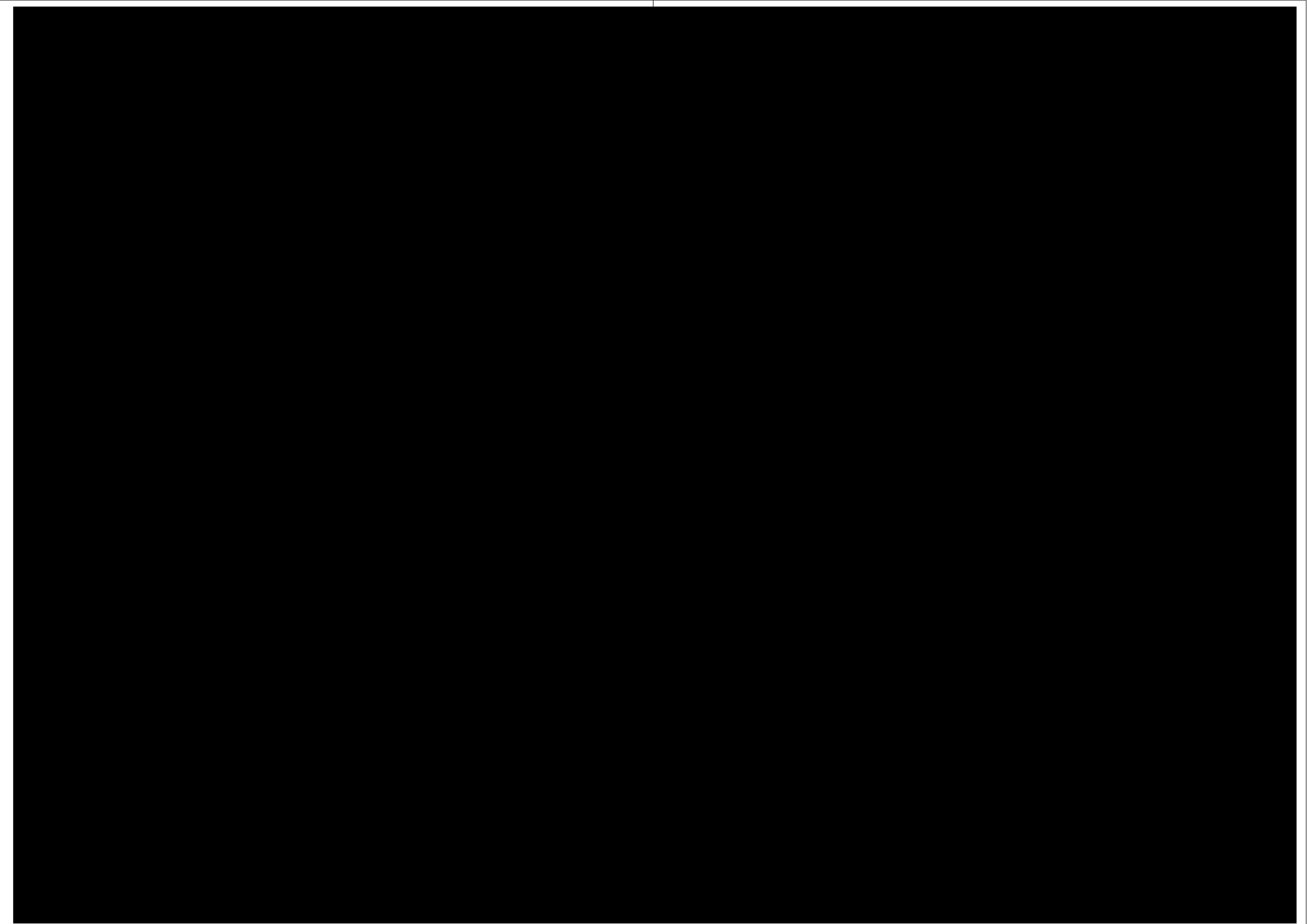














Servizio Idrico Integrato Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.3
Riduzione frammentazione acquedottistica

Studio di fattibilità - Intervento 3
Interconnessione Gabellina- Salvaterra

CIG: 812042852C

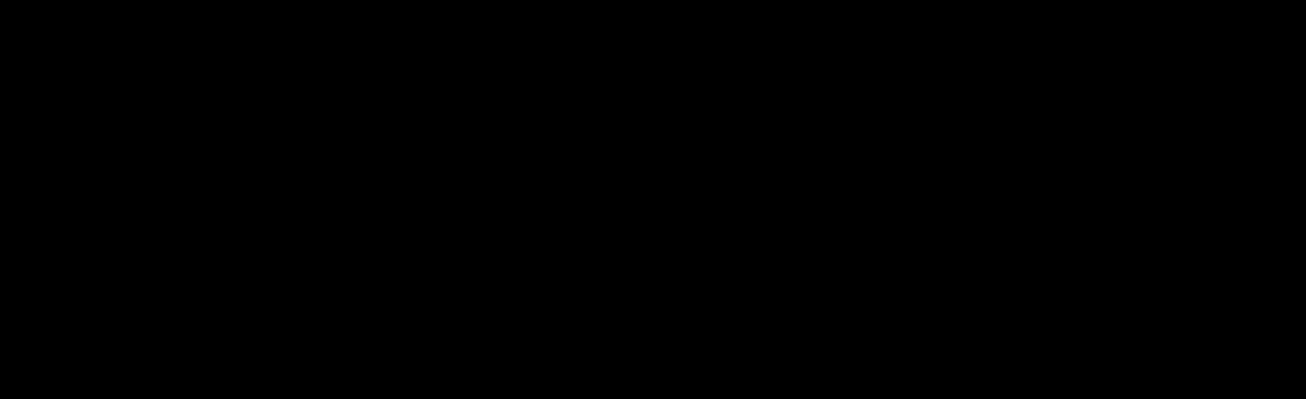
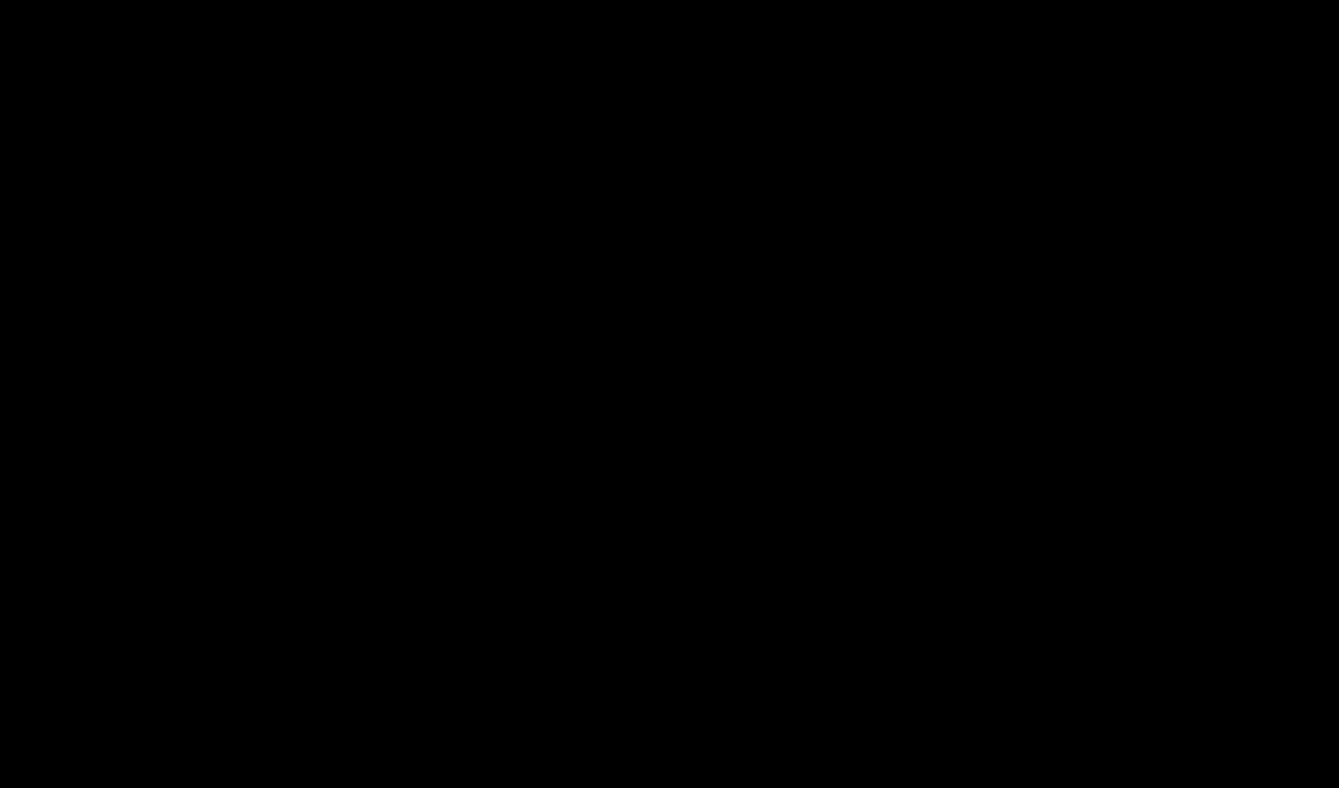
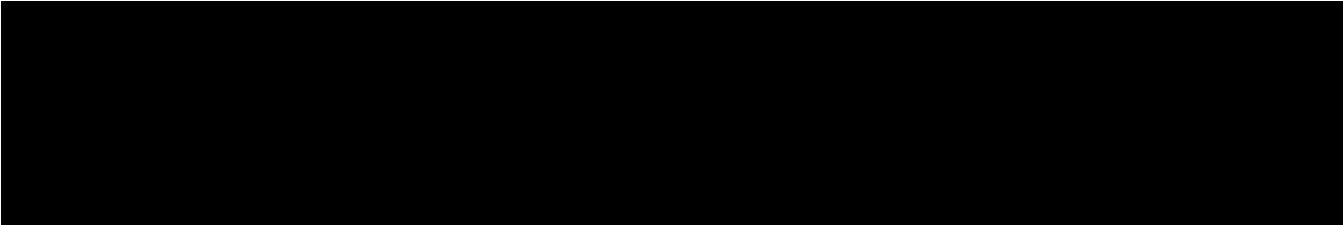


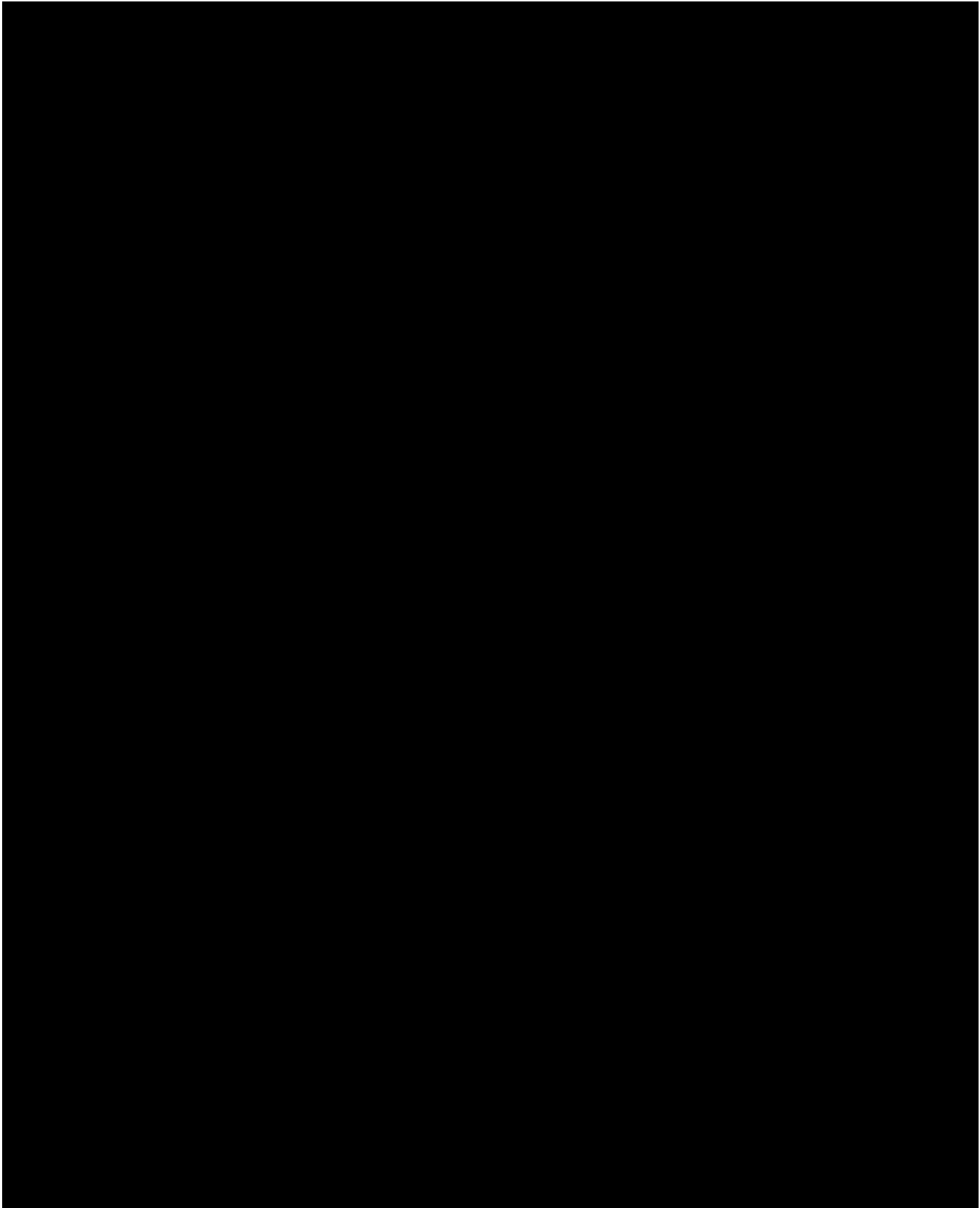
FIRMATO DIGITALMENTE

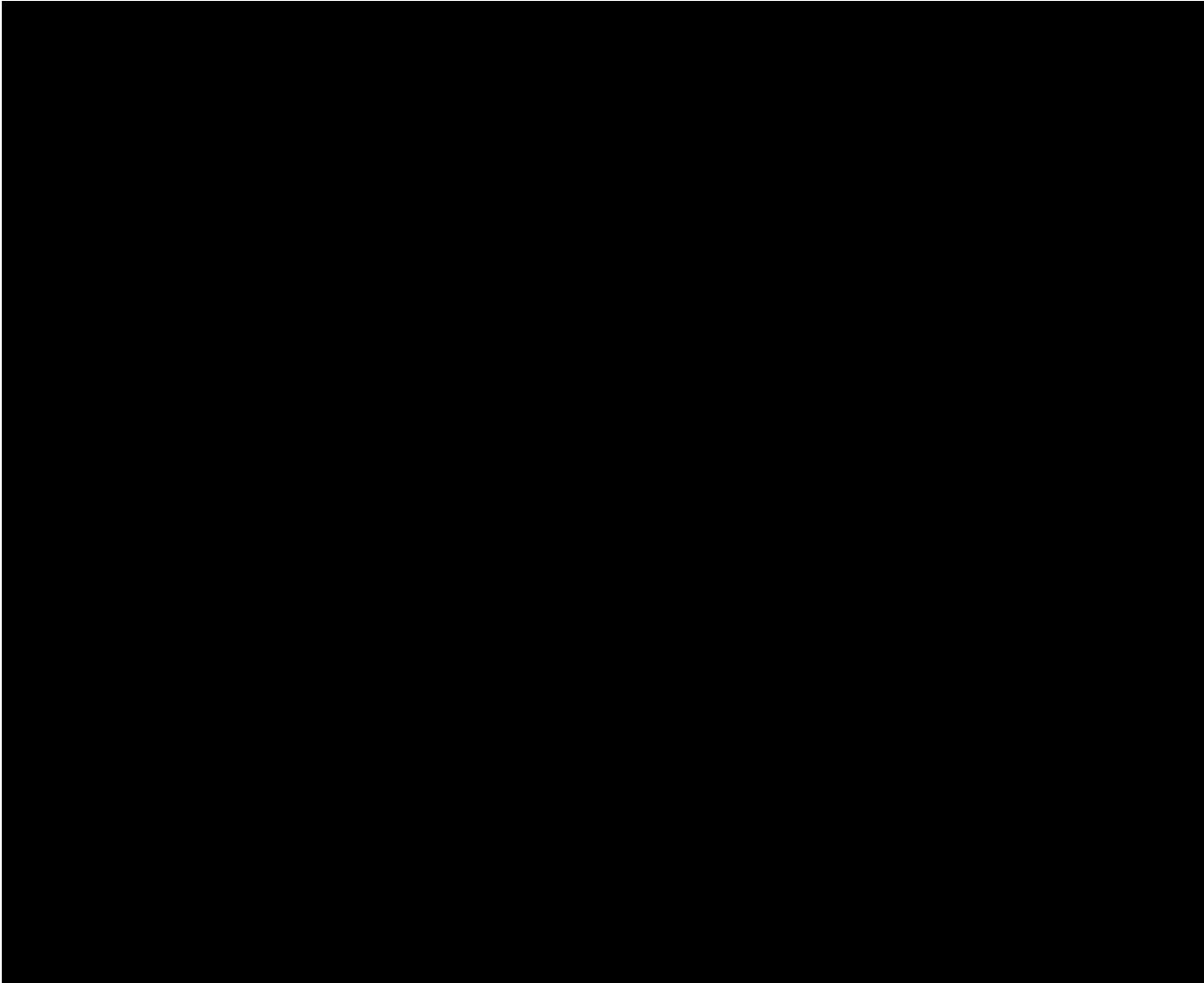
IRETI

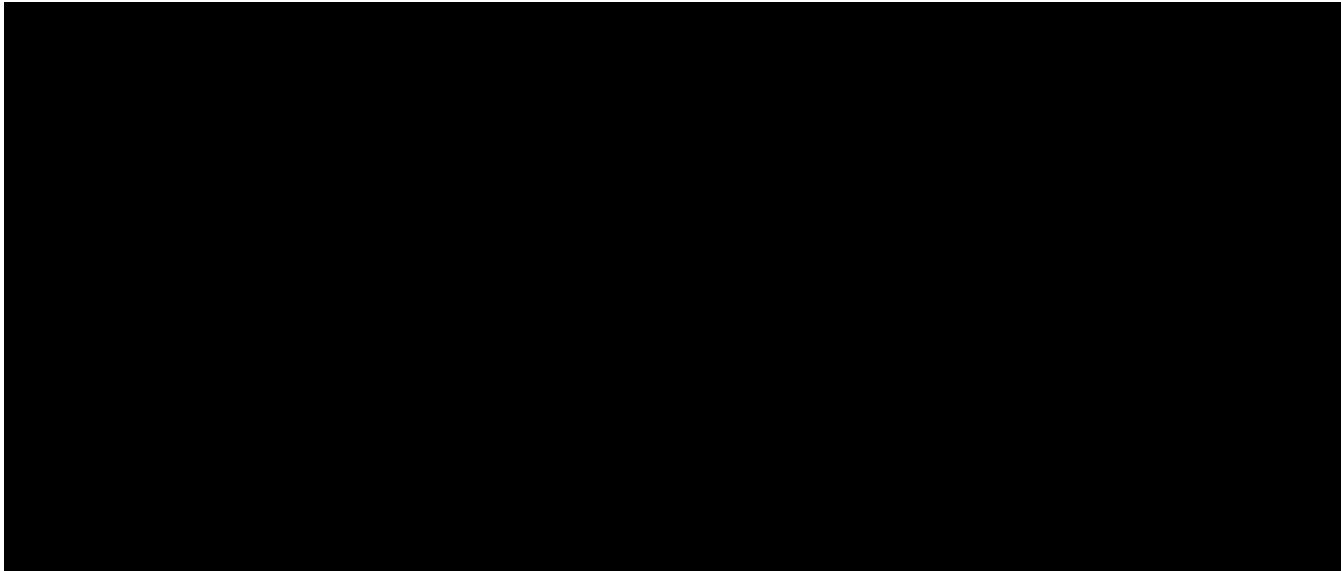
iren
g r u p p o

INDICE

PREMESSA.....	1
1. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA	1
	
2. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE.....	10
	
3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE	34
	
4. CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	38
5. BENEFICI ATTESI.....	40







PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - "Miglioramento dei livelli di servizio", sub-criterio T.1.3 - "Riduzione frammentazione acquedottistica" della lettera di invito alla "Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia", CIG 812042852C, nonché a seguito delle risposte ai quesiti di gara. Nello specifico, in ottemperanza a quanto indicato al paragrafo 6.2.5 della stessa lettera di invito, la relazione in oggetto è parte integrante di uno dei 3 interventi principali di cui alla relazione T.1.3, per i quali è stato redatto come richiesto uno studio di fattibilità tecnica, nello specifico l'interconnessione Gabellina-Salvaterra, così articolato:

"A. Relazione tecnica illustrativa (formato A4, max 40 pagine numerate progressivamente, esclusi eventuali copertina e indice, dimensione carattere non inferiore a 10) in cui sono riportati:

- le motivazioni della soluzione prescelta;
- il dimensionamento di massima delle opere;
- la descrizione dei lavori da realizzare;
- il cronoprogramma di realizzazione degli interventi;
- i benefici attesi.

B. Elaborati grafici (formato A3, max 10 pagine in scala adeguata alla leggibilità e all'eventuale stampa in formato A3) contenenti:

- l'inquadramento territoriale, urbanistico, ambientale, paesaggistico;
- lo schema funzionale dell'opera (1-2 planimetrie progetto);
- i dettagli costruttivi, materiali e dettagli funzionali".

Sulla base della struttura indicata dalla stazione appaltante, nella presente relazione vengono espone le analisi, le strategie operative e le giustificazioni tecniche a supporto della definizione dell'intervento in oggetto, mantenendo al contempo il Servizio Idrico Integrato (SII) adeguato ai più elevati standard di qualità, di sicurezza del servizio e di efficienza aziendale, garantendo inoltre la salvaguardia dell'ambiente sulla base di una esperienza aziendale pluriennale nel campo, appunto, del SII. Per il presente progetto, l'obiettivo primario è quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità (anche dei consumi energetici);
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- ottimizzazione del servizio (continuità, flessibilità, sicurezza);

1. MOTIVAZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

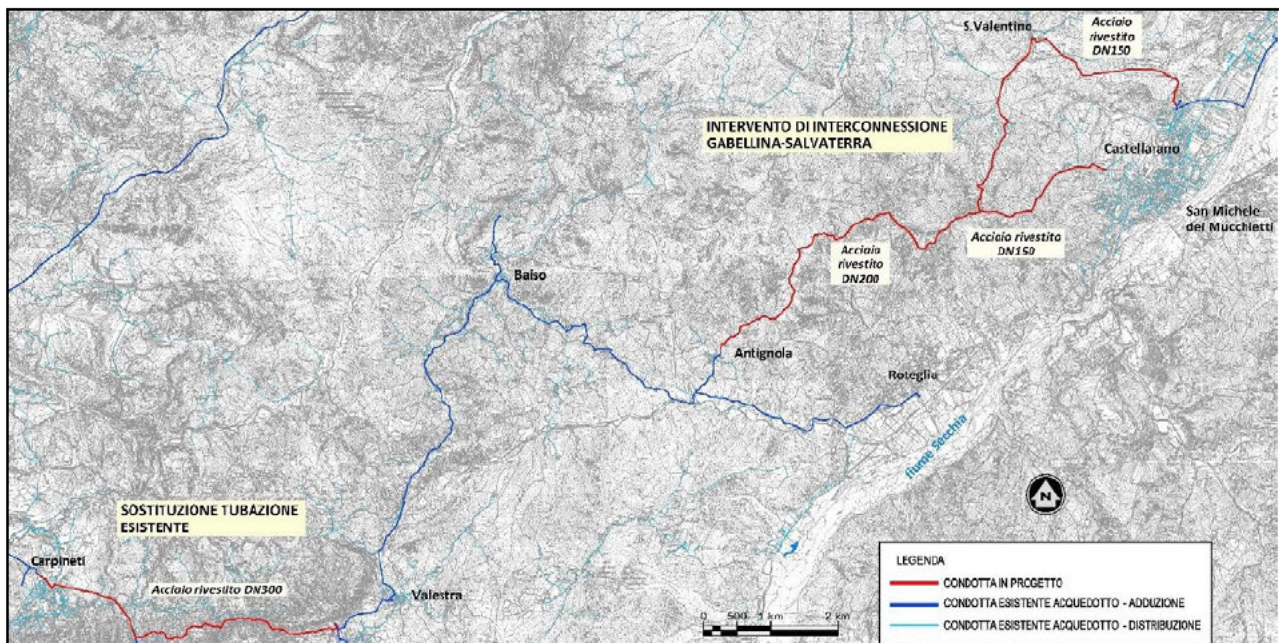
La presente relazione tecnica illustrativa riguarda la realizzazione di una interconnessione che permetta la condivisione della risorsa idrica attinta dall'acquedotto montano di Gabellina (Comune di Ventasso) con l'acquedotto di Salvaterra, frazione del Comune di Casalgrande (RE). Per comprendere appieno le motivazioni che hanno guidato la soluzione tecnica adottata viene sviluppato un breve quadro conoscitivo della situazione attuale di tali reti. Successivamente viene descritta la metodologia utilizzata per il dimensionamento idraulico che ha indirizzato le scelte progettuali, con i risultati. Alla relazione sono allegati n.10 elaborati grafici in formato A3 (Rif.: Lettera di invito, par. 6.2.5) che, sulla base di quanto sviluppato in dettaglio nel presente documento, specificatamente per l'inquadramento territoriale generale (comprensivo dell'analisi urbanistica, ambientale e paesaggistica), danno evidenza del rilievo dello stato di fatto e la descrizione dell'intervento di progetto, oltre che i dettagli costruttivi e funzionali.

Il presente progetto è finalizzato al risparmio energetico e al miglioramento della qualità e della quantità dell'acqua distribuita dall'acquedotto di Salvaterra, frazione del Comune di Casalgrande (RE), centro abitato

posto ad ovest del fiume Secchia in prossimità di Sassuolo (MO), tramite la realizzazione di un'interconnessione che permetta la condivisione della risorsa idrica emunta dall'impianto di Gabellina, posto nel Comune di Ventasso (RE). L'intervento in progetto prevede la posa di una nuova dorsale in acciaio rivestito DN 200 mm che, partendo dall'impianto di Antignola, località del Comune di Baiso, prosegue in direzione nord-est per circa 5,9 km, per poi suddividersi in due tubazioni. La prima, costituita da una condotta in acciaio rivestito DN 150, proseguirà verso est per 2,3 km, confluendo nel serbatoio di "Malee Medio", che alimenta la parte alta dell'abitato di Castellarano (RE). La seconda condotta, anch'essa in acciaio rivestito DN 150, proseguirà dalla diramazione verso nord, confluendo dopo 3,1 km nel serbatoio di San Valentino; da qui la tubazione prosegue svoltando verso est e arrivando, dopo un tratto di 2,9 km, nel deposito di Case Panini, posto nella zona nord di Castellarano. Il serbatoio di S. Valentino alimenta alcune frazioni, quali Castello la Croce, Le Ville, San Valentino, Case Ferri, Pradivia; il deposito di Case Panini serve invece la parte più a nord della rete acquedottistica di Castellarano. Il progetto di interconnessione sopra descritto è completato dall'intervento di sostituzione della tubazione esistente posta tra l'abitato di Carpineti (RE) e l'impianto di Valestra; tale tratto, pari a circa 5,5 km, sarà realizzato mediante una nuova adduttrice in acciaio rivestito DN 300 mm. Tale sostituzione è motivata dalle verifiche idrauliche che hanno interessato il tratto di adduttrici a monte dell'area di intervento, che dovranno connettere la rete di Gabellina con l'impianto di Antignola (Rif.: si veda a tal proposito il cap. 2). Lungo il tracciato sopra descritto sono previste alcune interferenze con rilevati stradali e corsi d'acqua; nei successivi paragrafi verranno analizzate le modalità di risoluzione di tali interferenze.

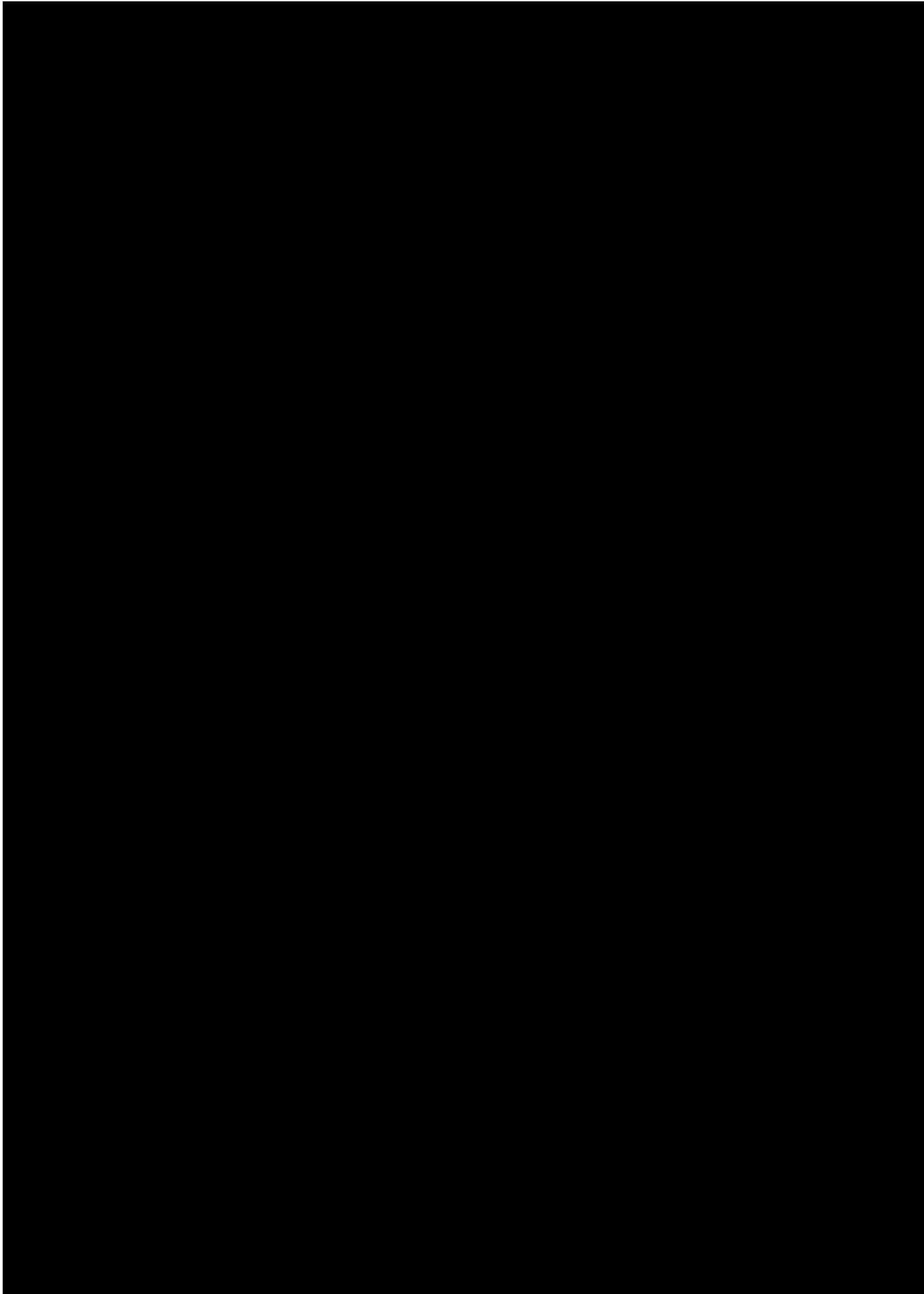
L'intervento oggetto del presente studio di fattibilità è rappresentato nel successivo stralcio planimetrico.

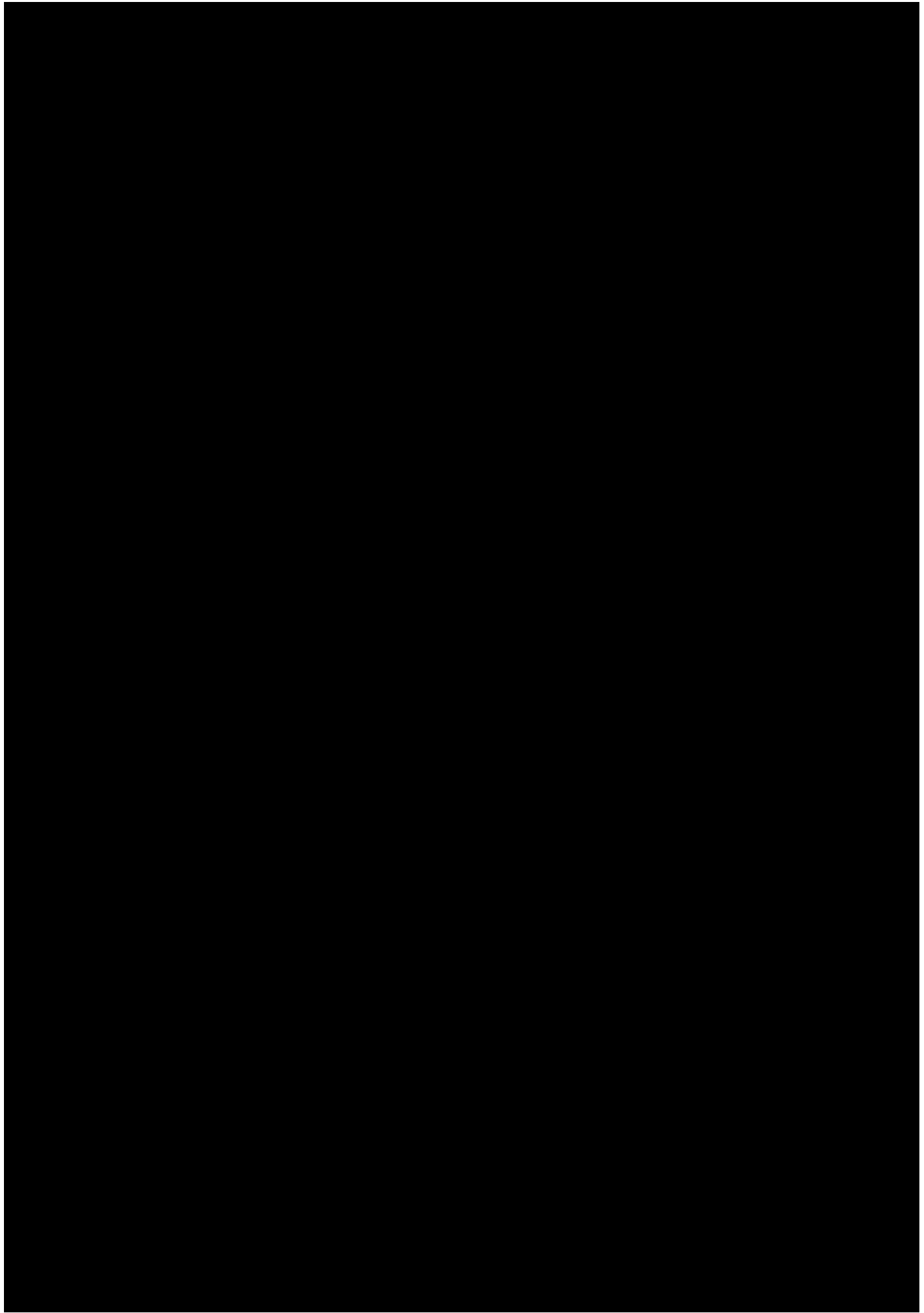
Figura 1 – Inquadramento dell'opera in progetto (in rosso) su base C.T.R.

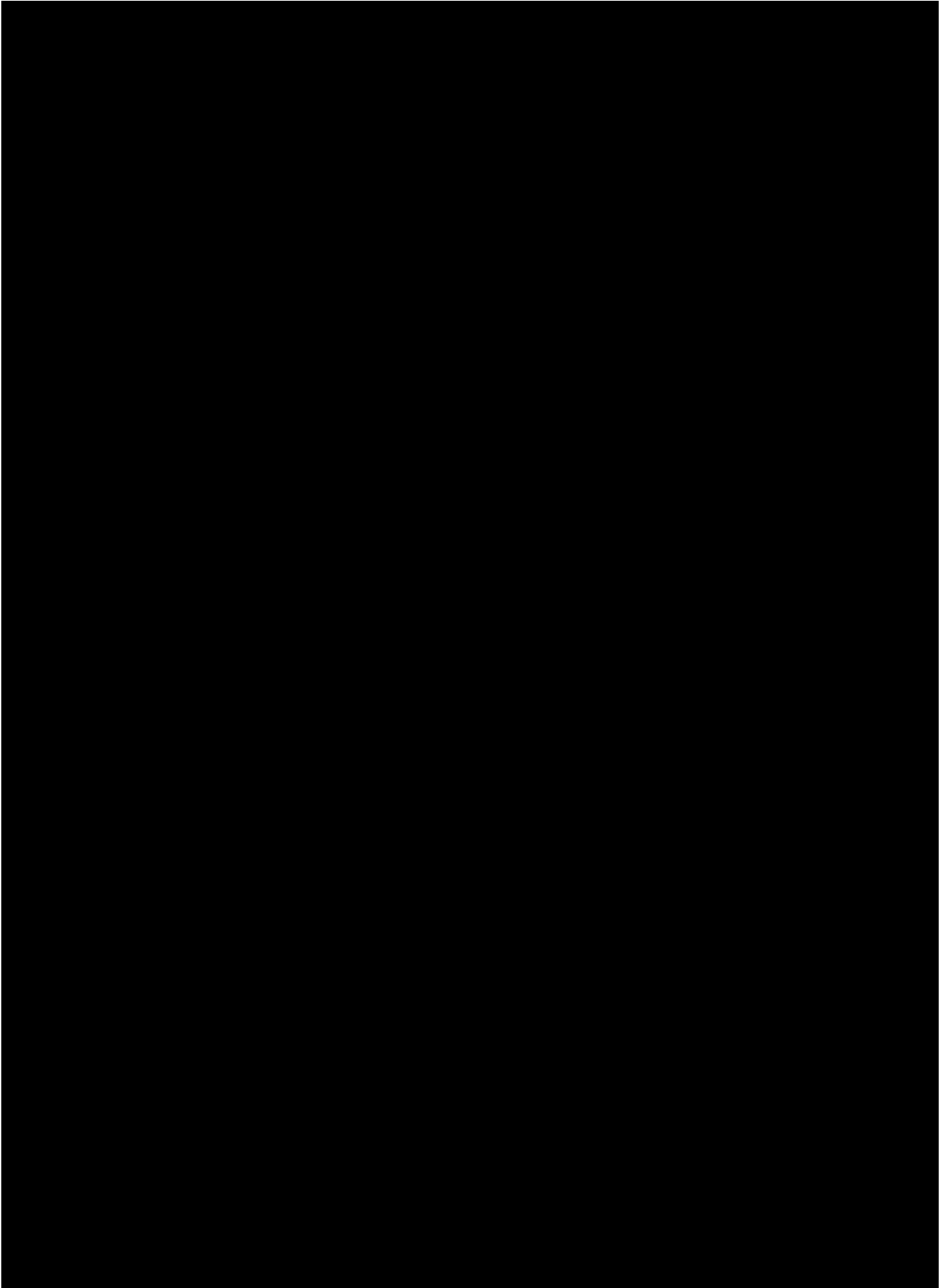


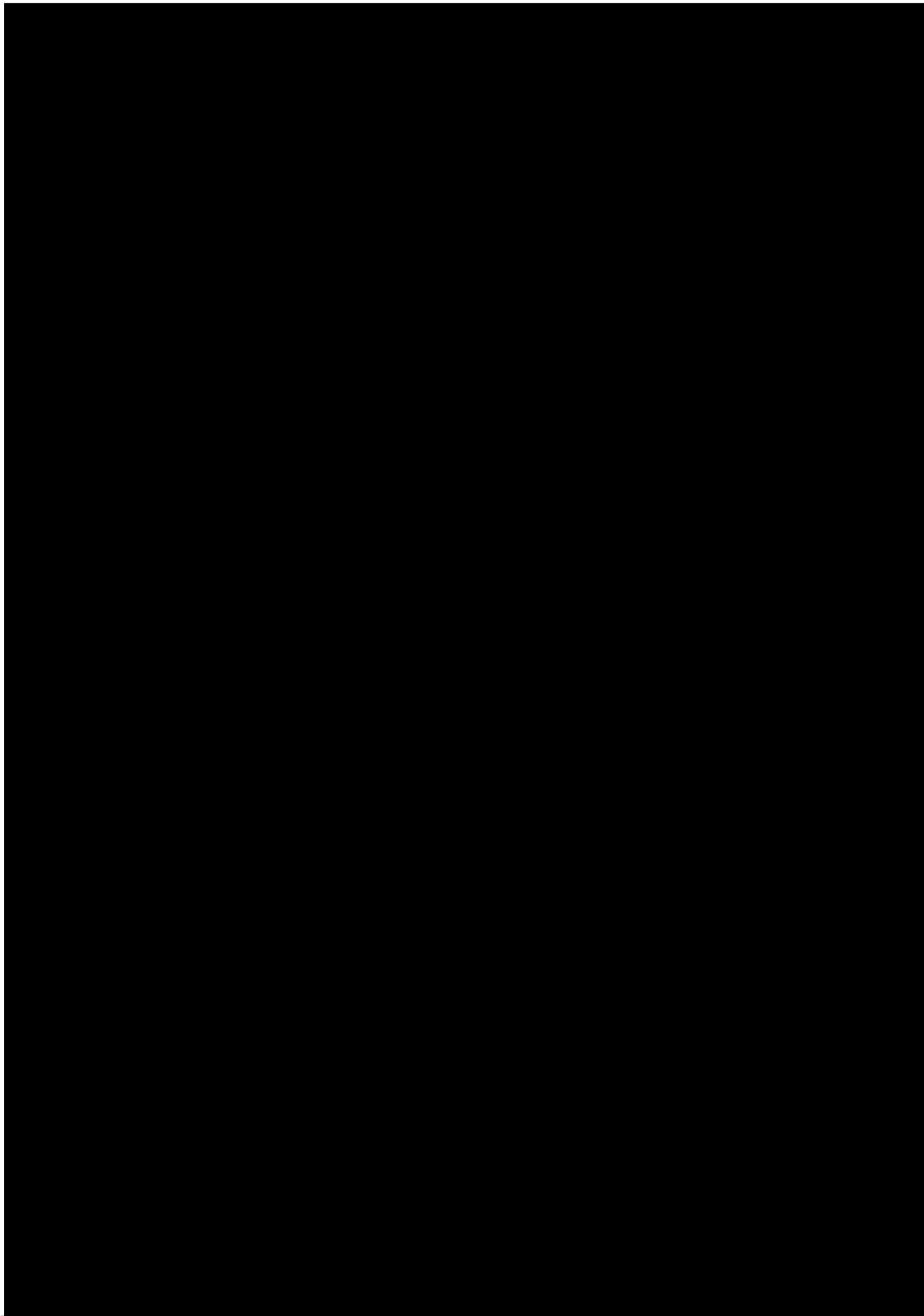
Fonte: elaborazione interna

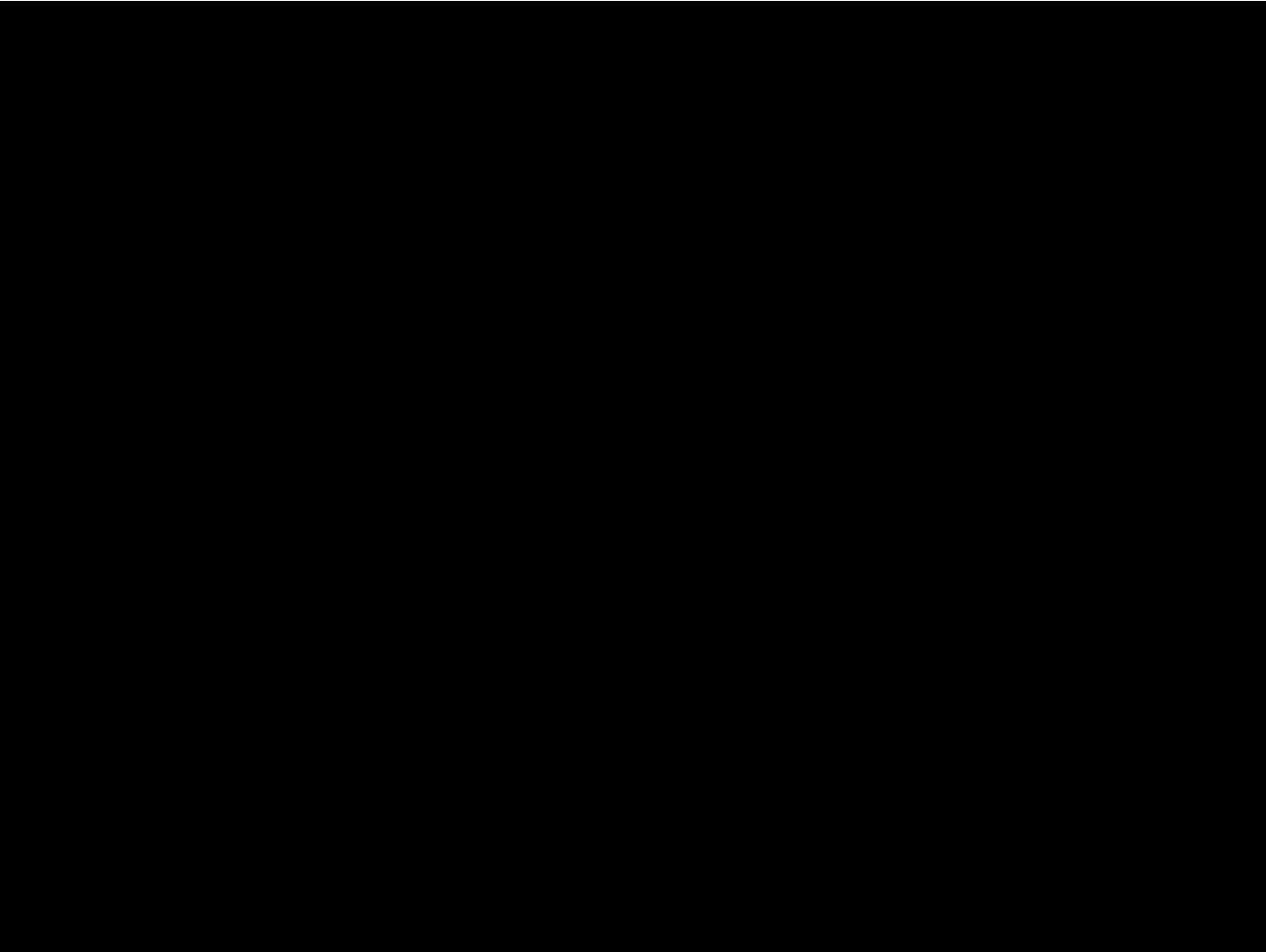
L'opera di interconnessione in progetto si colloca al limite est della Provincia di Reggio Emilia, al confine con quella di Modena, nei pressi degli abitati di Baiso, Roteglia, Castellarano e Veggia, nell'area a ridosso del fiume Secchia. Il progetto è completato dall'intervento di sostituzione della tubazione esistente posta tra l'abitato di Carpineti (RE) e l'impianto di Valestra, a sud-ovest rispetto all'area descritta in precedenza.





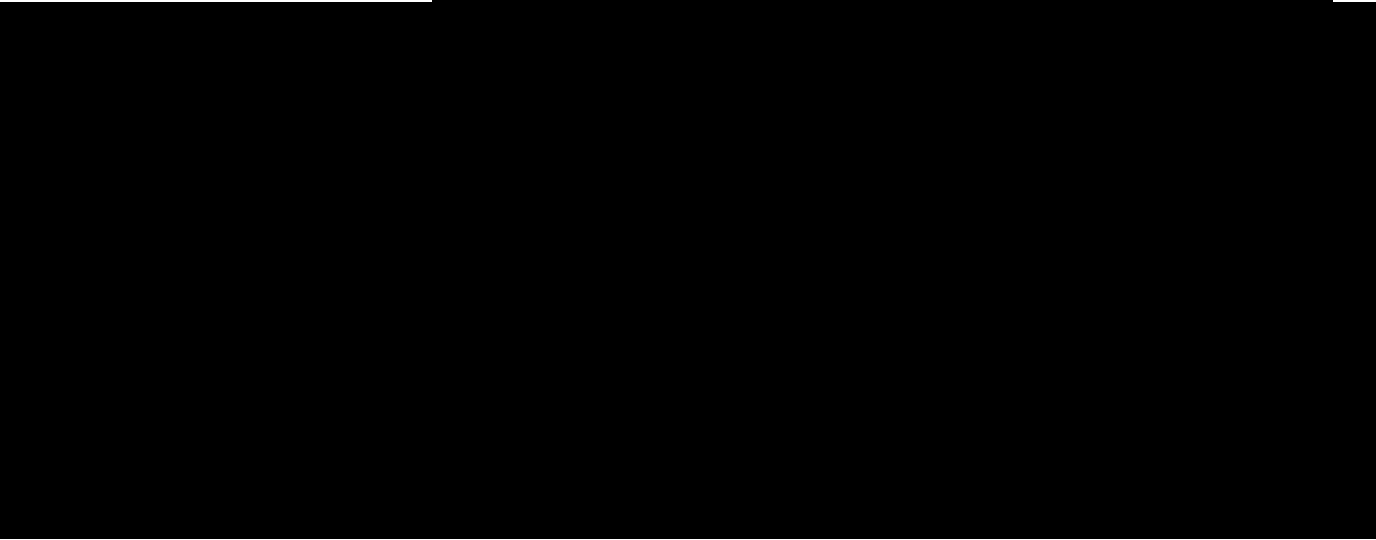






L'acquedotto di Gabellina ha una portata massima autorizzata all'emungimento pari 315 l/s, a fronte di una portata media di 230 l/s [REDACTED]. Considerando i volumi emunti per gli anni 2015 e 2016 (Rif.: Allegato A.4, "Annuario Acquedotti" del Piano d'Ambito, [REDACTED]) si ottengono delle portate medie annuali pari rispettivamente a 161 l/s e 156 l/s. Si può quindi ritenere di avere una buona potenzialità residua di portata rispetto al valore autorizzato.

Non si segnalano criticità in tale impianto, che può contare su molteplici sorgenti situate nella parte alta del bacino idrografico del fiume Secchia e da una captazione di acqua superficiale sul torrente Riarbero. Le caratteristiche delle acque convogliate sono quelle delle principali acque minerali, variando nel corso dell'anno; in media l'acqua risulta oligominerale, povera di sali di calcio e magnesio, microbiologicamente pura. Si può quindi ritenere che tale acquedotto sia in grado di fornire acqua anche ad altre reti in cui, per le modificate condizioni al contorno degli ultimi anni, risulta necessario un ulteriore apporto di risorsa idrica per garantire gli stessi livelli di servizio all'utenza. [REDACTED]

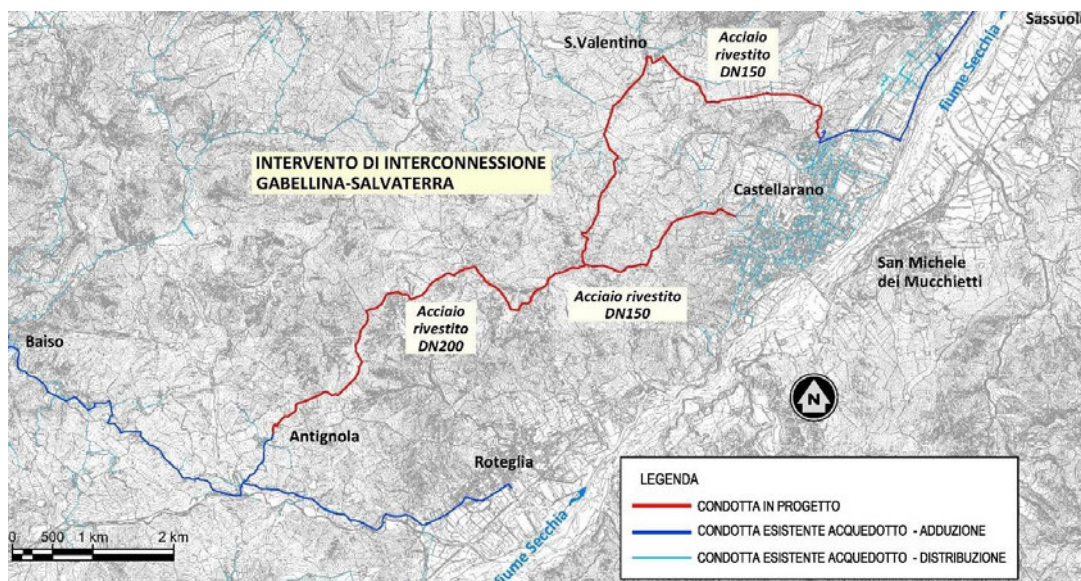


Come già indicato, a seguito della potenzialità residue dell'acquedotto di Gabellina e delle criticità riscontrate nella rete di Salvaterra, riguardante essenzialmente l'elevato dispendio energetico ed economico per alimentare tramite pompaggi la rete dell'abitato di Castellarano, verrà realizzata una nuova condotta adduttrice che interconetterà a gravità la rete di Antignola e i serbatoi di Castellarano contribuendo, quindi, a ridurre la frammentazione acquedottistica e a ridurre il dispendio energetico dei sollevamenti. L'intervento inizia quindi da Antignola, che rappresenta l'impianto, alimentato dalla captazione di Gabellina, più vicino alla rete di Castellarano.

L'interconnessione sarà costituita da una condotta DN 200 in acciaio rivestito che si sviluppa per circa 5,7 km; dopo un breve tratto iniziale in cui la tubazione viene posata su strada asfaltata, si allontana da Antignola in direzione nord-est venendo posata su terreno naturale e strade carraie. Dopo circa 4 km, la condotta torna ad essere posata su strada asfaltata per un tratto di circa 1,6 km per poi suddividersi in due condotte; la prima, costituita da DN150 in acciaio rivestito, prosegue verso est in direzione Malee. Nel primo tratto sarà posata su strada sterrata per 1,1 km, per poi essere realizzata al disotto di una strada asfaltata per circa 1,2 km e confluire nel serbatoio di Malee Medio.

La seconda condotta, di caratteristiche analoghe alla precedente, dalla diramazione proseguirà verso nord venendo posata su strada comunale, immettendosi dopo circa 3,1 km nel deposito di S. Valentino, presso l'abitato omonimo, a nord-est di Castellarano. La condotta prosegue poi verso est con le stesse modalità di posa e dopo 2,9 km termina confluendo nel serbatoio di Case Panini, collocato nella zona nord di Castellarano.

Figura 7 – Tracciato della condotta in progetto (rosso) di collegamento tra Antignola e l'acquedotto di Castellarano

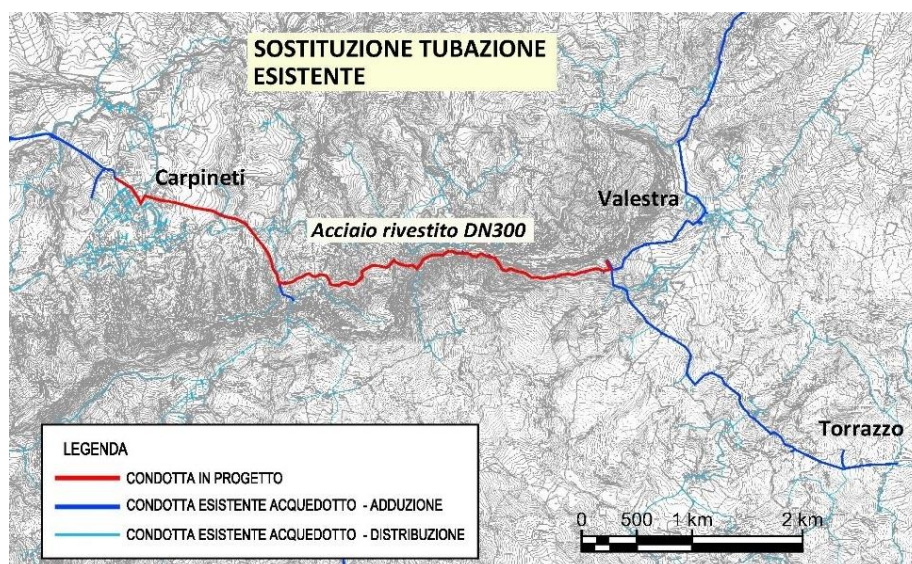


Fonte: elaborazione interna

L'interconnessione descritta, rappresentata nella Figura 7, risulta strategica nell'ottica di utilizzare la risorsa idrica emunta dall'acquedotto di Gabellina per alimentare per caduta la rete acquedottistica di Castellarano al momento servita tramite pompaggi dalla centrale di Salvaterra. Infatti, l'acquedotto di Gabellina, oltre a disporre di una potenziale portata residua, si trova ad una quota altimetrica elevata: questo permette di raggiungere a gravità i depositi di Malee Medio, S. Valentino e Case Panini, eliminando o quanto meno riducendo i sollevamenti dell'acquedotto di Salvaterra per la rete di Castellarano. La realizzazione dell'interconnessione ha quindi come obiettivo la condivisione della risorsa idrica e soprattutto il risparmio energetico.

Come scritto in precedenza, il progetto prevede di portare ai serbatoi una portata totale di circa 30 l/s, corrispondente al 26% del fabbisogno idrico medio dell'Acquedotto di Salvaterra. Tale incremento di risorsa verrà convogliato in parte lungo le nuove dorsali in progetto e in parte lungo la rete esistente a monte di Antignola. L'analisi modellistica delle adduttrici esistenti ha permesso di verificare la necessità di sostituire un tratto di tubazione di circa 5,5 km compresa tra gli impianti di Frombolara e Valestra, depositi ubicati a monte di Antignola e alimentati dall'acquedotto di Gabellina. La sostituzione si rende necessaria a causa della presenza di diversi tratti realizzati con materiali e diametri differenti. La nuova condotta sarà costituita da una tubazione in acciaio rivestito DN 300 e sarà posata sul sedime di quella esistente, nell'ottica di sfruttare le aree per cui è già prevista la servitù di passaggio delle condotte. Il tracciato di tale adduttrice è rappresentato in Figura 8 e si sviluppa verso est, partendo dalla rete esistente a nord del centro abitato di Carpineti, con posa per circa 3,2 km su terreno naturale e strade carraie. Immediatamente a valle si avrà un tratto realizzato su strada comunale (via Varigolo, via S. Caterina, via S. Nicola) per circa 1,6 km, seguito dal tratto terminale di 0,6 km con posa su strade carraie fino all'immissione nel serbatoio di Valestra, a ovest dell'abitato.

Figura 8 - Tracciato della condotta in sostituzione (rosso) tra l'abitato di Carpineti e il serbatoio di Valestra



Fonte: elaborazione interna

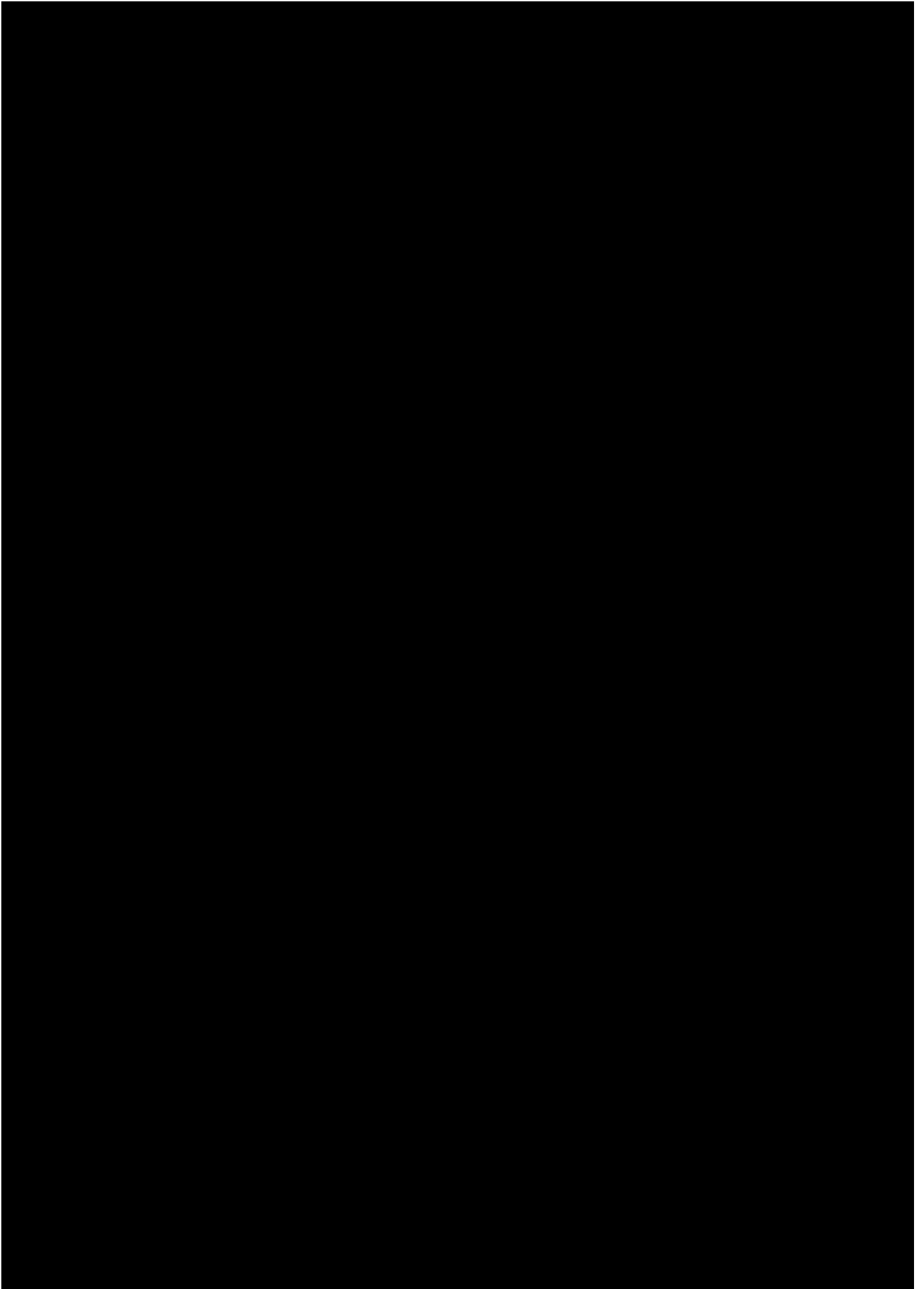
In ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., nonché dall'art.14 del D.P.R. 207/2010, comma 1, punto b (parte ancora vigente alla data di emissione del presente documento), nel presente paragrafo viene illustrata una soluzione alternativa all'intervento individuato che, per diversi motivi, non è risultata altrettanto performante in termini di benefici attesi (tecnici, sociali ed economici) rispetto all'intervento altresì sviluppato.

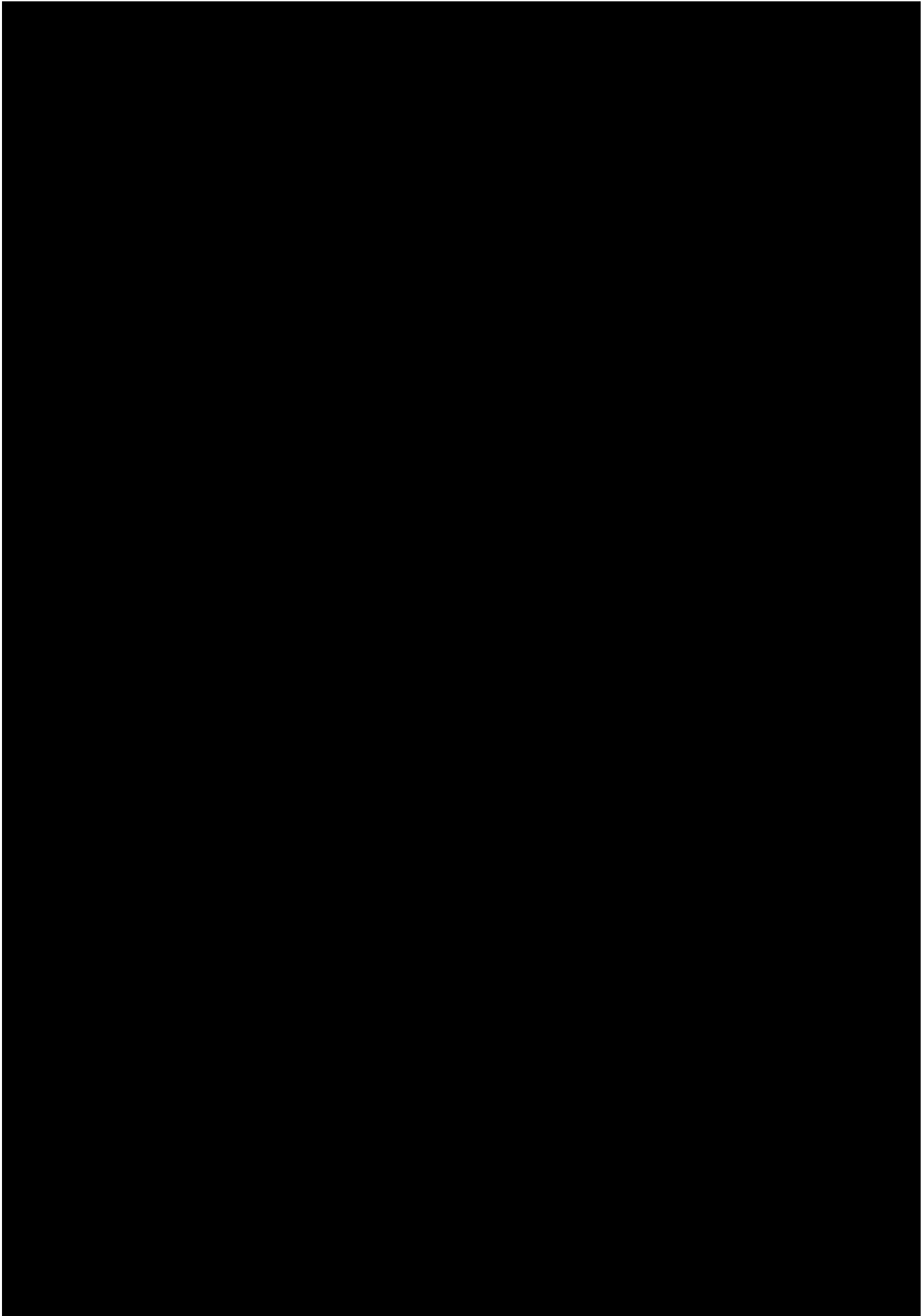
2. DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE

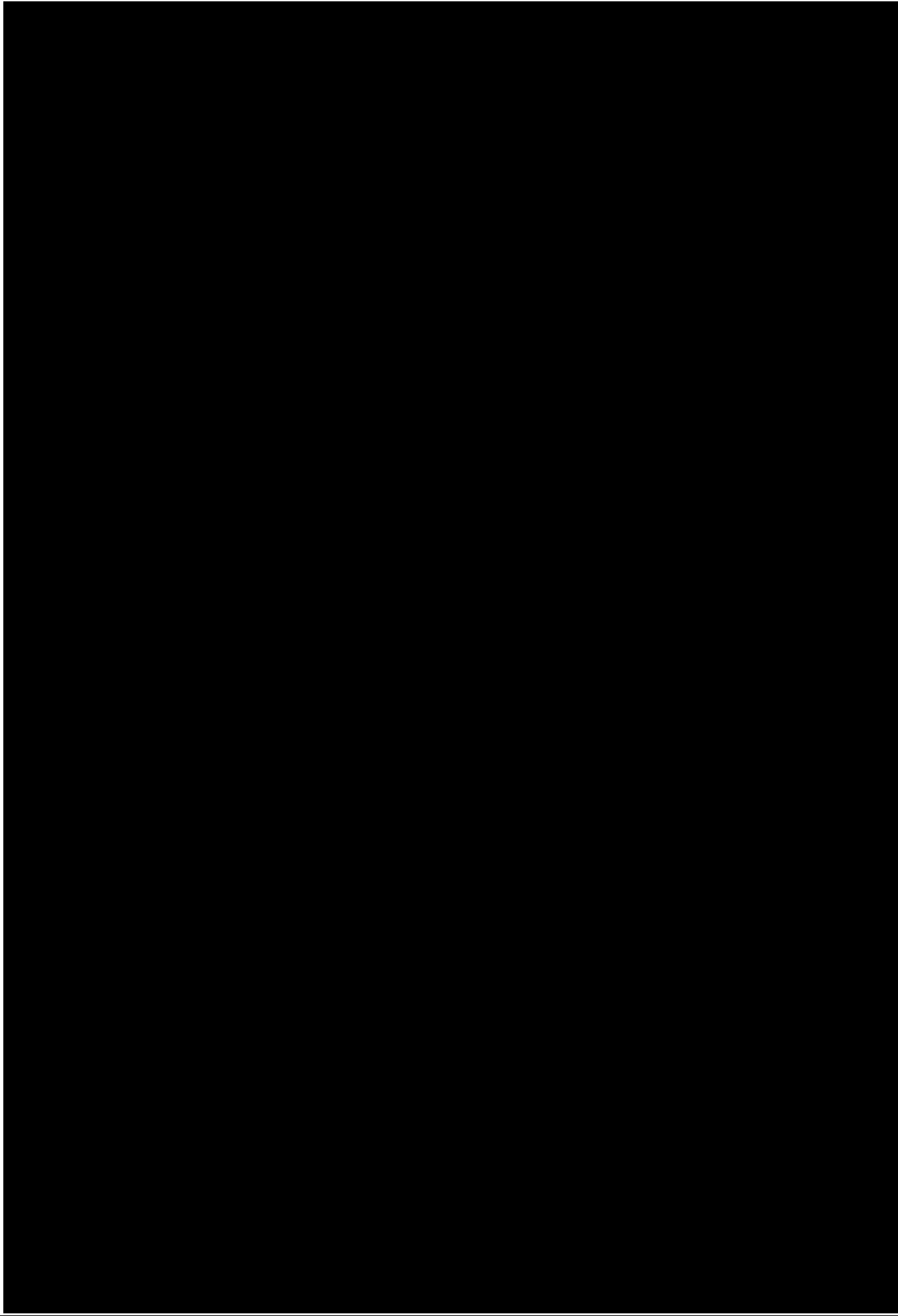
Come descritto nel capitolo precedente, il progetto prevede la posa di nuove adduttrici in acciaio rivestito DN 200 e DN 150 che interconnettono la rete di Antignola ed i serbatoi di San Valentino, Case Panini e Malee Medio, a servizio dell'abitato di Castellarano e facenti parte dell'acquedotto di Salvaterra. A questa interconnessione si deve aggiungere l'intervento di sostituzione di un tratto di tubazione esistente con condotta in acciaio rivestito DN 300, posta a monte delle adduttrici in progetto, necessario per garantire che la portata necessaria venga convogliata ad Antignola dal serbatoio di monte di Frombolara. Nell'individuazione del tracciato di posa sono stati adottati i seguenti criteri progettuali, i quali hanno una diretta influenza sulla successiva gestione dell'esercizio:

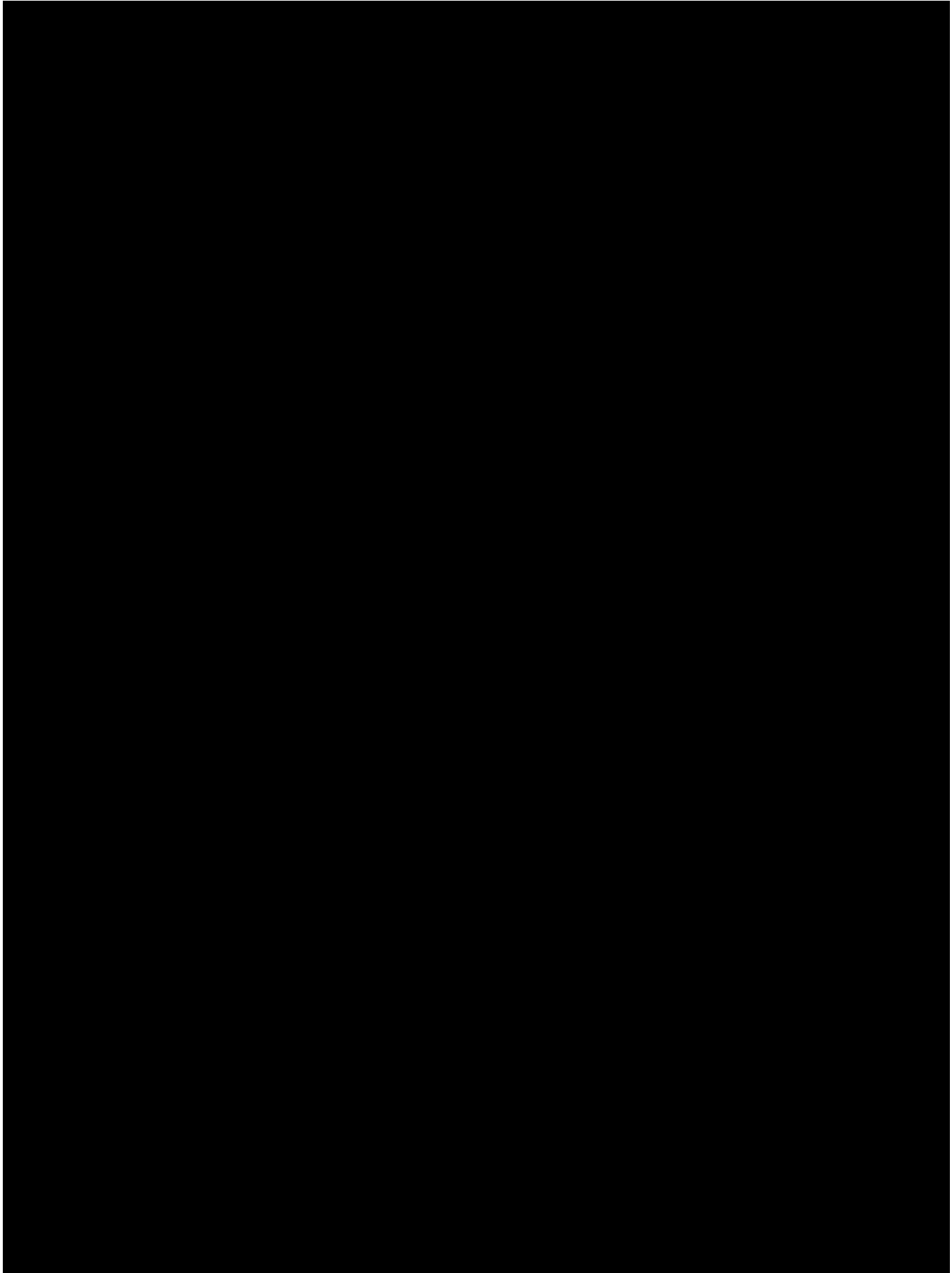
- riduzione della lunghezza del tracciato;
- riduzione delle interferenze con infrastrutture preesistenti;
- riduzione degli impatti sul traffico veicolare.

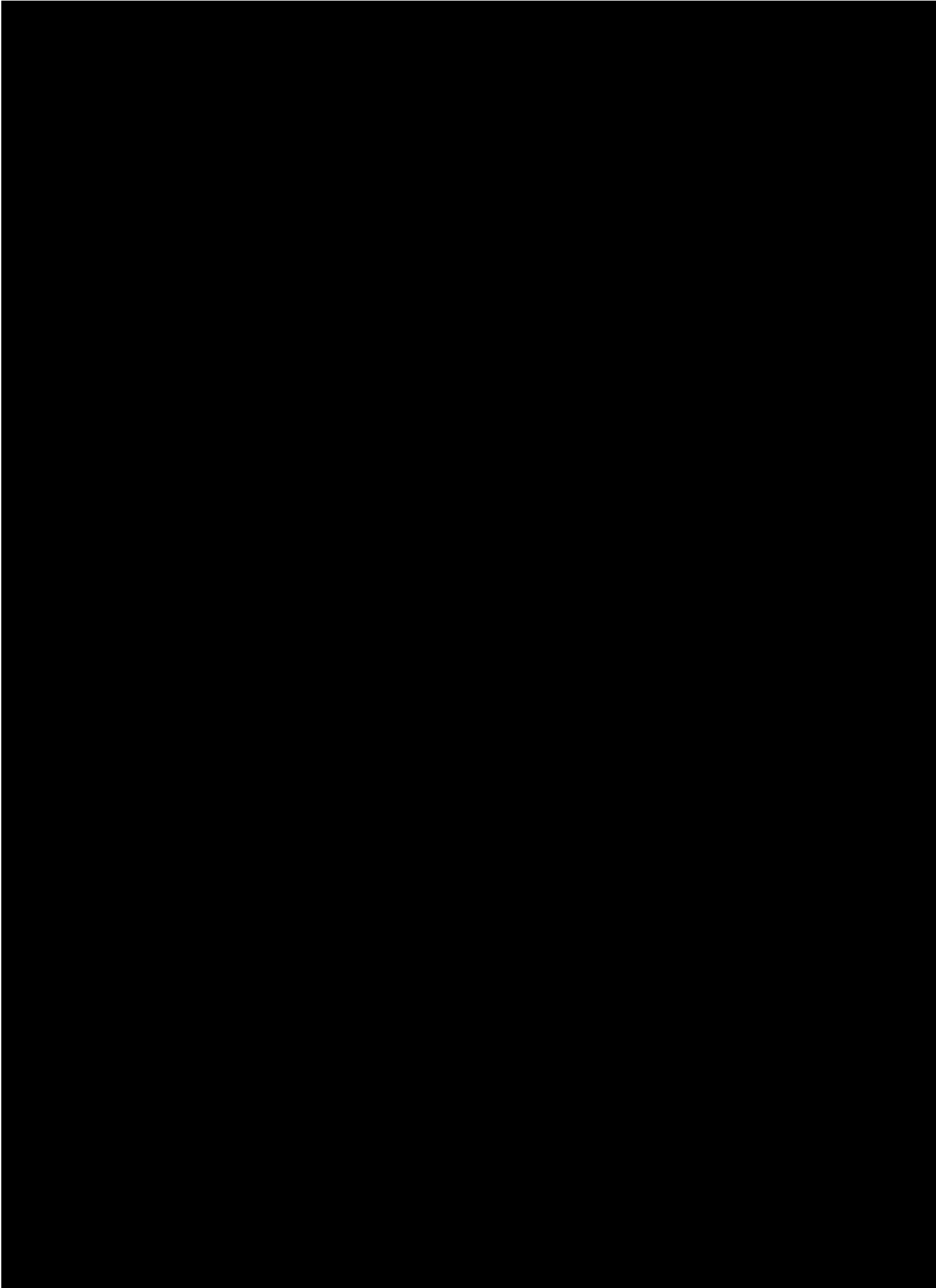
L'ultimo punto comporta il passaggio su proprietà private, con conseguente creazione di servitù di passaggio; in alcuni casi è stato tuttavia necessario spostare il tracciato su strada. Questo comporterà, ad esempio, la chiusura della semicarreggiata lungo strade comunali e provinciali, con conseguente creazione di senso unico alternato durante i lavori di posa (si rimanda al paragrafo 0 per la descrizione della gestione del cantiere).

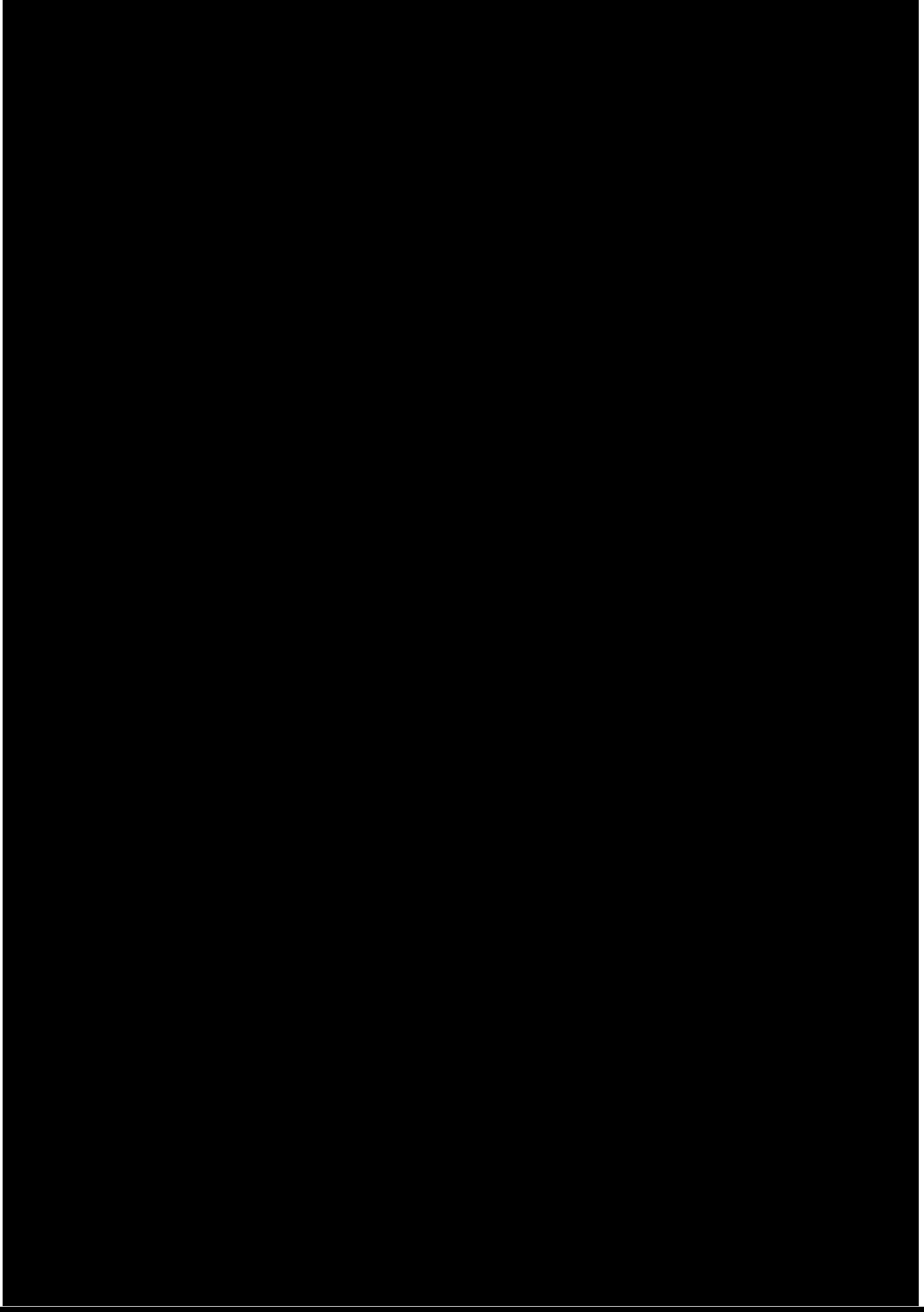








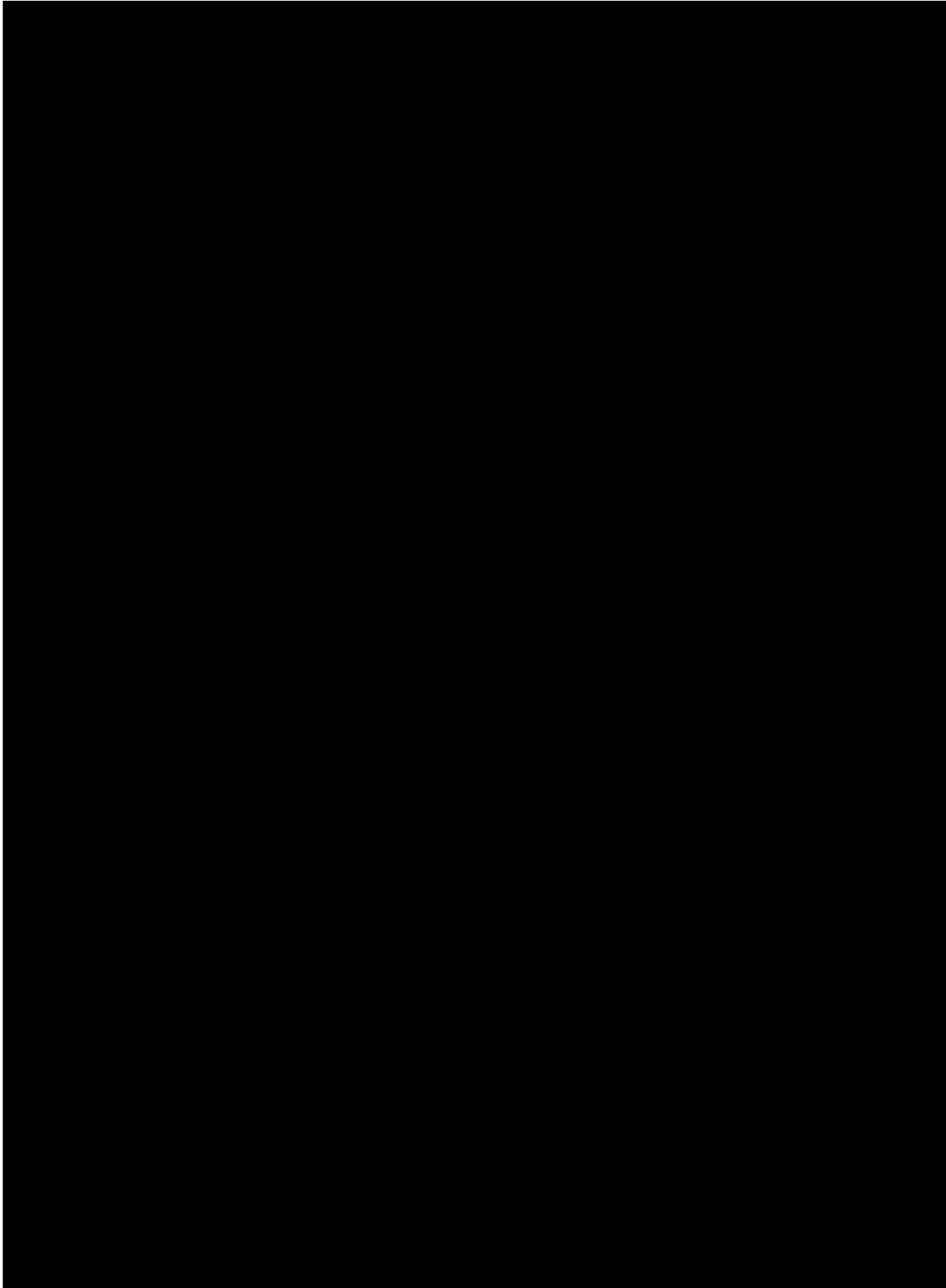


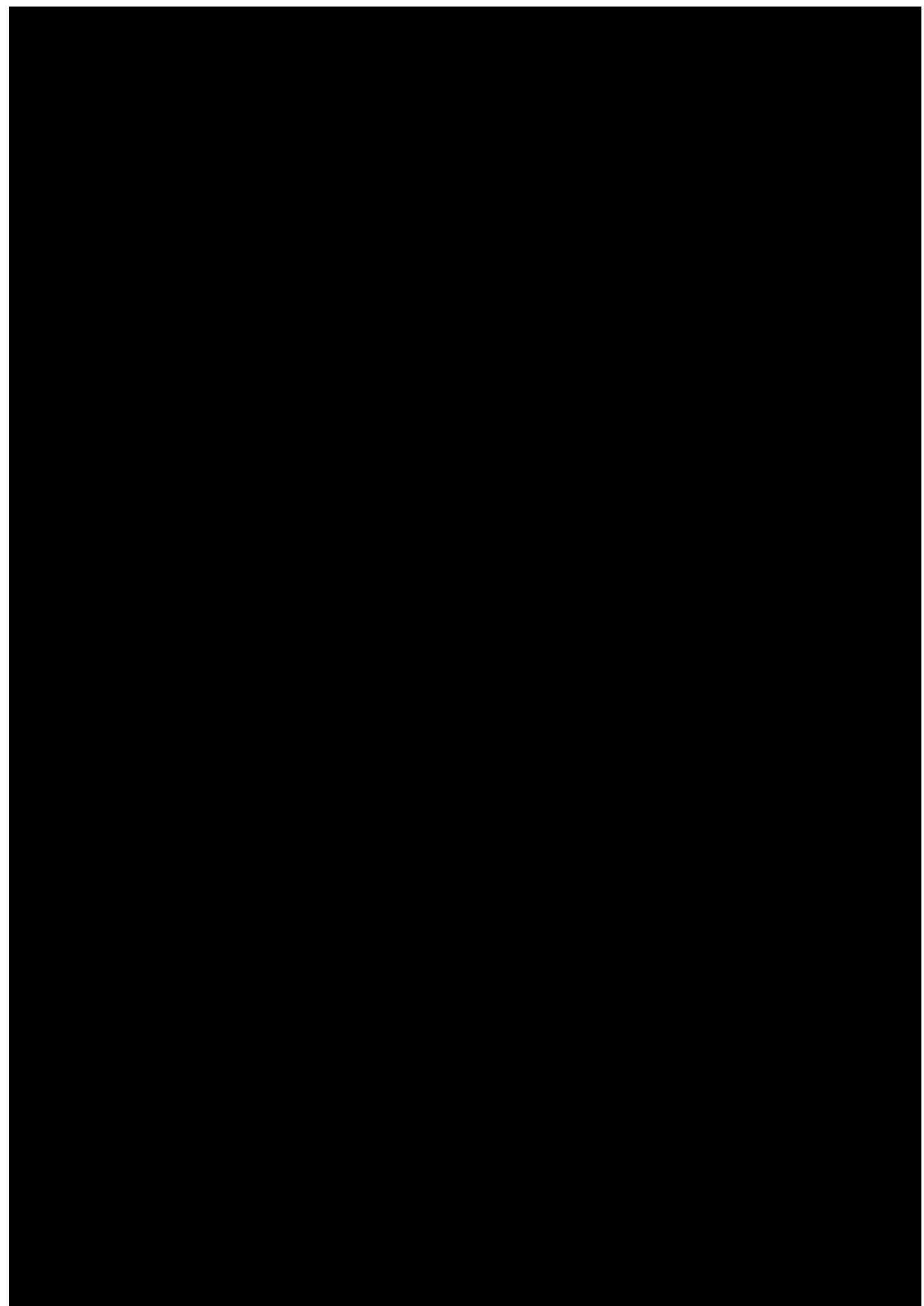


Da alcuni anni, in tutti gli ambiti disciplinari afferenti al mondo AEC (*Architecture, Engineering, Construction*), si assiste a una “rivoluzione industriale”, i cui effetti più tangibili sono costituiti dalla progressiva affermazione di un complesso ecosistema di tecnologie informative che, rispetto ai sistemi tradizionali di rappresentazione e documentazione degli *asset* edilizi e infrastrutturali, rappresentano il passaggio dalla dimensione grafica alla dimensione della virtualizzazione, dalla tavola grafica al “*Digital Twin*”, dalla dimensione documentale all’*Information Management*. Il più noto tra i componenti di questo ecosistema digitale, in anni relativamente recenti, è balzato agli onori delle cronache anche grazie alle recenti evoluzioni del quadro normativo europeo e italiano: il BIM (*Building Information Modelling*) ha assunto un grande rilievo tecnico e mediatico in Italia, in particolare dalla pubblicazione del D.M. 560/17, che in recepimento dell’art. 23 del D.Lgs. 50/16, ha introdotto l’obbligo dell’impiego di strumenti digitali di modellazione per la gestione degli appalti pubblici, al fine di conseguire una efficace ed efficiente virtualizzazione degli *asset* per la corretta gestione dell’intero ciclo di vita di manufatti e infrastrutture. Come già descritto nella relazione T.5 - “*Qualità della progettazione*”, è stato sviluppato un approccio al BIM inquadrandolo in un orizzonte processuale, definendo il quadro esigenziale, gli obiettivi e i processi, strutturando un *workflow* digitale a livello di organizzazione, definendo i requisiti informativi, il modello dati dei propri *asset* per le fasi di progetto e costruzione, e quello per la fase di gestione, in modo da coprire tutti gli aspetti del ciclo di vita di manufatti e impianti. Questo ha consentito di implementare la centralità del BIM nelle attività di progetto, costruzione e gestione di *asset* specifici in conformità alla UNI 11337 ed alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 74:2019, declinando attività, processi, unità organizzative e la specifica documentazione:

- accurato rilievo dell’esistente con le tecnologie più avanzate di *Reality Capture*: rilievo laser scanner, fotogrammetria, rilievo aerofotogrammetrico da drone, road-scanner;
- restituzione modelli *3D Point cloud* per il supporto alla modellazione, rappresentazione e navigazione off-site;
- restituzione di *Modello Point Cloud*, contestualizzazione GIS e modellazione territoriale, inquadramento *concept* e progettazione;
- georeferenziazione e integrazione con SIT GIS, condivisione dei dati su piattaforma Web GIS;
- modellazione BIM reti, infrastrutture e scavi;
- modellazione BIM *Building*, MEP e *Structure* impianti puntuali ed edifici;
- gestione BIM 4D *Scheduling* e BIM 5D *Estimating*;
- pubblicazione su CDE *Cloud* dei modelli integrati, interazione controllata e sicura con stakeholder esterni (es. ATERSIR, Amministrazioni centrali e comunali, Enti terzi);
- gestione mediante CDE dell’*asset lifecycle* (connessione dati con gestionali, ERP, WFM, telecontrollo).

Sulla base di quanto sopra illustrato, nel paragrafo seguente si riporta, a titolo esplicativo, la rappresentazione delle attività effettuate dal punto di vista del rilievo in campo e del flusso di lavoro relativo alla restituzione BIM dell’interconnessione Gabellina-Salvaterra, con particolare evidenza agli output di processo, risultato dell’utilizzo delle tecnologie più innovative del settore.





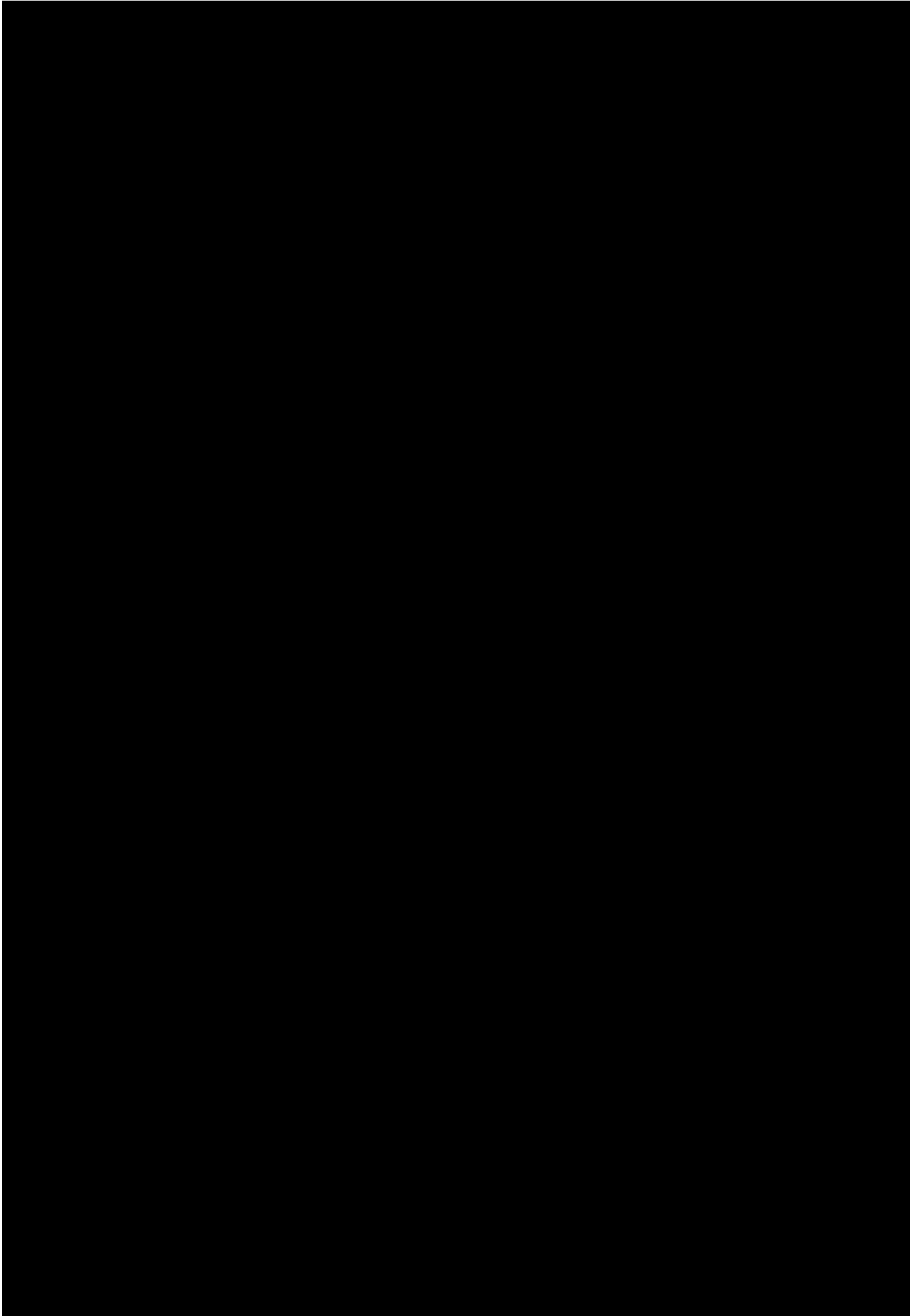
Il presente paragrafo definisce il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale, nonché delle limitazioni delle attività di trasformazione e di uso derivanti dall'assetto geomorfologico e idraulico del territorio ritenuti pertinenti nell'ambito della progettazione delle condotte adduttrici oggetto di studio.

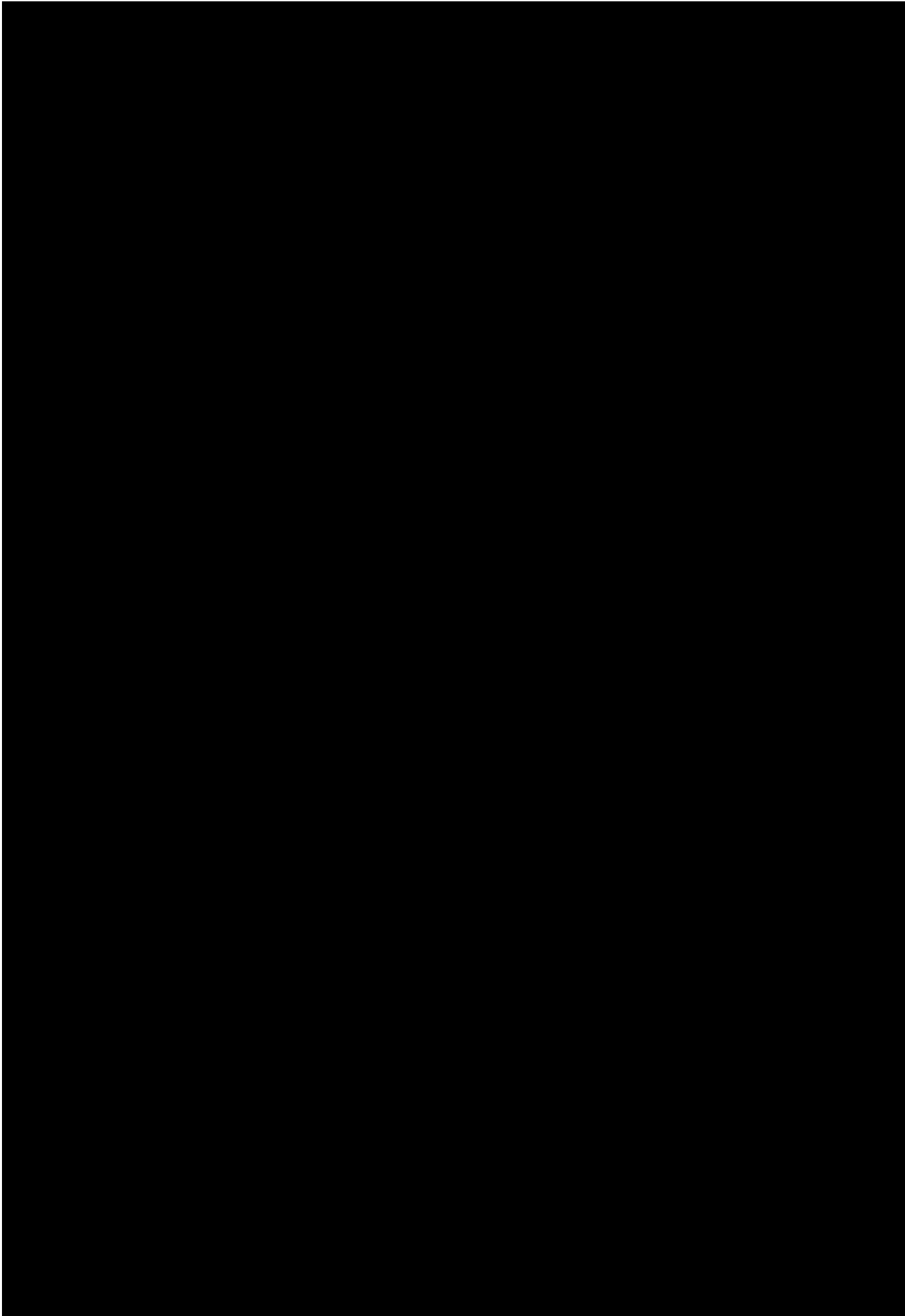
Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione a scala provinciale che, in coerenza con gli indirizzi regionali di sviluppo socio-economico, definisce obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale con riguardo alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. L'art. 76 della L.R. n. 24/2017, comma 2, nelle more dell'adeguamento, entro 3 anni dalla data di entrata in vigore della stessa, degli strumenti di pianificazione territoriale alle previsioni della nuova norma, stabilisce che le previsioni dei PTCP approvati ai sensi della L.R. n. 20/2000 conservano efficacia fino all'entrata in vigore del Piano territoriale di area vasta (PTAV) che sostituiranno i PTCP. Il PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. n. 124 del 17/06/2010. Inoltre, con Delibera di Consiglio n° 2 del 15/02/2018 è stata adottata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell'art. 27 bis della L.R. 20/2000, che adegua il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti dalla data di approvazione del previgente PTCP. In particolare, il Piano, con riguardo agli atti di pianificazione e programmazione sovraordinata:

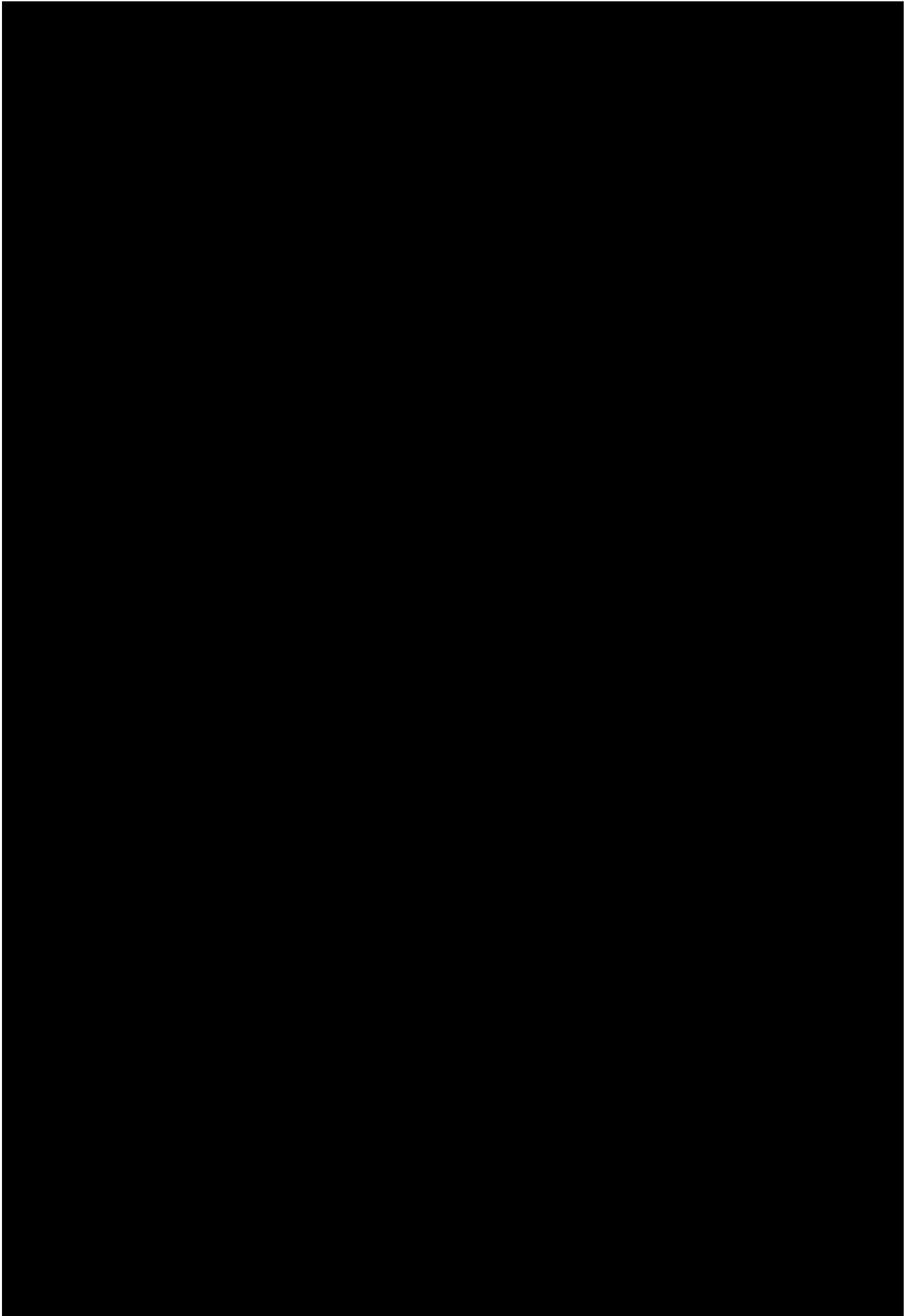
- costituisce specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nel Piano Territoriale Regionale (PTR);
- assume, per il territorio provinciale, il valore e gli effetti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della L.R. 20/2000;
- ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, dando attuazione alle prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, l'unico riferimento per gli strumenti urbanistici comunali e per l'attività amministrativa attuativa;
- costituisce adeguamento e perfezionamento, per il territorio provinciale, del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

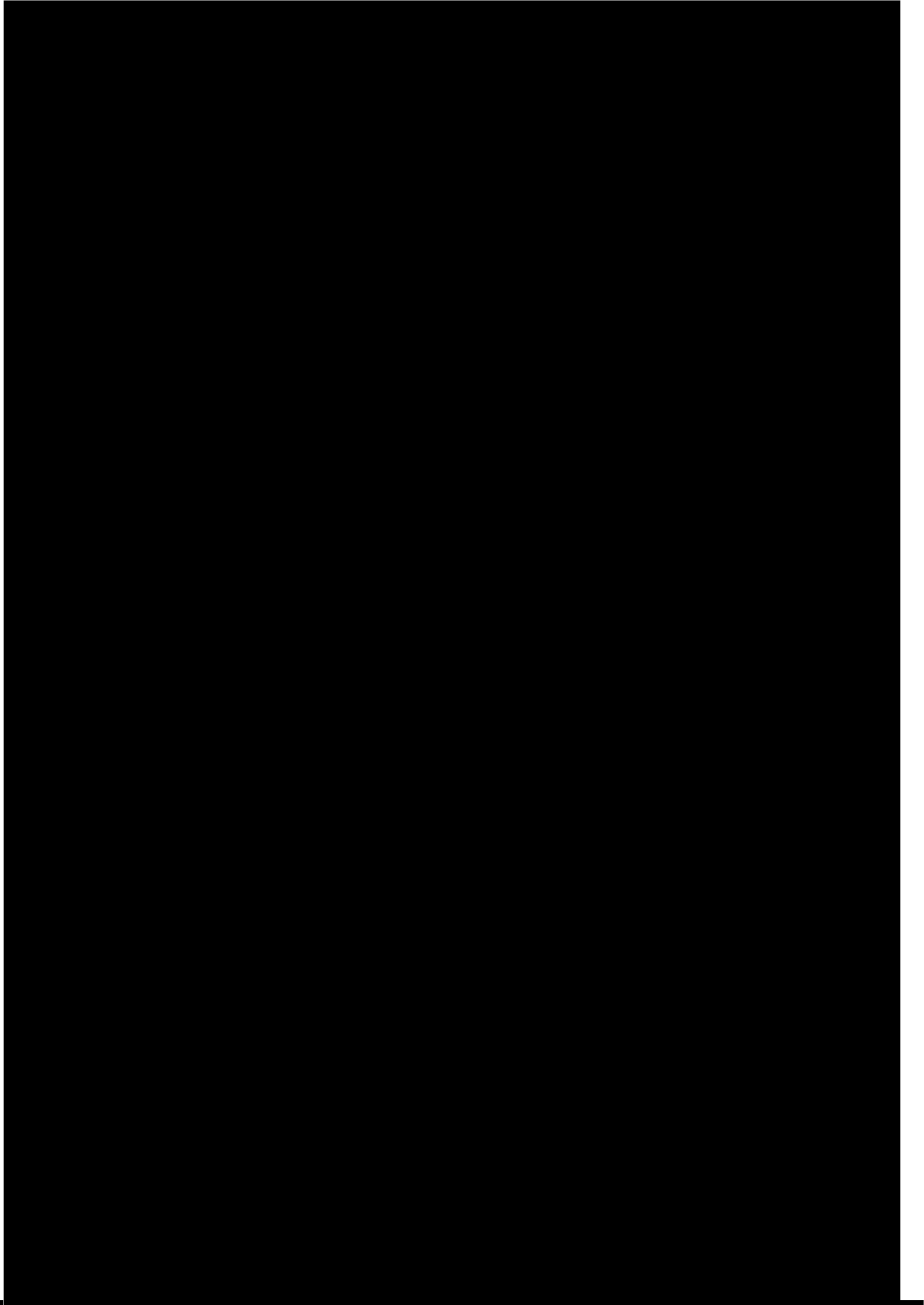
In ragione di queste premesse, il PTCP della Provincia di Reggio Emilia si configura come lo strumento di governo del territorio di riferimento alla scala sovracomunale al fine di definire il quadro delle previsioni, delle

prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale. Per gli aspetti riguardanti la pianificazione urbanistica, in considerazione di quanto stabilito dalla Legge regionale 21/12/2017, n. 24 "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", entrata in vigore dal 01/01/2018, che modifica le disposizioni della pianificazione territoriale nella Regione Emilia-Romagna e, con specifico riferimento alla pianificazione urbanistica, individua un unico Piano urbanistico generale (PUG), in sostituzione degli strumenti di pianificazione previsti dall'abrogata L.R. 20/2000 e s.m.i. "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio". I Comuni sono tenuti ad adeguare la pianificazione urbanistica vigente entro il termine perentorio di tre anni dalla data di entrata in vigore della norma e concludere il processo nei due anni successivi. Nel frattempo, restano in vigore i vigenti strumenti di pianificazione che, in provincia di Reggio Emilia, sono costituiti dai PSC e dai PRG vigenti. Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale del Comune e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo, di tutela dell'integrità fisica ed ambientale e dell'identità culturale del territorio comunale. Il PSC si conforma alle prescrizioni e ai vincoli e dà attuazione agli indirizzi e alle direttive contenuti nei piani territoriali sovraordinati, in particolare, approfondisce e integra i contenuti del PTCP, definendo le azioni volte a eliminare o ridurre il livello del rischio negli insediamenti esistenti. Il PTCP demanda alla pianificazione comunale la specificazione, l'approfondimento e l'attuazione dei contenuti e delle disposizioni del Piano provinciale. I Comuni possono proporre variazioni al PTCP attraverso i propri PSC (art. 22 della L.R. 20/2000 e s.m.i.). In considerazione di quanto stabilito dalla L.R. 20/2000 e s.m.i. e sopra riportato, si ritiene sempre necessario, ai fini della individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli ai quali è sottoposto un intervento, analizzare il PSC dei comuni territorialmente interessati, al fine di individuare le previsioni, le prescrizioni e i vincoli ai quali è sottoposto l'intervento. Nella seguente Tabella 10 è riportato l'inquadramento pianificatorio con le prescrizioni inerenti all'intervento in progetto. Nella Tabella 1 è riportata invece una sintesi delle prescrizioni contenute nei Piani Strutturali Comunali dei comuni territorialmente interessati dall'intervento. Altresì, nella Tabella 12 sono invece riportati i vincoli e tutele operanti nel territorio provinciale, la possibile interferenza con l'intervento e la procedura di svincolo in caso di interferenza.









Come anticipato nel paragrafo relativo allo sviluppo del tracciato, il percorso delle adduttrici di interconnessioni non ha rivelato particolari interferenze; questo è dovuto al fatto che il percorso si sviluppa prevalentemente a quota elevate, lungo creste e strade carraie in cui sono presenti pochi sottoservizi o corpi idrici da attraversare. Il tracciato della adduttrice DN 300 di sostituzione presenta invece alcune interferenze [REDACTED]

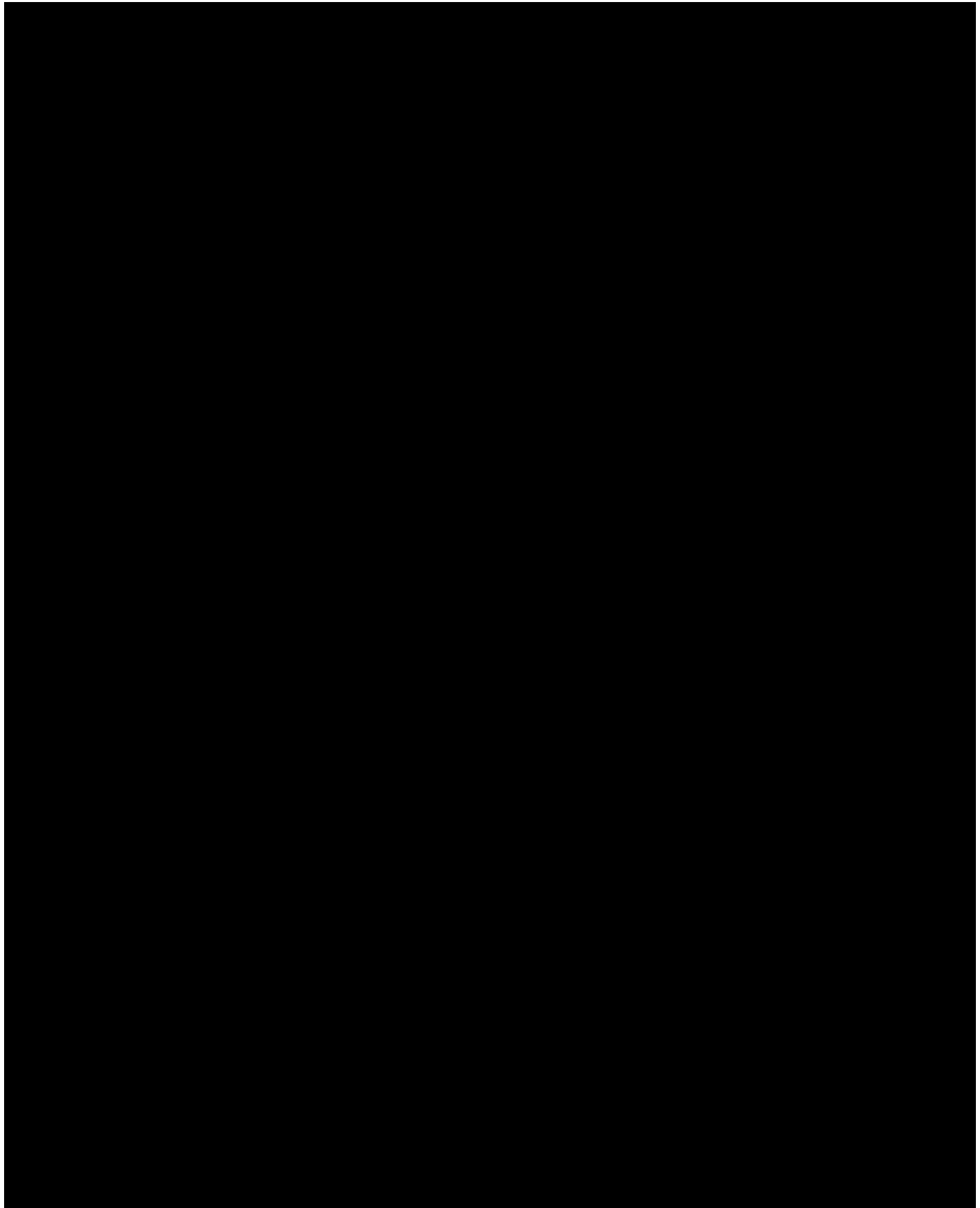
Per quanto riguarda i profili altimetrici delle condotte adduttrici di progetto, si rimanda agli elaborati grafici in formato A3 allegati alla presente relazione illustrativa, specificatamente:

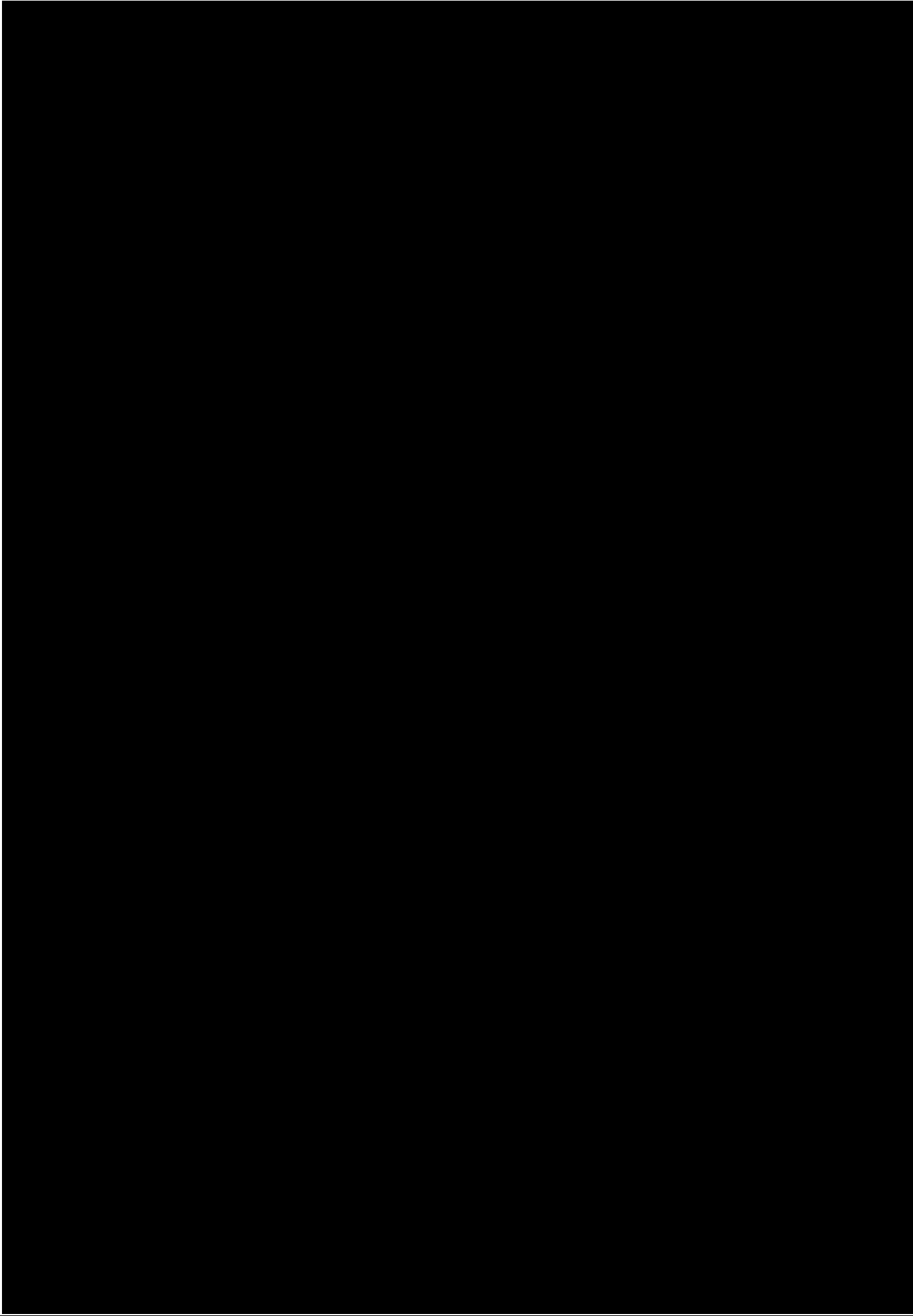
- Tavola 9) Dettagli Funzionali - Profili di posa 1/2 (Adduttrice Antignola-Bivio Malee/S. Valentino e adduttrice Bivio Malee/S. Valentino - serbatoio Malee Medio);
- Tavola 10) Dettagli Funzionali - Profili di posa 2/2 (Adduttrice Bivio Malee/S. Valentino - serbatoio San Valentino - serbatoio C. Panini e adduttrice in sostituzione Carpineti-Valestra.

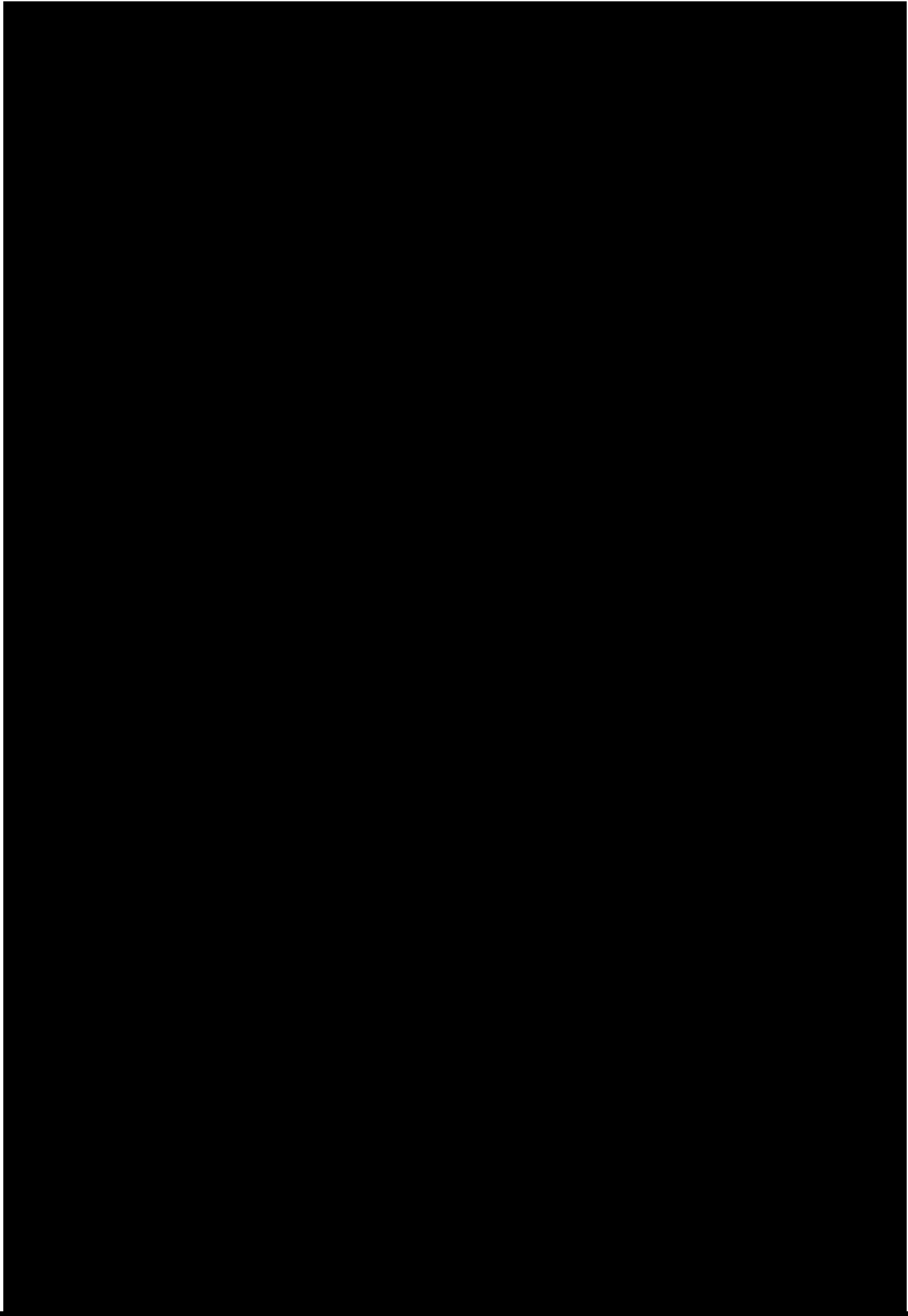
La posa della condotta avverrà seguendo la pendenza del terreno ad una profondità minima pari a 1,2 m (posa su strada) e 1,5 (posa su terreno vegetale), salvo alcuni approfondimenti puntuali dovuti al superamento di ostacoli quali corpi idrici. Cautelativamente viene assunto il valore della pressione nominale pari a PN16, che risulta essere lo standard progettuale per le adduttrici in zona collinare/pianura. Si consideri infatti che la condotta adduttrice alimenta a gravità i serbatoi di Malee Medio, S. Valentino e Case Panini partendo dal deposito di Valestra, quindi non è soggetta a rilanci o pompaggi. Tale classe di pressione nominale verrà utilizzato per la scelta valvole e dispositivi. In funzione di tale valore verranno affinate, nelle fasi progettuali successive, le caratteristiche delle tubazioni

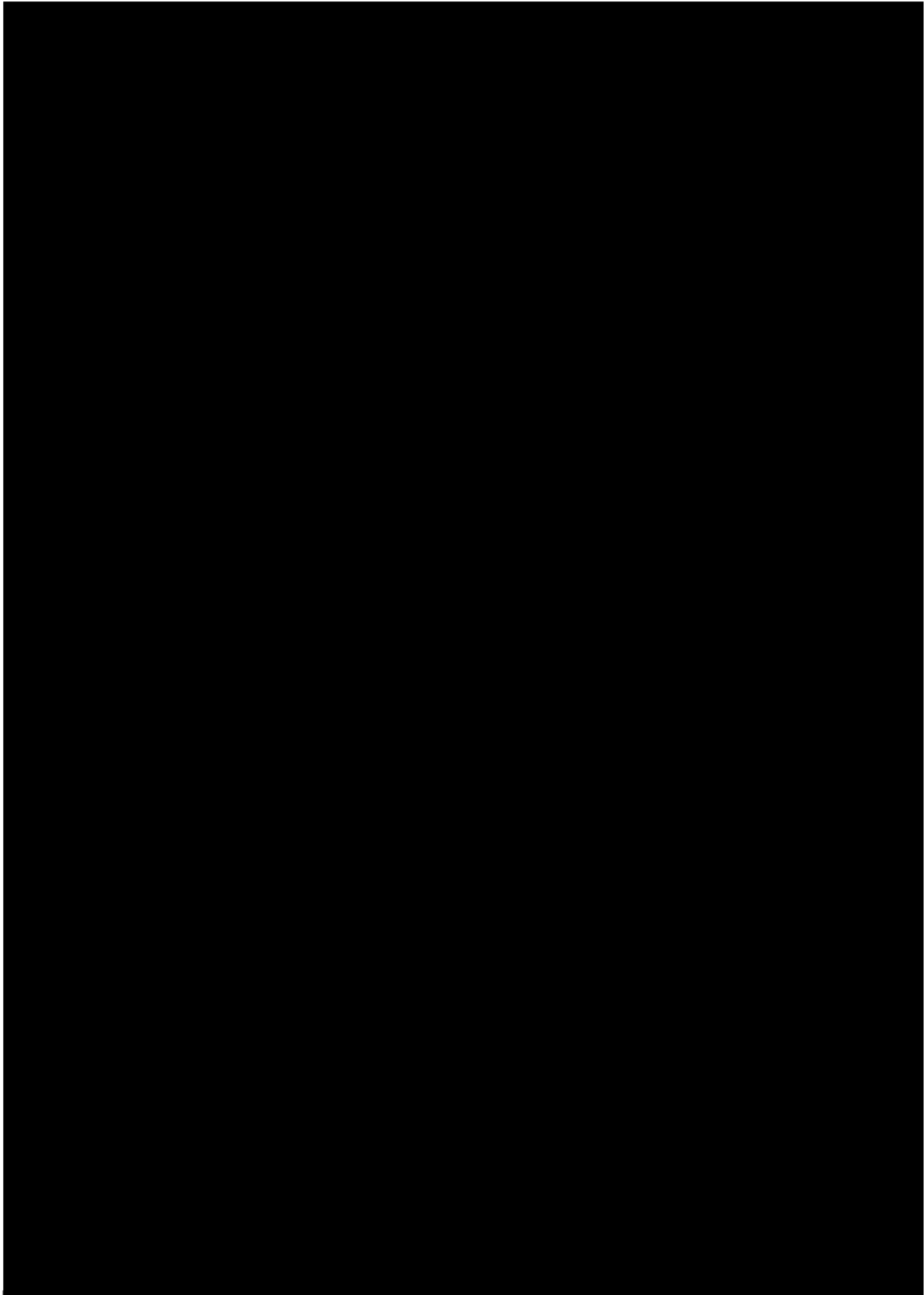
In funzione del diametro di progetto e della valenza strategica della infrastruttura, la scelta progettuale del materiale per le tubazioni da posare è ricaduta sull'acciaio con rivestimento interno in malta cementizia e rivestimento esterno in polietilene. Come anche esplicitato nella relazione T.1.1 - "Tasso di rinnovo delle reti di distribuzione", le caratteristiche meccaniche dell'acciaio lo rendono indispensabile come utilizzo per attraversamenti, tratti a forte pressione e/o velocità, elevati valori di sollecitazioni addizionali (cedimenti di appoggi, vibrazioni, scosse telluriche), oppure in presenza di transitori importanti (colpo di ariete), nonché in presenza di impianti di sollevamento. Le tubazioni saranno in acciaio realizzato secondo le norme UNI EN 10224:2006 - "Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura", con estremità smussate per saldature di testa, rivestimento esterno con polietilene estruso in conformità alle norme UNI 9099 o DIN 3070 N. Internamente saranno rivestiti con malta cementizia centrifugata in accordo con le norme DIN 2614/90. I tubi dovranno essere sottoposti a prova di pressione idraulica e a controlli non distruttivi in acciaio alle EN 10204/3.1 B. La produzione di tali tubi è regolata dalla norma UNI EN 10020 - "Definizione e classificazione dei tipi di acciaio", che ne definisce e classifica i tipi di acciaio, nonché dalla norma già citata UNI EN 10224, che prescrive le condizioni tecniche sia dei tubi che dei raccordi. Le tubazioni saranno conformi, oltre alle norme sopra citate, alle specifiche tecniche interne più stringenti che prevedono, per le adduttrici in acciaio, la garanzia di una pressione massima di esercizio di 40 bar. Gli standard delle principali normative europee prevedono per il rivestimento dei tubi d'acciaio per acquedotto uno strato interno autoportante di malta cementizia centrifugata per assicurare la tutela delle acque potabili trasportate e la protezione anticorrosiva del tubo d'acciaio, nonché una guaina esterna continua in polietilene estruso come rivestimento anticorrosivo. In aggiunta a tale protezione passiva offerta dal rivestimento, per garantire un'ulteriore protezione alla corrosione di natura elettrochimica che potrebbe essere derivata da differenze di potenziale elettrico nel terreno di posa, verrà altresì installato un sistema di protezione catodica a corrente impressa. Il rivestimento interno in malta cementizia consente di assicurare, da un lato, la tutela delle acque potabili trasportate e, dall'altro, la protezione anticorrosiva del tubo

d'acciaio. Inoltre, grazie alla capacità di autocicatizzazione della malta cementizia, si ottiene la chiusura spontanea delle intercapedini previste per consentire la saldatura di testa dei tubi. Esternamente, oltre al rivestimento anticorrosivo in polietilene estruso, può essere applicato anche uno strato di protezione meccanica supplementare "antiroccia": la malta cementizia antiroccia, fasciata in tessuto a rete, consente la posa senza letto in sabbia, direttamente su roccia, in acqua ed anche fuori terra, e con tecnologie *no-dig*.









L'adduttrice in progetto sarà dotata di una serie di elementi quali:

- organi di intercettazione e manovra;
- pozzetto di diramazione;
- misuratore di portata;
- scarico;

La condotta in progetto sarà dotata di diverse saracinesche:

- saracinesca DN 200 sulla condotta uscente dalla centrale di Antignola, in modo da poter isolare l'intero ramo;
- saracinesche DN 150 sulle condotte in ingresso agli impianti di Malee Medio, S. Valentino, Case Panini;
- saracinesche DN 300/DN 200/DN 150 presso i pozzetti di scarico, per poter separare tale nodo dal resto della dorsale, svuotando la condotta in caso di manutenzione;
- saracinesche DN 200/DN 150 presso il pozzetto di diramazione, per poter isolare i singoli rami in caso di manutenzione.
- saracinesca DN 300 sulla condotta in ingresso all'impianto di Valestra.

Le valvole saranno realizzate in ghisa sferoidale a corpo piatto con cuneo gommato, con Pressione Nominale PN16.

Ai fini di un monitoraggio in continuo delle portate transitanti, nonché per l'individuazione di eventuali perdite idriche, è prevista l'installazione di misuratori portata tipo *Woltmann*, che saranno posti in corrispondenza dell'ingresso della condotta DN300 all'impianto di Valestra e nelle immissioni delle condotte DN 150 agli impianti di Malee Medio, S. Valentino, Case Panini.

L'adduttrice in progetto in ghisa sferoidale DN 200 proveniente da Antignola si suddivide in due differenti condotte alla prog. 5+885, dove sarà collocato un pozzetto contenente le valvole e i dispositivi necessari per realizzare la separazione delle portate da convogliare verso Malee e San Valentino. Il pozzetto sarà ubicato a lato della carreggiata stradale di via Rontano, in modo da essere facilmente raggiungibile con i mezzi d'opera in caso di manutenzione e controlli. La condotta DN 200 proveniente da Antignola sarà collegata ad un tee a tre flange DN 200 in acciaio; in ciascuno dei due rami uscenti dal tee saranno disposti in successione il giunto di smontaggio DN 200, una riduzione DN 200-DN 150 in ghisa sferoidale e una saracinesca DN 150, per poter isolare il resto dell'adduttrice. Il giunto di smontaggio si rende necessario dal momento che, grazie alla struttura telescopica, può essere facilmente tolto in modo da poter smontare valvole e tubazioni. Le saracinesche saranno poi flangiate alle condotte adduttrici DN150 in acciaio rivestito dirette agli impianti di San Valentino e Malee Medio.

Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "*Tavola 8) Dettagli Costruttivi e Materiali - Manufatti di derivazione, con valvola di sfiato e di scarico*" sono rappresentate la pianta e la sezione trasversale del manufatto, costituito da un pozzetto prefabbricato in c.a. di dimensioni interne 2,0x2,0 m, chiuso in sommità da una soletta prefabbricata in c.a. idonea per carichi di 1° categoria; la posizione e l'altezza del pozzetto saranno definiti in base al rilievo di dettaglio dell'area di posa. L'accesso al pozzetto sarà garantito da un passo d'uomo chiuso in sommità da un chiusino di ispezione in ghisa sferoidale classe D400, avente telaio quadrato e luce netta pari a 60 cm. Sarà inoltre presente una scala in acciaio inox rivestita in polipropilene per permettere l'accesso al fondo pozzetto

In corrispondenza di un punto a quota altimetrica elevata del tracciato in progetto, è prevista l'installazione di uno sfiato a 3 funzioni (degassaggio acqua, entrata aria in fase di svuotamento ed anticolpo d'ariete), di

diametro 100 mm, PN16; la valvola sarà del tipo automatico realizzato in ghisa a doppio galleggiante. Il dispositivo andrà collegato alle adduttrici in progetto mediante tee a tre flange; sarà poi collegato ad un tronchetto in acciaio DN 100 a due flange di cui una cieca per essere allacciata alla valvola di sfiato. Prima della valvola è interposta una valvola a farfalla DN 100 per poter isolare lo sfiato in caso di manutenzione. Questi dispositivi saranno contenuti in un pozzetto prefabbricato in c.a.

Nel caso in esame le valvole e il tee avranno diametri variabili, corrispondenti alla tratta considerata delle adduttrici in progetto, variabile tra 150, 200 e 300 mm. Visto il profilo altimetrico delle condotte, riportato nelle Tavole n.9 e n.10 allegate al presente progetto, si prevede la posa di diversi sfiati la cui ubicazione è riassunta nella successiva tabella.

Tabella 16 - Ubicazione dei dispositivi di sfiato suddivisi per adduttrici in progetto

Tratto adduttrice	DN	Prog.
Da impianto Antignola a bivio Malee/S. Valentino	200	0+750
	200	1+630
	200	4+560
Da bivio Malee/S. Valentino a serb. Malee Medio	150	0+800
Da Carpineti a impianto Valestra (sostituzione condotta esistente)	300	1+990
	300	3+247

Fonte: elaborazione interna

Nella tratta verso San Valentino/Case Panini non sono presenti sfiati dal momento che il punto a quota più elevata è rappresentato dal deposito di S. Valentino, dove avviene già una disconnessione idraulica della condotta. Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "Tavola 8" è rappresentato uno schema tipologico di tale manufatto. I punti prescelti si trovano a quota elevata, facilitando il degassaggio dell'acqua sia per il tratto a monte che a valle. Si è cercato di studiare la loro ubicazione planimetrica in modo da rendere facilmente raggiungibili tali manufatti, da strade o tramite carraie, per agevolare le operazioni di controllo e manutenzione. Per ulteriori dettagli riguardo allo sfiato e al relativo pozzetto si rimanda agli elaborati grafici in formato A3 allegati alla presente relazione.

Nei punti maggiormente depressi delle adduttrici saranno posti dei pozzetti prefabbricati in c.a. contenenti il valvolame e la condotta di derivazione dall'adduttrice, che svolgeranno il ruolo di punto scarico, chiuso da una valvola a farfalla PN10 DN 100. Normalmente tale valvola sarà chiusa ma, in caso si renda necessario effettuare operazioni di pulizia e manutenzione, verranno chiuse le saracinesche poste in testata; successivamente verrà aperta tale valvola a farfalla. La condotta di scarico sarà collegata all'adduttrice in progetto mediante tee a tre flange di cui una cieca per essere allacciata alla valvola di scarico e successivamente alla condotta DN 100. La tubazione di derivazione dovrà essere collegata ad un pozzetto di disconnessione idraulica che serva da bacino di "calma" per le acque fuoriuscenti dall'adduttrice. Da questo pozzetto poi verrà realizzata una apposita condotta che, a gravità, recapiterà le acque ad un idoneo corpo idrico, come un rio o una scolina di un appezzamento agricolo. Nel caso in esame le valvole e il tee avranno diametri variabili, corrispondenti alla tratta considerata delle adduttrici in progetto, variabile tra 150, 200 e 300 mm. Visto il profilo altimetrico delle condotte, riportato nelle Tavole n.9 e n.10 allegate al presente progetto, si prevede la posa di diversi scarichi la cui ubicazione è riassunta nella successiva tabella.

Tabella 17 - Ubicazione dei dispositivi di sfiato suddivisi per adduttrici in progetto

Tratto adduttrice	DN	Prog.
Da impianto Antignola a bivio Malee/S. Valentino	200	1+330
	200	2+800
	200	5+300
Da bivio Malee/S. Valentino a serb. Malee Medio	150	0+600
	150	2+140
Da bivio Malee/S. Valentino a serb. San Valentino/C. Panini	150	2+400
Da Carpineti a impianto Valestra (sostituzione condotta esistente)	300	1+220
	300	2+850
	300	4+900

Fonte: elaborazione interna

Questi punti soddisfano la condizione di minima quota della condotta, permettendo un facile svuotamento della stessa in caso di manutenzione. Inoltre, si è cercato rendere facilmente raggiungibili tali manufatti, da strade o tramite carraie, per agevolare le operazioni di controllo e manutenzione. Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "Tavola 8" è rappresentato un esempio di scarico, con due pozzetti prefabbricati in c.a. che costituiscono l'alloggiamento per il valvolame e il bacino di calma per le acque scaricate. È presente inoltre un Tee di allaccio all'adduttrice e della saracinesca che permette di separare lo scarico dal resto dell'impianto. È anche presente un giunto di smontaggio che, grazie alla struttura telescopica, può essere rimosso in modo da poter smontare flange e valvole. Il giunto, idoneo al contatto con acqua potabile, sarà realizzato in acciaio inox con trattamento superficiale esterno e interno in verniciatura epossidica.

Come descritto nella relazione T.5 - "Qualità della progettazione", l'attività relativa alla richiesta e ottenimento di concessioni e autorizzazioni, per una società che ogni anno progetta e realizza una significativa quantità di opere dislocate sul territorio, comporta la gestione di un elevato numero di pratiche con una molteplicità di soggetti; la cosa è possibile solo mediante l'ausilio di una funzione aziendale specificamente dedicata, che istituisca un'interfaccia assidua e costante con gli Enti preposti. Allo scopo la funzione *Permitting* si occuperà della produzione degli specifici elaborati grafici e tecnici a corredo delle domande autorizzative, seguendo l'iter di ottenimento delle autorizzazioni in modo rapido ed efficace. Punti di forza della struttura, oltre alla dotazione informatica, fondamentale per la gestione puntuale dei dati (monitoraggio dell'iter delle pratiche, archivio-consultazione-ricerca) e l'analisi del territorio, è la pluriennale esperienza degli addetti, che ha consentito di consolidare rapporti e procedure con tutti i soggetti titolari di diritto autorizzativo e concessorio nella Provincia di Reggio Emilia, mettendo a punto automatismi e modelli per standardizzare ed uniformare dove possibile, le procedure di richieste permessi, cercando in particolare di operare attraverso "moduli di domande" ed "elaborati standard", soprattutto per i tipi di interferenze più frequenti.

Come si evince dai paragrafi precedenti, sono state analizzate le effettive interferenze del progetto con ogni tipologia di vincolo vigente sul territorio, così da definire natura e finalità della tutela, Ente competente, procedimento amministrativo e documentazione tecnica da produrre ai fini del rilascio dell'autorizzazione/nulla osta richiesta, per procedere alla realizzazione dell'intervento all'interno dell'area vincolata.

Nella predisposizione del progetto definitivo, nonché in funzione della successiva Conferenza dei servizi, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., verranno previsti uno o più specifici elaborati relativi alla richiesta di autorizzazioni e/o concessioni da parte degli Enti interessati dalle attività e dalle opere relative all'intervento in oggetto, compresa la documentazione afferente l'analisi catastale relativa alle servitù di passaggio ed il piano particellare d'esproprio. Tale documentazione verrà inoltrata con un adeguato anticipo sulle tempistiche di avvio della realizzazione degli interventi stessi, così da ottimizzare anche la fase realizzativa delle opere nel rispetto della pianificazione definita. L'elenco degli elaborati che verranno allegati alle richieste al momento del loro invio, sono quelli che di prassi, ad oggi, vengono richiesti dai vari Enti, con i quali si opera sempre più spesso attraverso la Posta Elettronica Certificata (PEC) e che permette una sensibile ed ulteriore accelerazione delle procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni. Nel caso specifico del presente progetto:

- Amministrazioni comunali di Carpineti, Castellarano, Baiso
- Amministrazione provinciale di Reggio Emilia
- Regione Emilia-Romagna
- Soprintendenza per i Beni Archeologici
- Ministero della Difesa (bonifica da ordigni bellici)
- A.N.A.S.

Naturalmente nel caso in cui le prescrizioni documentali dovessero modificarsi, verranno adeguati di conseguenza i rispettivi elaborati.

3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DA REALIZZARE

Sono state individuate tre sezioni tipologiche di realizzazione delle condotte adduttrici in progetto:

- posa con scavo a cielo aperto su strada Provinciale;
- posa con scavo a cielo aperto su strada Comunale;
- posa con scavo su terreno naturale/strada carraia;

Inviduando queste tre modalità di posa si possono distinguere diverse tratte omogenee nella realizzazione delle adduttrici, rappresentate nella seguente tabella.

Tabella 18 - Suddivisione per tratti omogenei di realizzazione delle adduttrici in progetto

Adduttrice	Tratto omogeneo	Tecnica realizzativa	Sviluppo (m)	Prog. inizio - fine (km)
DN 300 Da impianto Antignola a bivio Malee/S. Valentino	ANT.01	Posa su strada Comunale	220	0+000 - 0+220
	ANT.02	Posa su terreno naturale/carraia	4035	0+220 - 4+255
	ANT.03	Posa su strada Comunale	1630	4+255 - 5+885
DN 150 - Da bivio Malee/S. Valentino a Malee Medio	MAL.01	Posa su terreno naturale/carraia	1110	0+000 - 1+110
	MAL.02	Posa su strada Comunale	1198	1+110 - 2+308
DN 150 - Da bivio Malee/S. Valentino a S. Valentino/C. Panini	VAL.01	Posa su strada Comunale	3130	0+000 - 3+130
	VAL.02	Posa su strada Comunale	2943	3+130 - 6+073
DN 300 Da Carpineti a impianto Valestra (sostituzione condotta esistente)	CAR.01	Posa su terreno naturale/carraia	3247	0+000 - 3+247
	CAR.02	Posa su strada Comunale	1671	3+247 - 4+918
	CAR.03	Posa su terreno naturale/carraia	602	4+918 - 5+520

Fonte: elaborazione interna

Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "Tavola 7) Dettagli Costruttivi e Materiali - Sezioni di Posa" è rappresentata la sezione di posa con scavo a cielo aperto su Strada Provinciale. Le dimensioni della trincea di scavo possono differire in funzione del tratto di adduttrice considerato, dal momento che la tubazione in acciaio rivestito in progetto presenta diametro variabile (150, 200 e 300 mm). La sezione tipologica prevede il taglio, la demolizione e la rimozione della pavimentazione stradale esistente per una larghezza di 0,80 m per le condotte DN 150 e 0,95 m per le tubazioni DN 200 e DN 300, seguita da uno scavo con profondità tale da garantire un ricoprimento minimo di 1,0 m alla condotta in progetto. Ne consegue che le profondità saranno le seguenti:

- DN 150: 1,15 m;
- DN 200: 1,30 m;
- DN 300: 1,40 m.

Il letto di posa e il rinfiacco saranno realizzati in sabbia di fiume, mentre il riempimento dello scavo sarà effettuato mediante misto cementato dosato a q.li 1 per m³. Verrà poi ripristinata la pavimentazione stradale mediante la stesa di uno strato di binder dello spessore di 10 cm nel tratto interessato dagli scavi. Dopo un intervallo di tempo stabilito dalla Direzione Lavori, necessario per il naturale assestamento del terreno, si procederà al ripristino definitivo della pavimentazione stradale secondo le seguenti fasi:

- fresatura della semicarreggiata per uno spessore di 3 cm e larghezza media di 3,0 m;
- rifacimento del nuovo tappeto d'usura in conglomerato bituminoso (sp. 3 cm).

La profondità di scavo potrà essere maggiore in caso sia necessario approfondire la condotta per sottopassare canali tombati o sottoservizi. Qualora lo scavo avesse profondità maggiore di 1,50 m, sarà necessario provvedere alla messa in sicurezza delle pareti di scavo mediante l'utilizzo di opportuna armatura di blindaggio. Il materiale di risulta dagli scavi, costituito da terreno e croste di asfalto, verrà conferito a discarica (rifiuti CER 170302 e CER 170504).

La sezione tipologica è la medesima della posa su strada provinciale (Rif.: Tavola 7 in formato A3 sopra citata), ma cambiano le modalità di ripristino della pavimentazione. Nelle strade comunali interessate si prevede di realizzare una fresatura sulla semicarreggiata, per una larghezza media di circa 3,00 m. Successivamente verrà effettuato lo scavo, con le stesse profondità della trincea viste nel caso della strada Provinciale; il letto di posa e il rinfiacco della condotta saranno realizzati in sabbia di fiume, mentre il riempimento dello scavo sarà effettuato mediante misto cementato dosato a q.li 1 per m³. Verrà poi ripristinata la pavimentazione stradale mediante la stesa di uno strato di binder dello spessore di 5 cm sulla carreggiata. Realizzando una pavimentazione monostrato ("tappetone") si propone l'uso di un binder a struttura chiusa, poco porosa, formato da una miscela di pietrisco, sabbia, filler e da bitume con funzione di legante. La profondità di scavo potrà essere maggiore in caso sia necessario approfondire la condotta per sottopassare canali tombati o sottoservizi. Qualora lo scavo avesse profondità maggiore di 1,50 m, sarà necessario provvedere alla messa in sicurezza delle pareti di scavo mediante l'utilizzo di opportuna armatura di blindaggio. Il materiale di risulta dagli scavi, costituito da terreno e croste di asfalto, verrà conferito a discarica (rifiuti CER 170302 e CER 170504).

Nell'allegato grafico in formato A3 denominato "Tavola 7) Dettagli Costruttivi e Materiali - Sezioni di Posa" è rappresentata la sezione di posa con scavo a cielo aperto su terreno naturale. Le dimensioni della trincea di scavo possono differire in funzione del tratto di adduttrice considerato, dal momento che la tubazione in acciaio rivestito in progetto presenta diametro variabile tra 150, 200 e 300 mm.

Si prevede lo scotico dello strato superficiale del terreno per uno spessore medio di 20 cm, per una larghezza pari a 0,45 m per le condotte DN 150-DN 200 e 0,60 m per le tubazioni DN 300. A questo segue uno scavo con profondità tale da garantire un ricoprimento minimo di 1,50 m alla condotta in progetto; ne consegue che le profondità saranno le seguenti:

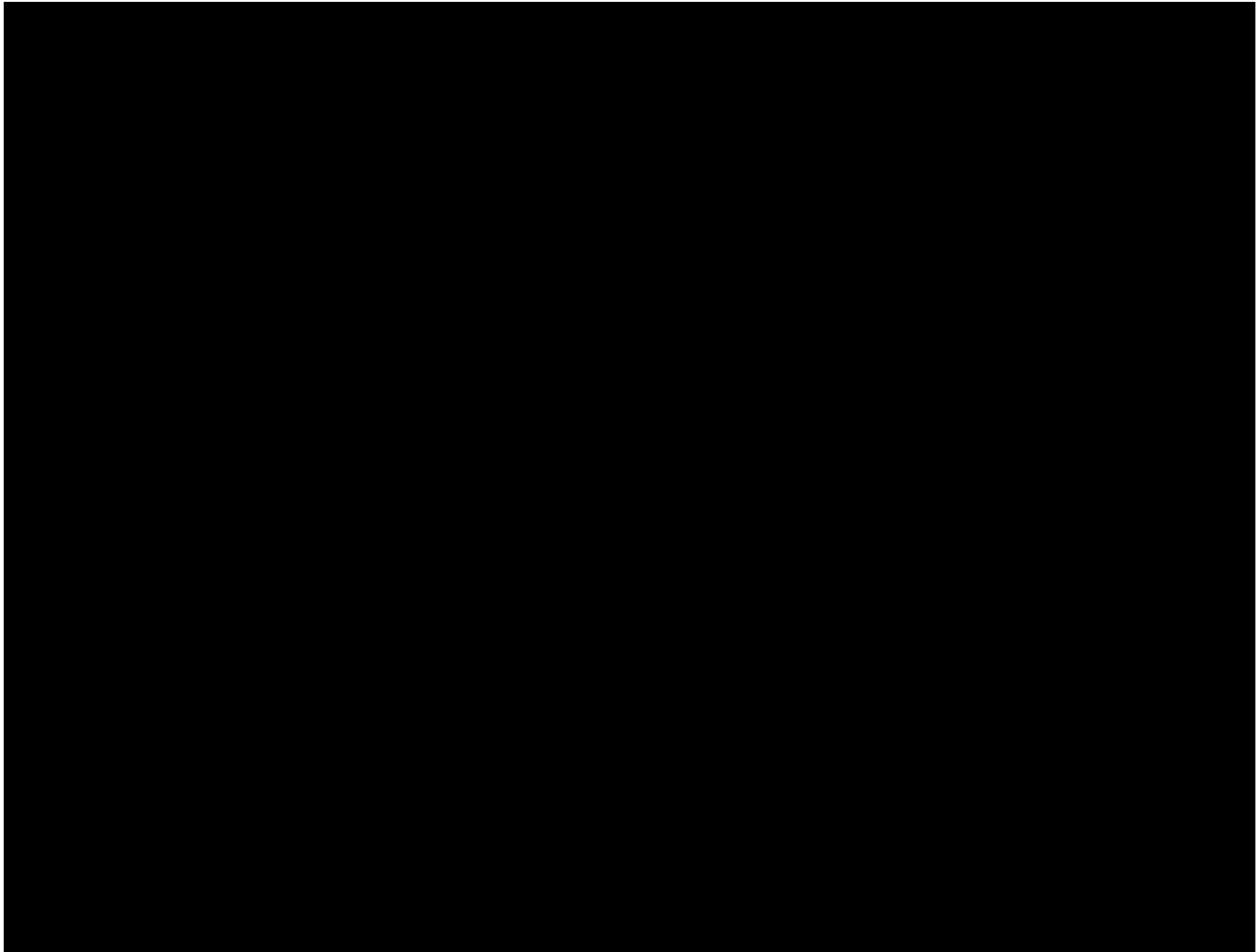
- DN 150: 1,75 m;
- DN 200: 1,80 m;
- DN 300: 1,90 m.

Il letto di posa e il rinfiacco della condotta saranno realizzati in sabbia di fiume, per uno spessore complessivo di 0,50 m per DN150-DN200 e pari a 0,65 m per DN300. Il riempimento dello scavo sarà effettuato con terreno di risulta degli scavi, completato dallo spandimento del terreno vegetale per uno spessore di 20 cm. La profondità di scavo potrà essere maggiore in caso sia necessario approfondire la condotta per sottopassare fossi tombati o sottoservizi. Dal momento che lo scavo avrà profondità maggiore di 1,50 m, sarà necessario provvedere alla messa in sicurezza delle pareti di scavo mediante l'utilizzo di opportuna armatura di blindaggio. Qualora vengano attraversate delle strade carraie o interpoderali, lo scavo verrà eseguito con le stesse modalità viste per il terreno naturale, fatta eccezione per il ripristino della pavimentazione. In questo caso si propone il riempimento della trincea con terreno di risulta degli scavi fino al raggiungimento del piano campagna, completato dalla stesa di misto granulare stabilizzato per uno spessore di 20 cm su tutta la larghezza della carraia, in modo da compensare eventuali cedimenti differenziali del terreno dovuto ai normali assestamenti che si verificano dopo il rinterro dello scavo.

Riguardo alle modalità di scavo a cielo aperto su terreno naturale per l'attraversamento dei corsi d'acqua visti nella Tabella 13, si prevede che le lavorazioni avvengano nel periodo di secca dei canali. Si rimanda comunque al paragrafo 0 per la spiegazione dettagliata delle modalità operative secondo le quali si propone di realizzare l'attraversamento. Il materiale di risulta dagli scavi non reimpiegato nel rinterro verrà trasportato in centri di conferimento secondo CER 170504, previa caratterizzazione ambientale.

L'organizzazione del cantiere e l'impatto sulla viabilità sono differenziati in base al tratto di posa analizzato. L'impatto maggiore si ha nel caso dell'attraversamento delle strade provinciali S.P.7 e S.P.36; sarà necessario prevedere la chiusura alternata delle semicarreggiate attraversate, istituendo un senso unico alternato sull'altra corsia con impianto semaforico. Lo schema di questa deviazione è rappresentato nella parte a sinistra della Figura 33 (fonte D.M. 10-7-2002): si nota la cartellonistica da predisporre centinaia di metri a monte e a valle del cantiere e la presenza di semaforo per la regolazione del traffico veicolare. Anche nelle ore notturne l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata e segnalata, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo, con l'aggiunta di lanterne autoalimentate a luce rossa.

Relativamente alla posa della condotta su strada comunale verrà organizzato un cantiere "mobile" che si sposterà progressivamente con la realizzazione dell'opera. Anche in questo caso si procederà alla chiusura della corsia di marcia interessata dai lavori, istituendo quindi un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata, senza impianto semaforico. Lo schema di deviazione del traffico è riportato nella parte a destra della Figura 33 (fonte D.M. 10-7-2002). È fondamentale durante i lavori permettere l'accesso ai lotti privati, mediante viabilità alternativa e mediante piastre in acciaio carrabili che consentono il passaggio di pedoni e veicoli anche in presenza di scavi aperti. Il ripristino della pavimentazione stradale verrà effettuato con le modalità già viste nel paragrafo 0 dedicato alle sezioni di posa.



Riguardo all'organizzazione del cantiere, particolare cura andrà poi posta per la realizzazione degli attraversamenti dei corsi d'acqua; infatti, come riassunto nella Tabella 13 vista in precedenza, il tracciato delle adduttrici in progetto interseca il rio San Prospero in due punti diversi. Gli attraversamenti verranno realizzati mediante scavo a cielo aperto e posa di una tubazione ad una profondità non inferiore a 1,0 m tra la quota di fondo alveo minima nella sezione di attraversamento e l'estradosso del bauletto in c.a., normalmente adottato a protezione della tubazione da posare.

Preliminarmente alla realizzazione della condotta in attraversamento, saranno realizzate idonee opere provvisorie per la deviazione del filone principale della corrente e per l'esecuzione delle lavorazioni all'asciutto, ed eventualmente per il guado del rio. Tali opere saranno progettate in modo da modificare il meno possibile il regime idraulico del corso d'acqua. Nell'ambito del presente progetto si propone di realizzare, a monte e a valle del tratto di intervento, delle ture provvisorie con materiale presente in sito. Inoltre, si procederà al dimensionamento ed alla installazione di idoneo impianto di aggotamento, tale da garantire l'esecuzione dei lavori all'asciutto rispetto alla portata di sub-alveo. La pompa dovrà essere mantenuta ad una quota leggermente inferiore al fondo scavo, in modo da garantirne il carico senza determinare la presenza di acqua nel fondo scavo. Durante la realizzazione dello scavo per la posa della condotta, la demolizione delle protezioni spondali esistenti avverrà in periodo di stagione secca, ovvero previa realizzazione di idonee strutture di protezione alternative non interferenti con i lavori in progetto. I lavori saranno organizzati in modo da limitare allo stretto indispensabile il periodo di indebolimento/demolizione delle protezioni spondali esistenti, per esempio preassemblando a piè d'opera le gabbie metalliche di armatura e prevedendo la posa/varo di un tratto di condotta sufficientemente lungo in modo da procedere quanto prima almeno al ripristino delle sponde esistenti. In ogni caso, poiché i lavori avverranno prevalentemente in alveo, sarà necessario interrompere istantaneamente le lavorazioni e prevedere l'allontanamento dal cantiere in corrispondenza di eventi meteorici intensi che si sviluppessero nell'area in esame compreso l'intero bacino di monte, anche tramite collegamento diretto con la Protezione Civile. Lo scavo in alveo per l'attraversamento del rio potrà richiedere la demolizione delle sponde naturali che saranno interamente ricostruite a fine lavori. Potranno essere inoltre demoliti alcuni tratti di scogliera in massi esistenti, da ricostruire anch'essi alla fine dei lavori. Il fondo dello scavo, previsto di larghezza tale da permettere il transito del personale lungo entrambi i lati della condotta, sarà mantenuto curato e sgombrato da materiali che possano ostacolare il normale spostamento dei carpentieri. Per tale motivo ne è prevista la livellazione e la bonifica mediante la realizzazione di una soletta in cls magro, di spessore non

inferiore a 15 cm, per tutta la larghezza, oltre cioè il solo ingombro del futuro bauletto di calottamento della condotta in progetto. La realizzazione del tratto in subalveo sarà programmata in modo da limitare al massimo possibile il tempo complessivo impiegato. Per quanto attiene alle casserature da utilizzare per il bauletto di calottamento, verranno impiegati pannelli metallici di altezza adeguata idonei a rendere agevoli il movimento del personale a tergo degli stessi e a facilitare le successive operazioni di vibratura.

In analogia alle gabbie di armatura che verranno pre-assemblate e successivamente posate all'interno dello scavo, anche il tratto di condotta in progetto verrà suddiviso nel minor numero possibile di tratti, di lunghezza comunque idonea alla movimentazione in sicurezza. In questo modo verrà limitato allo stretto indispensabile il numero dei giunti da unire all'interno dello scavo. Le operazioni di varo del tratto di condotta avverranno mediante l'impiego di idonei mezzi ed imbraghi omologati al sollevamento, secondo le istruzioni fornite dal fornitore delle tubazioni. Lo sfilamento dell'imbrago potrà avvenire solamente dopo aver verificato la stabile giacitura della tubazione "allentando" gli imbraghi. Ultimate le operazioni di varo del tratto di condotta in esecuzione, si procederà alla esecuzione del completamento del calottamento, durante il quale sarà posta attenzione che non vi sia alcun punto di contatto tra la tubazione ed i ferri di armatura al fine di evitare futuri fenomeni di corrosione. Infine, durante le fasi di getto del calcestruzzo e successiva vibratura, saranno adottate idonee procedure volte ad impedire il movimento/sollevamento della tubazione stessa. Terminate le operazioni di posa, il personale a terra dovrà uscire dagli scavi, per procedere alle successive fasi di rinterro.

Le opere descritte sono progettate secondo criteri diretti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera. Le fasi lavorative saranno organizzate in funzione di categorie omogenee, in modo da poter indicare, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che verrà redatto nei progetti definitivo ed esecutivo, l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine. I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza, anche in questo caso con predisposizione d'idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione. In aggiunta, lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada. La posa e la rimozione dei segnali costituiscono, di per sé stessa, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare, la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti della cittadinanza sia del personale impegnato nella posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Un ulteriore obiettivo da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e per i cittadini, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti all'intervento. Si possono infatti distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali si opererà, si avrà cura e massima attenzione nell'osservare le principali prescrizioni di sicurezza inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale.

4. CRONOPROGRAMMA DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

Tabella 19 – Cronoprogramma degli interventi proposti per la realizzazione dell'interconnessione Gabellina-Salvaterra

POSA CONDOTTE ADDUTTRICI DI INTERCONNESSIONE GABELLINA SALVATERRA																																							
Intervento	Descrizione	Durata [gg]	MESE 1		MESE 2		MESE 3		MESE 4		MESE 5		MESE 6		MESE 7		MESE 8		MESE 9		MESE 10		MESE 11		MESE 12														
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	
1	Allestimento cantiere, consegna lavori	10	10																																				
2	Realizzazione Tratto ANT.01 su strada comunale	10		10																																			
3	Realizzazione Tratto ANT.02 su t. naturale/carraia	70			10	20	30	40	50	60	70																												
4	Realizzazione Tratto ANT.03 su strada comunale	70								10	20	30	40	50	60	70																							
5	Realizzazione pozzetto di diramazione e predisposizione valvole	10													10																								
6	Realizzazione Tratto MAL.01 su t. naturale/carraia	20													10	20																							
7	Realizzazione Tratto MAL.02 su strada comunale	50															10	20	30	40	50																		
8	Realizzazione Tratto VAL.01 su strada comunale	100																				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120						
9	Realizzazione Tratto VAL.02 su strada comunale	100																																					
10	Realizzazione Tratto CAR.01 su t. naturale/carraia e relativi attraversamenti	60																																					
11	Realizzazione Tratto CAR.02 su strada comunale	70																																					
12	Realizzazione Tratto CAR.03 su t. naturale/carraia	20																																					
13	Allacci a impianti Malee Medio, S. Valentino, C. Panini, Valestra, rete esistente di Carpineti	10																																					
14	Messa in esercizio, verifica e collaudo	10																																					
15	Ripristino definitivo pavimentazione strade provinciali, smantellamento cantiere	10																																					

POSA CONDOTTE ADDUTTRICI DI INTERCONNESSIONE GABELLINA-SALVATERRA																																							
Intervento	Descrizione	Durata [gg]	MESE 13		MESE 14		MESE 15		MESE 16		MESE 17		MESE 18		MESE 19		MESE 20		MESE 21		MESE 22																		
			370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660							
1	Allestimento cantiere, consegna lavori	10																																					
2	Realizzazione Tratto ANT.01 su strada comunale	10																																					
3	Realizzazione Tratto ANT.02 su t. naturale/carraia	70																																					
4	Realizzazione Tratto ANT.03 su strada comunale	70																																					
5	Realizzazione pozzetto di diramazione e predisposizione valvole	10																																					
6	Realizzazione Tratto MAL.01 su t. naturale/carraia	20																																					
7	Realizzazione Tratto MAL.02 su strada comunale	50																																					
8	Realizzazione Tratto VAL.01 su strada comunale	130	130																																				
9	Realizzazione Tratto VAL.02 su strada comunale	110		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110																									
10	Realizzazione Tratto CAR.01 su t. naturale/carraia e relativi attraversamenti	60												10	20	30	40	50	60																				
11	Realizzazione Tratto CAR.02 su strada comunale	70																10	20	30	40	50	60	70															
12	Realizzazione Tratto CAR.03 su t. naturale/carraia	20																																					
13	Allacci a impianti Malee Medio, S. Valentino, C. Panini, Valestra, rete esistente di Carpineti	10																																					
14	Messa in esercizio, verifica e collaudo	10																																					
15	Ripristino definitivo pavimentazione strade provinciali, smante lamento cantiere	10																																					

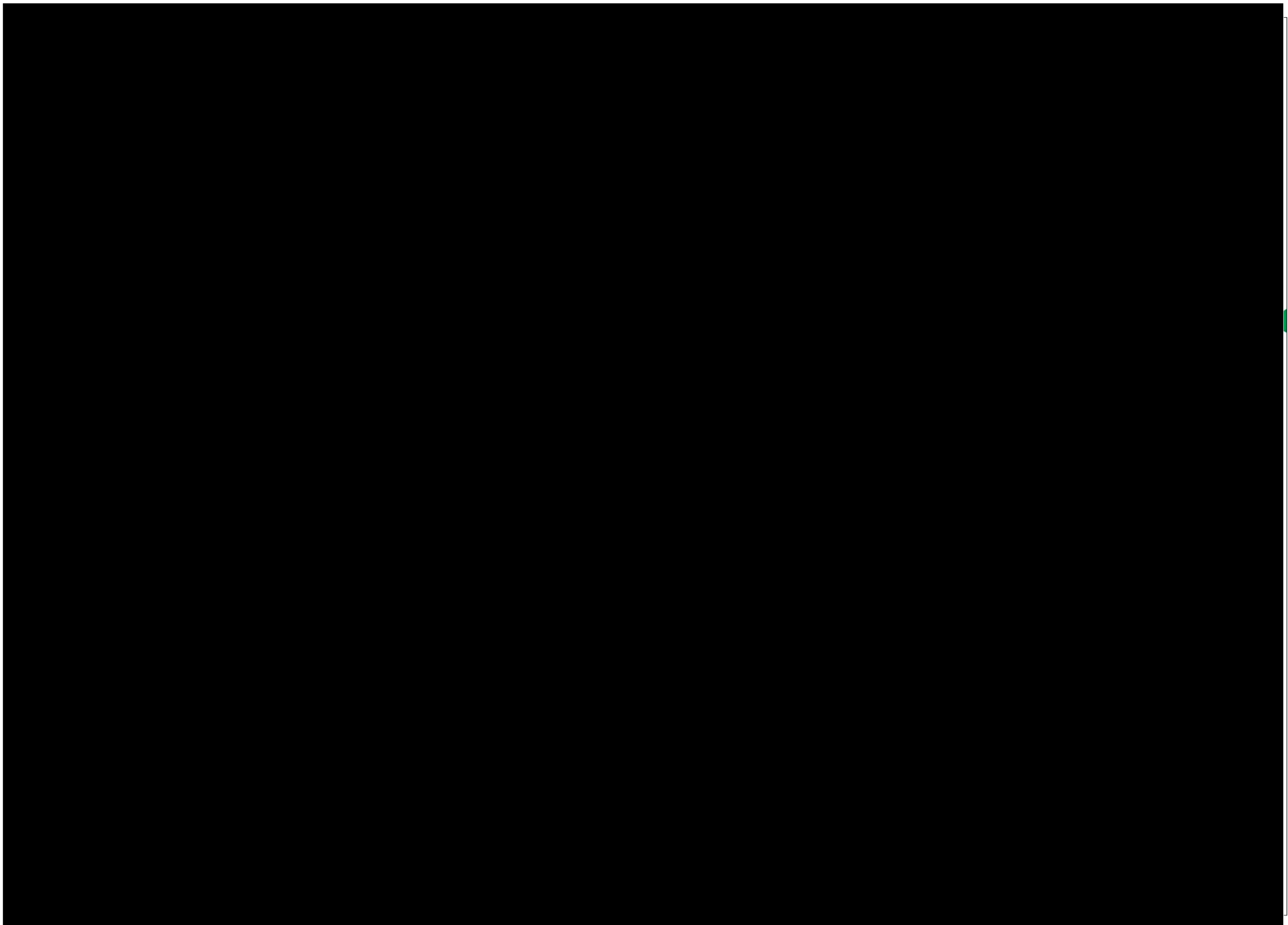
Fonte: elaborazione interna

5. BENEFICI ATTESI

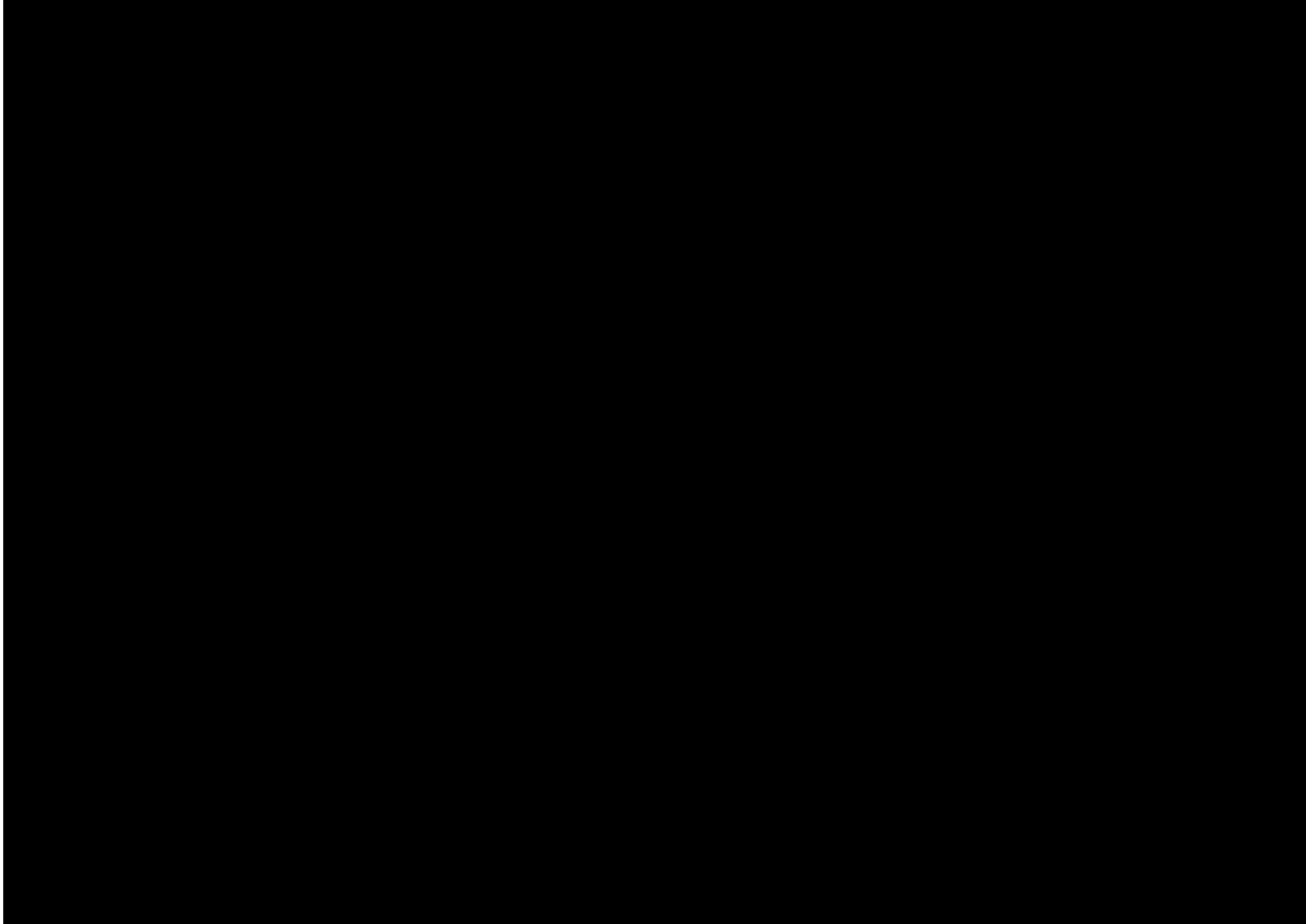
La riduzione della frammentazione acquedottistica operata interconnettendo fra loro i vari sistemi idrici, oltre a rappresentare uno degli obiettivi di maggior importanza ai fini della continuità e dell'uniformità del servizio al cittadino è una chiara opportunità per cogliere il miglioramento dell'indice di prestazione energetica degli acquedotti attraverso, ad esempio, l'utilizzo di fonti di approvvigionamento in quota e la riduzione delle lunghezze idrauliche dei sistemi di pompaggi. Altresì, risulta di fondamentale importanza l'individuazione, dove non presenti immediati benefici energetici, di soluzioni che, riducendo la frammentazione acquedottistica, portano contestualmente ulteriori benefici, sia tecnici, sia gestionali, sia ambientali.

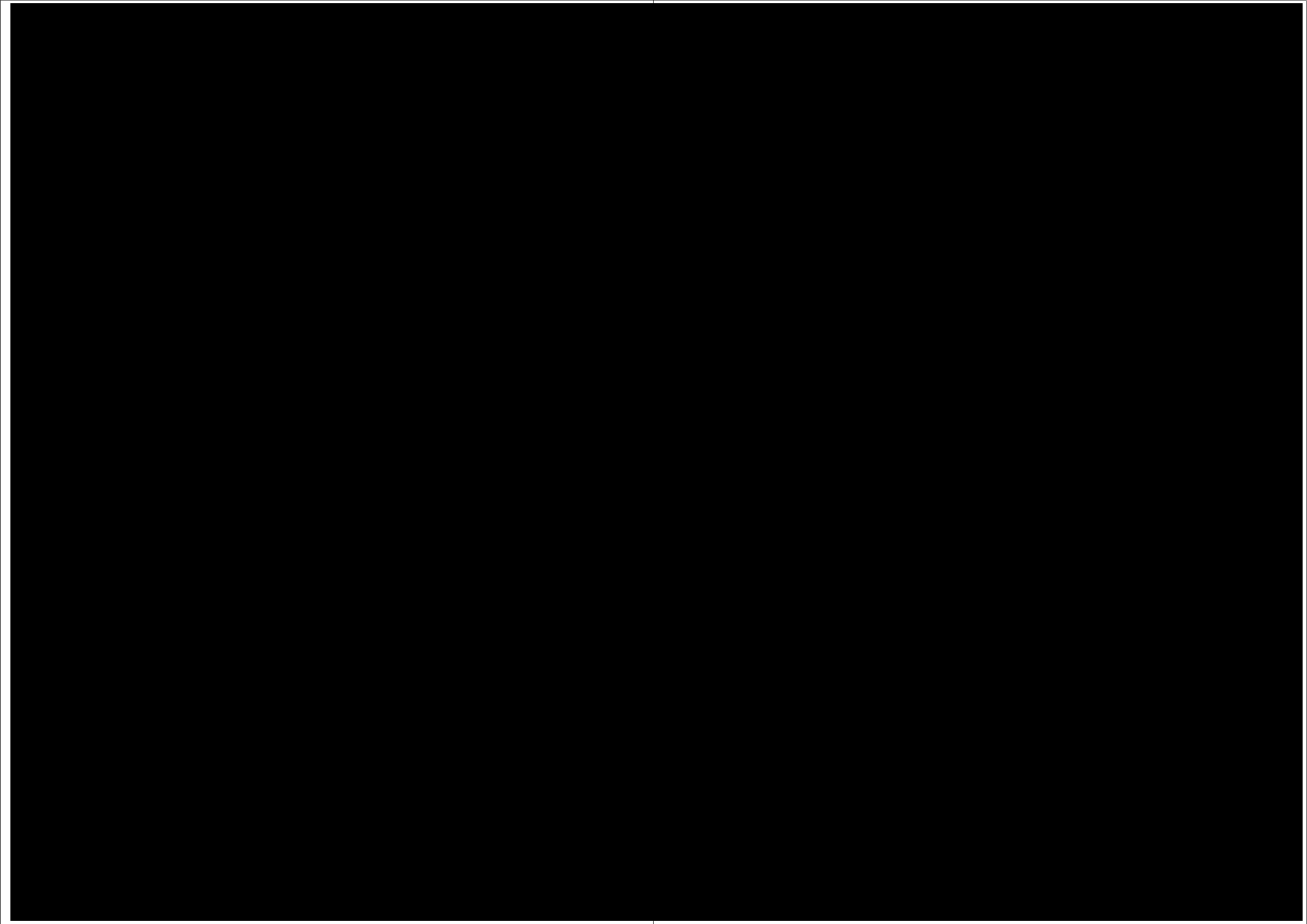
L'intervento di interconnessione Gabellina-Salvaterra è finalizzato al miglioramento della qualità e della quantità dell'acqua distribuita tramite la realizzazione di un'interconnessione che permetta l'integrazione dell'alimentazione idrica dell'acquedotto di Salvaterra (Comune di Castellarano in primis) con acque di sorgente provenienti dall'alto crinale della Provincia di Reggio Emilia.

Unitamente alle motivazioni tecniche sopra indicate, come già espresso nel par. 1.3.2.1, è stata inoltre effettuata un'analisi dei costi rispetto ai benefici per il progetto in funzione delle diverse soluzioni analizzate, legando tale approfondimento anche alle indicazioni specifiche del PdA (Rif.: Riduzione della frammentazione acquedottistica), in una logica di investimento-progetto-scenario, nonché basandosi, come valore aggiunto, sui risultati della simulazione idraulica della rete (Rif.: par. 1.2 e cap. 2).





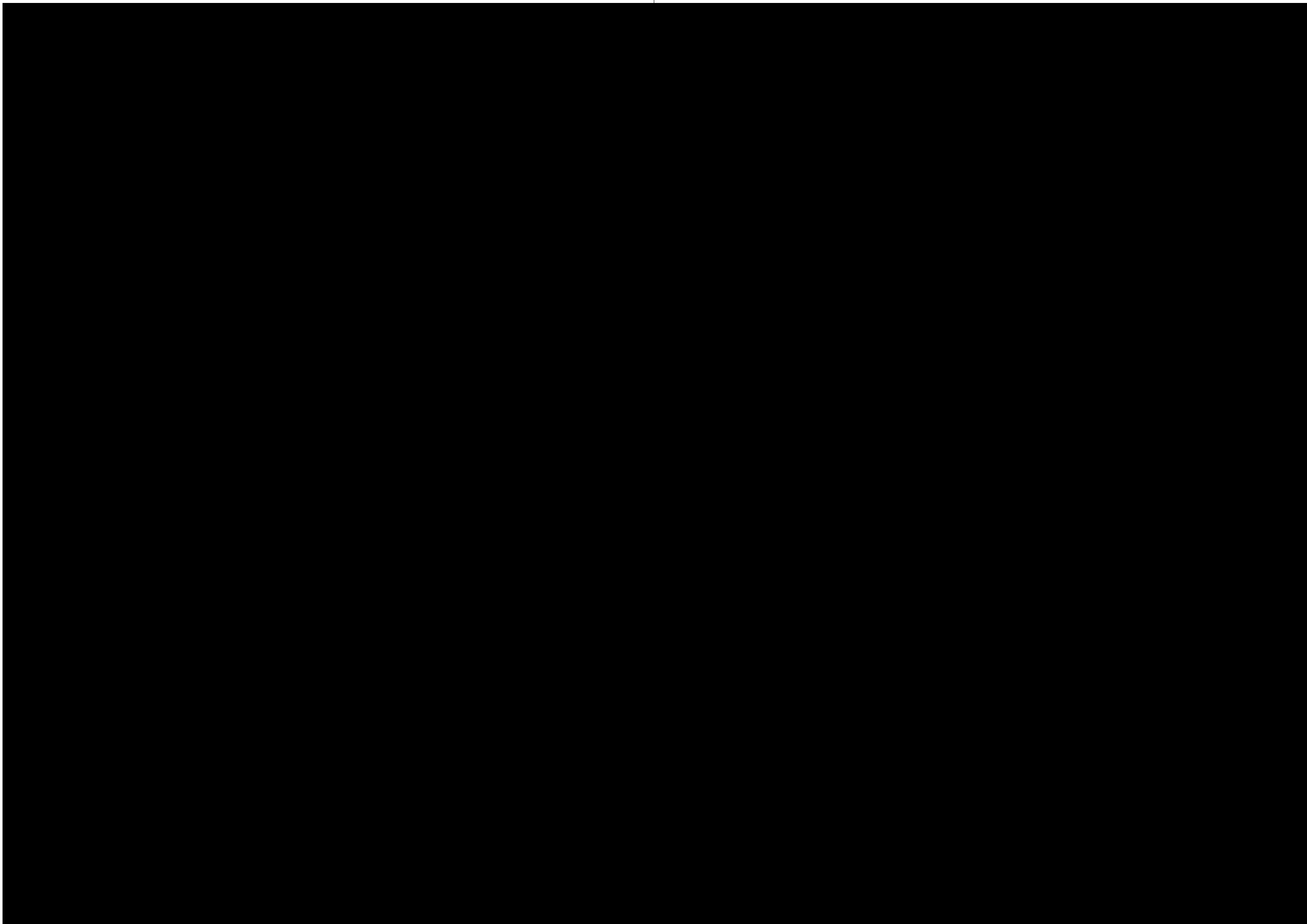


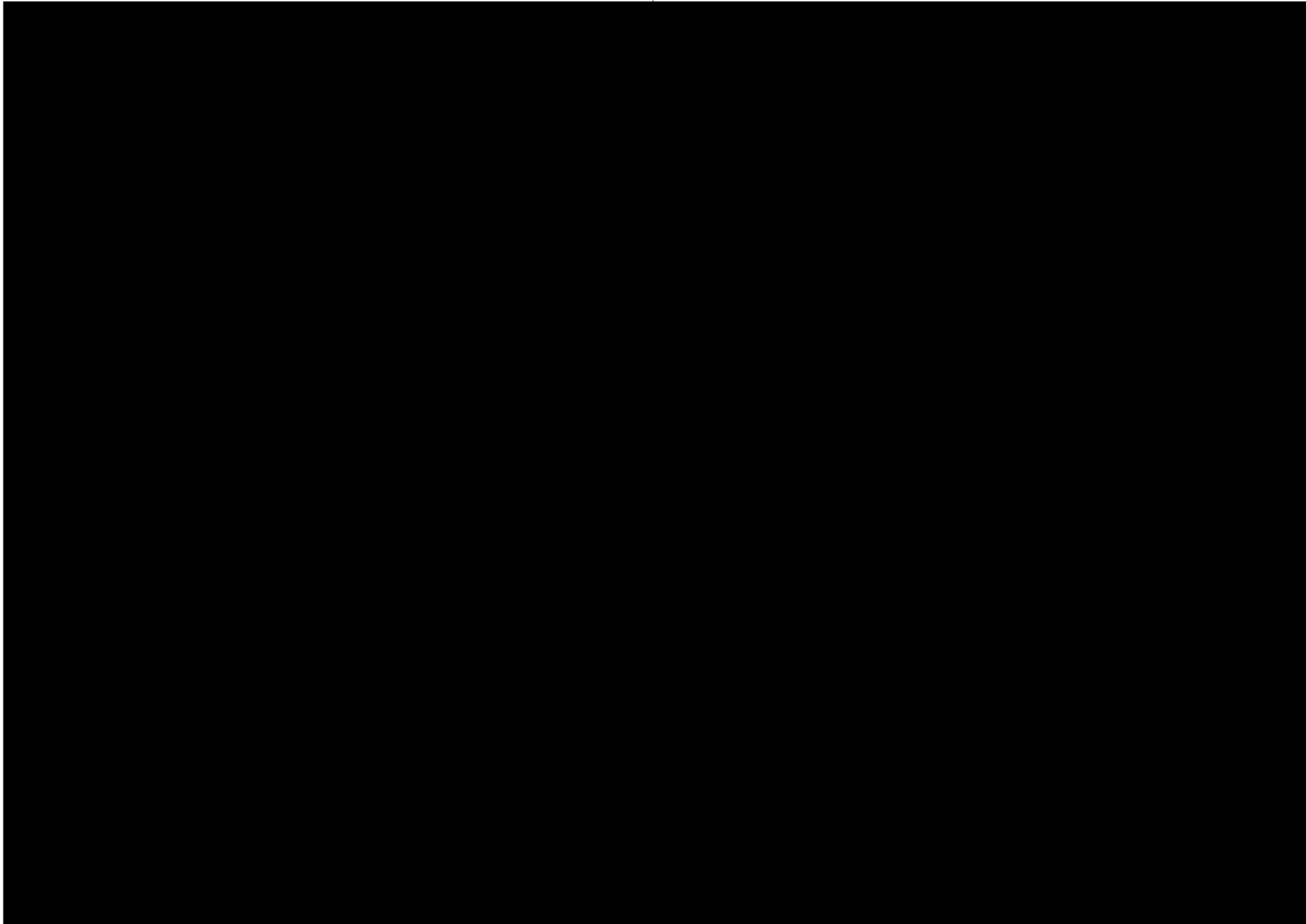


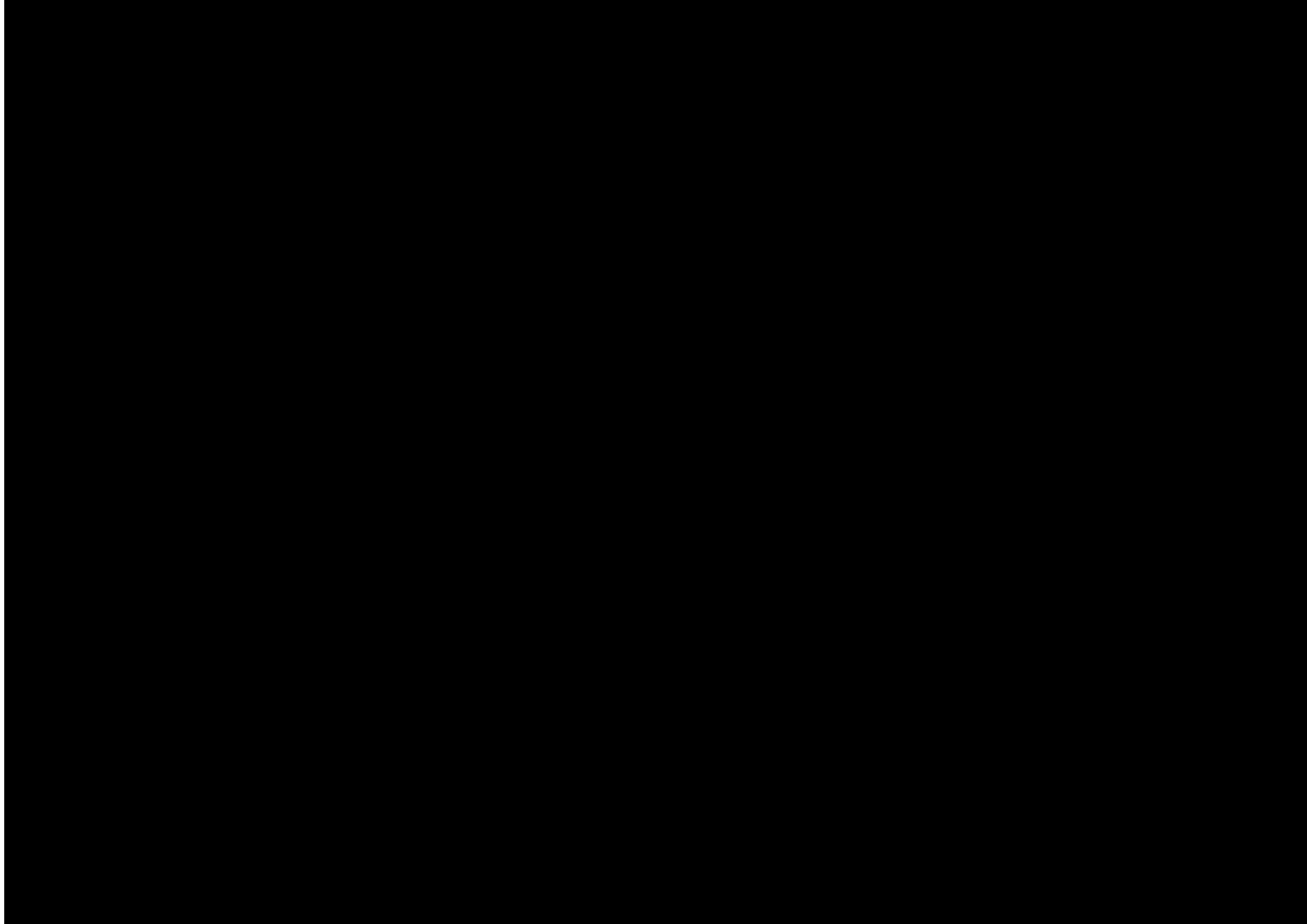












ALLEGATO 3 - TABELLA DEGLI INDICATORI DI QUALITA' DEL SERVIZIO - OFFERTA TECNICA

Offerta per il sub-criterio T.1.3 - riduzione della frammentazione acquedottistica - criticità A.5.1

Descrizione intervento	Acquedotti interconnessi	Programmazione temporale
<i>Sant'Ilario - Caprara</i>	Acquedotto Sant'Ilario - Acquedotto Caprara	2023 - 2024
<i>Cerezzola Bibbiano - Montecchio</i>	Acquedotto Cerezzola - Acquedotto Montecchio	2031 - 2034
<i>Gabellina - Salvaterra</i>	Acquedotto Gabellina - Acquedotto Salvaterra	2025 - 2028
<i>Gabellina - Vaglie/Cinquecerri</i>	Acquedotto Gabellina - Acquedotto Vaglie-Cinquecerri	2029
<i>Ventasso laghi - Storlo</i>	Acquedotto Ventasso - Acquedotto Storlo	2033
<i>Roncopianigi - Febbio - Case Stantini</i>	Acquedotto Roncopianigi - Febbio - Case Stantini	2030
<i>Vaglie/Cinquecerri - Ligonchio - Ospitaletto</i>	Acquedotto Vaglie/Cinquecerri - Acquedotto Ligonchio/Ospitaletto	2031-2032
<i>Valbona - Varvilla/Succiso</i>	Acquedotto Valbona - Acquedotto Varvilla/Succiso	2033-2035

ISTRUZIONI DI COMPILAZIONE

La tabella riporta la sintesi della proposta presentata dall'offerente in relazione alla natura e alla programmazione temporale degli interventi individuati per la riduzione della frammentazione acquedottistica. La proposta, che rappresenta il sub-criterio T.1.3 del criterio T.1 (miglioramento dei livelli di servizio), dovrà essere descritta e motivata dettagliatamente nell'offerta tecnica in un'apposita relazione, come indicato nella lettera di invito.

Dei tre interventi principali dovrà essere redatto inoltre uno studio di fattibilità, come descritto nella lettera di invito, che contenga l'indicazione delle motivazioni delle soluzioni individuate, il dimensionamento di massima delle opere ed i risultati attesi, la descrizione dei lavori da realizzare, il cronoprogramma dei tempi.



Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.4

Riduzione consumi energetici

CIG: 812042852C

IRETI



Iren
g r u p p o

INDICE

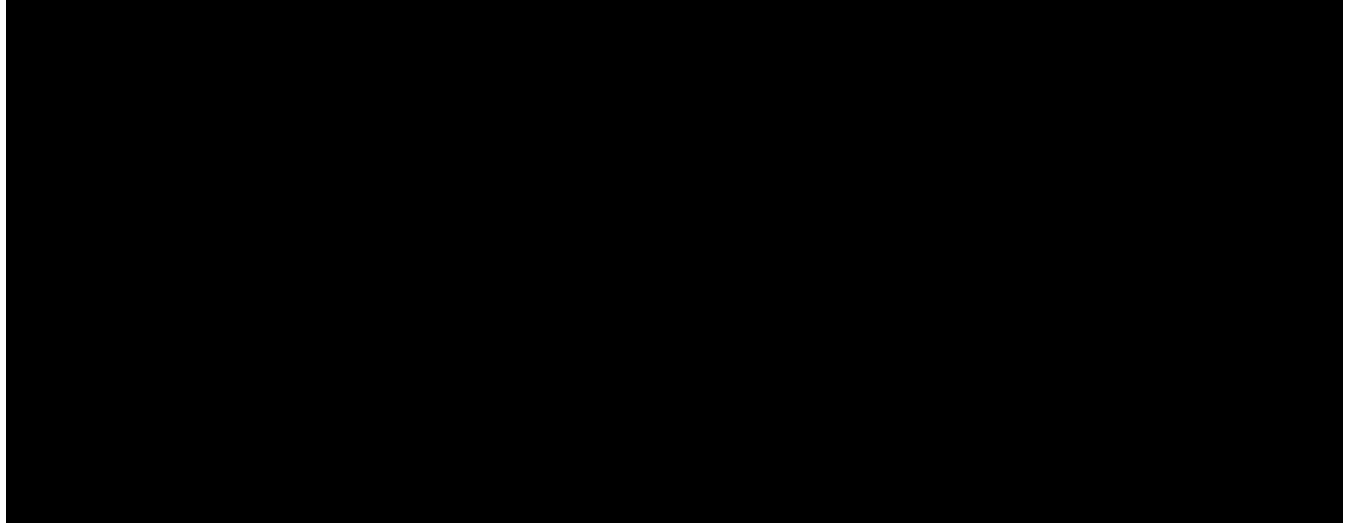
PREMESSA..... 1

1. OBIETTIVI 1

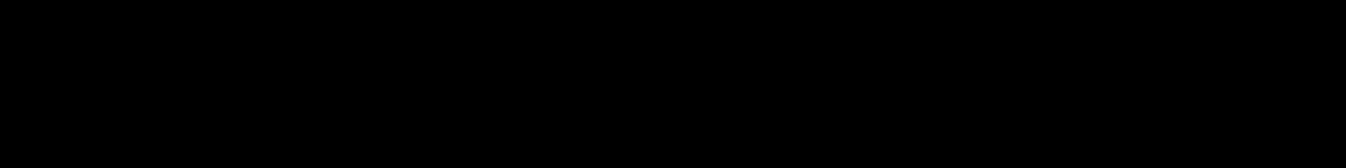
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE 2



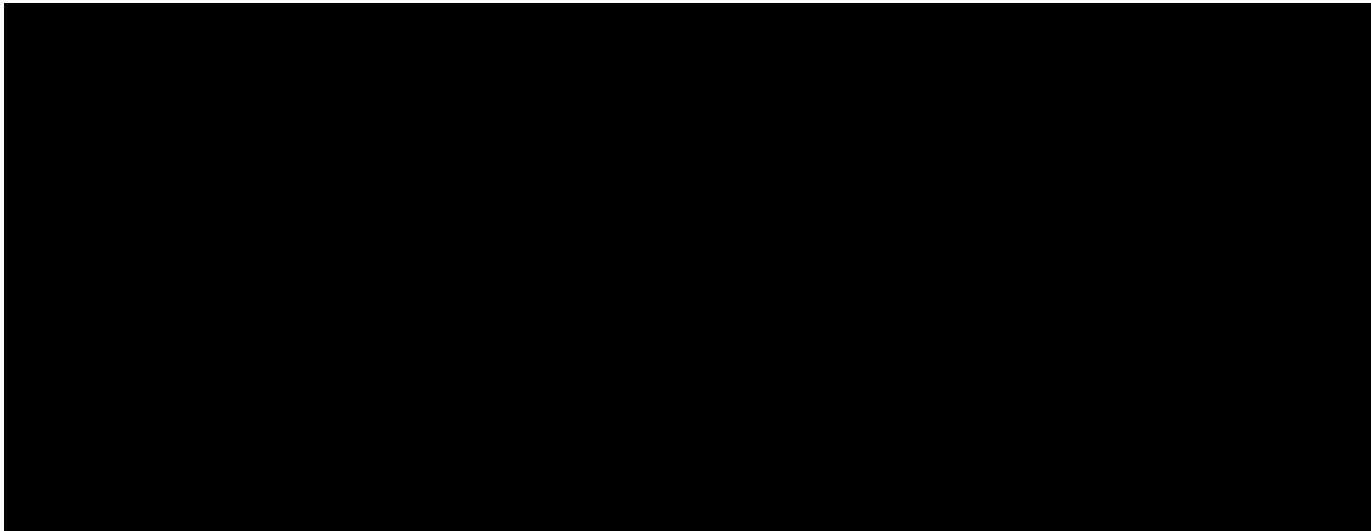
3. MODELLO PROPOSTO, SOLUZIONI INDIVIDUATE E RISULTATI ATTESI..... 5



4. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI E QUANTIFICAZIONE DEGLI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA 18







PREMESSA

La presente Relazione è redatta in conformità a quanto richiesto al punto 6.2.6 della Lettera di Invito in relazione al criterio al criterio T.1.4 - "Riduzione dei consumi energetici".

Gli asset che afferiscono al bacino di affidamento di Reggio Emilia presentano una spiccata variabilità tipologica e consumi di energia elettrica significativi. L'interpretazione di tali evidenze riconduce a diverse motivazioni sia per la specificità ambientale che per la peculiarità dei processi condotti, così come ricostruito di seguito:

- **caratteristiche geografiche e orografiche:** il contesto geografico che caratterizza la provincia di Reggio Emilia rileva la presenza di una pianura estesa in modo equivalente a quello del territorio pedemontano e montano, con la pianura che si contraddistingue per l'elevata presenza demografica. Ne consegue che gli impianti di produzione dell'acqua potabile e quelli di depurazione di taglia maggiore sono presenti nelle aree ove il salto geodetico necessario per fornire il carico di pressione agli impianti deve essere completamente fornito attraverso una forza elettromotrice;
- **finalità specifica dell'asset:** gli asset più energivori sono quelli legati all'estrazione dell'acqua dal sottosuolo, all'adduzione del refluo verso gli impianti di depurazione e al trattamento di depurazione. Nel contesto del bacino di affidamento di Reggio Emilia, tali impianti sono particolarmente numerosi;
- **rinnovamento dell'asset:** l'età funzionale dell'asset presa in considerazione per valutare il *revamping* o il rinnovamento completo è di gran lunga superiore al tempo con il quale la tecnologia e l'innovazione relativa alle apparecchiature elettromeccaniche (es. *IoT*) si rinnova e rende disponibili alternative funzionali per lo svolgimento dei processi a più basso impatto energetico;
- **gestione e manutenzione degli asset:** in considerazione del fatto che molti asset attualmente gestiti sono stati realizzati diversi decenni fa, le attività di gestione e di manutenzione sono state condotte principalmente con la finalità di ripristinare la funzionalità e non sempre potrebbero aver privilegiato scelte in termini di efficientamento dei consumi elettrici.

Nell'analisi generale, non rilevabile nel bacino di affidamento di Reggio Emilia, gli asset del Servizio Idrico Integrato (SII) tendono ad avere consumi e costi di energia elettrica che aumentano nel tempo, indipendentemente da fattori condizionanti come la crescita della popolazione residente/servita, il livello di perdite idriche, l'aumento delle acque parassite, l'espansione urbanistica e la mancata separazione delle acque bianche da quelle nere.

Tuttavia, il Proponente nei territori ove è gestore del SII ha dato evidenza, sotto molteplici aspetti, di aver trattato il tema della riduzione del consumo di energia elettrica in modo critico e con valorizzazione ambientale in assoluta armonia con gli obiettivi del Piano d'Ambito (PdA) dei territori, coniugando investimenti oculati nella scelta delle migliori tecnologie possibili per la conduzione del processo e per il basso consumo energetico, inserendo il tema del risparmio energetico come elemento di scelta critica nelle strategie di gestione e miglioramento dei processi.

1. OBIETTIVI

Questa relazione ha l'obiettivo di delineare le linee strategiche per la riduzione dei consumi, il piano degli interventi, l'analisi quantitativa dei valori di energia elettrica che si possono risparmiare, il livello di confidenza degli indici offerti, l'assunzione di responsabilità del Proponente nei confronti di quanto proposto e la garanzia del raggiungimento degli indici proposti.

Considerato che una parte rilevante degli interventi individuati con le finalità specifiche di questa relazione volgono verso il rinnovamento dei componenti elettromeccanici del SII, la relazione contribuisce anche ad una migliore lettura della documentazione relativa al criterio T.4 – "Linee Guida per il piano generale di Manutenzione" con particolare riferimento all'oggettiva comprensione del miglioramento dalla condizione di "discreto" a quella di "ottimo" dell'indice di vetustà.

La struttura della presente relazione è rappresentata da:

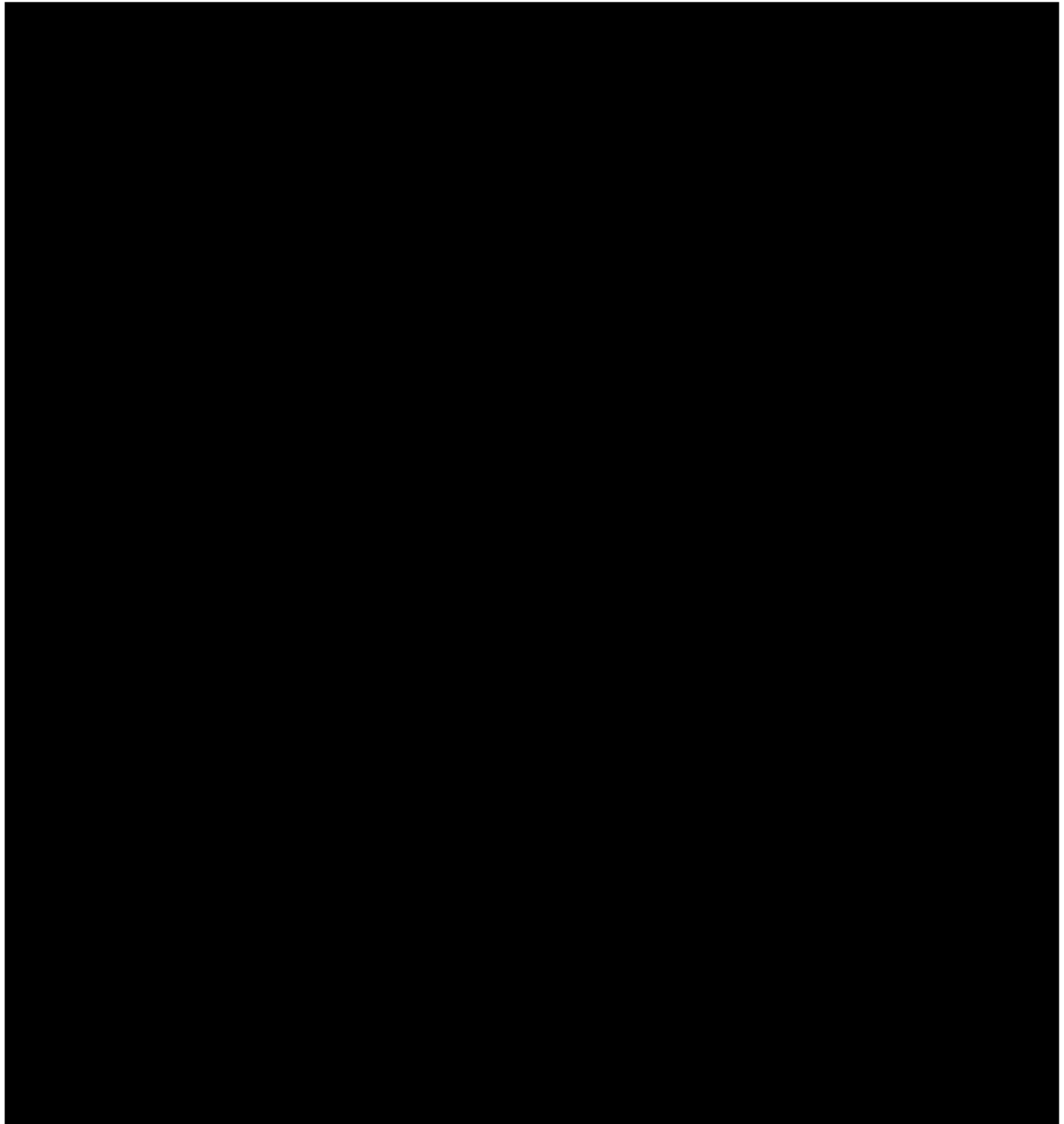
- a) l'assunzione dell'impegno a garantire gli indici obiettivo individuati dalla Stazione Appaltante per gli anni 2030 e 2040 e di migliorarli maggiormente come indicato nella Tabella 1;
- b) la pianificazione degli interventi mirati alla riduzione dell'energia elettrica nei periodi di riferimento;
- c) il piano di controllo e verifica proposto per il monitoraggio dell'avanzamento del piano definito.

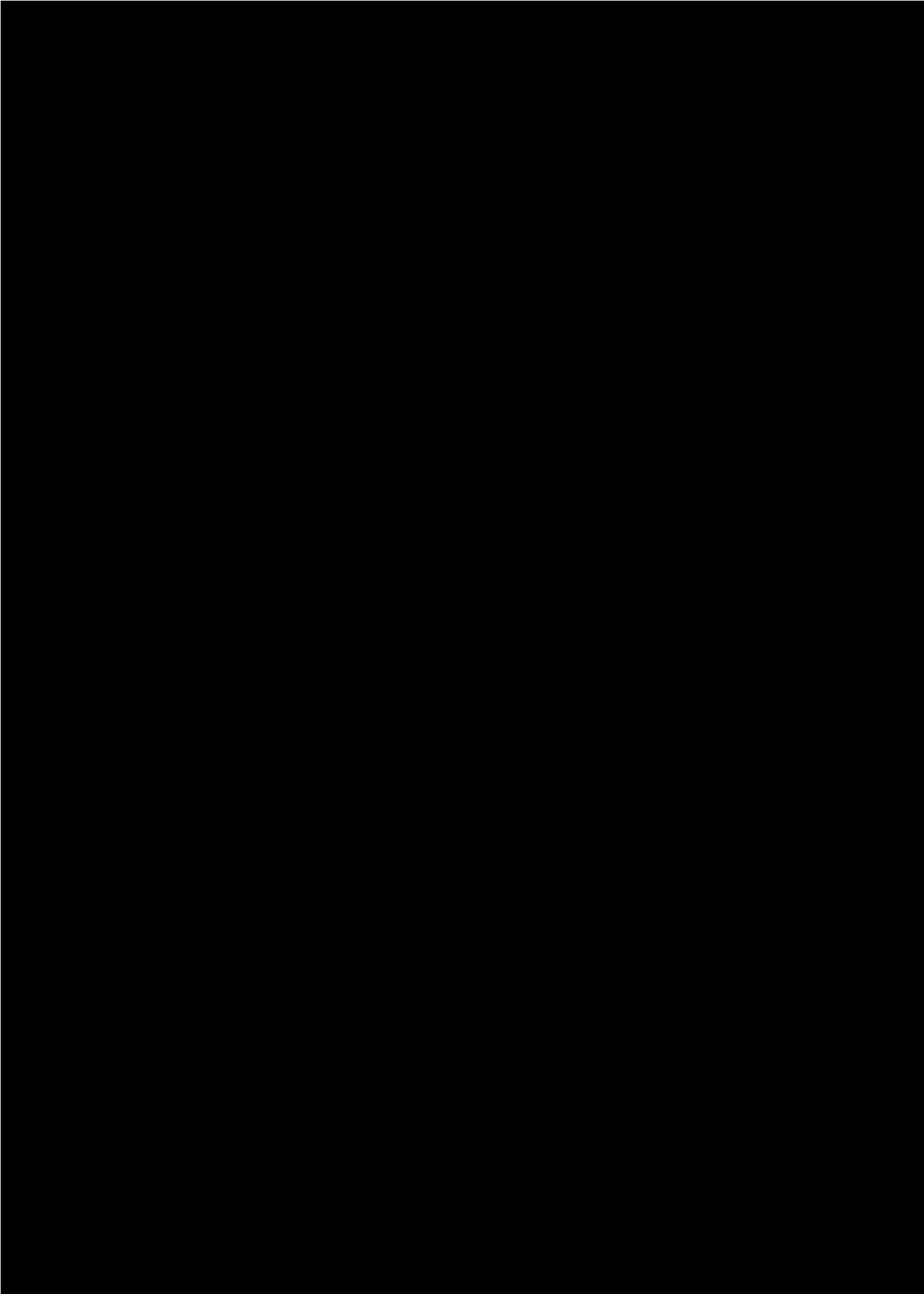
Tabella 1 - Livelli obiettivo e offerti T.1.4

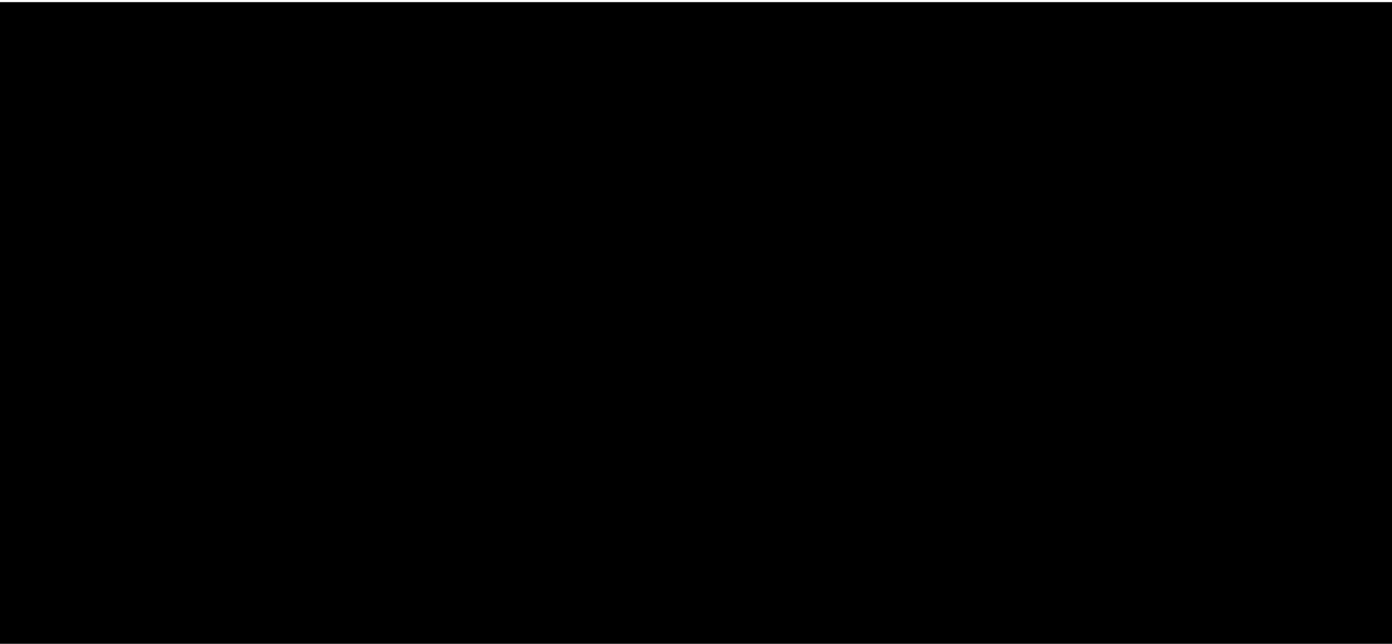
Criticità	Criticità AEEG	Indicatore da PDA	Unità di Misura	Dettaglio obiettivo	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
E1	Elevato consumo di energia	Energia consumata per abitante residente	KWh/ab. residente	Obiettivi previsto da PdA	85,09	82	80
				Obiettivi del Proponente	N.A	58,49	53,95

Fonte: Disciplinare Tecnico (Allegato 8) e Lettera d'Invito (Allegato 3)

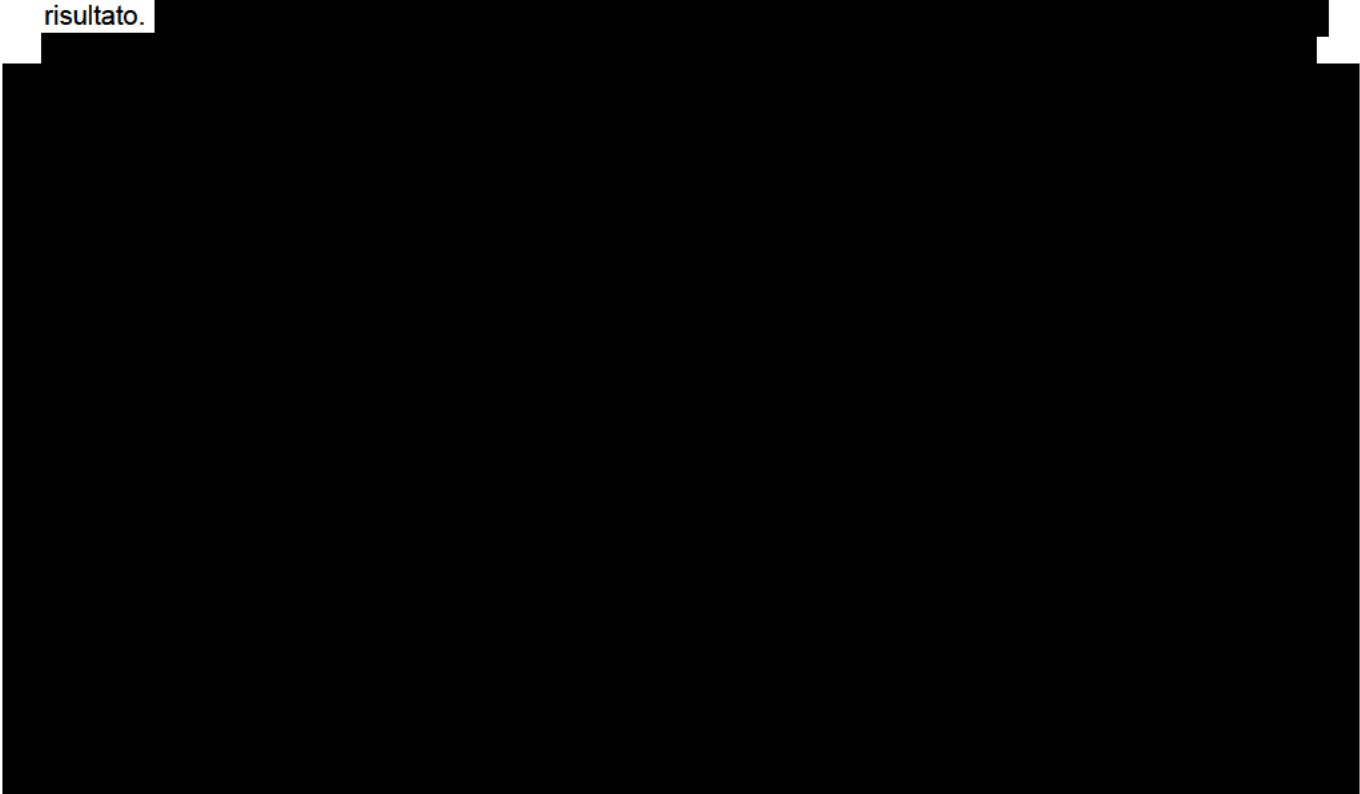
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE



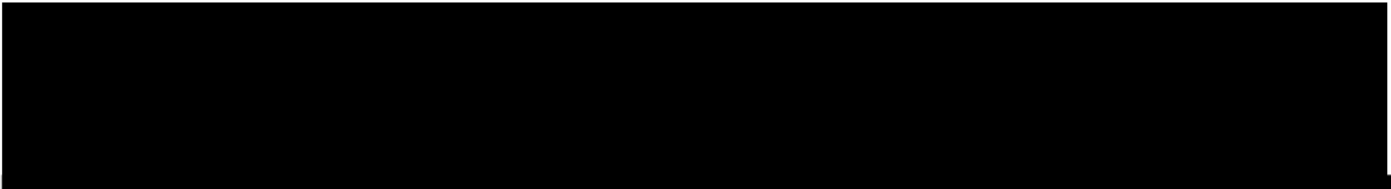




La gestione del SII sta ricevendo in modo sempre più marcato un efficace contributo dall'innovazione tecnologica: misurare i parametri critici di processo, effettuare monitoraggi on-line, telecontrollare, automatizzare il processo per una specifica finalità, raccogliere dati e sintetizzarli ai fini di orientare le scelte e applicare algoritmi di gestione di secondo livello (quelli che raggiungono obiettivi gestionali oltre i vincoli normativi di performance) è sia un'opportunità che un obbligo verso cui il Proponente si è orientato per coniugare la necessità dell'efficacia del processo all'efficienza di gestione. La traduzione di tale concetto permea nel tessuto aziendale a partire dall'introduzione della sostenibilità nella propria *mission* e si traduce quotidianamente nel continuo percorso iterativo volto a trovare la migliore scelta che ottimizzi processo e risultato.



Sulla base delle evidenze fin qui riportate e in considerazione delle esperienze già condotte sugli *asset* dei servizi idrici gestiti, il Proponente ha sviluppato una metodologia di approccio al tema del consumo energetico degli impianti elevando la propria sensibilità ed esigenza verso il contenimento dello stesso.



3. MODELLO PROPOSTO, SOLUZIONI INDIVIDUATE E RISULTATI ATTESI

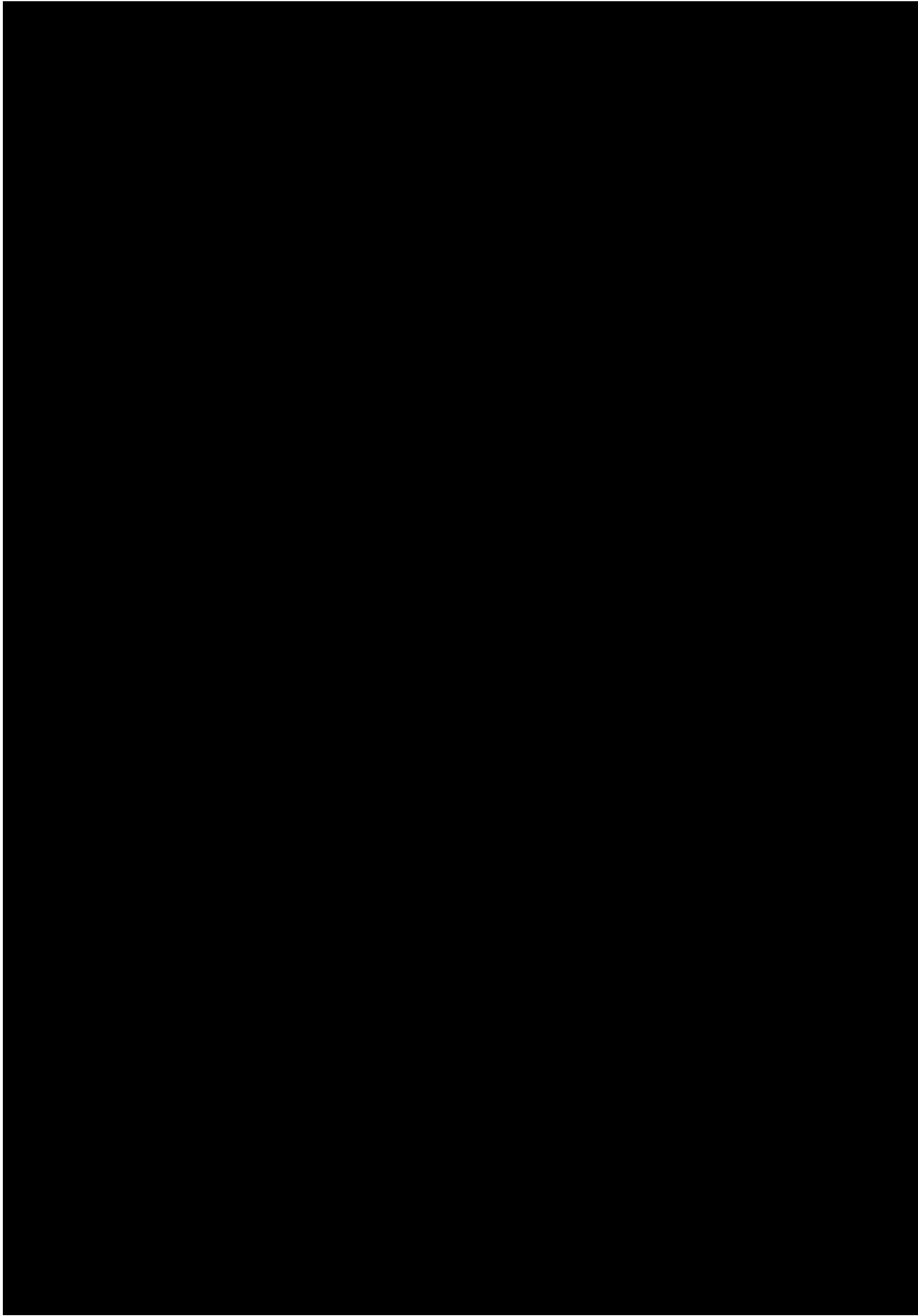
Per la definizione dell'indicatore KWh/Abitante Residente offerto per l'anno 2030 e per l'anno 2040, il Proponente ha sviluppato il seguente piano di analisi:

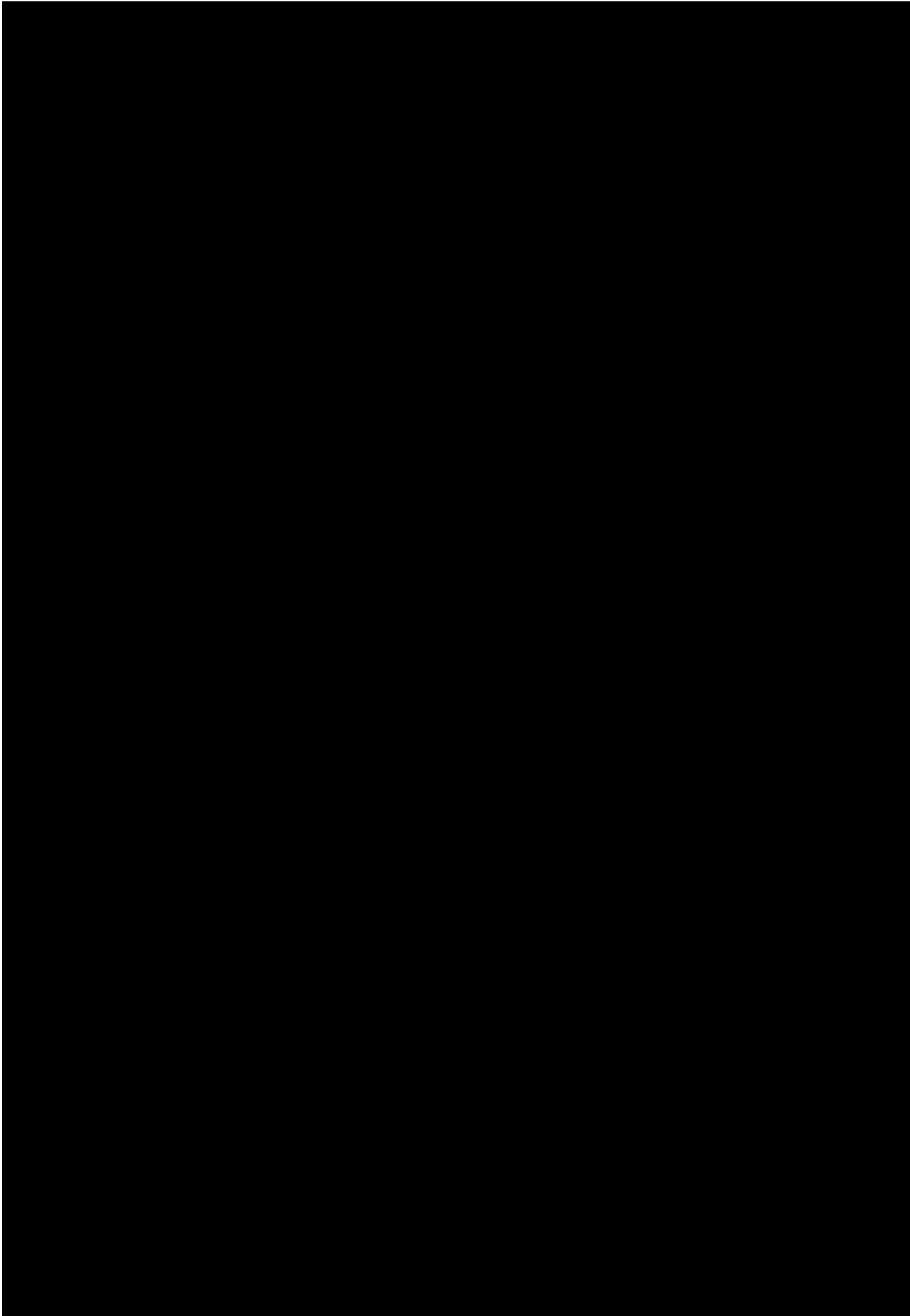
- raccolta delle informazioni dai documenti di gara, con particolare riferimento ai valori di energia elettrica consumata dagli asset del bacino di affidamento di Reggio Emilia (anni 2016 e 2017) e alla popolazione residente (anni 2016, 2017, 2030 e 2040);
- valorizzazione del valore dei kWh consumati dal SII nell'anno 2020 (si veda capitolo precedente);
- definizione della variazione del consumo di energia elettrica per effetto dell'implementazione di progetti sui seguenti temi specifici;
- definizione dei contributi alla variazione del consumo di energia elettrica derivante da altri criteri del Bando di Gara;
- definizione dei valori di maggior consumo per effetto della variazione delle condizioni al contorno;
- calcolo degli indici kWh/Abitante Residente per gli anni 2030 e 2040.

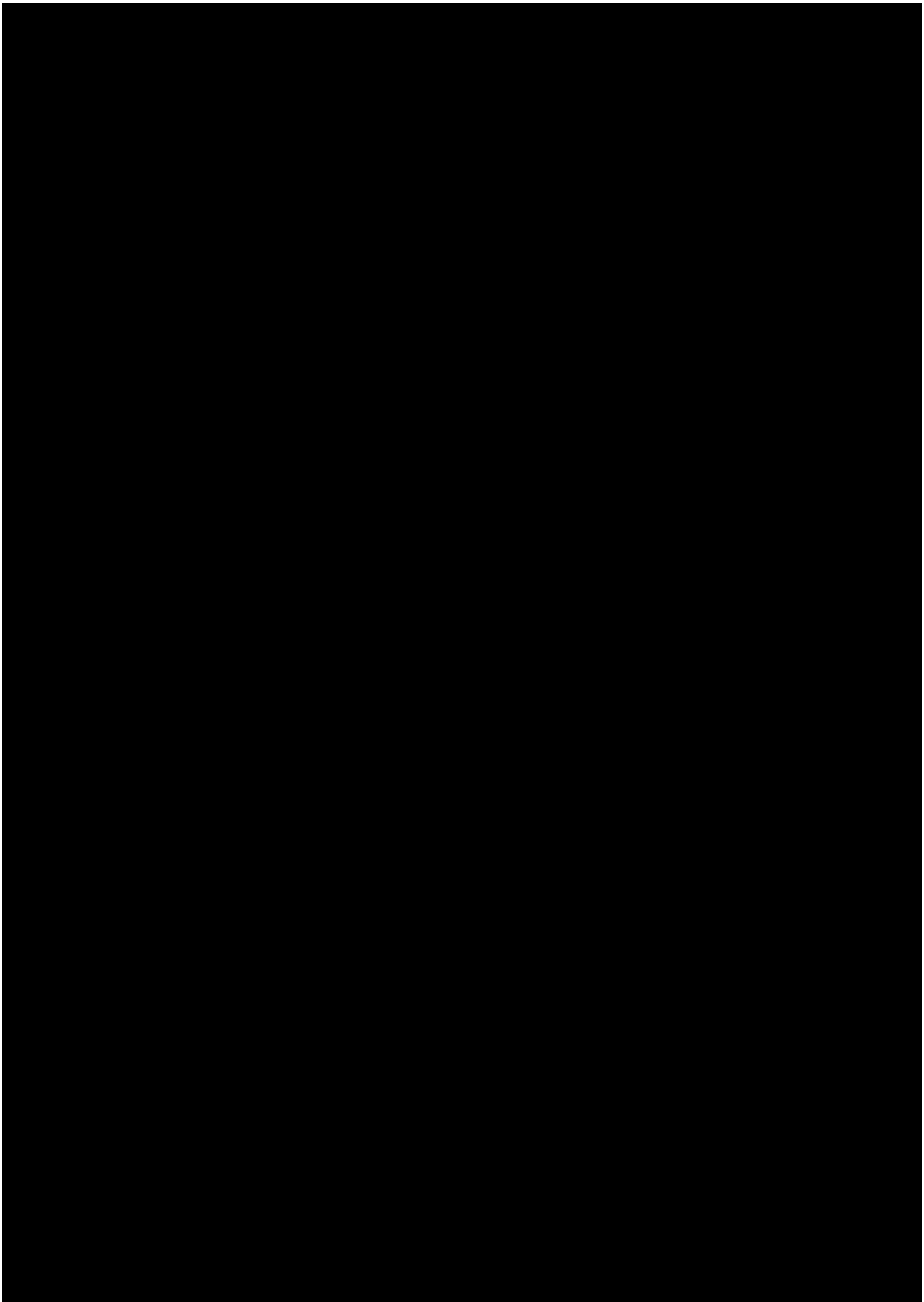
Nel seguito vengono descritti i diversi passaggi dell'analisi svolta con particolare evidenza della valorizzazione che ciascun intervento apporta al raggiungimento degli indici offerti. Si vuole sottolineare che ogni tipologia di intervento proposto e adottato garantisce la continuità del servizio, migliora sistematicamente l'efficacia del processo gestito, eleva il livello di qualità del servizio reso all'utente ed esalta la sostenibilità e la compatibilità ambientale delle modalità di conduzione del processo.

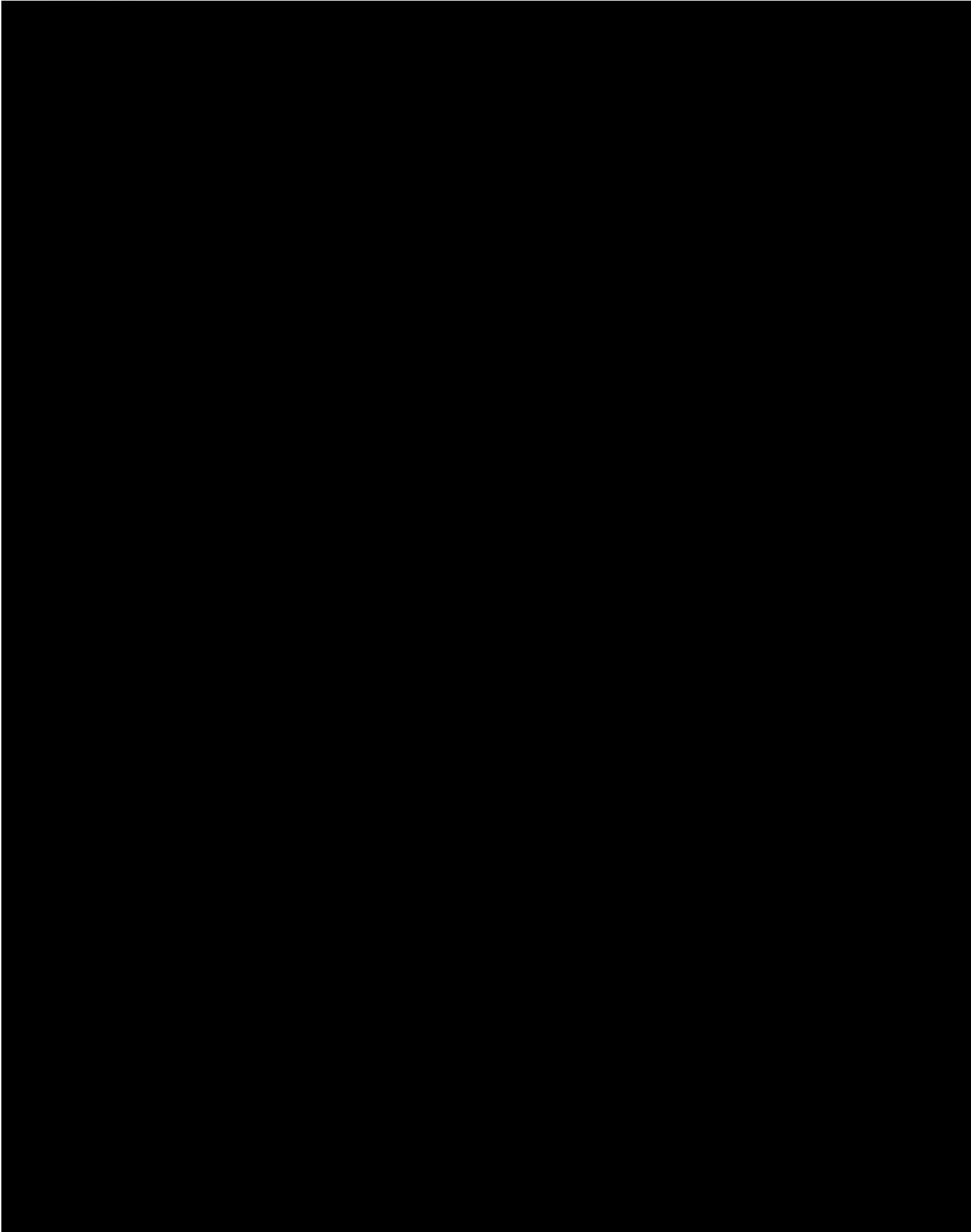
Le valutazioni relative ai risparmi attesi sono frutto di stime valorizzate mediante l'analisi delle informazioni presenti nel Bando di Gara e l'interpretazione dello scenario di innovazione disponibile ed atteso sia per la conduzione dei processi che per le tecnologie utilizzate così come già fatto dal Proponente nelle esperienze condotte nei territori ove è già presente come gestore del SII.

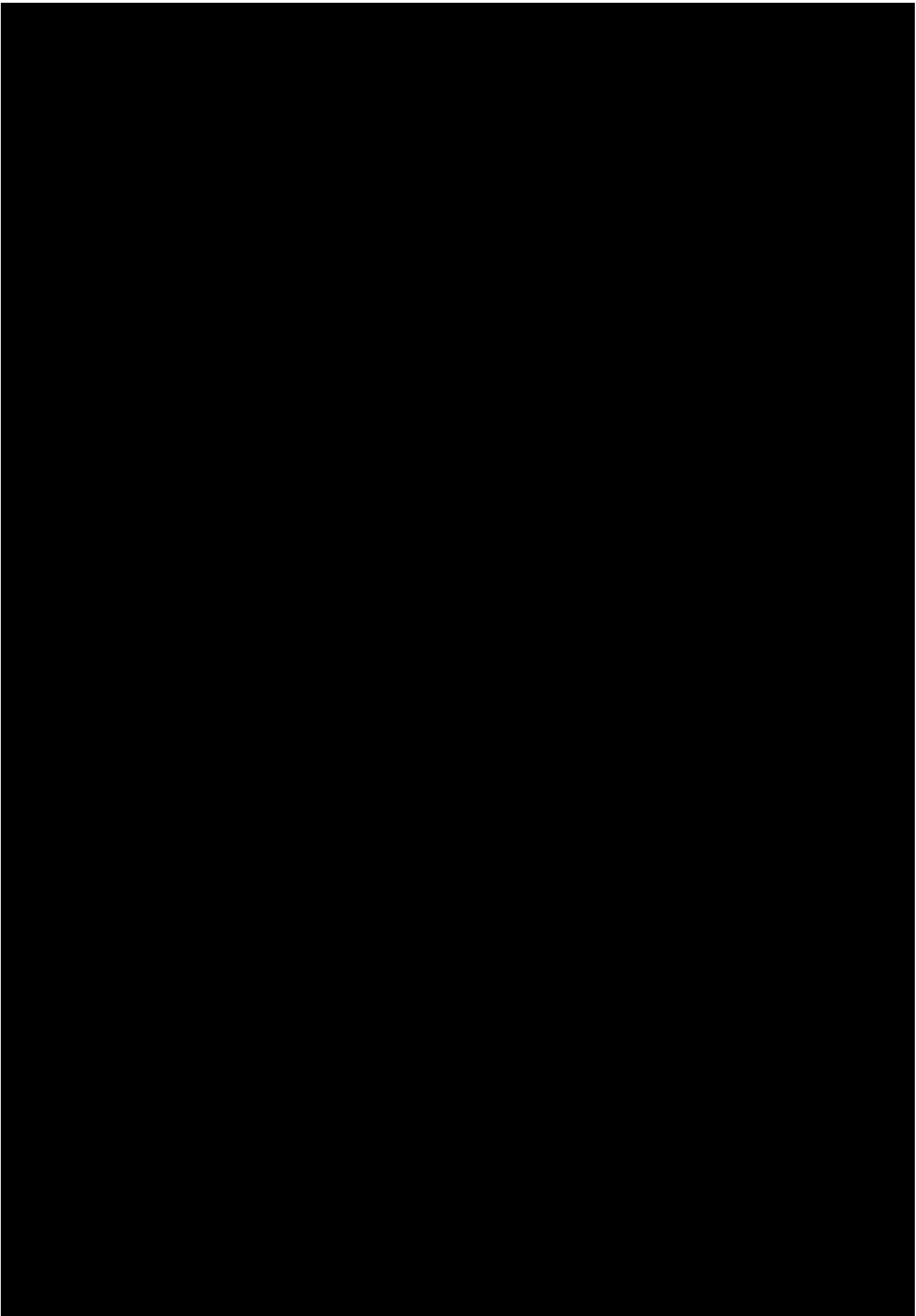
Nel presente capitolo si analizzano gli interventi individuati per la riduzione del consumo di energia elettrica sugli impianti del SII e

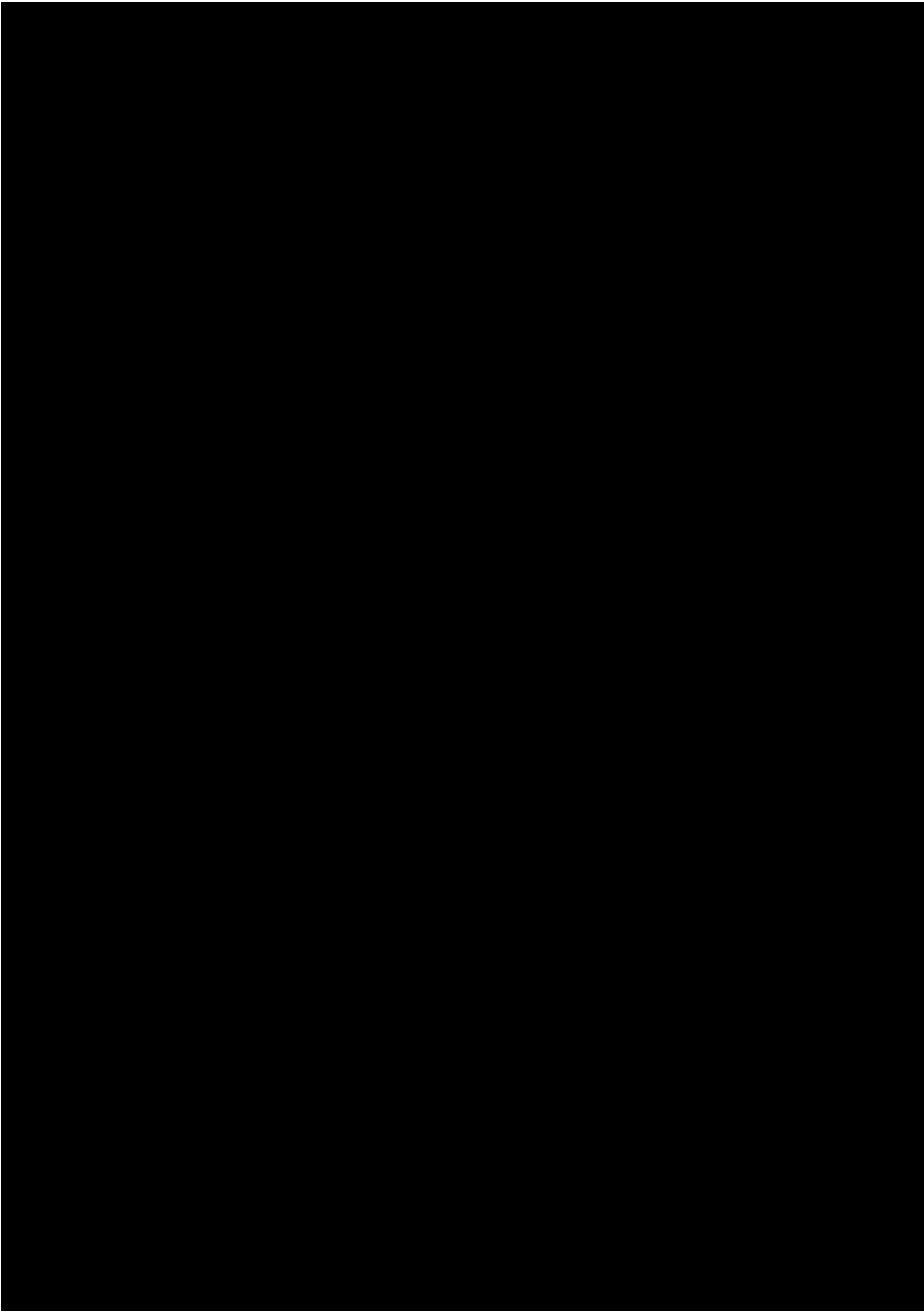


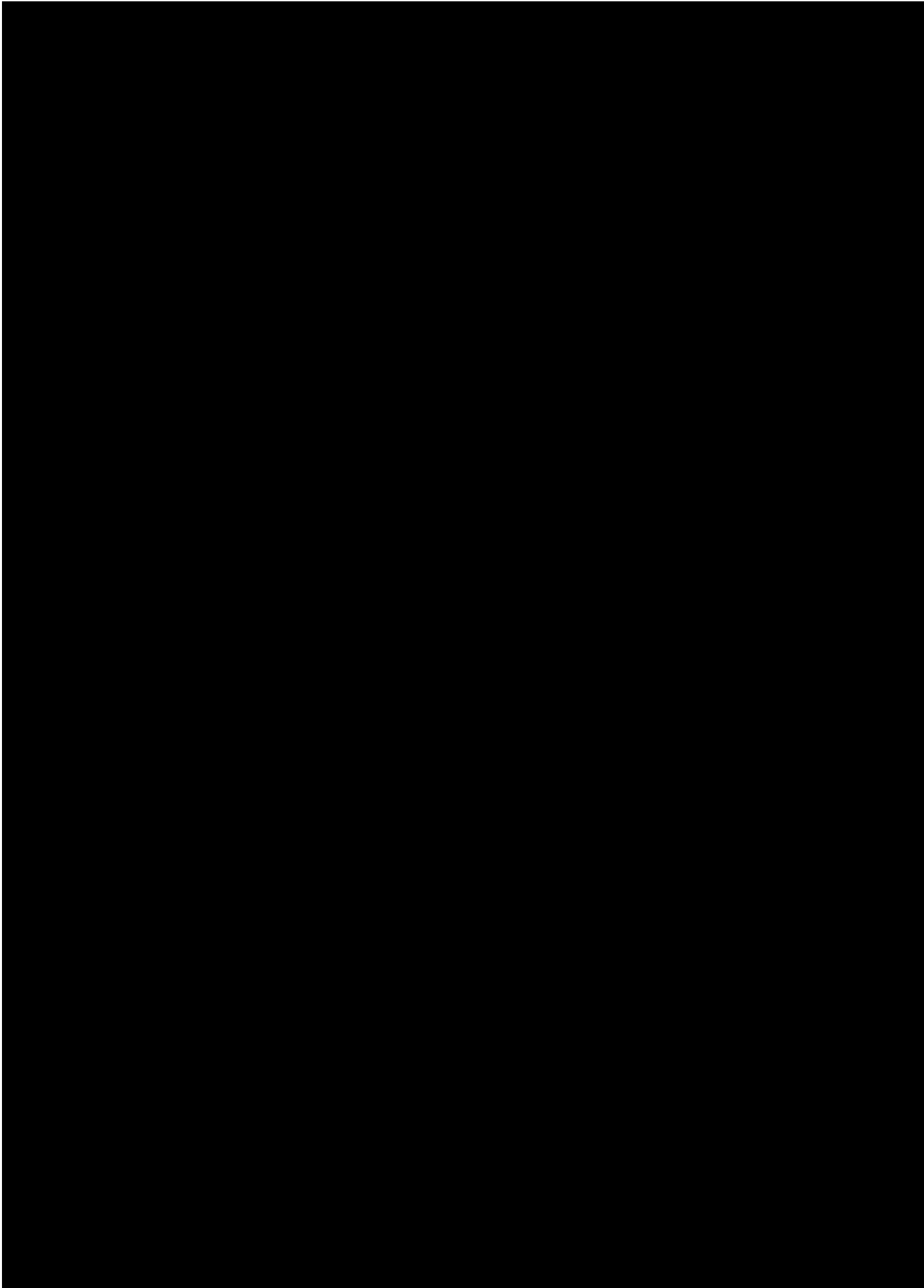


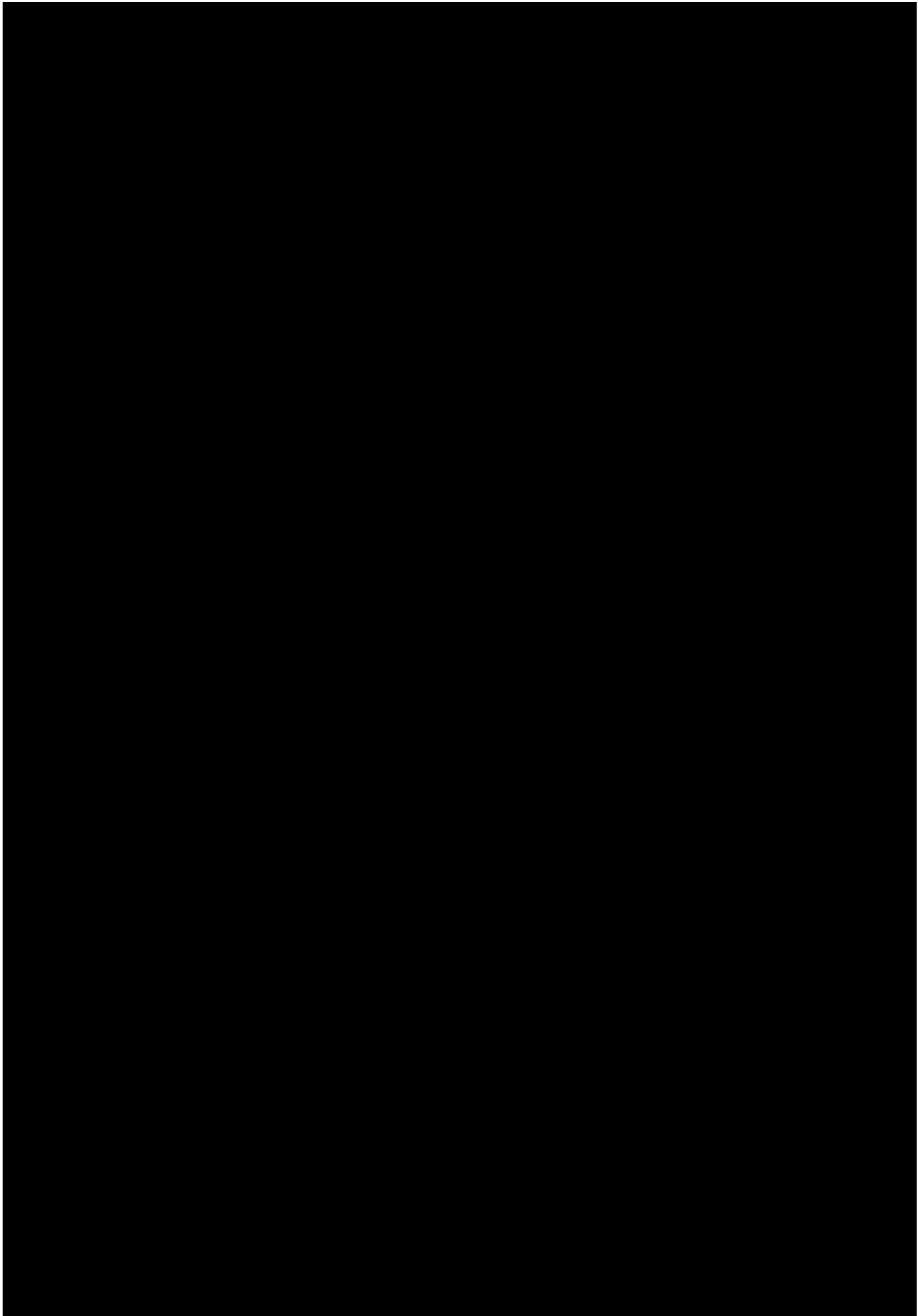










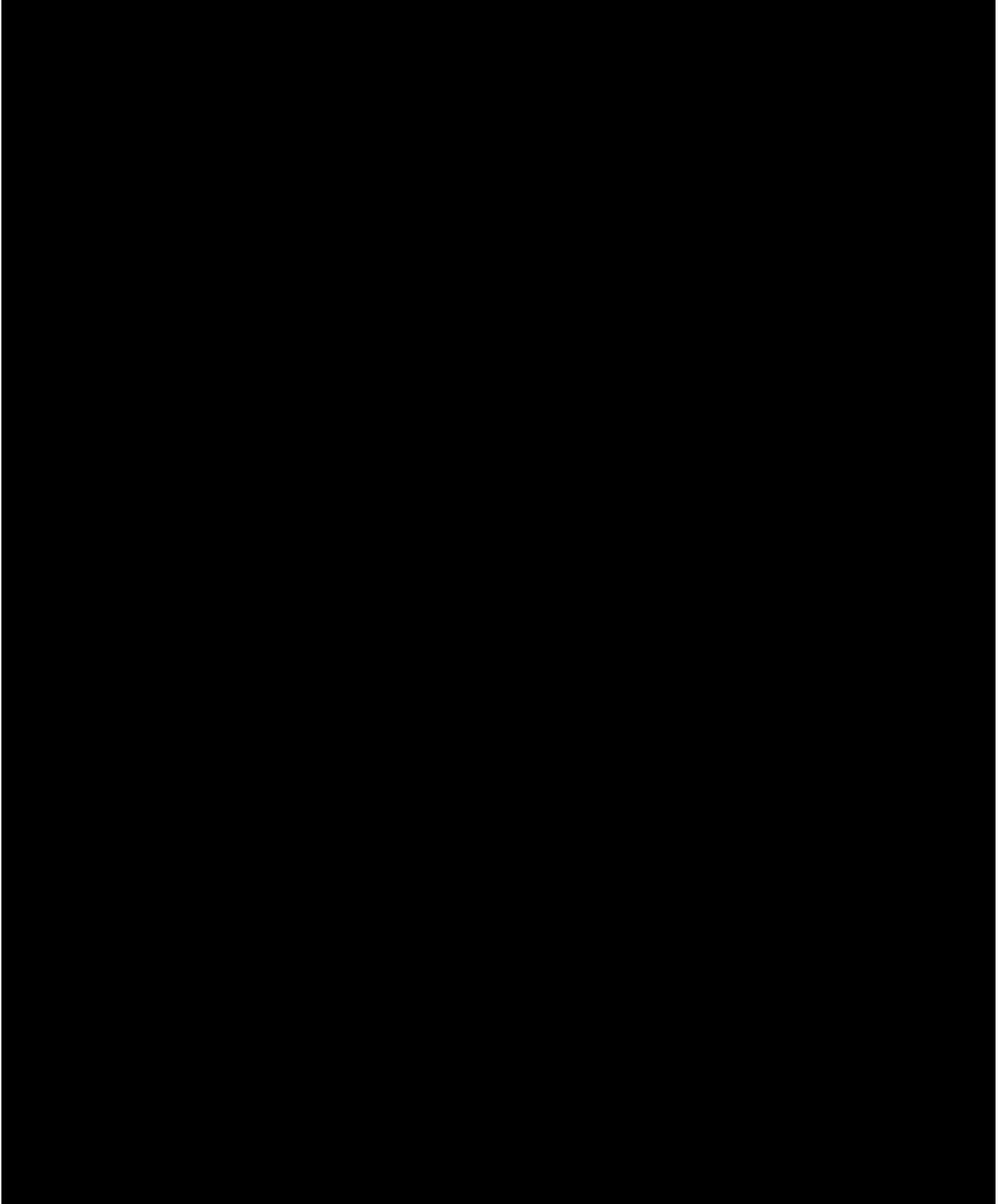


Nel presente capitolo si analizzano gli interventi individuati per la riduzione del consumo di energia elettrica sugli impianti del SII e nel dettaglio:

- risparmio di energia elettrica per effetto della realizzazione di interconnessioni di acquedotti (T.1.3)
- risparmio di energia elettrica per effetto del recupero delle perdite idriche (T.1.2)

La riduzione della frammentazione acquedottistica operata interconnettendo fra loro i vari sistemi idrici del bacino di affidamento di Reggio Emilia, oltre a rappresentare uno degli obiettivi di maggior importanza ai fini della continuità e dell'uniformità del servizio al cittadino, è una chiara opportunità per conseguire l'efficientamento energetico degli acquedotti attraverso l'utilizzo di fonti di approvvigionamento in quota e la riduzione delle lunghezze idrauliche dei sistemi di pompaggio. I progetti individuati e riportati nella relazione T.1.3 – "*Riduzione frammentazione acquedottistica*" hanno esaltato entrambi gli aspetti e apportano un contributo rilevante all'obiettivo della riduzione del risparmio energetico.

Anche la riduzione delle perdite idriche nell'acquedotto rappresenta uno degli interventi di maggior importanza ai fini della continuità e dell'uniformità del servizio al cittadino e per dare concretezza alla missione che l'azienda ha assunto nei confronti dei temi di sostenibilità ambientale. La riduzione delle perdite idriche ha un impatto diretto sul miglioramento dell'indice di prestazione energetica degli acquedotti per la riduzione dei volumi che è necessario captare, potabilizzare, addurre e distribuire nella rete utilizzando componenti elettromeccanici particolarmente numerosi ed energivori. I progetti individuati e riportati nella relazione T.1.2 – "*Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto*" presentano tutti gli aspetti citati con un contributo rilevante all'obiettivo della riduzione del consumo energetico,



L'arco temporale dell'affidamento del SII a Reggio Emilia offre due variazioni note e quantificabili che conducono ad una crescita del consumo di energia elettrica che, pur non potendo essere controllate direttamente dalla SOT, devono essere necessariamente valutate per addivenire ad una valutazione corretta e completa degli indici di consumo offerti. Nel dettaglio:

- incremento dei consumi di energia elettrica per interventi previsti nel PdA (rif. PdA Allegato 8, Paragrafo "1.8 Opex AL per maggiori costi EE di nuovi impianti", da pagina 498/551);

- incremento dei consumi elettrici per effetto dell'incremento della popolazione residente tra l'anno 2021 e l'anno 2040.

Dalla tabella del PdA - Paragrafo "1.8 Opex AL per maggiori costi EE di nuovi impianti" si evince che lo sviluppo e la realizzazione degli interventi previsti dal PdA tra gli anni 2019 e 2040 comportano un incremento dei costi di energia elettrica. Il Proponente ha considerato che agli stessi costi debbano, evidentemente, corrispondere maggiori consumi di energia elettrica che non possono essere trascurati né per la definizione degli obiettivi effettivamente perseguibili dal gestore né per la valorizzazione degli indici obiettivi di prestazione energetica del SII per l'anno 2030 e per l'anno 2040.

Il consumo di energia elettrica associato al bacino di affidamento di Reggio Emilia è evidentemente condizionato dal numero di abitanti residenti che beneficiano del servizio idrico. Dai dati rilevati dagli allegati disponibili (Allegato 8a - "Piano d'Ambito di Reggio Emilia" – Tabella II), si rileva che la popolazione residente tenderà a crescere nel periodo di osservazione 2021-2040 con numeri non trascurabili e presentati nella tabella seguente.

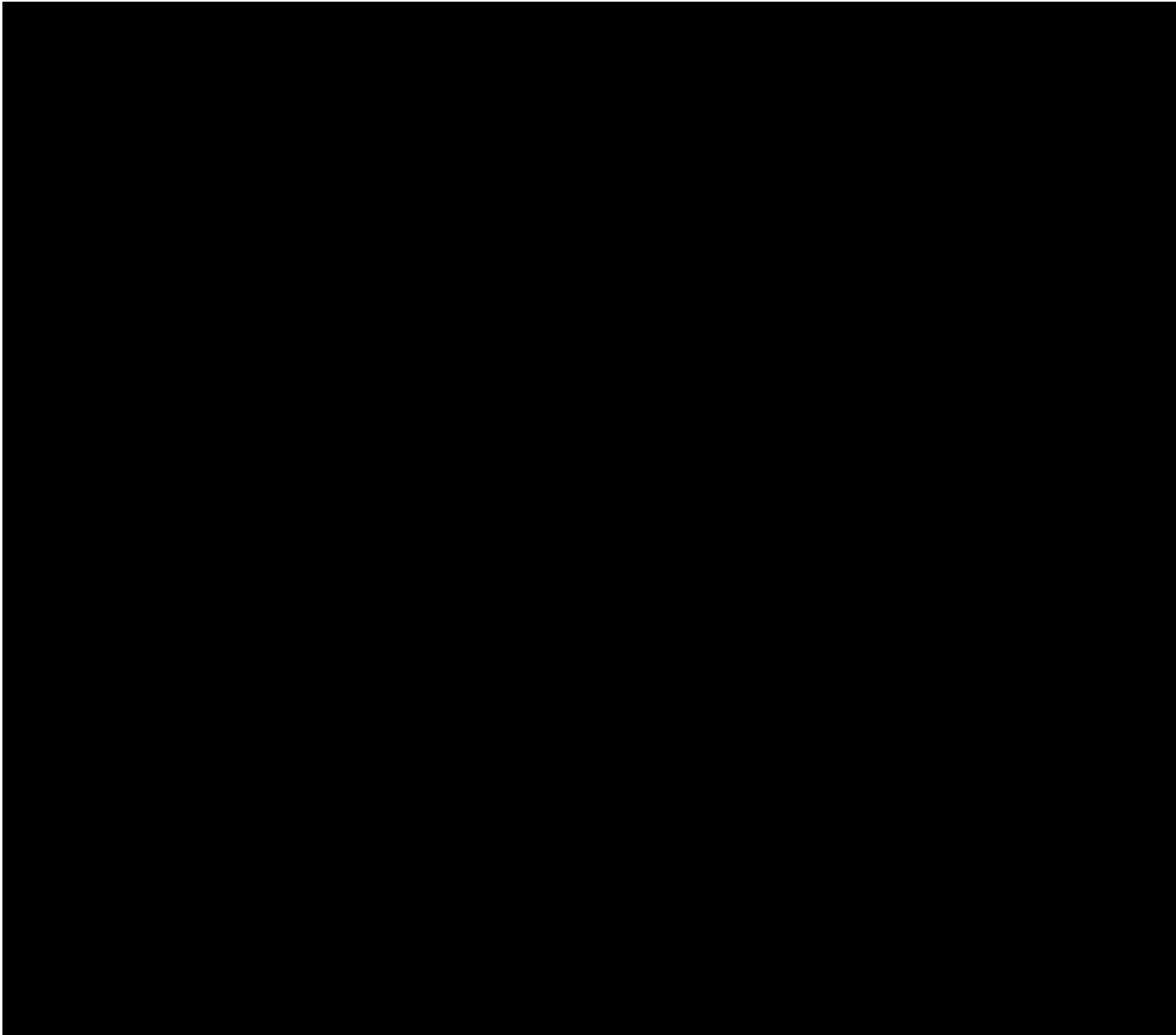
Tabella 6 - Dettaglio delle proiezioni al 2030 e 2040 degli abitanti residenti (al netto del Comune di Toano)

	2016	2017	2030	2040
Popolazione residente	528.000	528.409	580.575	606.102

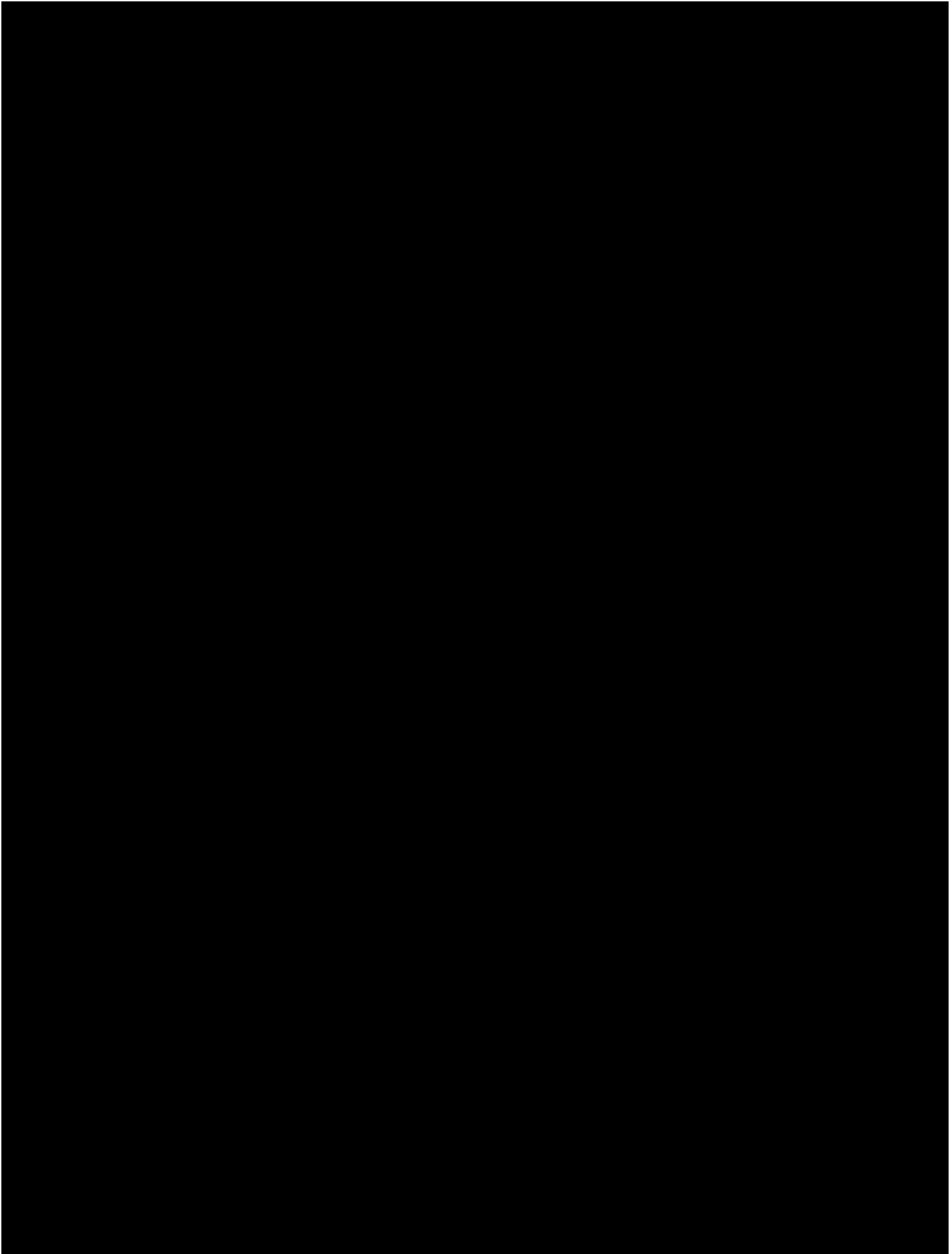
Fonte: allegato 8a "Piano d'Ambito di Reggio Emilia" – Tabella II

Si deduce dalla tabella che la variazione della popolazione associata al bacino di affidamento di Reggio Emilia varia tra il 2017 e il 2030 sarà di 52.166 unità (Pop_{Delta} (2017 – 2030)) mentre la variazione di popolazione tra il 2030 e il 2040 si attesterà su 25.323 (Pop_{Delta} (2031 – 2040)).

Il valore incrementale di energia elettrica consumato per il SII attribuibile all'incremento di popolazione è stato calcolato distintamente per il primo e per il secondo periodo.



4. PIANIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI E QUANTIFICAZIONE DEGLI INDICI DI PRESTAZIONE ENERGETICA



In considerazione dell'analisi quantitativa effettuata dal Proponente è possibile calcolare gli indici di prestazione energetica relativi all'anno 2030 e all'anno 2040, rapportando i valori dell'energia attesa all'anno 2030 e all'anno 2040 rispettivamente per il numero di abitanti residenti dell'anno 2030 e dell'anno 2040.

Di conseguenza, si presentano di seguito gli indici di prestazione energetica.

Tabella 8 - Livelli obiettivo del Proponente

	2030	2040
Consumi energetici (kWh)	33.958.414	32.700.364
Abitanti residenti	580.575	606.102
Indice di prestazione energetica (kWh/ab. Residente)	58,49	53,95

Fonte: Elaborazione interna e Piano d'Ambito

In considerazione del quesito Q.2 effettuato dalla scrivente in data 14 agosto 2020 e della risposta allo stesso pervenuta il 3 settembre 2020, nella presente relazione sono stati tralasciati tutti i contributi che conducono l'impianto verso l'autoproduzione e l'autoconsumo dell'energia elettrica autoprodotta per effetto del processo oppure grazie all'installazione di sistemi di produzione che sfruttano le fonti rinnovabili.

L'insieme degli interventi di efficientamento energetico individuato dal Proponente contribuisce a definire un piano di riduzione dei consumi di energia elettrica ampio, coerente, intenso e concreto per il raggiungimento degli indici obiettivo di prestazione energetica. In particolare, il piano degli interventi interessa tutta la filiera del SII e mira sistematicamente alla riduzione dei consumi elettrici, al miglioramento della prestazione dei processi, al miglioramento della qualità della consistenza degli impianti e ad un avanzamento sostanziale, soprattutto nel primo periodo, utilizzando risorse e tecnologie già disponibili sul mercato e confidando il meno possibili su sviluppi futuri incerti di prodotti e tecnologie.

Per dare valore e concretezza, non solo formali, all'impegno assunto dichiarando gli indici di prestazione energetica offerti per il bacino di affidamento di Reggio Emilia, il Proponente assume l'impegno di adottare per i propri impianti la certificazione ISO 50:0001.

La norma UNI CEI EN ISO 50001 è una norma internazionale volontaria che si basa sul modello di miglioramento continuo del sistema di gestione utilizzato anche per altri standard ben noti come ISO 9001 o ISO 14001. Ciò rende più facile per il Proponente integrare la gestione dell'energia nel proprio sforzo complessivo di miglioramento della qualità del servizio e della gestione ambientale.

La ISO 50001 fornisce il quadro dei requisiti essenziali affinché il Proponente possa:

- sviluppare una politica per un uso più efficiente dell'energia;
- fissare traguardi e obiettivi per soddisfare tale politica;
- utilizzare i dati per comprendere meglio e prendere decisioni sull'uso dell'energia;
- misurare i risultati;
- controllare come funziona la politica adottata;
- migliorare continuamente la gestione dell'energia.

La ISO 50001 propone azioni correttive e strategie necessarie per migliorare l'efficienza energetica e consente una gestione più adeguata dell'energia impiegata per i processi aziendali, favorendone un uso consapevole, senza sprechi. La norma fornisce i requisiti per un processo sistematico, basato sui dati e sui fatti, focalizzato sul miglioramento continuo della prestazione energetica. La prestazione energetica è un elemento chiave integrato nei concetti introdotti nella norma per garantire risultati efficaci e misurabili nel tempo.

Le azioni che il Proponente ha elencato negli interventi proposti per il raggiungimento degli obiettivi e dei traguardi verranno pianificate con un dettaglio tale da definire un Piano d'Azione dedicato e integrato con le altre attività e vedrà nell'analisi energetica l'elemento chiave di sviluppo e orientamento delle stesse azioni nell'ottica di analisi, verifica ciclica e miglioramento continuo; attraverso l'adozione della certificazione ISO 50:0001 che il Proponente offre l'elemento chiave specifico della propria organizzazione per la garanzia del raggiungimento degli indici di prestazione energetica offerti per la gestione del bacino di affidamento di Reggio Emilia.

ALLEGATO 3 - TABELLA DEGLI INDICATORI DI QUALITA' DEL SERVIZIO - OFFERTA TECNICA

Offerta per i sub-criteri T.1.1 - tasso di rinnovo delle reti di acquedotto, T.1.2 - riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto e T.1.4 - riduzione dei consumi energetici

Sub-criterio	Indicatore piano d'ambito	Criticità	Udm	Livello attuale (valore di riferimento al 2016)	Obiettivo 2030	Obiettivo 2040	Valore 2030	Valore 2040	
T.1.1	Tasso di rinnovo delle reti di acquedotto	tasso di rinnovo reti di distribuzione	B1	lunghezza rete di distribuzione rinnovata annualmente (%)	0,50%	1,00%	2,00%	1,50%	3,00%
T.1.2	Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto	Perdite idriche lineari (indicatore M1a della Deliberazione AEEGSI 917/2017/R/IDR)	B4	m ³ /km/gg	6,00 (al 31/12/2016)	(*)	(*)	3,7	3,6
T.1.4	Riduzione dei consumi energetici	energia consumata per abitante residente	E1	KWh / ab. Residenti	85,09	82	80	58,49	53,95

(*) gli obiettivi di miglioramento progressivo e /o mantenimento dell'indicatore M1 sono fissati dalla deliberazione AEEGSI 917/2017/R/IDR, al 31/12/2016 per l'indicatore M1 si rileva la classe A

pertanto l'obiettivo minimo è il mantenimento della classe A

ISTRUZIONI DI COMPILAZIONE

La tabella dovrà indicare il valore obiettivo offerto relativo agli indicatori di qualità del servizio "tasso di rinnovo reti di distribuzione", "perdite idriche lineari" e "riduzione dei consumi energetici" che rappresentano i sub-criteri T.1.1, T.1.2 e T.1.4 del criterio T.1 (miglioramento dei livelli di servizio).

Oltre all'indicazione della miglioria, l'offerente dovrà predisporre, per ciascuno dei sub-criteri T.1.1, T.1.2 e T.1.4, un'apposita relazione nella quale saranno specificati le modalità operative e gli interventi che intende attuare per raggiungere il valore obiettivo offerto per il corrispondente indicatore, come indicato nella lettera di invito.



Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.5

Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori

Intervento 1 - Via del Chionso

CIG: 812042852C



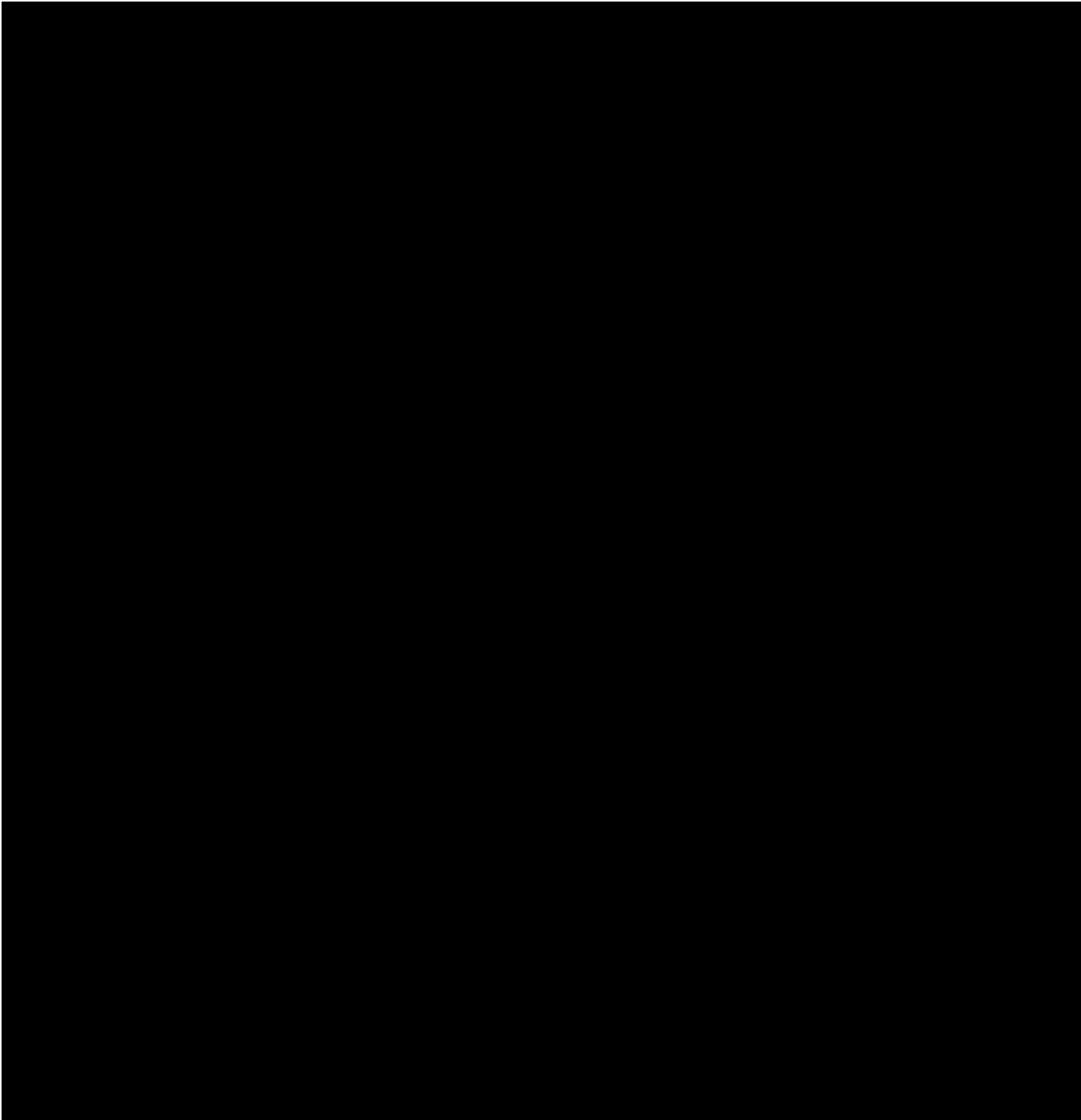
FIRMATO DIGITALMENTE

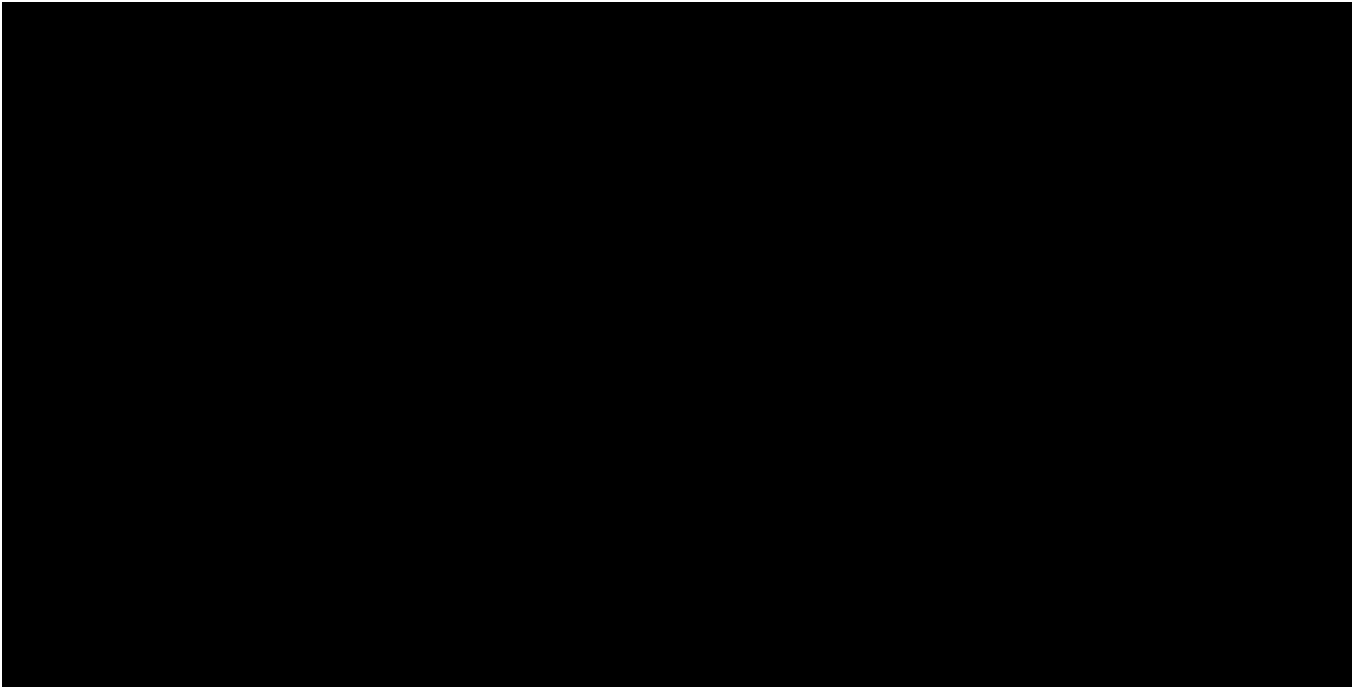
IRETI

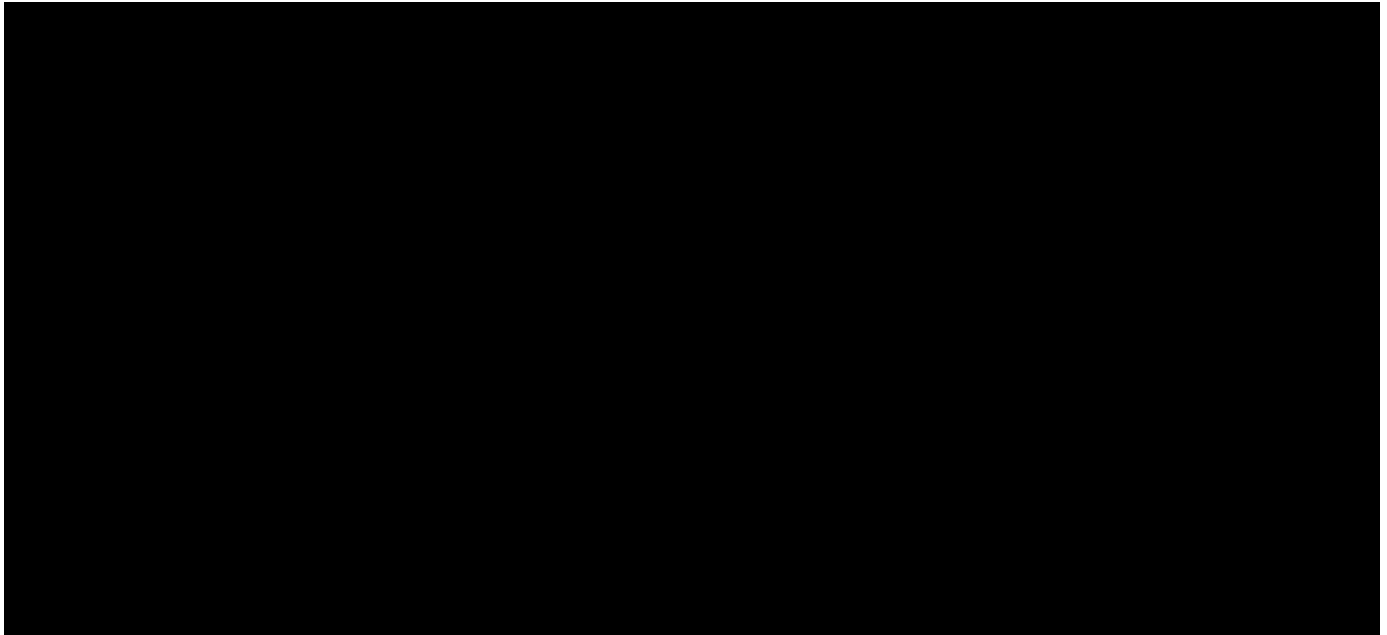
iren
g r u p p o

INDICE

PREMESSA.....	1
1. MOTIVAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA.....	1
	
2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	12
	
3. INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE	19
	
4. INDIVIDUAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEI TEMPI DI ESECUZIONE.....	27
	
5. ANALISI DELL'ITER NECESSARIO PER L'OTTENIMENTO DEL TITOLO ABILITATIVO	34
6. STIMA DEI COSTI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	35
	
7. SCHEMA DI PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA	39







PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - “Miglioramento dei livelli di servizio”, sub-criterio T.1.5 - “Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori” della lettera di invito alla “Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia”, CIG 812042852C, nonché a seguito delle risposte ai quesiti di gara. Nello specifico, in ottemperanza a quanto indicato al paragrafo 6.2.7 della stessa lettera di invito, la relazione in oggetto è parte integrante di una delle 3 proposte tecniche per la realizzazione di interventi di riduzione degli sversamenti in corrispondenza dei tre scolmatori ritenuti più critici (Rif.: nella presente proposta si considera la riduzione degli sversamenti dallo scolmatore di Via del Chionso a Reggio Emilia). Come richiesto, la proposta tecnica redatta allo scopo è stata così articolata:

A. *Relazione tecnica illustrativa (formato A4, max 40 pagine numerate progressivamente, esclusi eventuali copertina e indice, dimensione carattere non inferiore a 10) in cui sono riportati:*

- 1) *le motivazioni e la descrizione della soluzione prescelta;*
- 2) *il dimensionamento idraulico di massima della soluzione prescelta;*
- 3) *individuazione delle strategie e degli interventi da realizzare;*
- 4) *individuazione delle tecnologie che si intendono utilizzare e dei tempi di esecuzione;*
- 5) *analisi dell'iter necessario per l'ottenimento del titolo abilitativo;*
- 6) *stima dei costi e dei tempi di realizzazione;*
- 7) *schema di piano di manutenzione programmata.*

B. *Elaborati grafici (formato A3, max 10 pagine in scala adeguata alla leggibilità e all'eventuale stampa in formato A3) contenenti, per i tre scolmatori a maggior impatto:*

- 1) *l'inquadramento territoriale, ambientale, paesaggistico, urbanistico, archeologico;*
- 2) *lo schema funzionale dell'opera;*
- 3) *i dettagli costruttivi, materiali, dettagli funzionali”.*

Sulla base della struttura indicata dalla stazione appaltante, nella presente relazione vengono espone le analisi, le strategie operative e le giustificazioni tecniche a supporto della definizione degli interventi in oggetto, mantenendo al contempo il Servizio Idrico Integrato (SII) adeguato ai più elevati standard di qualità, di sicurezza del servizio e di efficienza aziendale, garantendo inoltre la salvaguardia dell'ambiente sulla base di una esperienza aziendale pluriennale nel campo, appunto, del SII. Per il presente progetto, l'obiettivo primario è quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità (anche dei consumi energetici);
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- ottimizzazione del servizio (continuità, flessibilità, sicurezza);

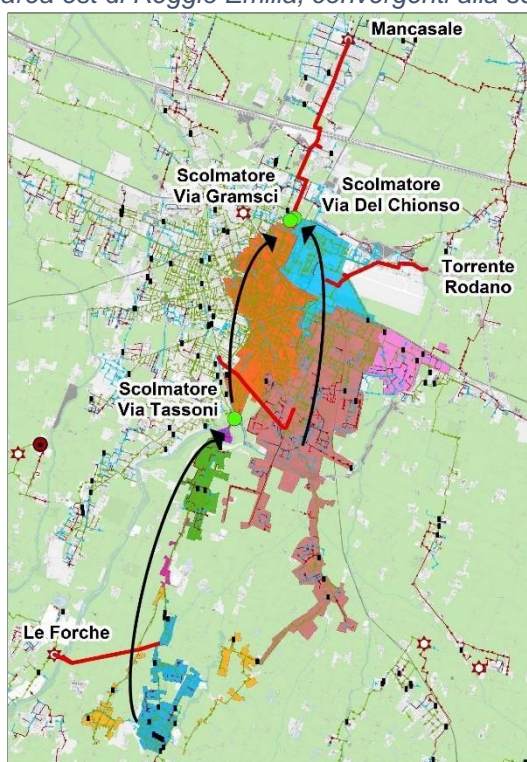
1. MOTIVAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

Le acque che vengono raccolte attraverso le reti fognarie e coltate fino al depuratore, sono costituite dall'insieme delle acque reflue (domestiche, industriali) e dalle acque meteoriche di dilavamento. Quindi risulta inevitabile che in periodi di pioggia si possano avere situazioni di forte criticità dovute appunto al fatto che le portate afferenti alle reti fognarie, e quindi al depuratore, sono molto superiori a quelle trasportabili e trattabili. Per tale motivo, sono previsti sulla rete fognaria, nei punti opportuni, dei manufatti definiti sfioratori o scolmatori

che scaricano le acque eccedenti. La quantità di acque che deve comunque essere mantenuta nei condotti fognari ed essere conferita al depuratore è definita dalla normativa

Si precisa che, in ottemperanza a quanto richiesto al punto 6.2.7 della Lettera di Invito, la scrivente ha predisposto n.3 proposte tecniche distinte, relative alla riduzione degli sversamenti dagli scolmatori rispettivamente di via Tassoni, Via del Chionso e via Gramsci.

Figura 1 - Bacini e sotto-bacini area est di Reggio Emilia, convergenti alla sezione di chiusura di via Gramsci



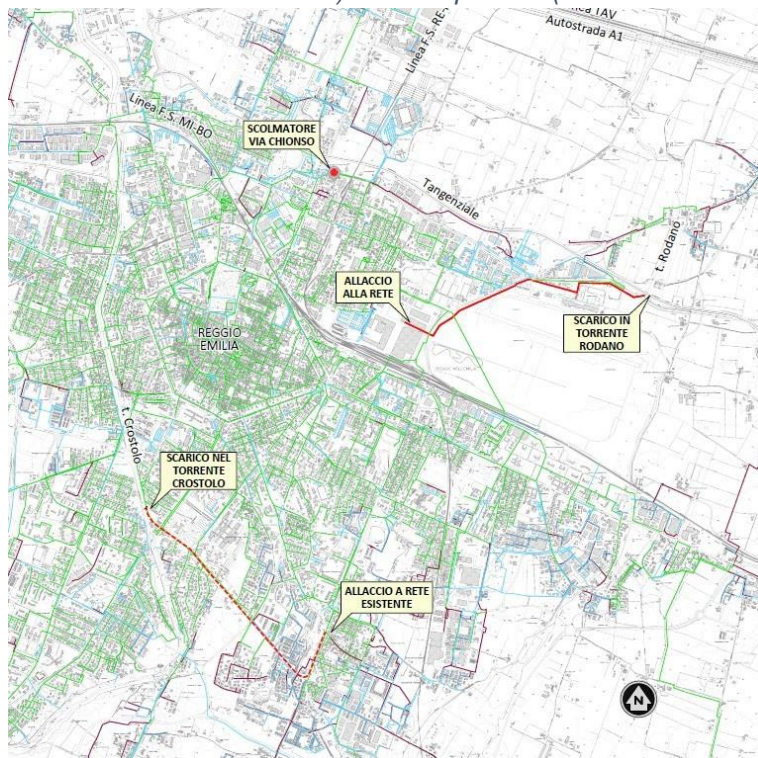
Fonte: elaborazione interna

Per comprendere le motivazioni che hanno guidato la presente proposta tecnica, viene sviluppato preliminarmente il quadro conoscitivo della situazione attuale in cui si trova sia lo scolmatore in oggetto, sia il sistema di collettamento locale dei reflui (Fonte: PdA e allegati cartografici vettoriali al bando di gara). Successivamente viene descritta la metodologia utilizzata per l'analisi idrologica-idraulica per il dimensionamento idraulico di massima che, al fine di ottemperare alle richieste della Stazione Appaltante, ha indirizzato le scelte progettuali di intervento appunto per il breve periodo (Rif.: cap. 3 e cap. 6), con i relativi risultati mitigatori delle problematiche evidenziate a base di gara, nonché le strategie di larga scala sul medio periodo (Rif.: cap. 3 e cap. 6) con interventi strutturali sulle dorsali primarie di collettamento dei reflui. Alla relazione sono allegati anche n.10 elaborati grafici in formato A3 (Rif.: Lettera di invito, par. 6.2.7) che, sulla base di quanto sviluppato in dettaglio nel presente documento, danno evidenza anche dell'analisi di inquadramento territoriale generale (comprensivo dell'analisi urbanistica, ambientale e paesaggistica), del rilievo dello stato di fatto, della rappresentazione tecnica e planimetrica dell'intervento di progetto, oltre che dei dettagli costruttivi e funzionali.

Lo scolmatore è ubicato nella zona nord della città di Reggio Emilia, sul lato Ovest di Via del Chionso, in prossimità dell'impianto irriguo "La Nave" del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Romagna (Figura 2), nonché a circa 95 metri dallo scolmatore di via Gramsci, analizzato in altra relazione, ma a cui è direttamente collegato. La condotta di collettamento allo scolmatore di Via del Chionso raccoglie le acque miste direttamente provenienti dall'area immediatamente a monte dello scolmatore stesso, nonché le acque nere già scolmate provenienti da alcuni ulteriori scolmatori a servizio dei sottobacini facenti parte dell'area sud-orientale extraurbana di Reggio Emilia, tra cui le località di Bellarosa, Fogliano e Due Maestà. In aggiunta, riceve i reflui dell'area urbana centro-orientale tra cui le località di Pappagnocca, Buco del Signore, Rosta Nuova, Villaggio Stranieri, Bazzarola, San Maurizio e San Lazzaro, Santa Croce.

Attualmente Lo scolmatore viene alimentato da una condotta scatolare a sezione complessa che, scolmata attraverso due bocche a sezione circolare, alimenta la condotta fognaria a sezione scatolare che prosegue sempre lungo Via del Chionso. Le acque scolmate nel periodo di pioggia vengono scaricate in prossimità del limitrofo impianto "La Nave" (con funzioni sia irrigue sia di scolo) di competenza del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Romagna, assieme alle acque scaricate da altri scolmatori. Per quanto riguarda l'analisi dei bacini e sotto-bacini afferenti la sezione di chiusura dello scolmatore di Via del Chionso, si rimanda al cap. 2. Per quanto riguarda le caratteristiche dello scolmatore esistente in Via del Chionso, si è fatto riferimento all'allegato 2 – "Schede monografiche scolmatori di piena" alla Lettera di Invito.

Figura 2 - Estratto inquadramento territoriale con proposta tecnica di breve (interventi sul nodo dello scolmatore e interventi linea continua) e medio periodo (interventi linea tratteggiata)

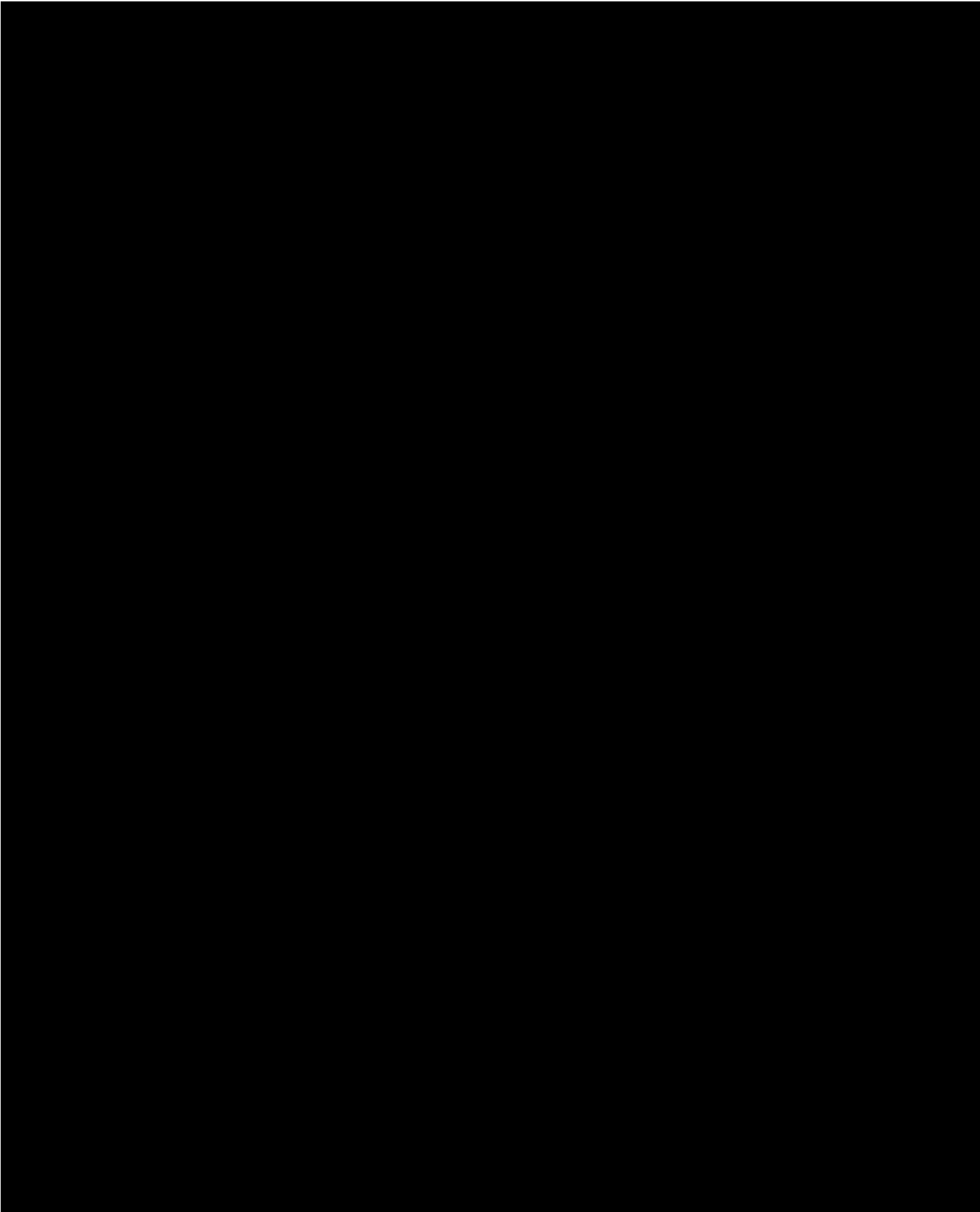


Fonte: elaborazione interna

Il manufatto scolmatore, così come realizzato, presenta alcune criticità funzionali che comportano ricadute sia sul bacino di conferimento delle acque piovane sia sul depuratore finale di Mancasale. Lo scolmatore si attiva per portate troppo modeste rispetto alle caratteristiche del bacino servito; in tal modo le portate di acque scolmate raggiungono livelli talvolta insostenibili per il canale ricevente (Rif. Canale di Reggio). In aggiunta, anche la qualità delle acque dell'effluente appare, in tali occasioni, si avvicina ai limiti di conformità dei parametri normativi di scarico.

Questo comportamento è dovuto anche ad una eccessiva portata di acque miste in arrivo da monte allo scolmatore che, di conseguenza, non assolve correttamente i suoi compiti funzionali. Inoltre, attualmente a valle dello scolmatore in esame è presente un ulteriore scolmatore (Rif.: via Gramsci) che influenza il

comportamento idraulico della rete a monte e, dunque, il suo corretto funzionamento. La vicinanza tra i due impianti condiziona fortemente i tempi di risposta idraulica della rete, anticipando lo scolmo di Via Gramsci e ritardando quello di Via del Chionso. Pertanto, si ritiene necessario non solo dimensionare opportunamente lo scolmatore di Via del Chionso, ma anche ridurre le portate di acque bianche affluenti allo scolmatore stesso. I problemi di cui sopra sono stati confermati dallo studio idraulico effettuato tramite modellazione fluidodinamica. Le simulazioni hanno infine supportato le scelte progettuali descritte in seguito.



In ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., nonché dall'art.14 del D.P.R. 207/2010, comma 1, punto b (parte ancora vigente alla data di emissione del presente documento), nel presente paragrafo viene illustrata una soluzione alternativa all'intervento di breve periodo individuato che, per diversi motivi, non è risultata altrettanto performante in termini di benefici attesi (tecnici, sociali ed economici) rispetto all'intervento altresì sviluppato. [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Il presente paragrafo definisce il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale, nonché delle limitazioni delle attività di trasformazione e di uso

derivanti dall'assetto geomorfologico e idraulico del territorio ritenuti pertinenti nell'ambito della presente proposta tecnica.

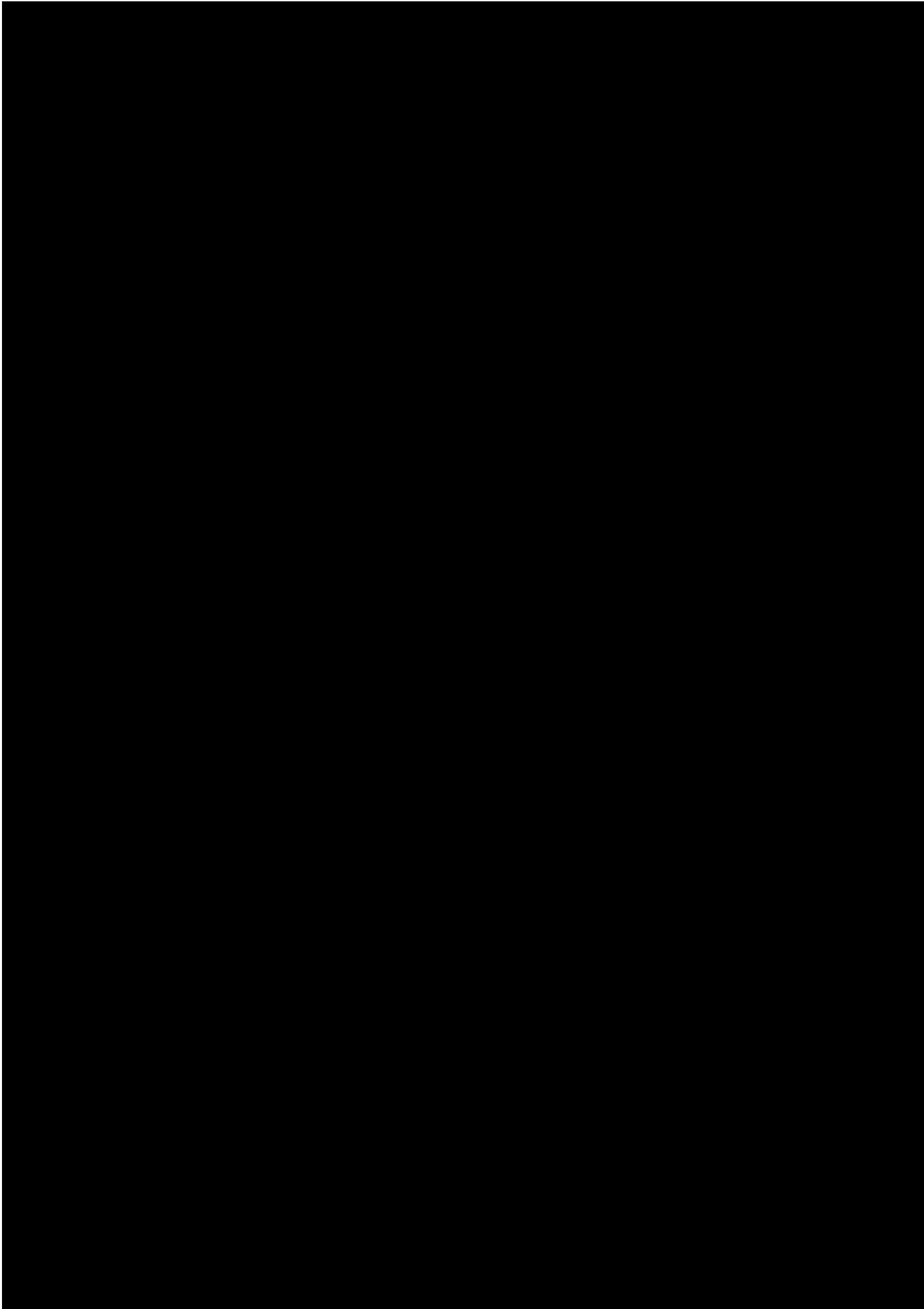
Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione a scala provinciale che, coerentemente con gli indirizzi regionali di sviluppo socio-economico, definisce obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale con riguardo alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. L'art. 76 della L.R. n. 24/2017, comma 2, nelle more dell'adeguamento, entro 3 anni dalla data di entrata in vigore della stessa, degli strumenti di pianificazione territoriale alle previsioni della nuova norma, stabilisce che le previsioni dei PTCP approvati ai sensi della L.R. n. 20/ 2000 conservano efficacia fino all'entrata in vigore del Piano territoriale di area vasta (PTAV) che sostituiranno i PTCP.

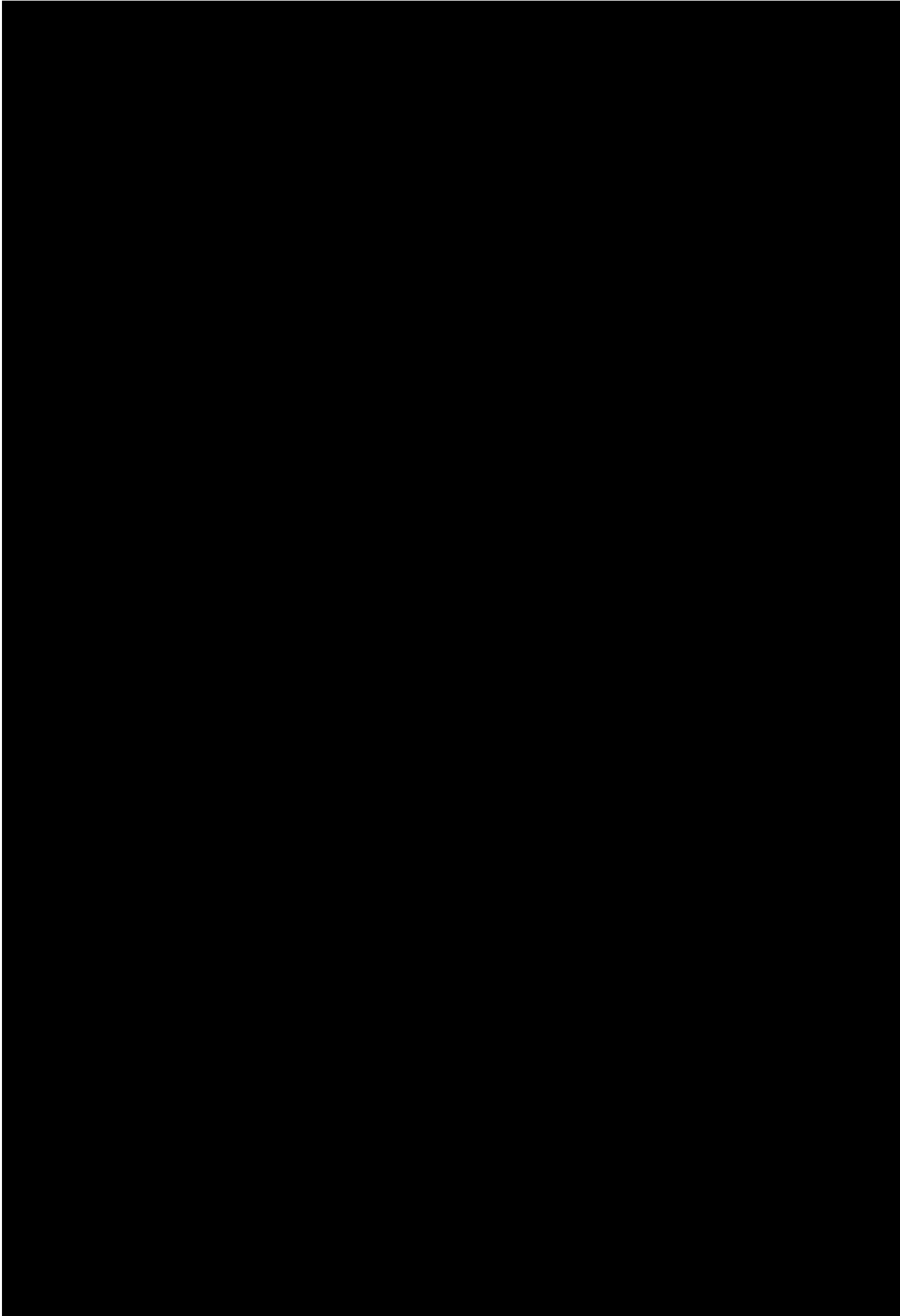
Il PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. n. 124 del 17/06/2010. Inoltre, con Delibera di Consiglio n° 2 del 15/02/2018 è stata adottata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell'art. 27 bis della L.R. 20/2000, che adegua il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti dalla data di approvazione del pervigente PTCP. In particolare, il Piano, con riguardo agli atti di pianificazione e programmazione sovraordinata:

- costituisce specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nel Piano Territoriale Regionale (PTR);
- assume, per il territorio provinciale, il valore e gli effetti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della L.R. 20/2000;
- ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, dando attuazione alle prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, l'unico riferimento per gli strumenti urbanistici comunali e per l'attività amministrativa attuativa;
- costituisce adeguamento e perfezionamento, per il territorio provinciale, del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

In ragione di queste premesse, il PTCP della Provincia di Reggio Emilia si configura come lo strumento di governo del territorio di riferimento alla scala sovracomunale al fine di definire il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale.

Per gli aspetti riguardanti la pianificazione urbanistica, in considerazione di quanto stabilito dalla Legge regionale 21/12/2017, n. 24 - "*Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio*", entrata in vigore dal 01/01/2018, che modifica le disposizioni della pianificazione territoriale nella Regione Emilia-Romagna e, con specifico riferimento alla pianificazione urbanistica, individua un unico Piano urbanistico generale (PUG), in sostituzione degli strumenti di pianificazione previsti dall'abrogata L.R. 20/2000 e s.m.i. - "*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*". I Comuni sono tenuti ad adeguare la pianificazione urbanistica vigente entro il termine perentorio di tre anni dalla data di entrata in vigore della norma e concludere il processo nei due anni successivi. Nel frattempo, restano in vigore i vigenti strumenti di pianificazione che, in provincia di Reggio Emilia, sono costituiti dai PSC e dai PRG vigenti. Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale del Comune e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo, di tutela dell'integrità fisica ed ambientale e dell'identità culturale del territorio comunale. Il PSC si conforma alle prescrizioni e ai vincoli e dà attuazione agli indirizzi e alle direttive contenuti nei piani territoriali sovraordinati, in particolare, approfondisce e integra i contenuti del PTCP, definendo le azioni volte a eliminare o ridurre il livello del rischio negli insediamenti esistenti. Il PTCP demanda alla pianificazione comunale la specificazione, l'approfondimento e l'attuazione dei contenuti e delle disposizioni del Piano provinciale. I Comuni possono proporre variazioni al PTCP attraverso i propri PSC (art. 22 della L.R. 20/2000 e s.m.i.). In considerazione di quanto stabilito dalla L.R. 20/2000 e s.m.i. e sopra riportato, si ritiene sempre necessario, ai fini della individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli ai quali è sottoposto un intervento, analizzare il PSC dei comuni territorialmente interessati, al fine di individuare le previsioni, le prescrizioni e i vincoli ai quali è sottoposto l'intervento.



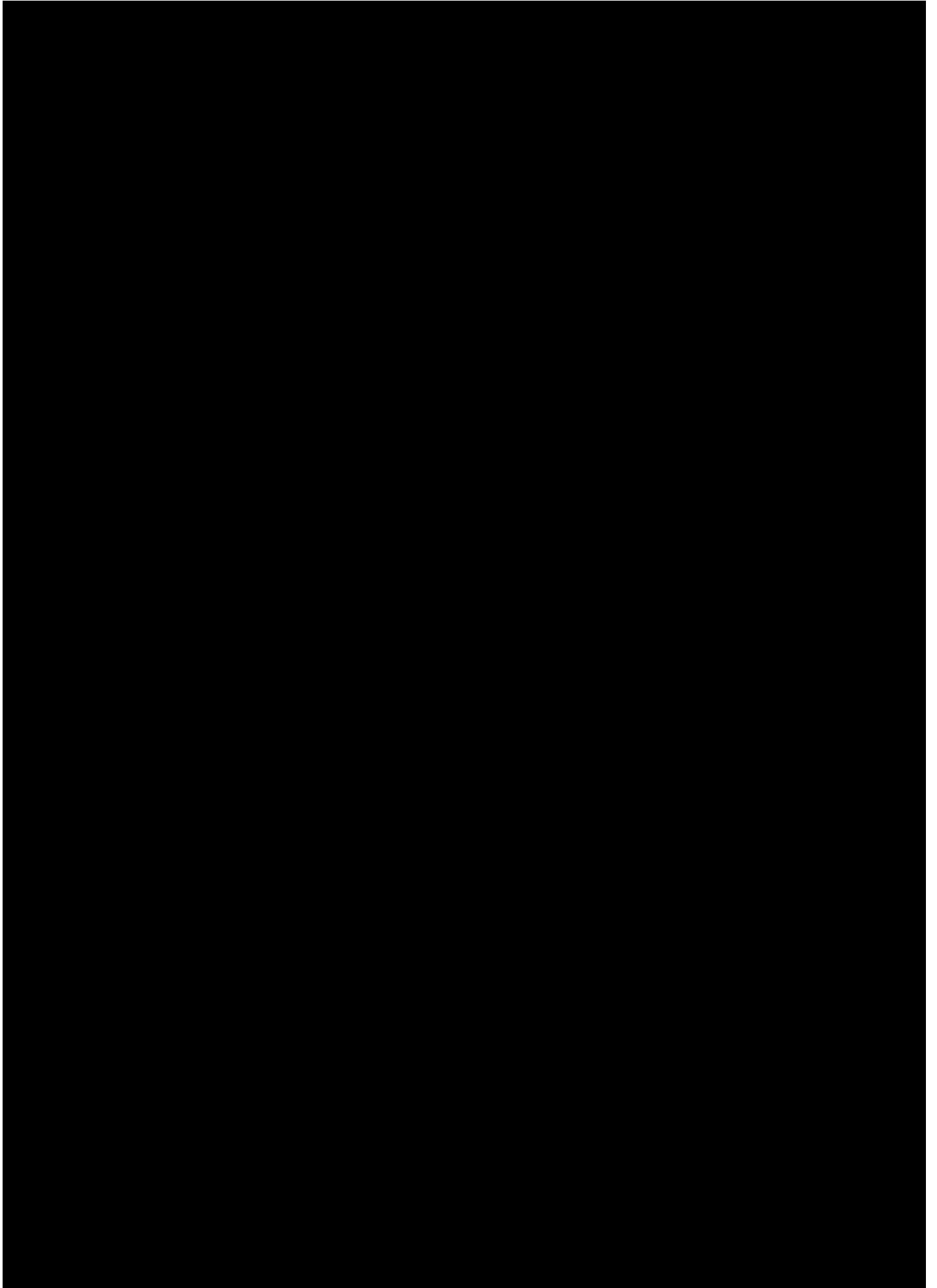


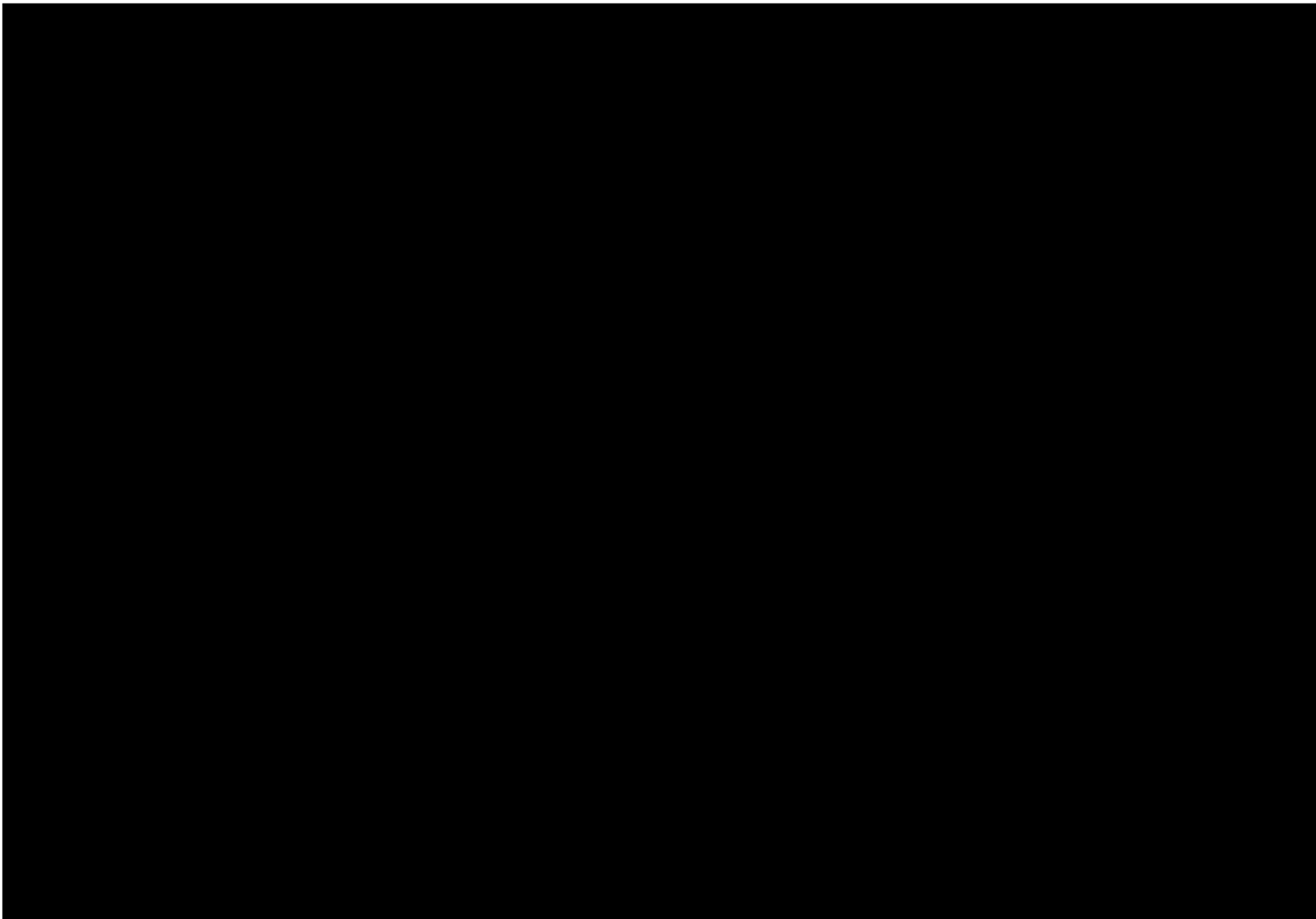
Da alcuni anni, in tutti gli ambiti disciplinari afferenti al mondo AEC (*Architecture, Engineering, Construction*), si assiste a una “rivoluzione industriale”, i cui effetti più tangibili sono costituiti dalla progressiva affermazione di un complesso ecosistema di tecnologie informative che, rispetto ai sistemi tradizionali di rappresentazione e documentazione degli *asset* edilizi e infrastrutturali, rappresentano un “salto quantico”, dalla dimensione grafica alla dimensione della virtualizzazione, dalla tavola grafica al “*Digital Twin*”, dalla dimensione documentale all’*Information Management*. Il più noto tra i componenti di questo ecosistema digitale, in anni relativamente recenti, è balzato agli onori delle cronache anche grazie alle recenti evoluzioni del quadro normativo europeo e italiano: il BIM (*Building Information Modelling*) ha assunto un grande rilievo tecnico e mediatico in Italia, in particolare dalla pubblicazione del D.M. 560/17, che in recepimento dell’art. 23 del D.Lgs. 50/16, ha introdotto l’obbligo dell’impiego di strumenti digitali di modellazione per la gestione degli appalti pubblici, al fine di conseguire una efficace ed efficiente virtualizzazione degli *asset* per la corretta gestione dell’intero ciclo di vita di manufatti e infrastrutture.

Come già descritto nella relazione T.5 - “*Qualità della progettazione*”, è stato sviluppato un approccio al BIM inquadrandolo in un orizzonte processuale, definendo il quadro esigenziale, gli obiettivi e i processi, strutturando un *workflow* digitale a livello di organizzazione, definendo i requisiti informativi, il modello dati dei propri *asset* per le fasi di progetto e costruzione, e quello per la fase di gestione, in modo da coprire tutti gli aspetti del ciclo di vita di manufatti e impianti. Questo ha consentito di implementare la centralità del BIM nelle

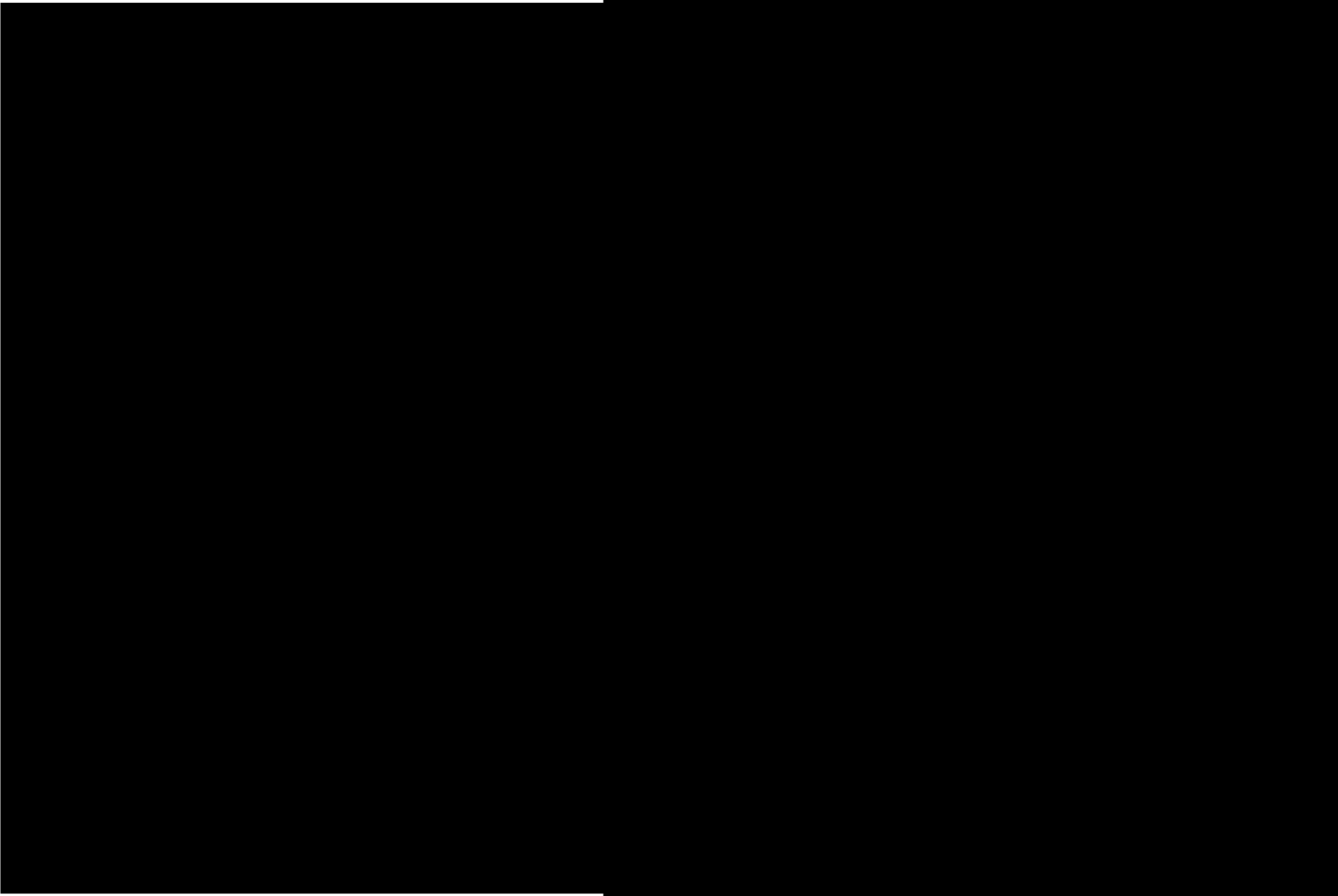
attività di progetto, costruzione e gestione di asset specifici in conformità alla UNI 11337 ed alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 74:2019, declinando attività, processi, unità organizzative e la specifica documentazione:

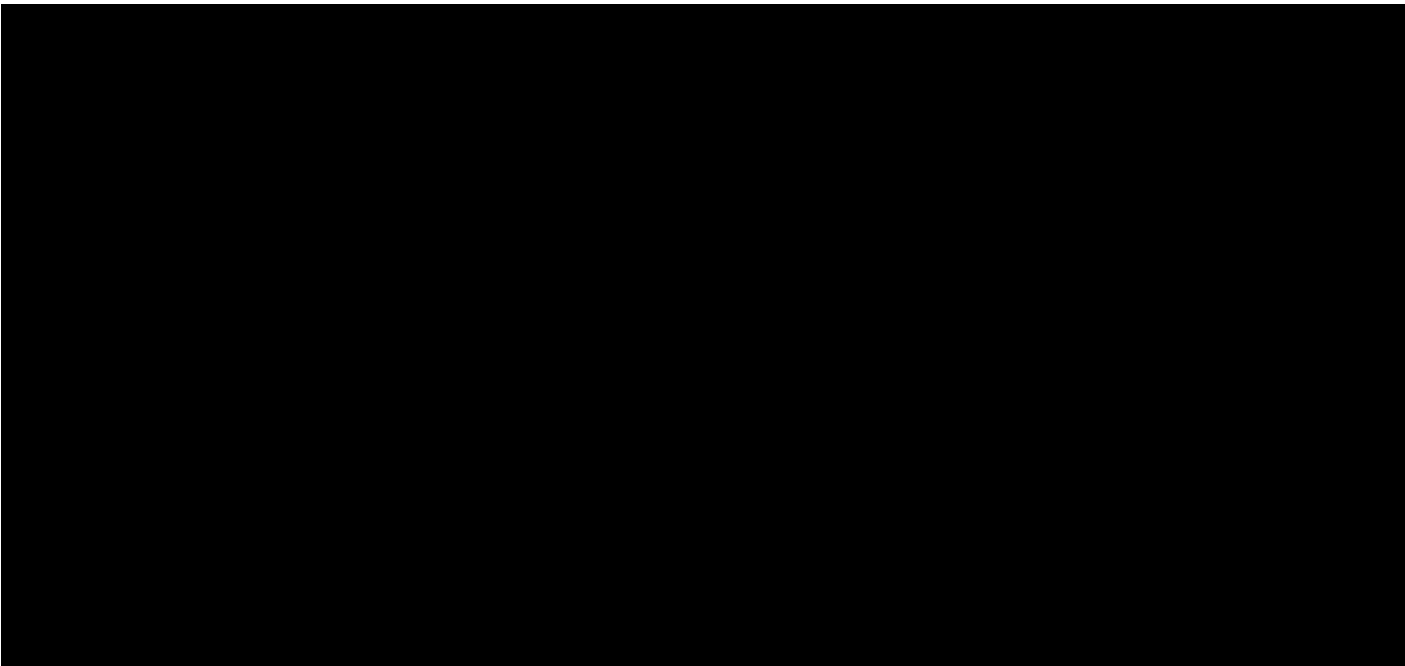
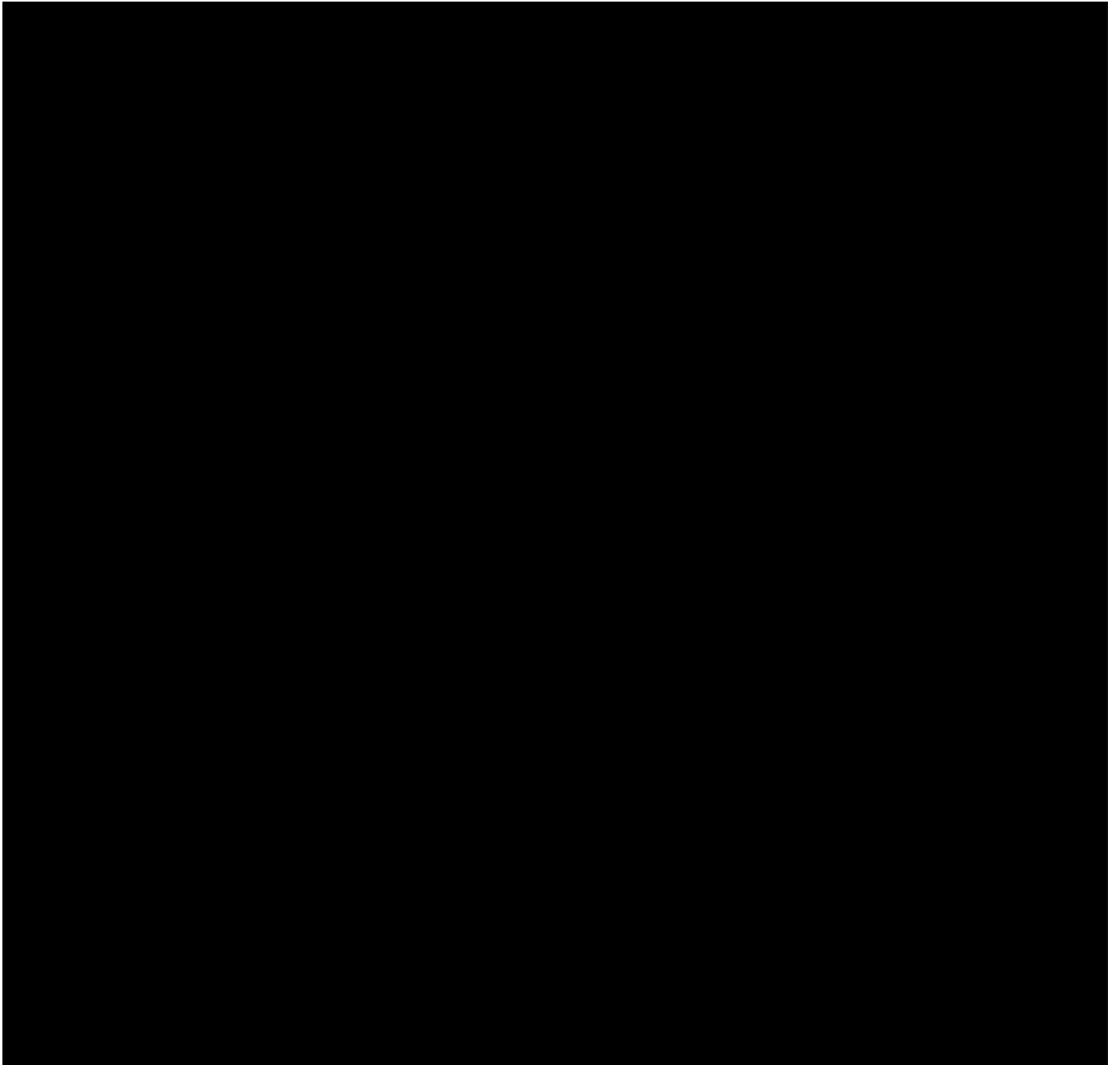
- accurato rilievo dell'esistente con le tecnologie più avanzate di *Reality Capture*: rilievo laser scanner, fotogrammetria, rilievo aerofotogrammetrico da drone, road-scanner;
- restituzione modelli *3D Point cloud* per il supporto alla modellazione, rappresentazione e navigazione off-site;
- restituzione di *Modello Point Cloud*, contestualizzazione GIS e modellazione territoriale, inquadramento *concept* e progettazione;
- georeferenziazione e integrazione con SIT GIS, condivisione dei dati su piattaforma Web GIS;
- modellazione BIM reti, infrastrutture e scavi;
- modellazione BIM *Building*, MEP e *Structure* impianti puntuali ed edifici;
- gestione BIM 4D *Scheduling* e BIM 5D *Estimating*;
- pubblicazione su CDE *Cloud* dei modelli integrati, interazione controllata e sicura con stakeholder esterni (es. ATERSIR, Amministrazioni centrali e comunali, Enti terzi);
- gestione mediante CDE dell'*asset lifecycle* (connessione dati con gestionali, ERP, WFM, sistemi di telecontrollo).

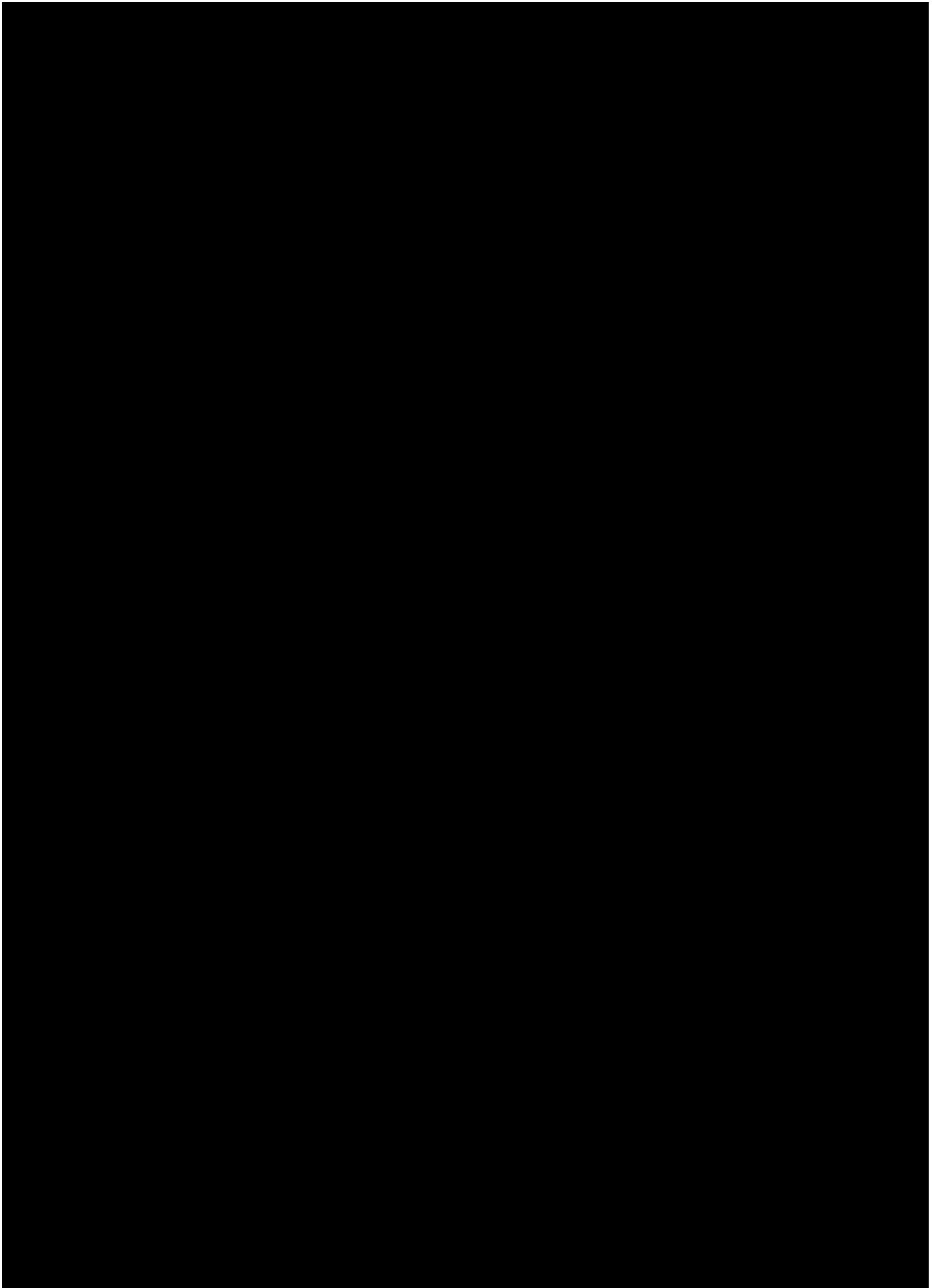


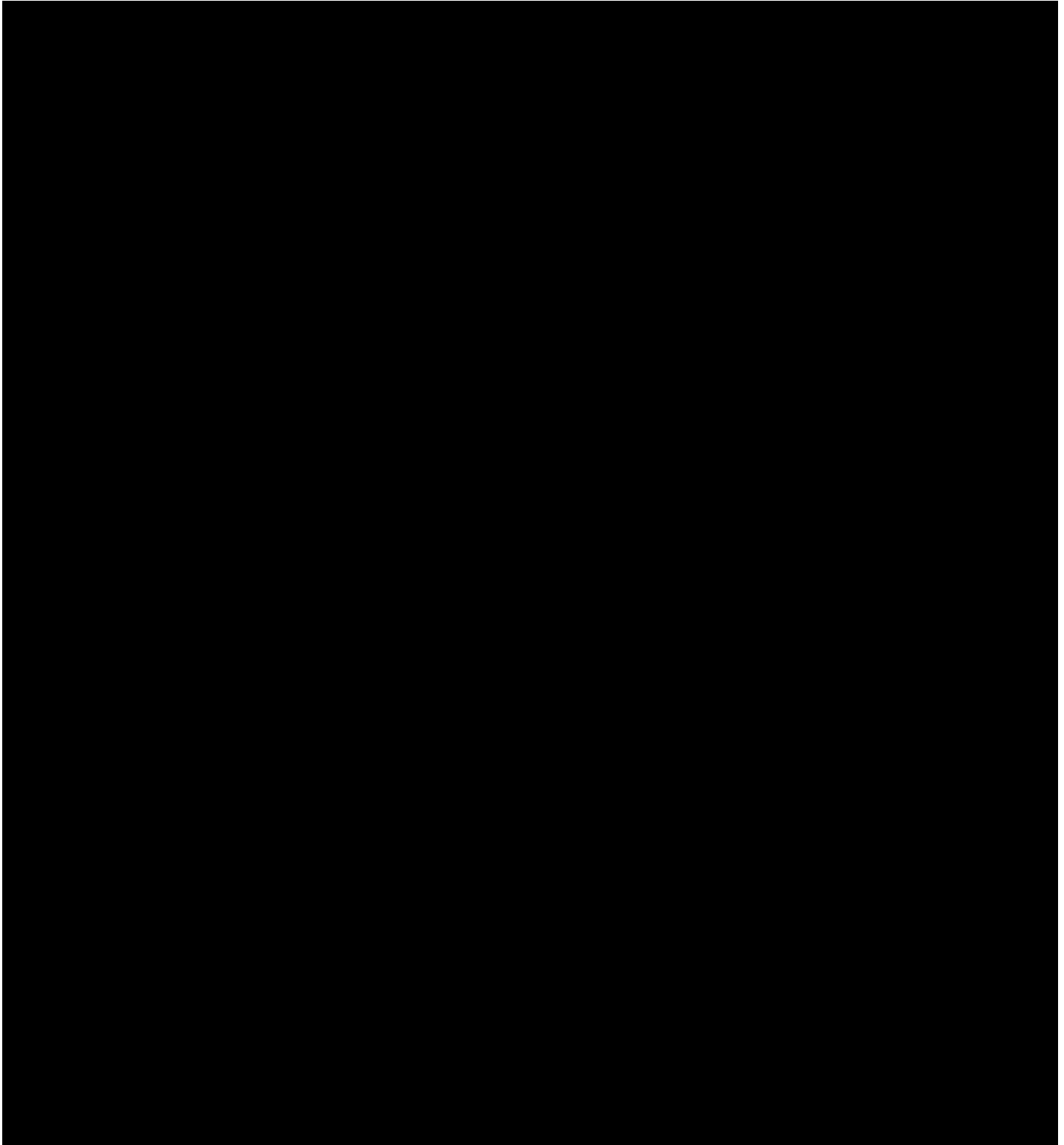


**2. DIMENSIONAMENTO
IDRAULICO**

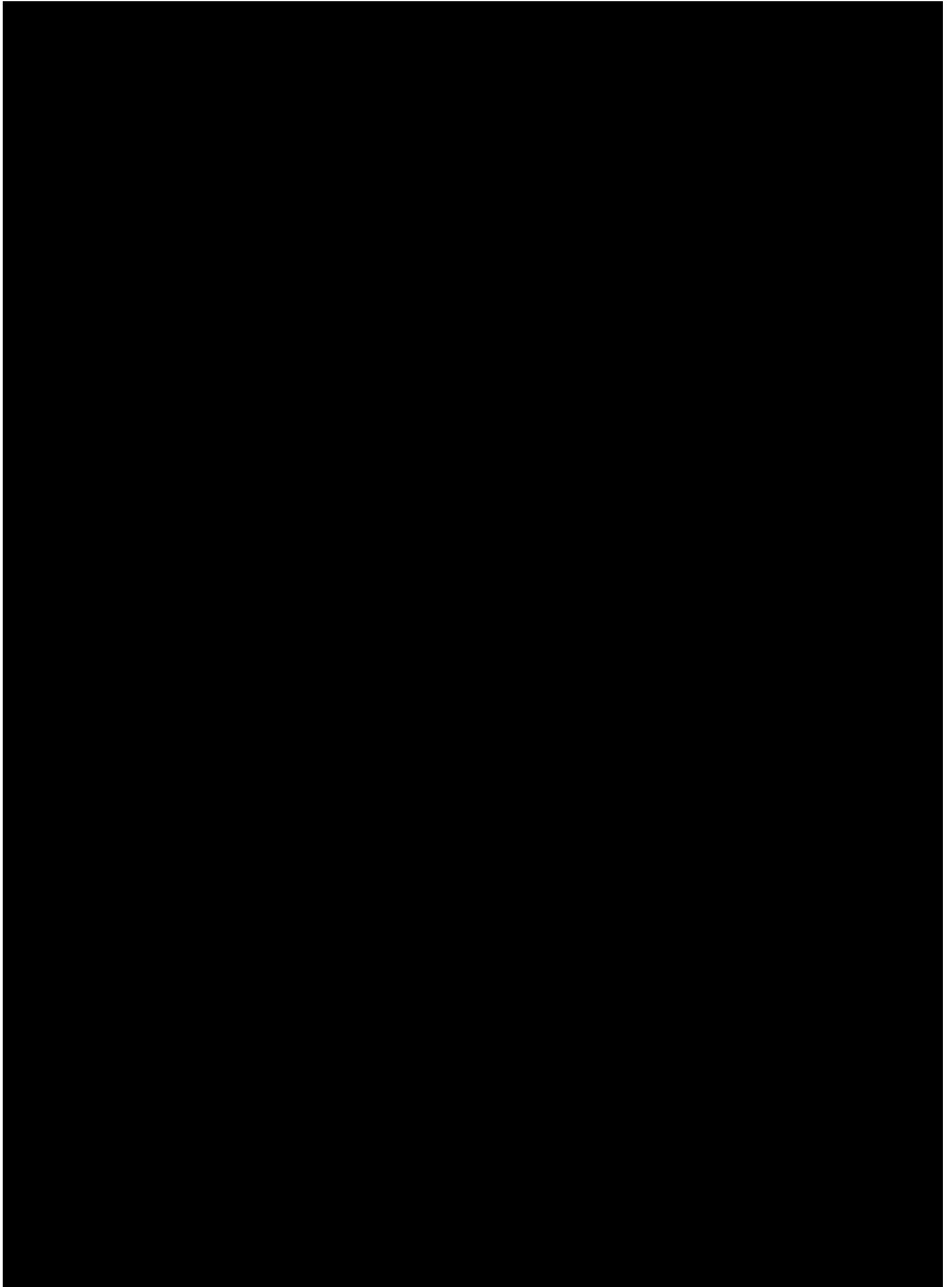


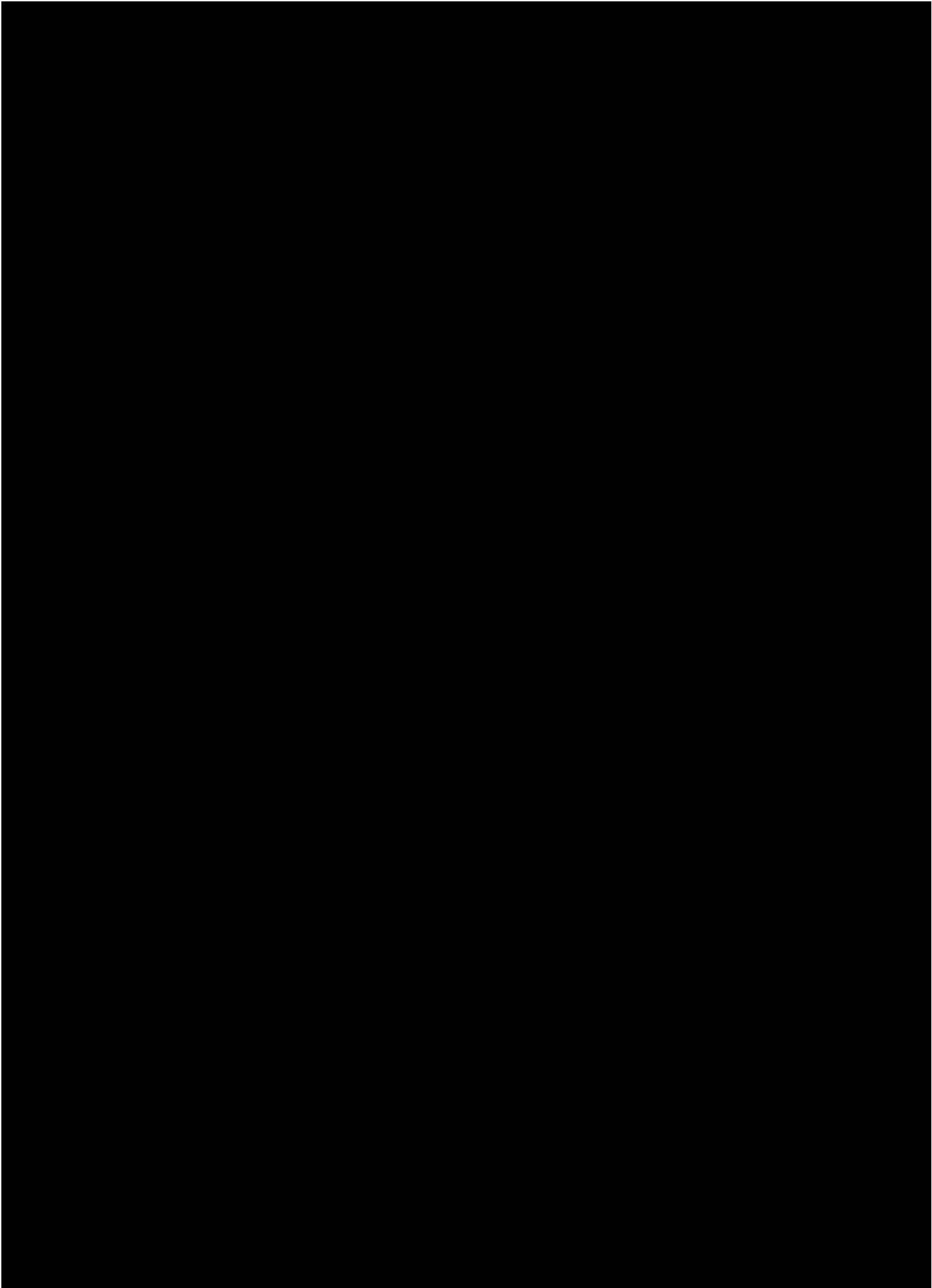






La Figura 10 e la Figura 11 illustrano rispettivamente lo schema planimetrico e la sezione trasversale del tratto evidenziato allo stato attuale.





3. INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE

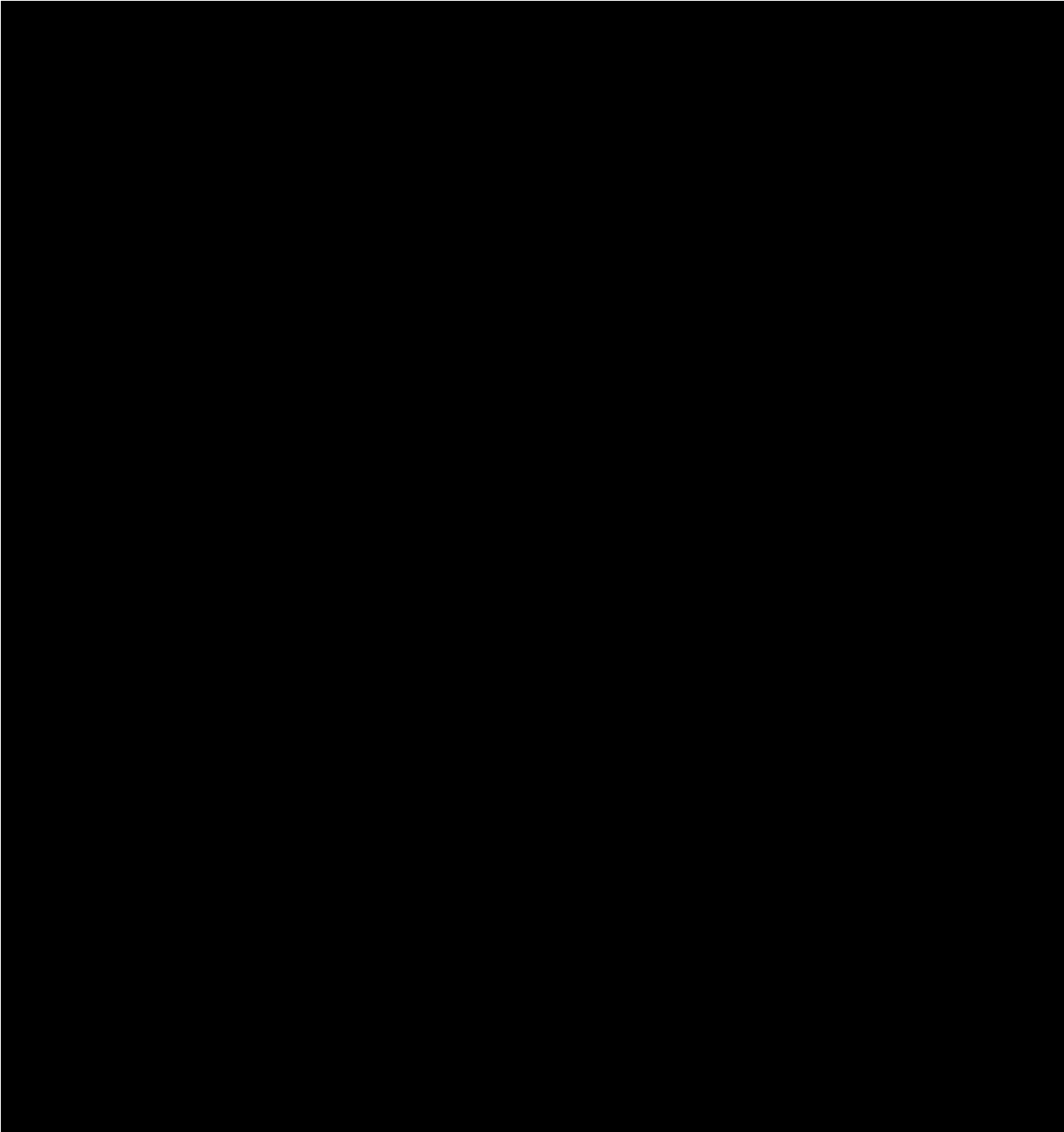
Le problematiche emerse dalla documentazione a base di gara, oltre che le richieste di cui all'art. 6.2.7 della Lettera di Invito, comportano un approccio alla tematica di riduzione degli sversamenti in corrispondenza degli scolmatori ritenuti più critici (nel caso in oggetto dello scolmatore di Via del Chionso) su più intervalli temporali, con una progressiva e funzionale mitigazione di tali criticità, che hanno una evidenza ed una emergenza sicuramente localizzata, ma che coinvolge anche razionalizzazioni, interventi e ottimizzazioni di livello più alto ed esteso sull'intero reticolo fognario. [REDACTED]

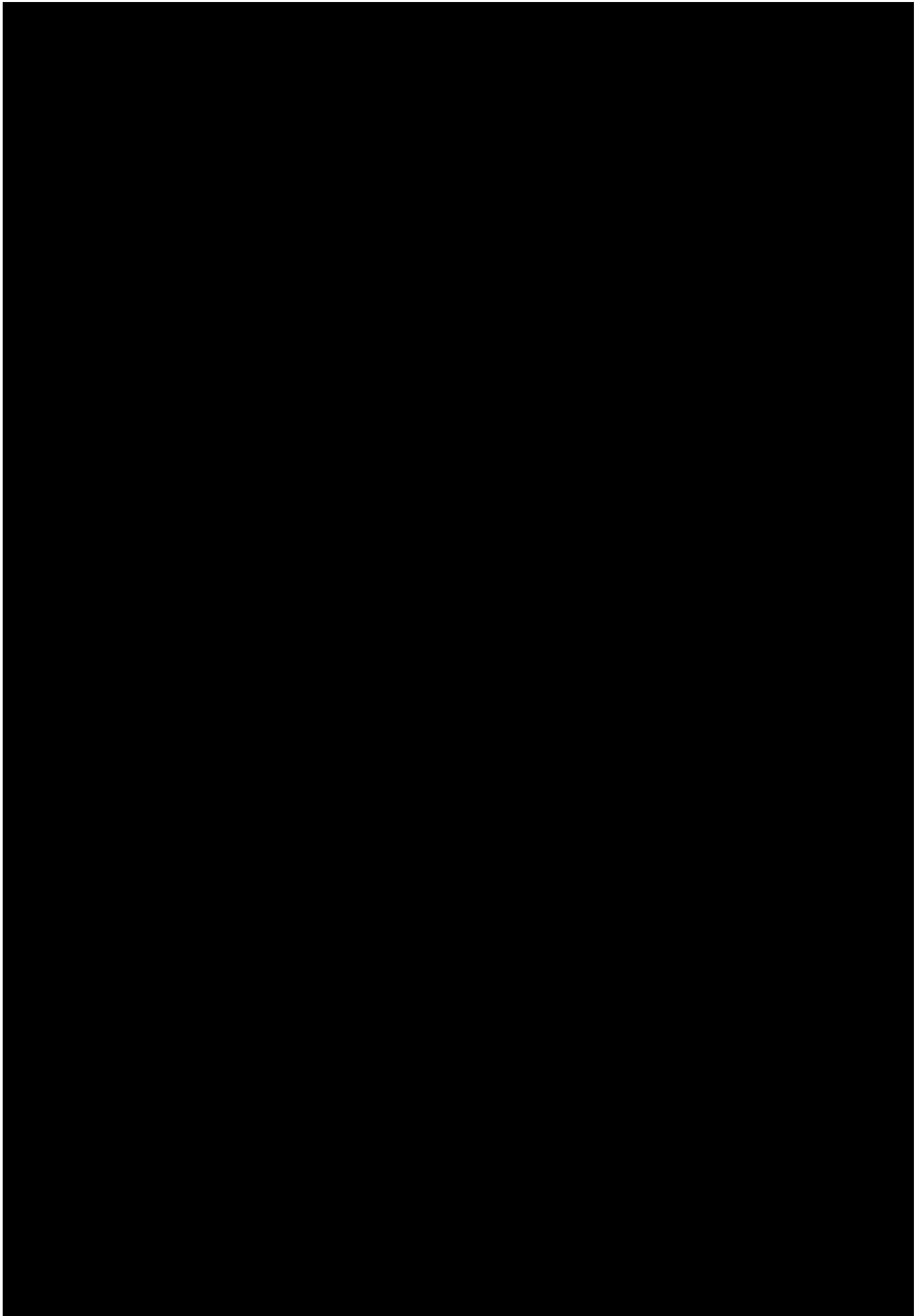
[REDACTED]

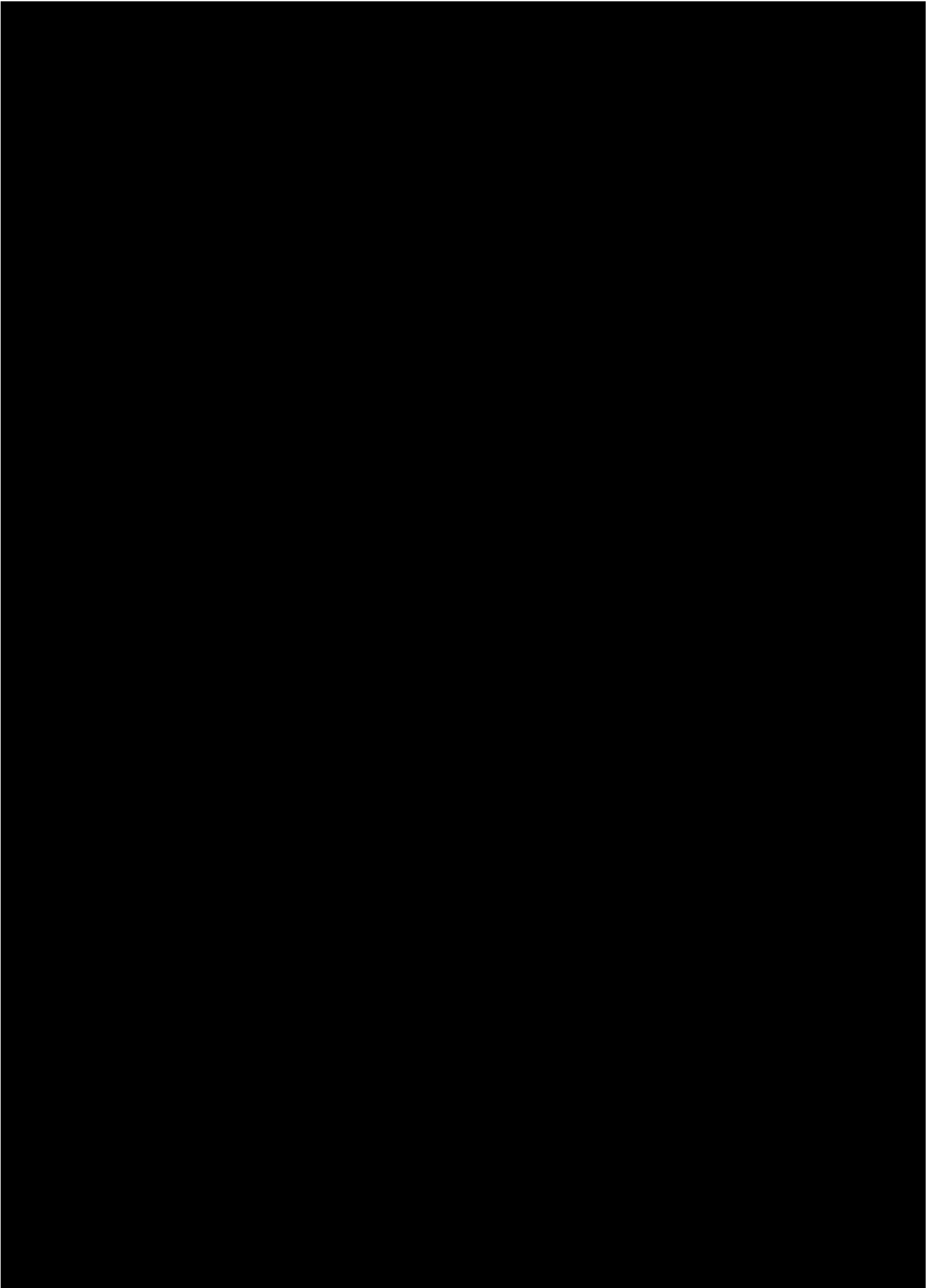
[REDACTED]

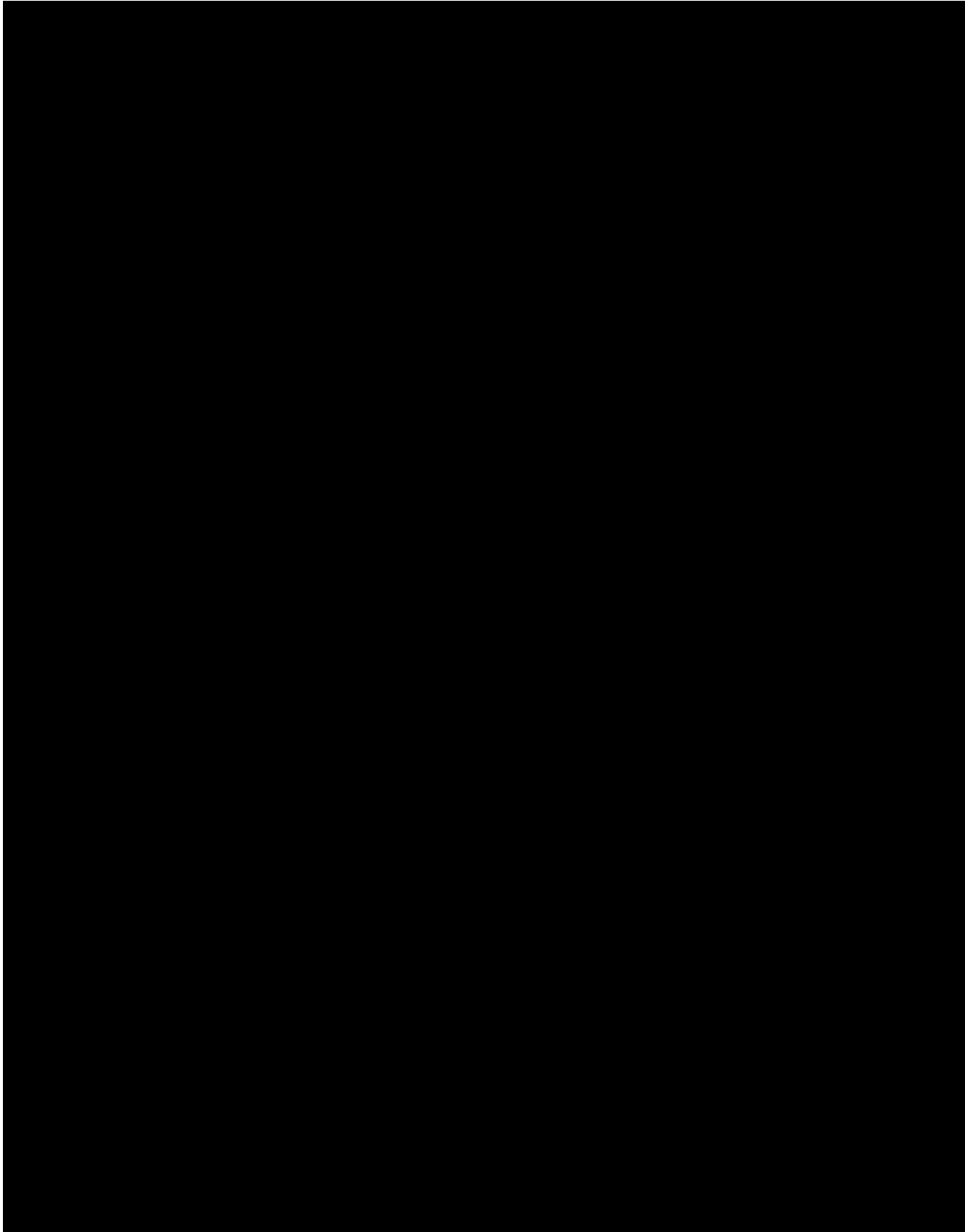
[REDACTED]

Ciò permetterà di attivare contestualmente, per gli ulteriori interventi di medio periodo, la più lunga e complessa fase di progettazione, la verifica e validazione da parte di ATERSIR, nonché la successiva realizzazione e messa in esercizio delle opere descritte, senza per questo attendere anni per ottenere miglioramenti tangibili nella gestione, anche ambientale, di queste tematiche. Visto infatti l'iter procedurale, autorizzativo e realizzativo degli interventi di medio periodo, di rilevanza assimilabile ad un *Master Plan* di area vasta (quindi con confronti ripetuti con altri Enti, Comune, Provincia, Regione, ATERSIR, Consorzio di Bonifica, Autostrade S.p.A., Ferrovie dello Stato, ecc.), senza intervenire nel breve periodo con interventi mirati e chirurgici, si rischierebbe di non apportare reali miglioramenti al sistema fognario e di collettamento dei reflui di Reggio Emilia per diversi anni, con rilevanti problematiche gestionali ed ambientali, nonché disagi per tutta la collettività.





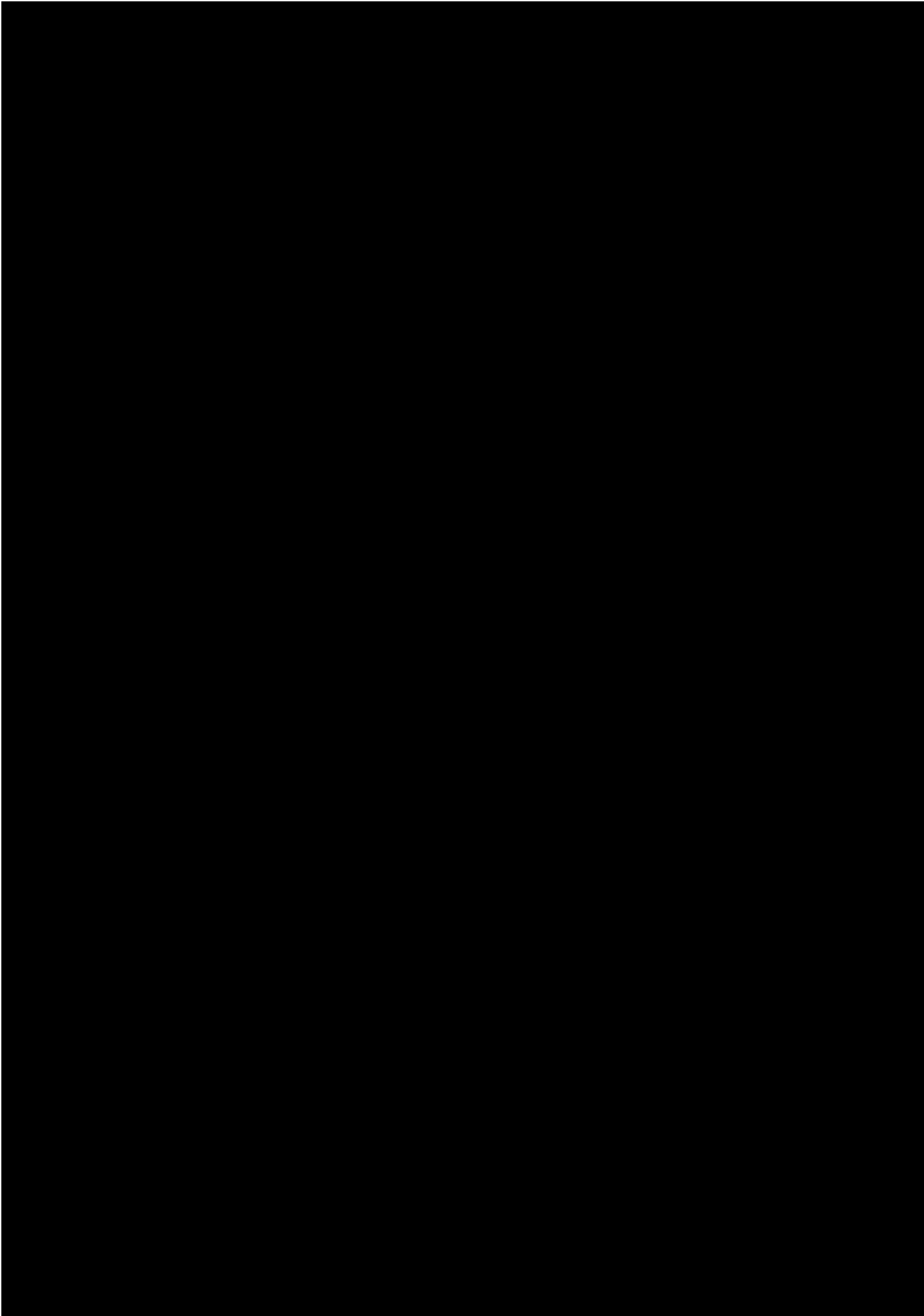


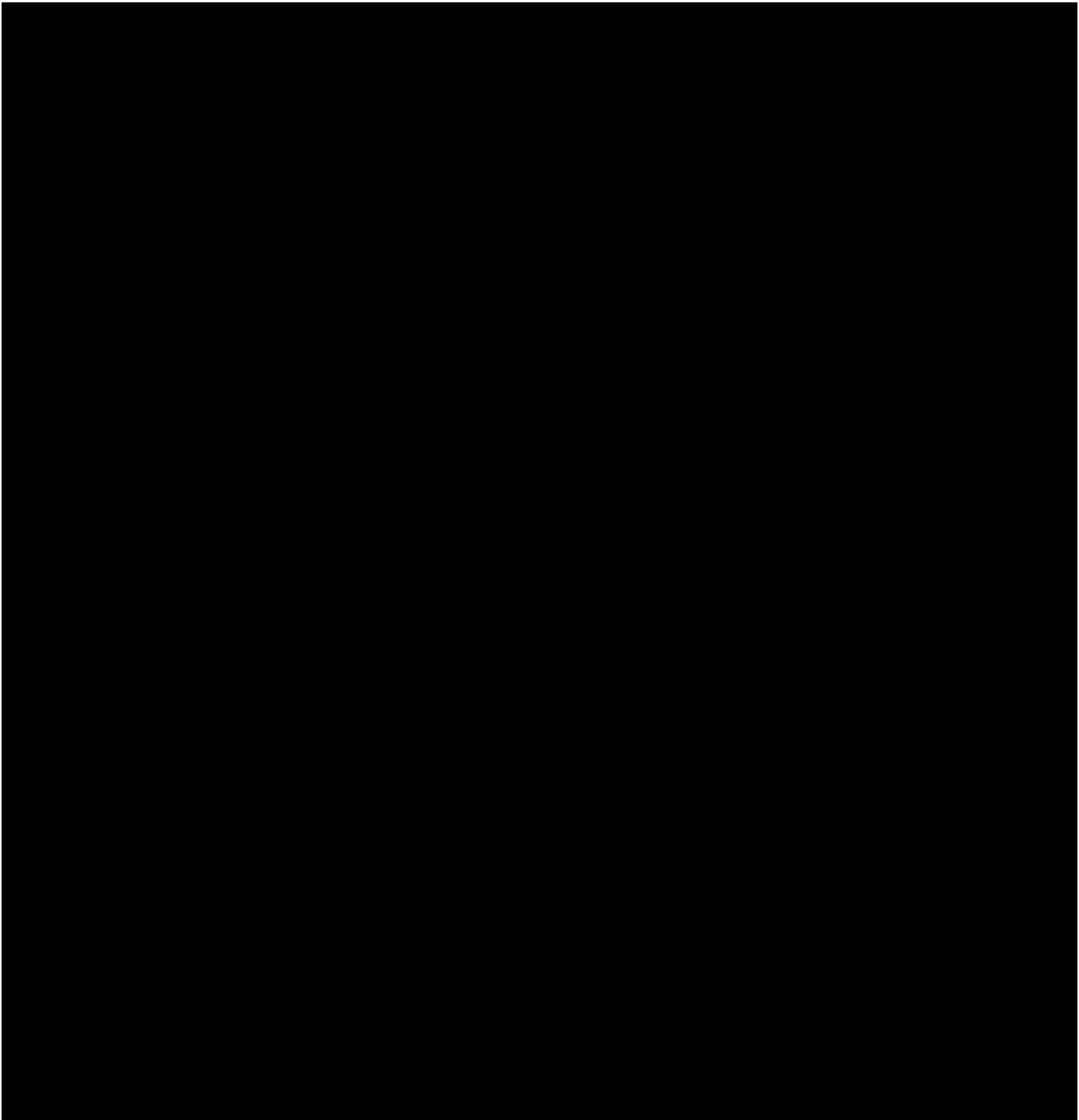


La videoispezione, svolta a mezzo di un sistema televisivo a circuito chiuso, e associata ad un opportuno sistema di codifica, consente di definire la tipologia e l'entità degli eventuali danni presenti lungo la rete (ad esempio: infiltrazioni di acqua di falda, fuoriuscite del refluo, occlusioni parziali o totali degli spechi, criticità idrauliche e strutturali) e di valutare conseguentemente lo stato funzionale della rete stessa, permettendo quindi la programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria (interventi di pulizia) e straordinaria (interventi di risanamento).

Applicando questo approccio di gestione integrata, in analogia a quanto descritto nelle relazioni di gara per quanto riguarda il *Workforce Management (WFM)*, l'obiettivo è alimentare una banca dati dove verranno archiviate tutte le videoispezioni e le informazioni desumibili dalle stesse. Questo archivio permetterà di conoscere nel dettaglio la rete fognaria, rendendo quindi possibile l'aggiornamento continuo dello stato della rete, la programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, in un'ottica di *Integrated Sewer Management*, declinato in un *Decision Support System*. La videoispezione diventa quindi uno strumento strategico fondamentale per una corretta manutenzione di un sistema fognario.

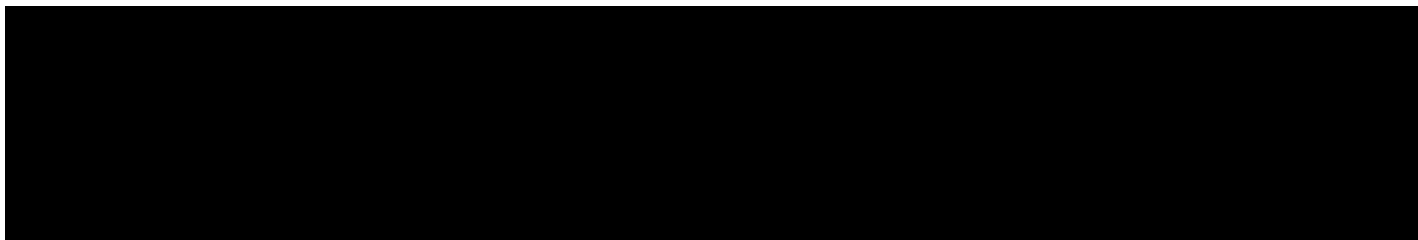
Facendo riferimento alla serie normativa UNI EN 13508 (1/2) - "*Indagine e valutazione degli impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue all'esterno di edifici*", alla UNI EN 752-2 - "*Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura*", allo standard unico a livello europeo, elaborato dal WG22 del Comitato Tecnico TC 165 "*Wastewater engineering*", nonché al manuale pubblicato dall'ASPI - Associazione Nazionale Gestori Rifiuti – Manutenzioni e Spurghi reti fognarie ed idriche, "*Linee Guida Nazionali per la videoispezione e codifica condizioni reti fognarie (LGN ASPI CCTV)*", come approccio

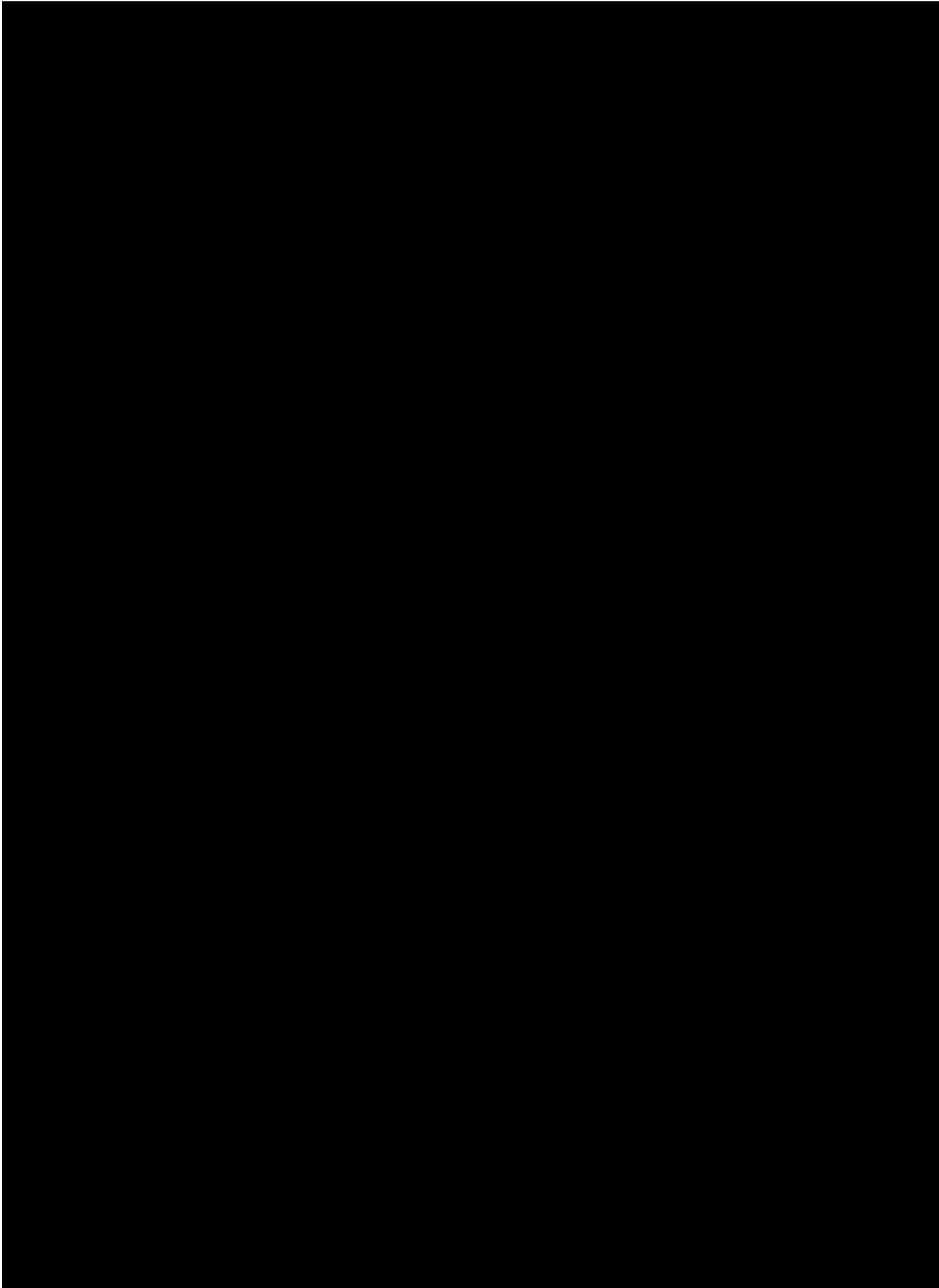


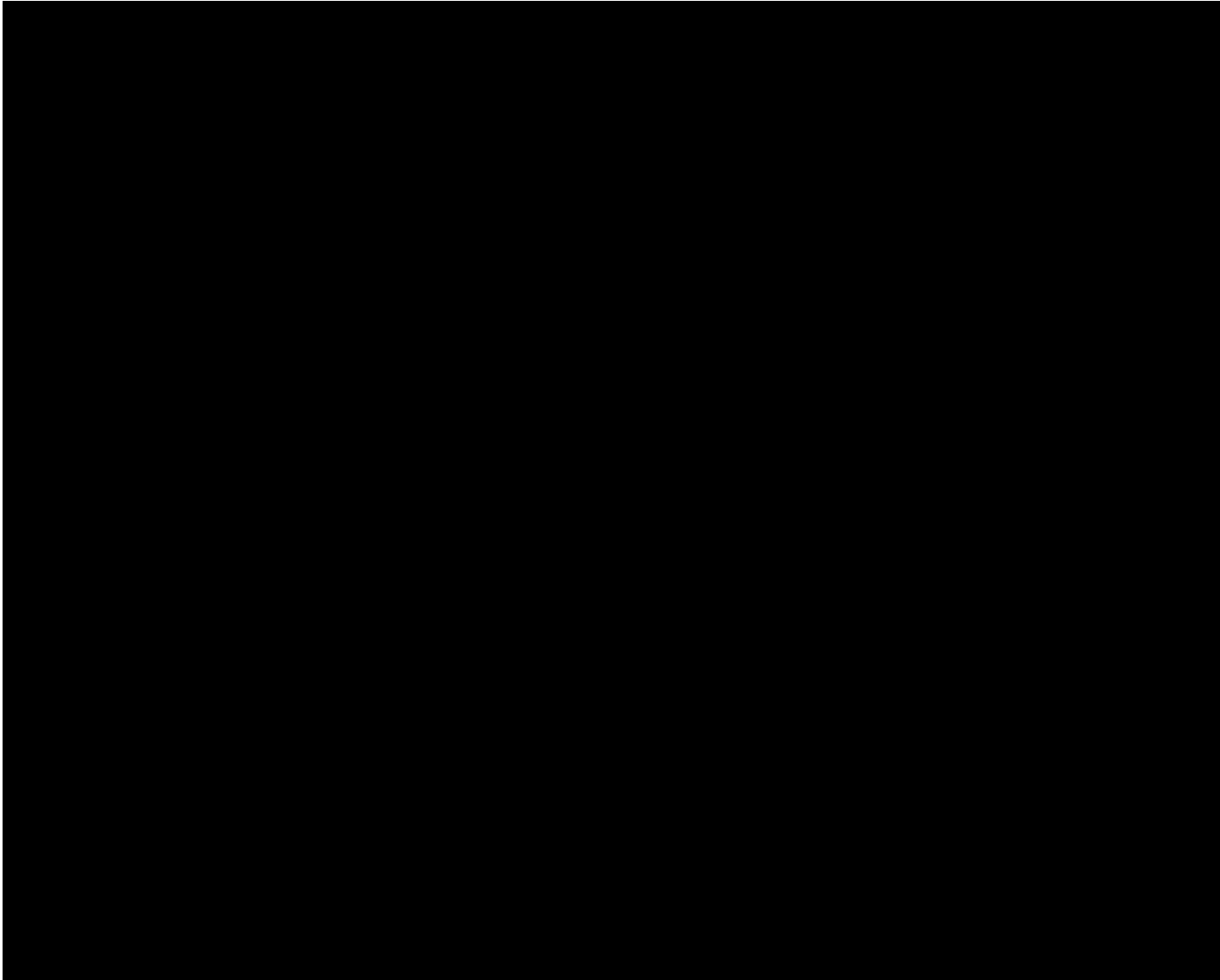


4. INDIVIDUAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEI TEMPI DI ESECUZIONE

Di seguito vengono descritte le tecnologie che verranno utilizzate per la realizzazione degli interventi oggetto della presente proposta tecnica, dando evidenza, alla fine del capitolo, del cronoprogramma relativo ai tempi di esecuzione delle opere di breve periodo, mentre per quanto riguarda i tempi di realizzazione dei diversi interventi (sia di breve che di medio periodo) in funzione dell'approccio strategico di cui al precedente cap. 3 e della loro conseguente priorità, si rimanda al capitolo 6.







Fermo restando, dove tecnicamente e logisticamente possibile, l'adozione di modalità di posa tradizionali con trincee di scavo "a cielo aperto", a sezione obbligata oppure con sezioni adeguate a specifiche condizioni al contorno (ad esempio: tipologia terreni, profondità di posa), al fine di minimizzare l'impatto degli interventi sull'utenza, sulla circolazione e sullo stato dei luoghi interessati dalle opere, verranno utilizzate anche modalità di posa con tecniche speciali, comunemente denominate *no-dig* (senza scavo) o *trenchless* (senza trincee). Tali tecniche consentono di minimizzare le manomissioni di superficie, eliminando così i pesanti e negativi impatti sull'ambiente, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto, nonché appunto sull'utenza. Per quanto riguarda i vantaggi legati dell'applicazione di queste tecnologie, sia dal punto di vista economico, ambientale e sociale, sia dal punto di vista della fattibilità tecnica degli interventi, si vedano i paragrafi seguenti. Si precisa che, come anche indicato nella relazione T.5 - "*Qualità della progettazione*", l'impiego di tali tecnologie sarà preceduto e verificato con una ispezione tecnica preliminare, volta ad accertare le condizioni di posa quali, ad esempio, la natura del terreno e la presenza di servizi interrati, oggetto questi ultimi di particolare attenzione in merito alla loro localizzazione mediante analisi cartografiche, analisi strumentali non distruttive (*laser scanner*, *georadar*), sopralluoghi e rilievi in campo. Verranno inoltre disposte, ove necessario, le azioni atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni residuati bellici.



La tecnologia del *microtunnelling* si può considerare una evoluzione di quella spingitubo; infatti la trivellazione è effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione, con possibilità di perforazioni di lunghezza maggiore. Il suo impiego è indicato soprattutto per la realizzazione di trivellazioni che richiedono un elevato grado di precisione; infatti con questa tecnologia si possono installare condotte con una tolleranza, sia altimetrica sia planoaltimetrica, di pochi centimetri. Tale tecnologia è costituita dalle seguenti fasi:

- predisposizione delle due camere, di partenza e di arrivo, da effettuarsi una volta individuata la profondità di posa della condotta;

- realizzazione della camera di partenza ad una adeguata distanza dall'opera da attraversare, che avrà:
 - dimensioni in pianta adeguate al posizionamento dell'attrezzatura ed in funzione del diametro delle tubazioni da posare;
 - una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento;
 - struttura di controspinta opportunamente dimensionata (ad esempio: lastre di acciaio, muro in calcestruzzo armato);
- posizionamento del *microtunneler* sul fondo della camera di partenza, dotato di uno scudo di acciaio a testa fresante;
- inizio perforazione del terreno a sezione piena. La tubazione viene costruita per conci e l'avanzamento avviene a mezzo di un carrello di spinta dotato di martinetti che agiscono sui tubi già installati, i quali fungono da colonna di trasmissione della spinta;
- inserimento progressivo dei conci fino al raggiungimento della camera di arrivo.

Con l'avanzamento del *microtunneler* il materiale di scavo è sospinto all'interno dello scudo, dove viene frantumato fino a dimensioni tali da poter essere trasportato all'esterno con circolazione di acqua, oppure di acqua e bentonite in circuito chiuso.

Il sistema è guidato dall'esterno mediante una consolle di comando normalmente ubicata in un container, da cui è possibile controllare e variare i parametri di avanzamento in funzione della reazione del terreno attraversato. La posizione della testa fresante viene indicata in continuo da un computer che elabora le informazioni raccolte da un sistema di puntamento laser, costituito da un bersaglio fotosensibile, solidale con l'elemento di perforazione, controllato tramite un raggio laser originato da una sorgente ubicata nella camera di partenza. L'inserimento progressivo dei conci termina quando la testa perforante emerge in corrispondenza della camera di arrivo ed i vari conci così posati vanno a costituire un'unica tubazione.

Le camere, nei casi in cui risulti necessario raggiungere profondità considerevoli, saranno rivestite in calcestruzzo armato, od altri apprestamenti idonei, al fine di contrastare le spinte del terreno. La camera di partenza deve essere di regola più grande di quella di arrivo, poiché deve ospitare l'elemento di controspinta e la slitta di scorrimento lungo la quale vengono sfilati i conci di tubo che vengono aggiunti man mano che la testa fresante avanza nel terreno. Negli interventi realizzati mediante *microtunneling*, di norma, sono previste anche le seguenti attività:

- prove geotecniche necessarie per l'adozione della metodologia più opportuna di infissione;
- reperimento e disposizione di tutte le attrezzature, compreso le centrali intermedie di spinta;
- predisposizione del cantiere, dei relativi allacciamenti di acqua e forza motrice;
- trasporto ed installazione in loco dell'impianto di perforazione;
- posa delle tubazioni di spinta e delle eventuali tubazioni interne;
- installazione dell'impianto di "smarino", per la separazione dell'acqua dal materiale di risulta dall'escavazione;
- formazione e manutenzione delle piste di accesso al cantiere, per garantire l'esecuzione dei lavori in ogni condizione atmosferica, anche di notte, in osservanza alle vigenti norme di sicurezza;
- gli aggettamenti, i drenaggi e le opere di sostegno delle pareti di scavo necessari durante i lavori, sino a completa ultimazione dell'attraversamento;
- sollevamento, carico e trasporto alle pubbliche discariche, a qualunque distanza, dei materiali di risulta;
- movimentazione delle tubazioni, sollevamento dei normali materiali d'uso, rimozione del cantiere e scavo per il recupero delle testate.

Nel caso in cui si riscontrasse, durante le lavorazioni in cantiere, la necessità di riabilitare alcune tubazioni laterali intercettate durante la posa delle condotte di collettamento principale, si applicheranno prioritariamente, ove tecnicamente possibile, tecnologie *trenchless (no-dig)* del tipo *Cured in Place Pipe (CIPP)* e assimilabili, evitando operazioni di scavo a cielo aperto. Con il termine "riabilitazione" si intende il recupero funzionale di condotte, eventualmente danneggiate e/o composte da materiali vetusti o non più conformi alle vigenti norme, direttive o regole di buona tecnica.

Tale tecnica è basata sull'inserimento, all'interno della condotta da risanare, di un tubo composito (*Liner*) che, preliminarmente all'inserimento, viene configurato e impregnato con resina termoindurente idonea. Il *liner* è composto da un feltro di fili di poliestere con un *coating* (su cui il fluido scorrerà dopo il *relining*) in materiale plastico solitamente Polietilene. I punti di partenza, arrivo e intermedi, posti in testa, a valle o in punti intermedi del tratto di tubazione da riabilitare, si otterranno attraverso la realizzazione di opere di scavo a sezione obbligata. I sistemi motorizzati, nonché i mezzi dediti alla videoispezione e alla pulizia della tubazione, saranno

debitamente disposti nei punti reputati più idonei e adeguatamente segnalati e gestiti nella loro movimentazione, in accesso al cantiere, in uscita e al suo interno. L'impianto dedito alle operazioni d'inversione e gonfiaggio sarà costituito da un automezzo dotato di apparecchiatura idonea ad assolvere i compiti di magazzino *liner* e banco con rulli contrapposti e vuoto forzato, il tutto collegato a un eventuale generatore di corrente carrellato che alimenta l'impianto automontato. Per il tiro sarà utilizzato un idoneo apparecchio a trazione controllata, con argani a cabestani o macchine tira-aste idrauliche a controllo di trazione. L'argano, di tipo carrellato su ruote, sarà costituito da tamburo rotante, azionato da opportuno motore endotermico o elettrico sul quale è posizionato il cavo di trazione in acciaio.

Le fasi operative dell'intervento riabilitativo saranno sempre precedute dalle seguenti attività:

- il sezionamento dell'intero tratto di condotta da riabilitare/risanare, per garantire il "fuori esercizio" e la "messa in sicurezza", attraverso la realizzazione di eventuali idonei sistemi di *by-pass*, per garantire la continuità del servizio ove possibile, nonché l'eventuale inertizzazione del tratto di condotta su cui intervenire;
- la videoispezione e la pulizia del tratto di condotta da riabilitare, con rimozione di protrusioni, intrusioni, punti taglienti e qualsiasi altro elemento interferente con l'esecuzione dell'intervento riabilitativo.

La fase dell'inserimento del *liner* nella condotta (tubo ospite) potrà avvenire per "inversione" o per "trazione". La fase finale è la polimerizzazione, preferibilmente di tipo UV oppure di tipo termico.

L'organizzazione del cantiere e l'impatto sulla viabilità sono differenziati in base al tratto di posa analizzato. L'impatto maggiore si ha nel caso di posa sulla Via del Chionso e su via dell'Aeronautica, dove sarà necessario prevedere la chiusura della semicarreggiata ovest lungo la quale verranno effettuate le lavorazioni, istituendo un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata. Lo schema di questa deviazione è rappresentato nella seguente Figura 25 (fonte D.M. 10-7-2002).

Si nota la cartellonistica da predisporre centinaia di metri a monte e a valle del cantiere e la presenza di semaforo per la regolazione del traffico veicolare. Il cantiere sarà quindi di tipo "mobile" e si sposterà lungo un tratto di via dell'Aeronautica, durante l'intercettazione del sistema di collettamento esistente e la realizzazione del nuovo scolmatore con collettore di scarico, nonché in Via del Chionso durante le opere sull'esistente scolmatore. Anche nelle ore notturne, l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata e segnalata, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo, con l'aggiunta di lanterne auto alimentate a luce rossa. Visti gli ampi spazi a lato strada nei pressi del nodo idraulico del nuovo manufatto scolmatore in via dell'Aeronautica, gli stessi verranno utilizzati come aree di cantiere, opportunamente recintate, per ospitare baracche, mezzi d'opera e per accatastare il materiale. Tali aree saranno quindi soggette ad indennizzo per occupazione temporanea durante il periodo del cantiere.

Riguardo all'impatto sulla viabilità, si procederà alla chiusura di metà della carreggiata, con predisposizione di idonea segnaletica stradale di cantiere, garantendo comunque sempre l'accesso ai lotti privati ed ai passi carrai. Riguardo al ripristino della pavimentazione si veda quanto già descritto nel paragrafo 4.1 in merito alle sezioni di posa. Una volta posata la condotta, verrà regolarizzata la superficie stradale asportando la parte vegetale presente in

alcuni punti; verrà poi realizzata una mano d'attacco in emulsione bituminosa e successivamente verrà posato uno strato di binder dello spessore di 5 cm su tutta la larghezza della carreggiata (circa 3,3 m). Non si prevedono altre lavorazioni in quanto il fondo stradale è consolidato e non presenta buche o dissesti. Le opere descritte sono progettate secondo criteri diretti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera. Le fasi lavorative saranno organizzate in funzione di categorie omogenee, in modo da poter indicare, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che verrà redatto nei progetti definitivo ed esecutivo, l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine. I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza, anche in questo caso con predisposizione d' idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione. In aggiunta, lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada.

Durante le operazioni di carico e scarico, addetti incaricati vigileranno affinché il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente. La logistica del cantiere contemplerà inoltre una serie di accorgimenti (ad esempio: recinzioni, accessi, segnaletica) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni. La posa e la rimozione dei segnali costituiscono, di per sé stessa, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare, la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti della cittadinanza sia del personale impegnato nella posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Un ulteriore obiettivo da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e per i cittadini, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti all'intervento. Si possono infatti distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali si opererà, si avrà cura e massima attenzione nell'osservare le seguenti principali prescrizioni inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale:

- utilizzare i prescritti indumenti ad alta visibilità, conformi alle norme UNI EN 471, anche ed in particolare quando per necessità operative si opera al di fuori delle delimitazioni di cantiere;
- porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune precauzioni quando si opera nelle vicinanze di macchine operative in particolare durante la loro movimentazione (ad esempio: escavatori, terne, bob-cat, rulli);
- durante le fasi di demolizione e scavo, porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune prescrizioni per la possibile presenza di reti interferenti interrato non segnalate;
- avere sempre la disponibilità di movieri, opportunamente attrezzati che segnalino il movimento/trasferimento di mezzi e/o addetti ai lavori al di fuori dell'area di cantiere.

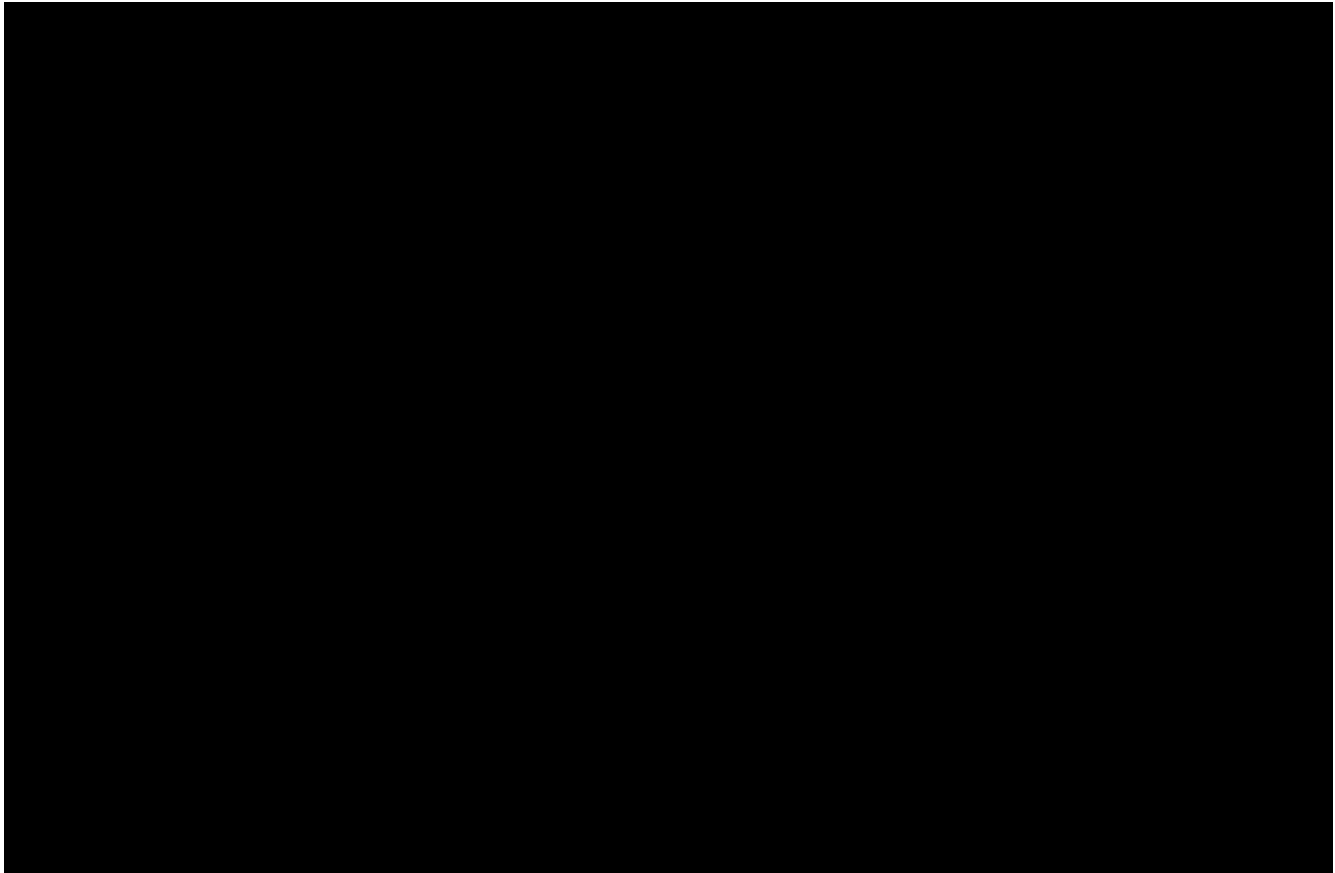


Tabella 9 - Diagramma di Gantt con il cronoprogramma degli interventi di breve periodo

INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA DEL CHIONSO - REGGIO EMILIA													
Descrizione	Durata [settimane]	MESI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nuovo manufatto scolmatore Via Del Chionso													
1 Allestimento cantiere	1	■											
2 Demolizione scolmatore esistente e scavi	2	■	■										
3 Costruzione nuovo manufatto scolmatore	4	■	■	■	■								
4 Posa strumentazione e quadri elettro strumentali	2	■	■										
5 Collaudi e messa in esercizio	2	■	■										
6 Rinterri e ripristini manufatto	1	■											
7 Smantellamento cantiere	1	■											
Nuova condotta di collegamento Via dell'Aeronautica - Torrente Rodano													
1 Allestimento cantiere	1	■											
2 Demolizioni e scavi	20	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3 Posa nuove condotte e pozzetti di ispezione	22	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4 Costruzione manufatto scolmatore e di scarico	9	■	■	■	■	■	■	■	■				
5 Collaudi e messa in esercizio	3	■	■	■									
6 Rinterri e ripristini	24	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7 Smantellamento cantiere	2	■	■										

Fonte: elaborazione interna

Tabella 10 - Diagramma di Gantt con il cronoprogramma degli interventi di medio periodo

INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA DEL CHIONSO - REGGIO EMILIA													
Descrizione	Durata [settimane]	MESI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nuova condotta di collegamento Via Martiri di Cervarolo Via Croce													
1 Allestimento cantiere	1	■											
2 Demolizioni e scavi	24	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3 Posa nuove condotte e pozzetti di ispezione	26	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4 Costruzione manufatti ripartitore, scolmatore e di scarico	11	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
5 Collaudi e messa in esercizio	3	■	■	■									
6 Rinterri e ripristini	28	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7 Smantellamento cantiere	2	■	■										

Fonte: elaborazione interna

5. ANALISI DELL'ITER NECESSARIO PER L'OTTENIMENTO DEL TITOLO ABILITATIVO

Come descritto nella relazione T.5 - "Qualità della progettazione", l'attività relativa alla richiesta e ottenimento di concessioni e autorizzazioni, per una società che ogni anno progetta e realizza una significativa quantità di opere dislocate sul territorio, comporta la gestione di un elevato numero di pratiche con una molteplicità di soggetti; la cosa è possibile solo mediante l'ausilio di una funzione aziendale specificamente dedicata, che istituisca un'interfaccia assidua e costante con gli Enti preposti. Allo scopo la funzione *Permitting* si occuperà della produzione degli specifici elaborati grafici e tecnici a corredo delle domande autorizzative, seguendo l'iter di ottenimento delle autorizzazioni in modo rapido ed efficace. Punti di forza della struttura, oltre alla dotazione informatica, fondamentale per la gestione puntuale dei dati (monitoraggio dell'iter delle pratiche, archivio-consultazione-ricerca) e l'analisi del territorio, è la pluriennale esperienza degli addetti, che ha consentito di consolidare rapporti e procedure con tutti i soggetti titolari di diritto autorizzativo e concessorio, mettendo a punto automatismi e modelli per standardizzare ed uniformare dove possibile, le procedure di richieste permessi, cercando in particolare di operare attraverso "moduli di domande" ed "elaborati standard", soprattutto per i tipi di interferenze più frequenti. Come si evince dai paragrafi precedenti, sono state analizzate le effettive interferenze del progetto con ogni tipologia di vincolo vigente sul territorio, così da definire natura e finalità della tutela, Ente competente, procedimento amministrativo e documentazione tecnica da produrre ai fini del rilascio dell'autorizzazione/nulla osta richiesta, per procedere alla realizzazione dell'intervento all'interno dell'area vincolata.

Nella predisposizione del progetto definitivo, nonché in funzione della successiva Conferenza dei servizi, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., verranno previsti uno o più specifici elaborati relativi alla richiesta di autorizzazioni e/o concessioni da parte degli Enti interessati dalle attività e dalle opere relative all'intervento in oggetto, compresa la documentazione afferente l'analisi catastale relativa alle servitù di passaggio ed il piano particellare d'esproprio. Tale documentazione verrà inoltrata con un adeguato anticipo sulle tempistiche di avvio della realizzazione degli interventi stessi, così da ottimizzare anche la fase realizzativa delle opere nel rispetto della pianificazione definitiva. L'elenco degli elaborati che verranno allegati alle richieste al momento del loro invio, sono quelli che di prassi, ad oggi, vengono richiesti dai vari Enti, con i quali si opera sempre più spesso attraverso la Posta Elettronica Certificata (PEC) e che permette una sensibile ed ulteriore accelerazione delle procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni. Nel caso specifico del presente progetto:

- Amministrazione comunale di Reggio Emilia
- Amministrazione provinciale di Reggio Emilia
- Regione Emilia Romagna
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio
- ARPAE Autorizzazioni e concessioni (SAC)
- Ministero della Difesa (bonifica da ordigni bellici)
- Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO)
- A.N.A.S.
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

Naturalmente nel caso in cui le prescrizioni documentali dovessero modificarsi, verranno adeguati di conseguenza i rispettivi elaborati. Altresì, al fine dell'ottenimento del titolo abilitativo occorre procedere alla valutazione della ripercussione degli interventi previsti nella presente proposta tecnica sulle diverse matrici di interesse. Di conseguenza, per quanto riguarda i titoli abilitativi ambientali occorre fare riferimento alle norme nazionali e regionali di settore, oltre che alle direttive stabilite dalla Regione Emilia-Romagna per quanto riguarda le competenze al rilascio delle autorizzazioni, in particolare:

- D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale", Parte III, Titolo III, in materia di tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi;
- D.P.R. 53/2013, istitutivo dell'Autorizzazione Unica Ambientale;
- D.G.R. 1053 del 9 giugno 2003, recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- L.R. 6 marzo 2007, n. 4 - "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a leggi regionali";

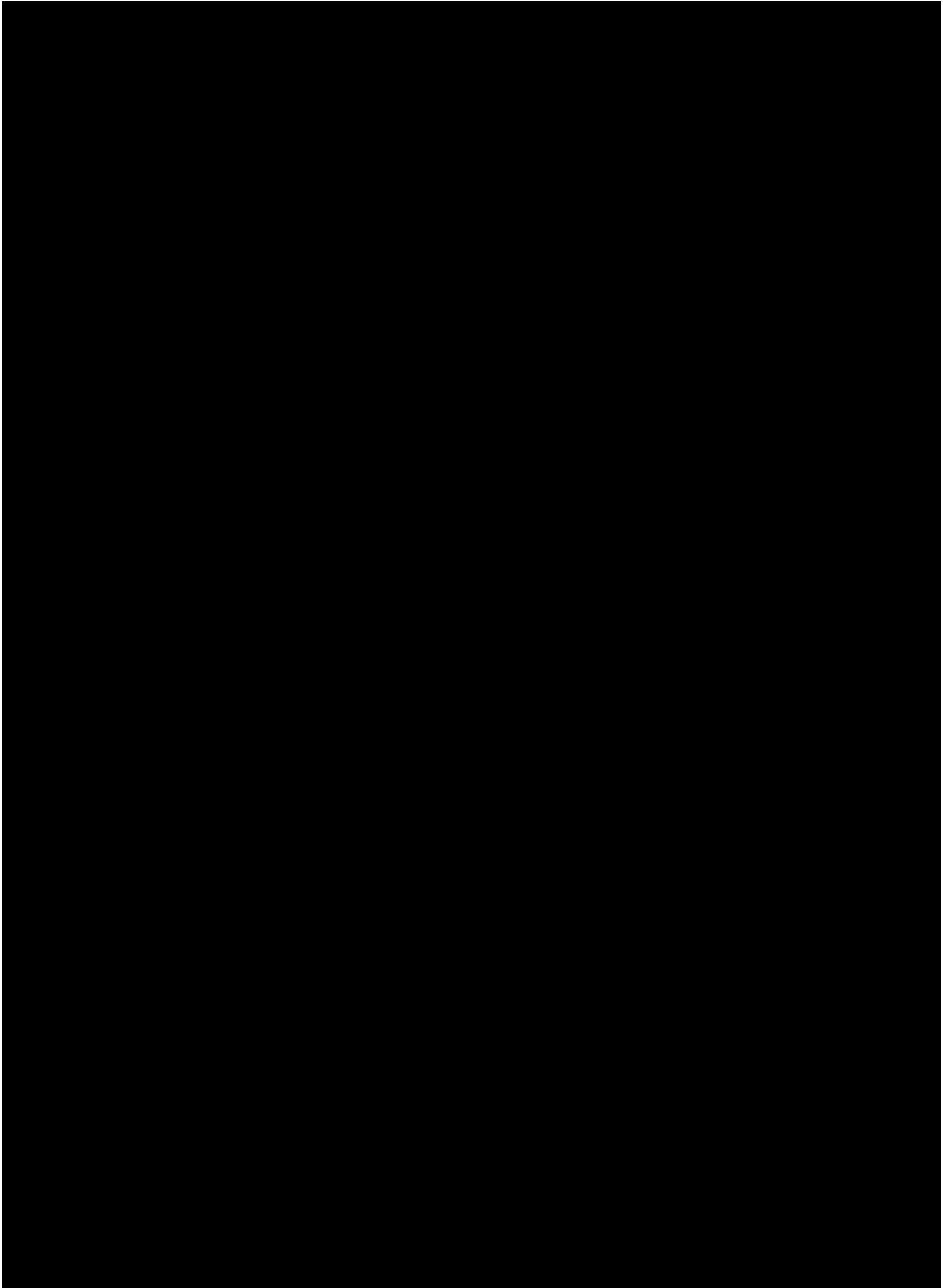
- D.G.R. n. 201 del 22 febbraio 2016, di approvazione della Direttiva concernente indirizzi all'Azienda Territoriale dell'Emilia-Romagna per i Servizi idrici e rifiuti e agli Enti competenti per la predisposizione dei programmi di adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane;
- D.G.R. n. 569 del 15/04/2019, di aggiornamento dell'elenco degli agglomerati esistenti di cui alla D.G.R. n. 201/2016 e approvazione della direttiva per i procedimenti di autorizzazione allo scarico degli impianti per il trattamento delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati e delle reti fognarie ad essi afferenti;
- L.R. 13 del 30 luglio 2015, recante la riforma del sistema di governo territoriale e delle relative competenze;
- D.G.R. n. 2173 del 21 dicembre 2015, di approvazione dell'assetto organizzativo generale di ARPAE per cui alla Struttura Autorizzazioni e Concessioni (SAC) territorialmente competente spetta l'adozione dei provvedimenti di AUA.

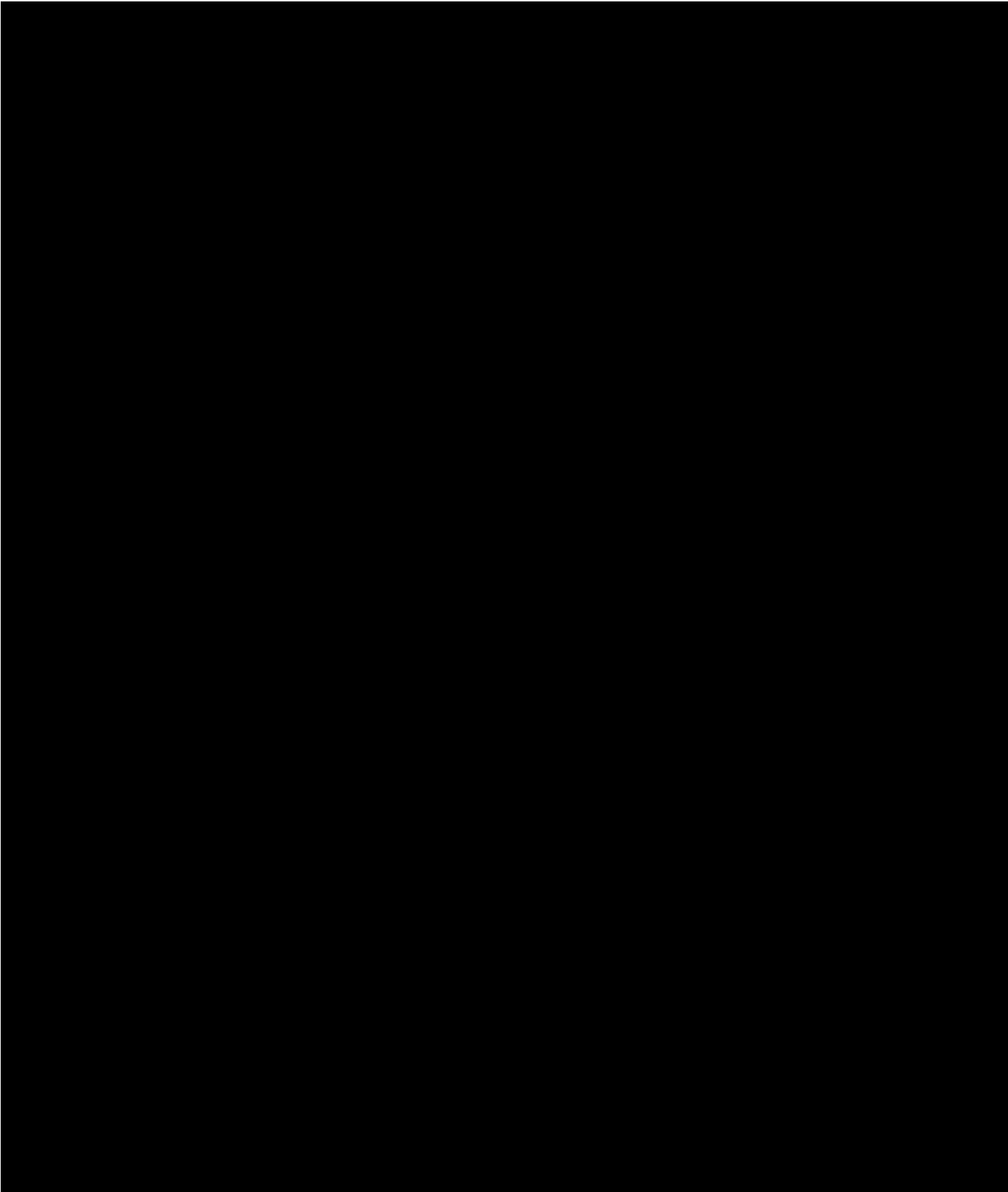
Per cui, alla luce di quanto sopra, il sistema delle reti fognarie adibite alla raccolta ed al convogliamento delle acque reflue urbane e alla raccolta e al convogliamento delle acque meteoriche di dilavamento provenienti da un Agglomerato deve essere autorizzato. Occorre precisare che per "sistema delle reti fognarie" si intende l'insieme delle canalizzazioni e l'insieme dei manufatti utili al corretto funzionamento delle stesse, quali: sollevamenti e relativi scarichi di emergenza, scolmatori di piena, vasche di laminazione, vasche di prima pioggia, prese di magra. Quindi, con specifico riferimento al caso in oggetto della presente proposta tecnica, occorre presentare domanda di modifica dell'autorizzazione (AUA) ai sensi del D.P.R. 59/2013 alla Struttura Autorizzazione e Concessioni (SAC) di Reggio Emilia, in quanto sarà ricompreso nell'autorizzazione che è attualmente vigente per l'impianto di depurazione principale a Servizio dell'Agglomerato a cui le reti afferiscono (Depuratore di Mancasale). ARPAE in fase istruttoria, sia per gli scarichi diretti, sia per gli scarichi indiretti, provvederà a chiedere parere anche all'Autorità idraulica competente (Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, Servizio d'Area dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, AIPO), in ordine alla compatibilità degli scarichi con il regime idraulico dei corpi idrici recettori. In relazione, poi, alla tipologia di recapito finale e di costruzione dei manufatti previsti, in fase di progettazione definitiva delle opere si richiederanno, se necessario, ad ARPAE, SAC, Demanio Idrico e/o Consorzio di Bonifica, idonea concessione di occupazione di aree demaniali e/o di scarico delle acque di piena.

6. STIMA DEI COSTI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

In considerazione della realizzazione di opere sia puntuali sia di linea, per maggiore chiarezza interpretativa e per meglio distinguere le opere previste nella presente proposta tecnica, di seguito viene allegata la stima dei costi dei diversi interventi (quindi dei lavori previsti), suddivisi tra realizzazione del nuovo scolmatore di Via del Chionso e ottimizzazione del sistema di collettamento dei reflui a monte dello stesso. [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

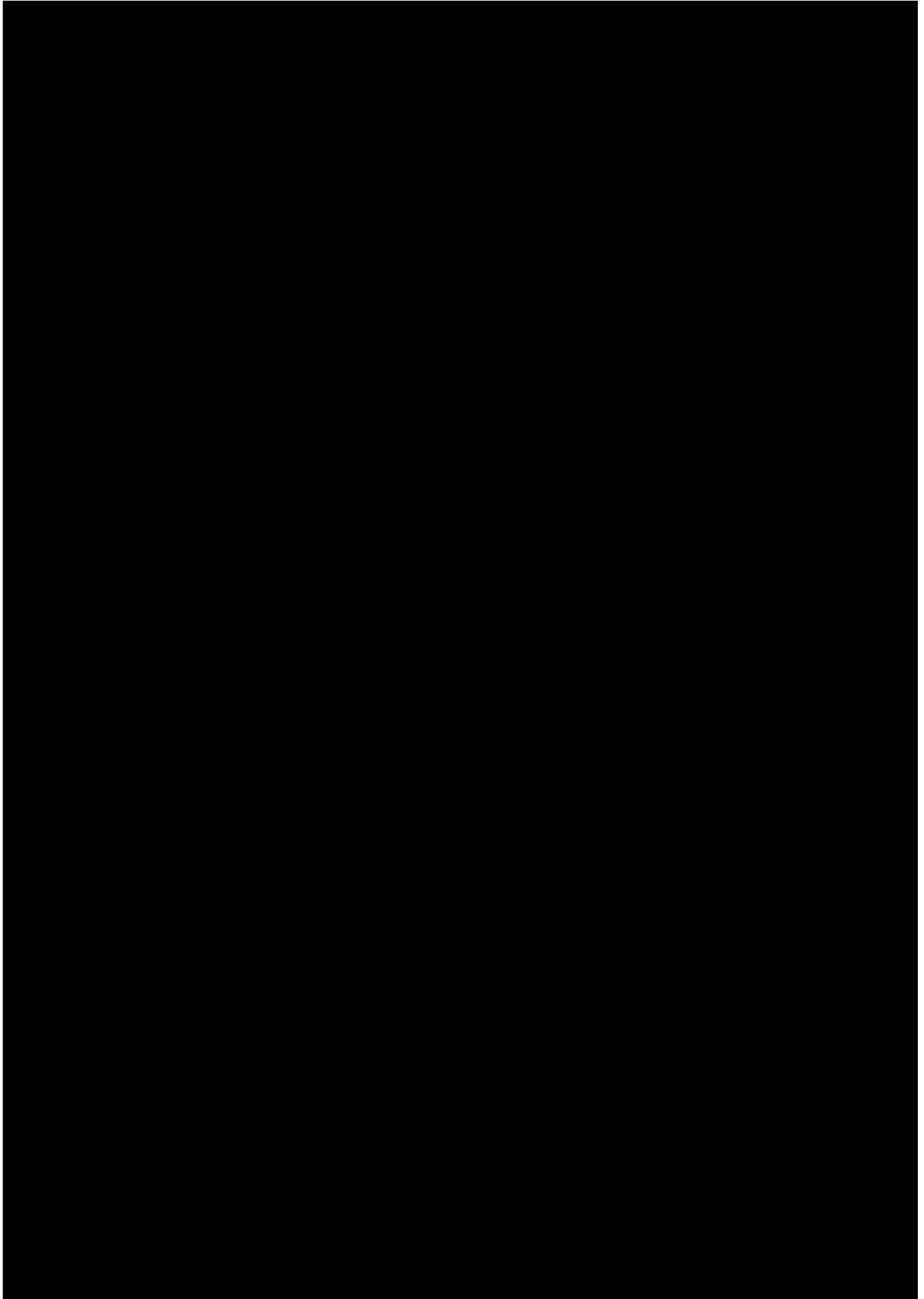




le criticità segnalate a base di gara comportano un approccio strategico alla tematica di riduzione degli sversamenti dagli scolmatori su più intervalli temporali, con una progressiva e funzionale mitigazione di tali problematiche, quindi non solo risoluzione di situazioni emergenziali localizzate, ma anche razionalizzazioni, interventi strutturali ed ottimizzazioni di livello più alto ed esteso sull'intero reticolo fognario.

[Redacted text]

- [Redacted text]

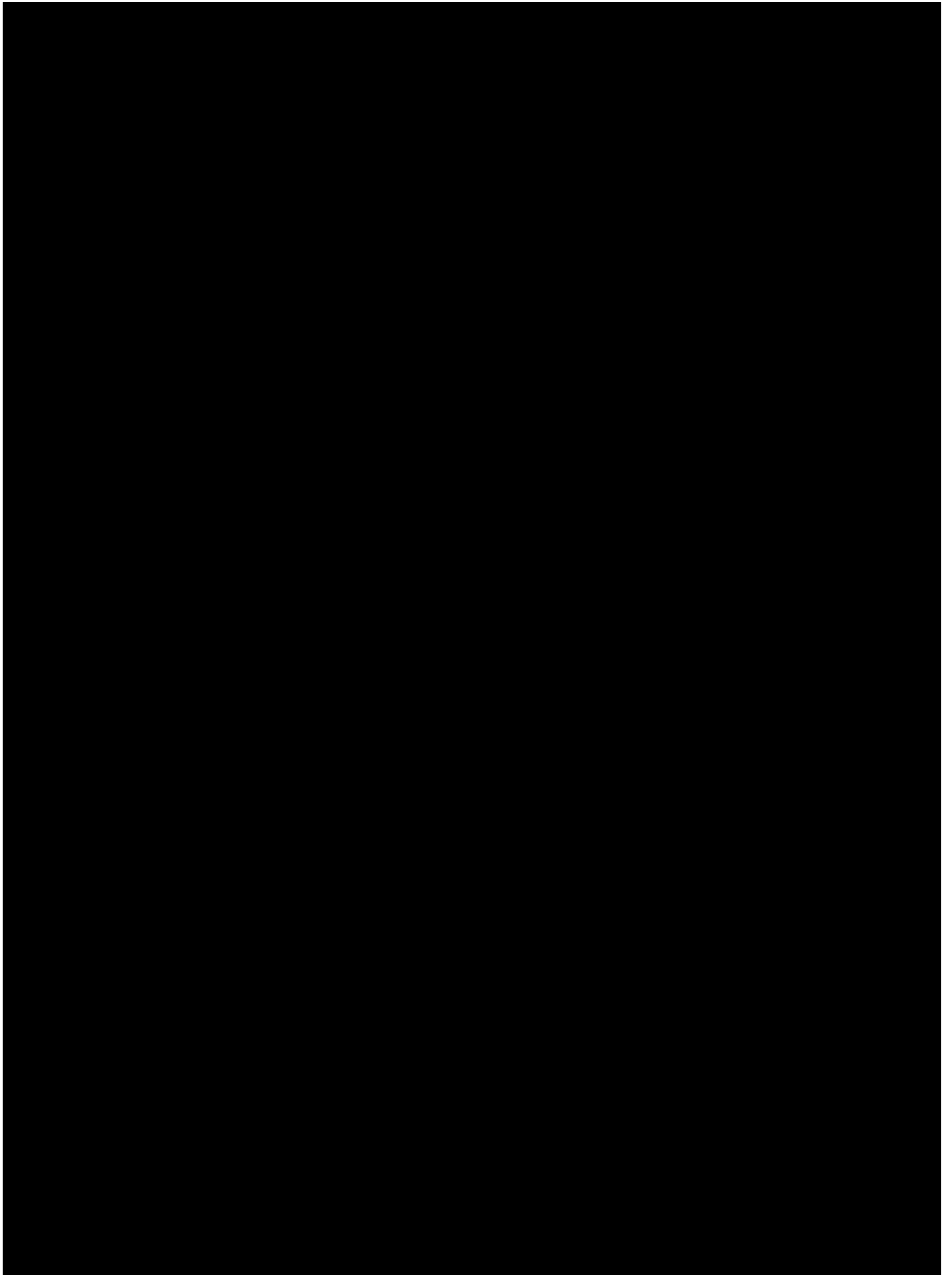


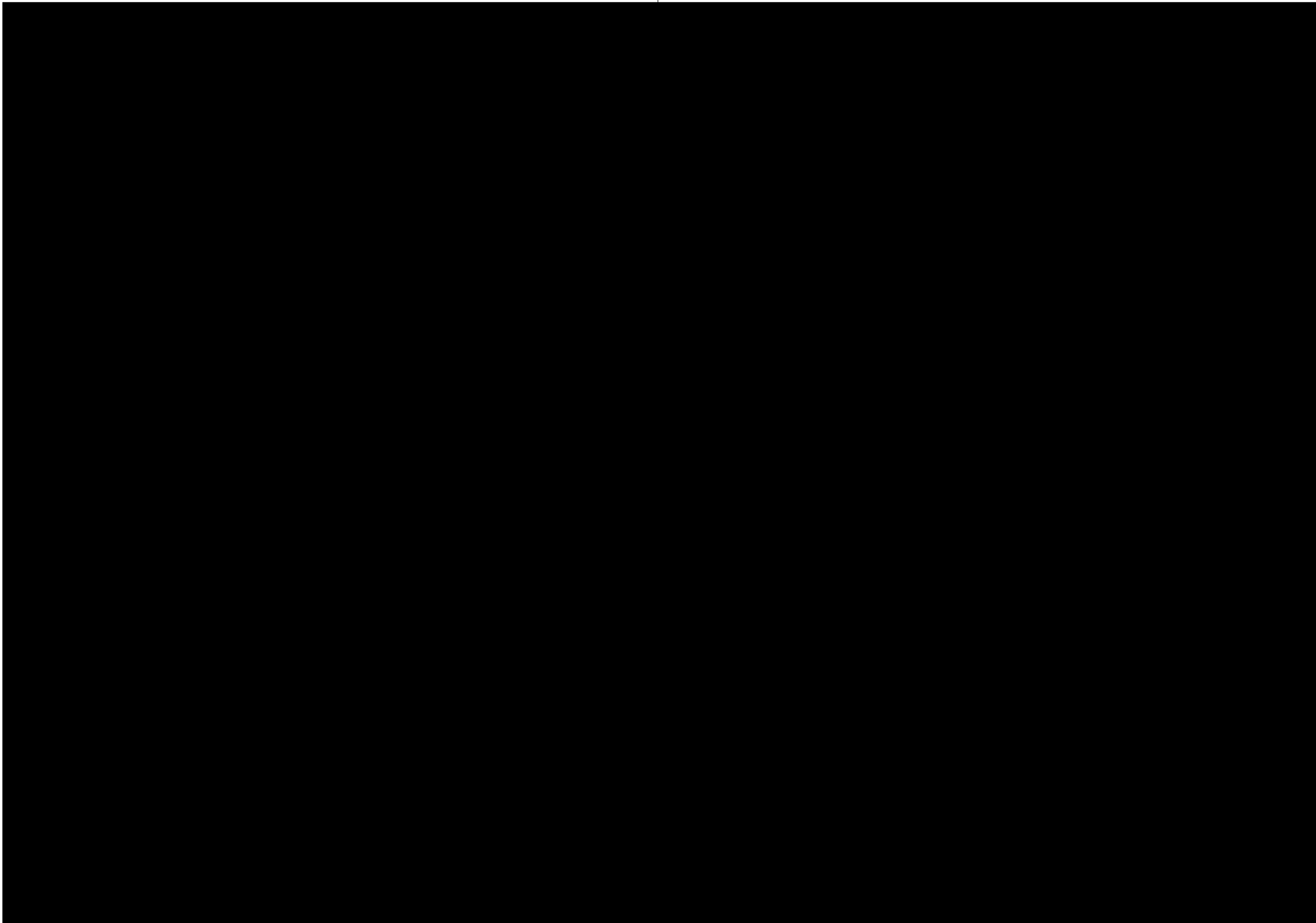
7. SCHEMA DI PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

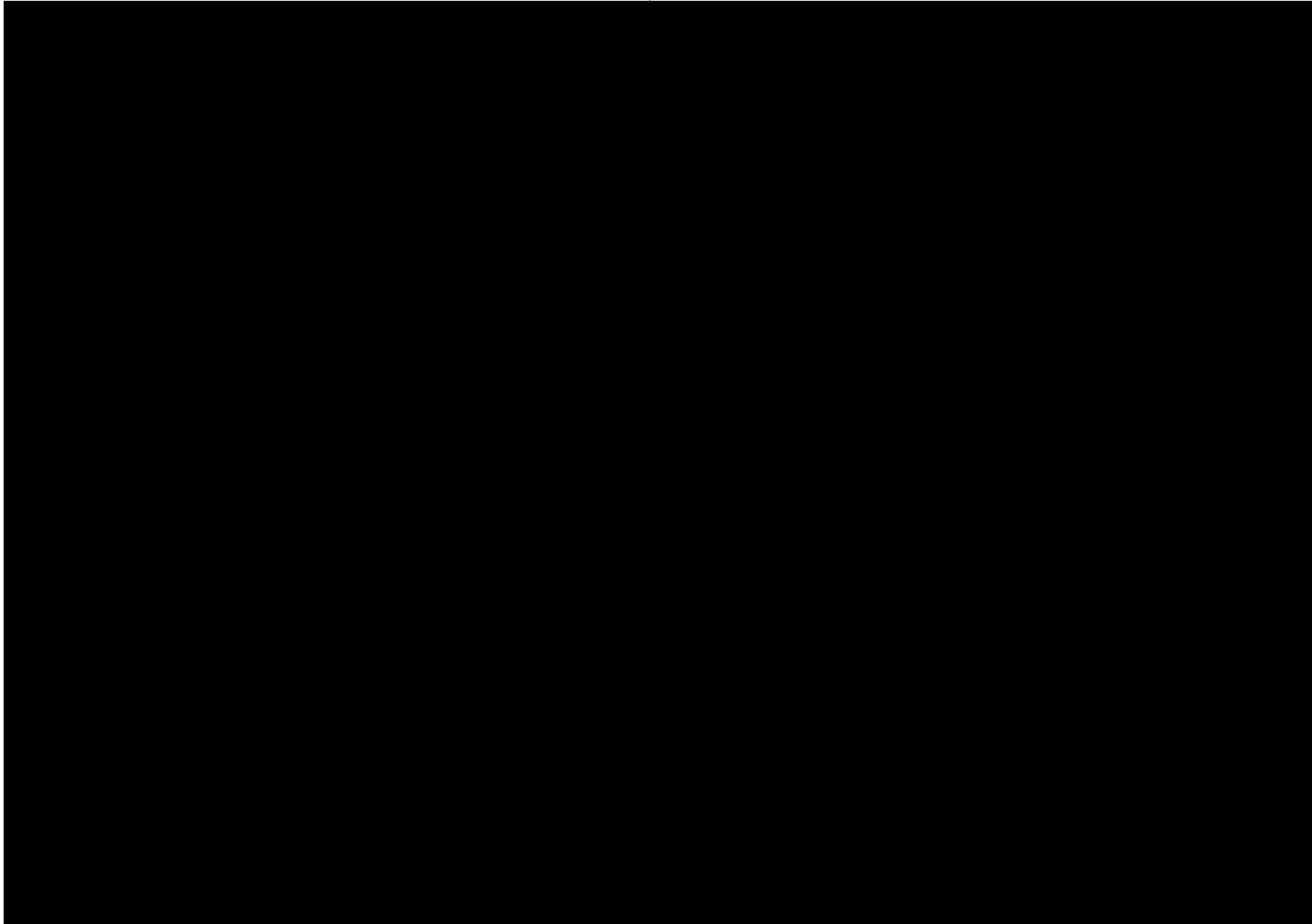
In ottemperanza a quanto richiesto dall'art. 6.2.7 della Lettera di invito alla gara in oggetto, nonché a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016, art. 23 - *“Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi”*, nel presente capitolo viene presentato uno schema di piano di manutenzione programmata, come previsione e pianificazione delle attività necessarie al mantenimento nel tempo della funzionalità, caratteristiche qualitative, efficienza e valore economico delle opere, quindi con ispezioni e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete fognaria gestita, nonché definizione della tipologia degli interventi e degli intervalli di tempo entro i quali effettuare le verifiche per il mantenimento di una corretta funzionalità della rete stessa. Come meglio descritto nella relazione T.4.2 - *“Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: reti e impianti – fognature”*, viene utilizzato un approccio *“risk-based”* applicato ai principi dell'asset management per gestire al meglio il ciclo di vita di impianti, reti e relativi componenti (life cycle management), sia per la riduzione del rischio, sia per il suo bilanciamento in relazione ai costi del ciclo di vita degli asset, considerando il livello e la qualità del servizio. Il programma delle ispezioni delle caditoie stradali, delle camerette di ispezione dei condotti, dei condotti stessi viene formulato in modo da prevedere che l'intera rete sia accuratamente verificata. Tutti i dati relativi alla manutenzione risulteranno da specifiche annotazioni riportate sul sistema WFM, mentre per l'organizzazione di tale programma verrà utilizzato il sistema SIT/GIS (descritto nella relazione T.5 – *“Qualità della progettazione”*), che permette la chiara individuazione della rete sul territorio. Le politiche di manutenzione seguiranno la seguente logica: manutenzione a guasto o correttiva, manutenzione ispettiva, manutenzione migliorativa, manutenzione preventiva (ciclica, secondo condizione, predittiva). In definitiva, l'obiettivo è quello di mitigare i rischi negli ambiti di competenza. In aggiunta al Piano di manutenzione, in fase di gestione verrà predisposto anche un Programma di monitoraggio e controllo, legato, oltre alle dimensioni ed alle caratteristiche tecniche ed impiantistiche della rete, alla struttura ed alla complessità dei sistemi di automazione e telecontrollo. I parametri di monitoraggio individuati, differenziati secondo tipologia, variabilità e precisione richiesta, sono classificabili all'interno delle seguenti categorie principali: parametri quantitativi (ad esempio: livelli, portate, precipitazioni), parametri qualitativi (ad esempio: chimico-fisici), parametri funzionali (ad esempio: stato dei campionatori, stato degli organi di manovra, stato delle macchine). Si precisa che, nelle successive fasi di progettazione, il Piano di Manutenzione verrà redatto secondo i dettami del D.P.R. 207/2010, art. 38 (articolo ancora vigente alla data di emissione del presente documento), di conseguenza verrà suddiviso in tre documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

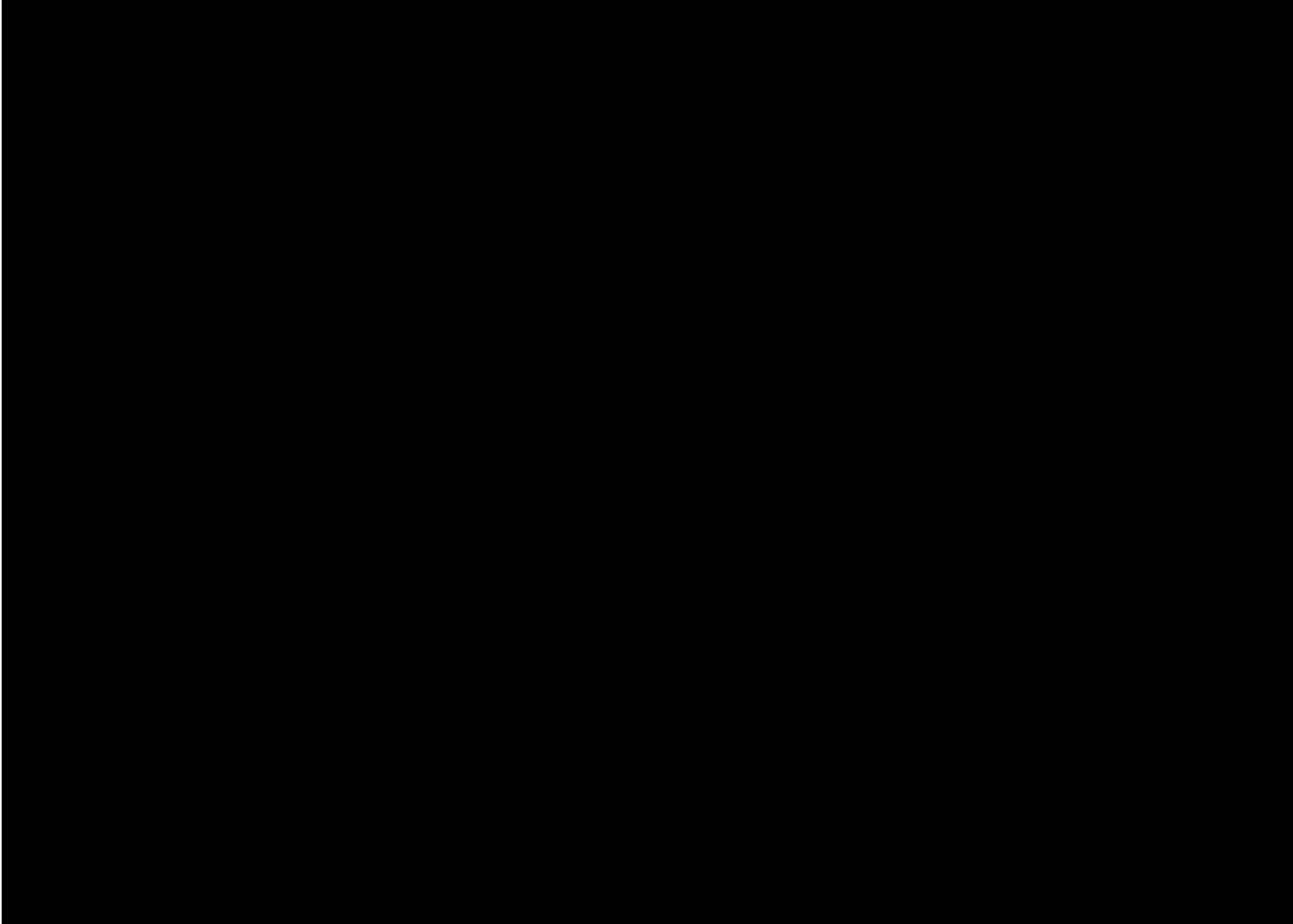
Allo stato attuale e secondo quanto previsto nella presente proposta tecnica, sono state individuate nel seguente schema le criticità potenziali, sia a livello gestionale sia a livello dello stato di conservazione dei manufatti e delle opere di linea, con le conseguenti verifiche previste e la loro frequenza.



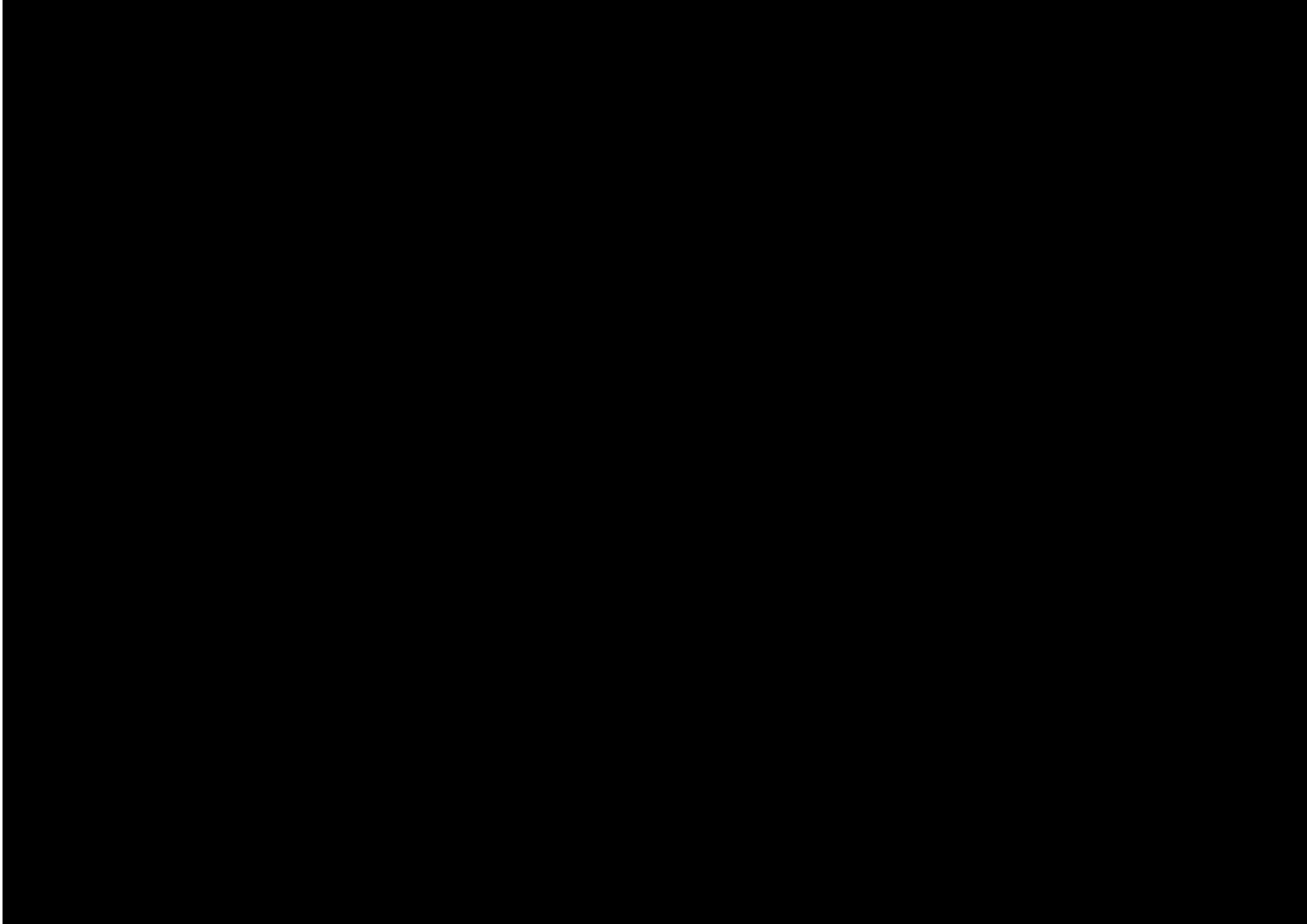


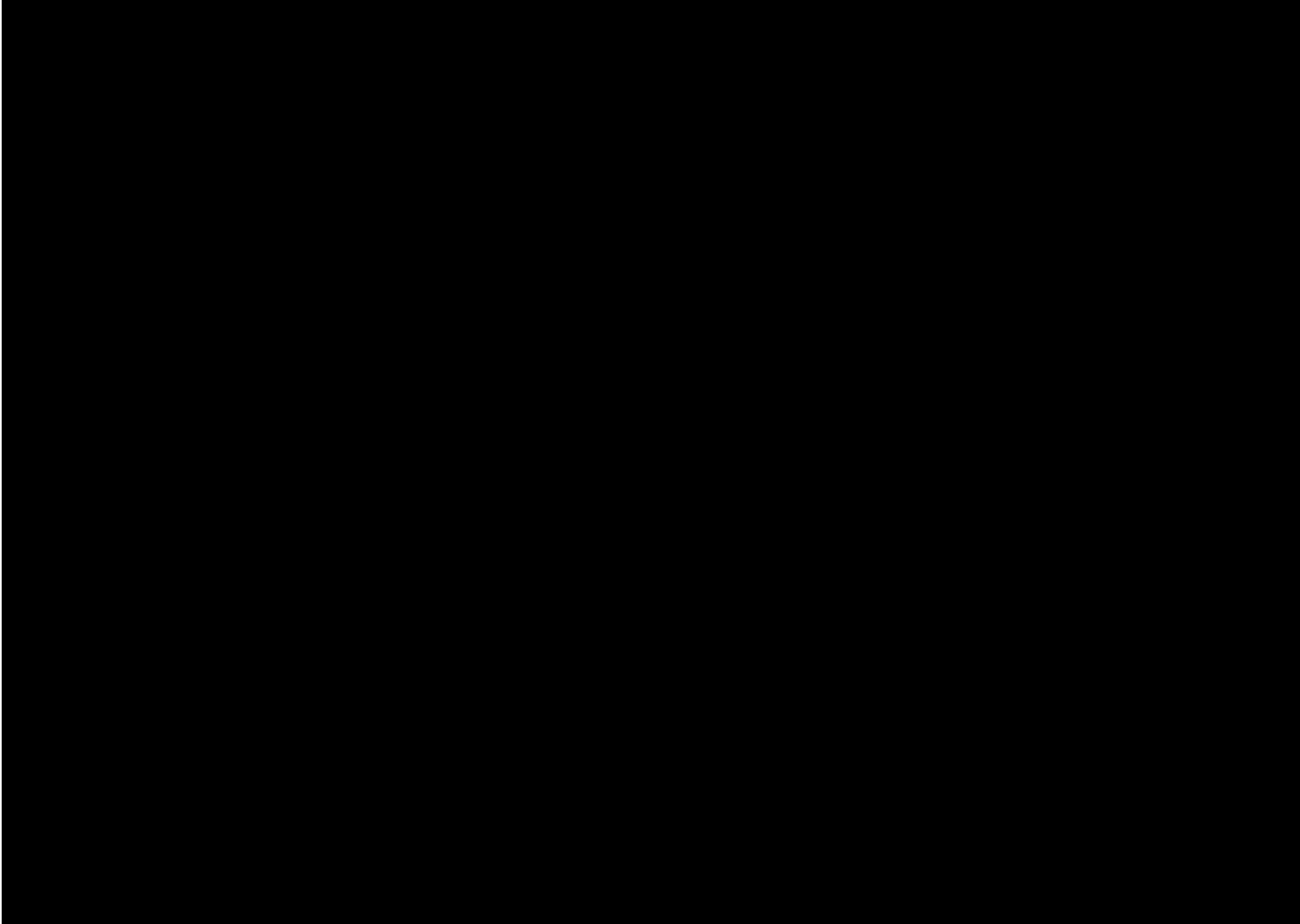




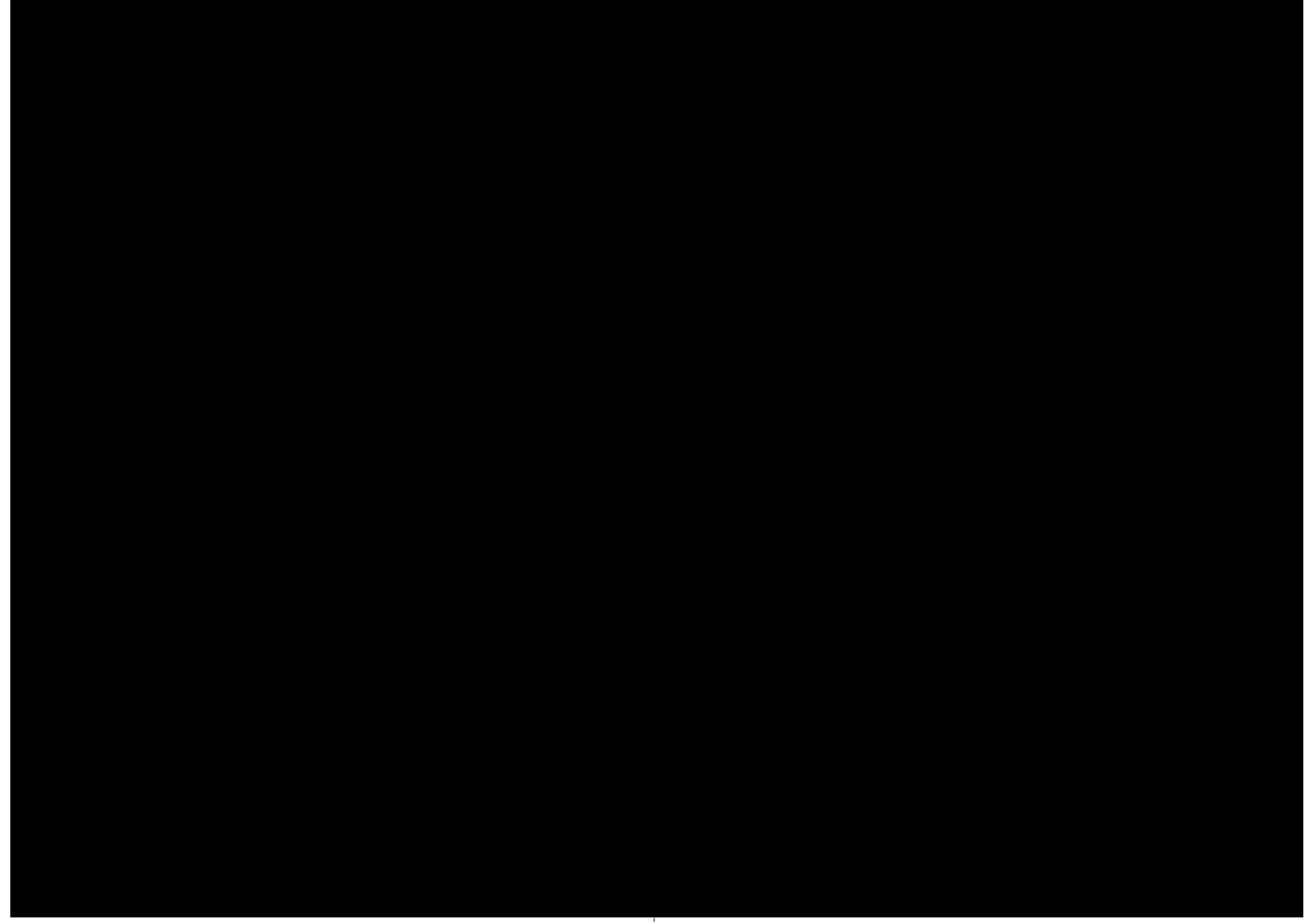


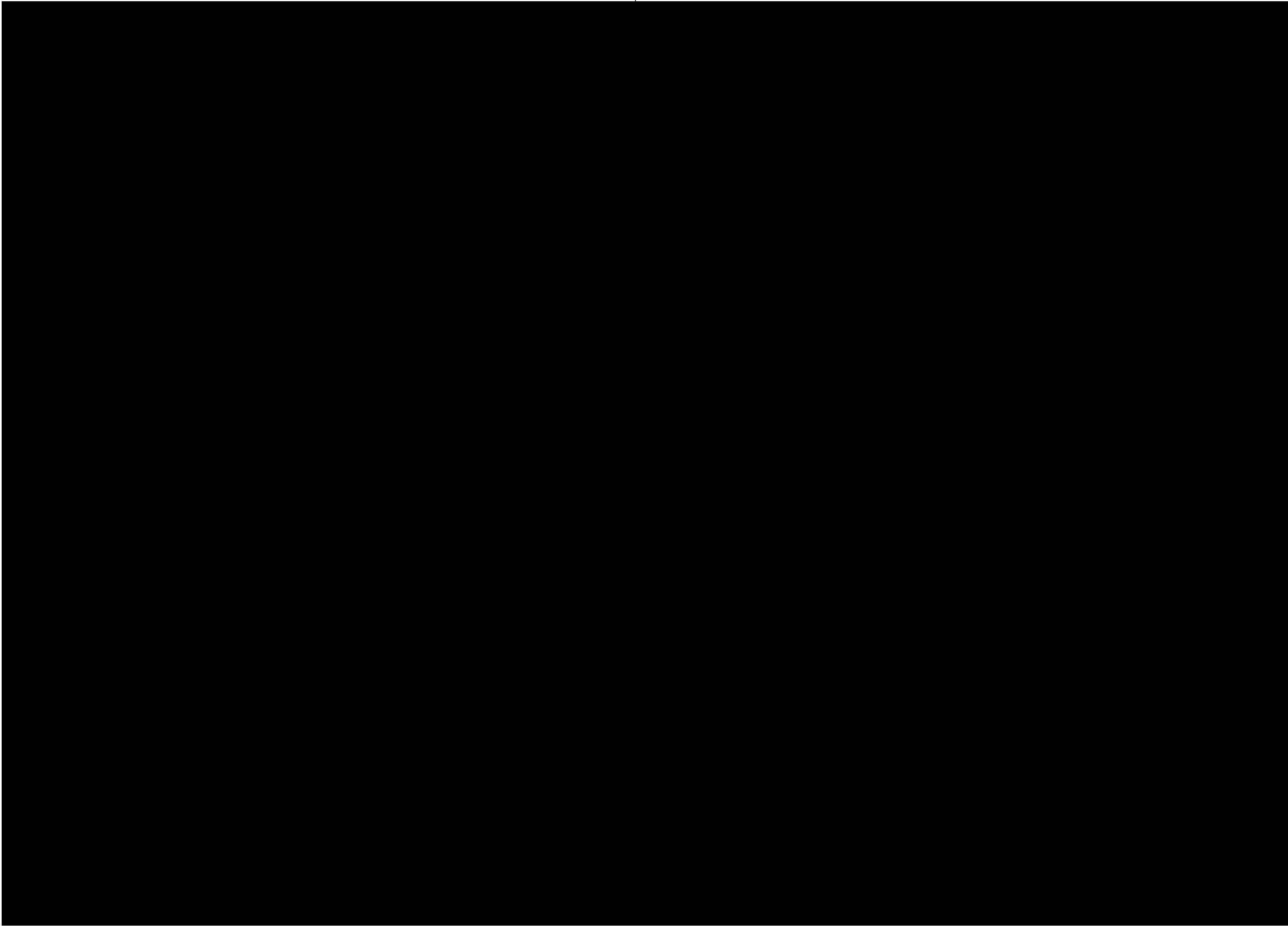














Servizio Idrico Integrato Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.5

Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori

Intervento 2 - Via Tassoni

CIG: 812042852C



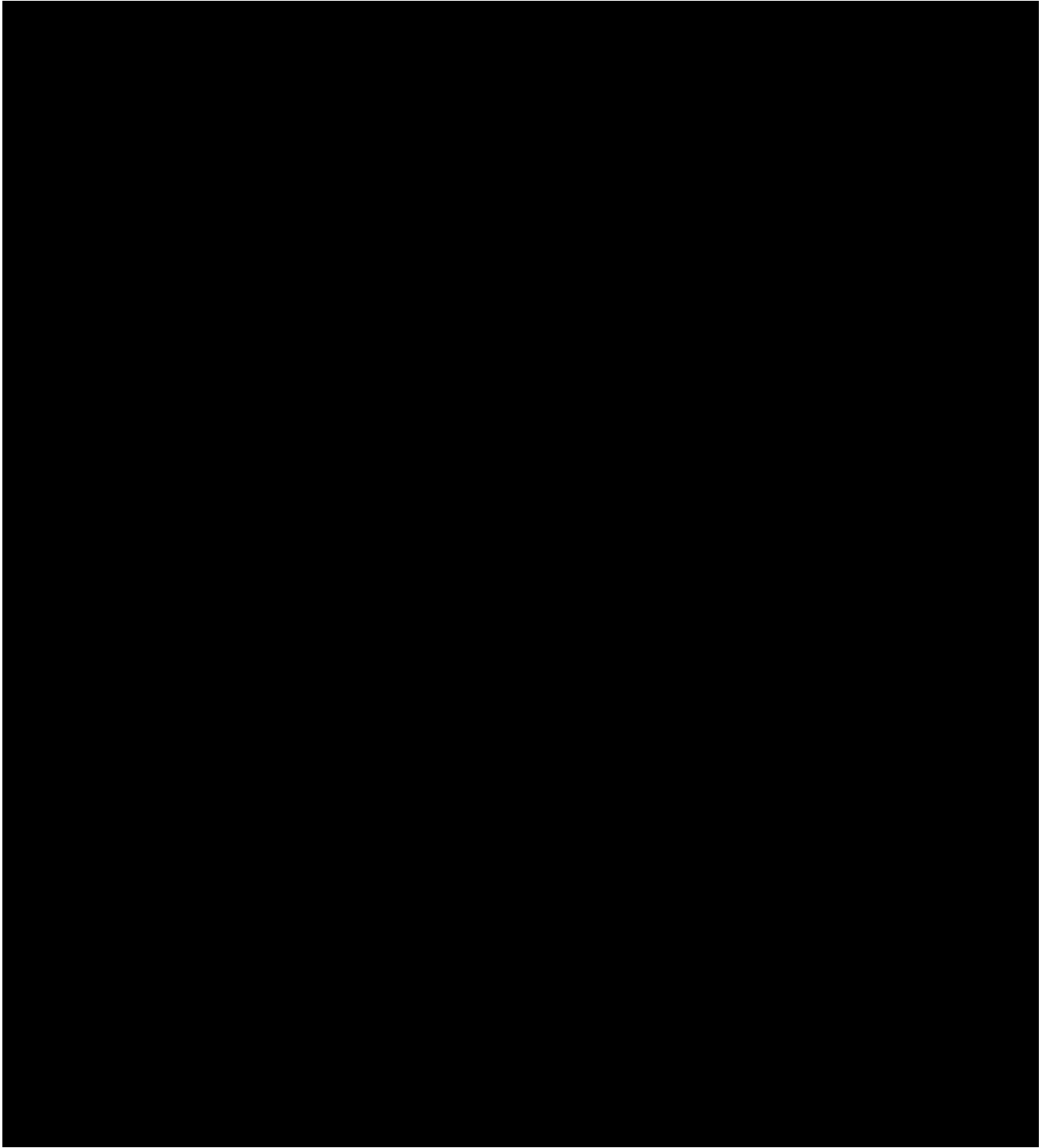
FIRMATO DIGITALMENTE

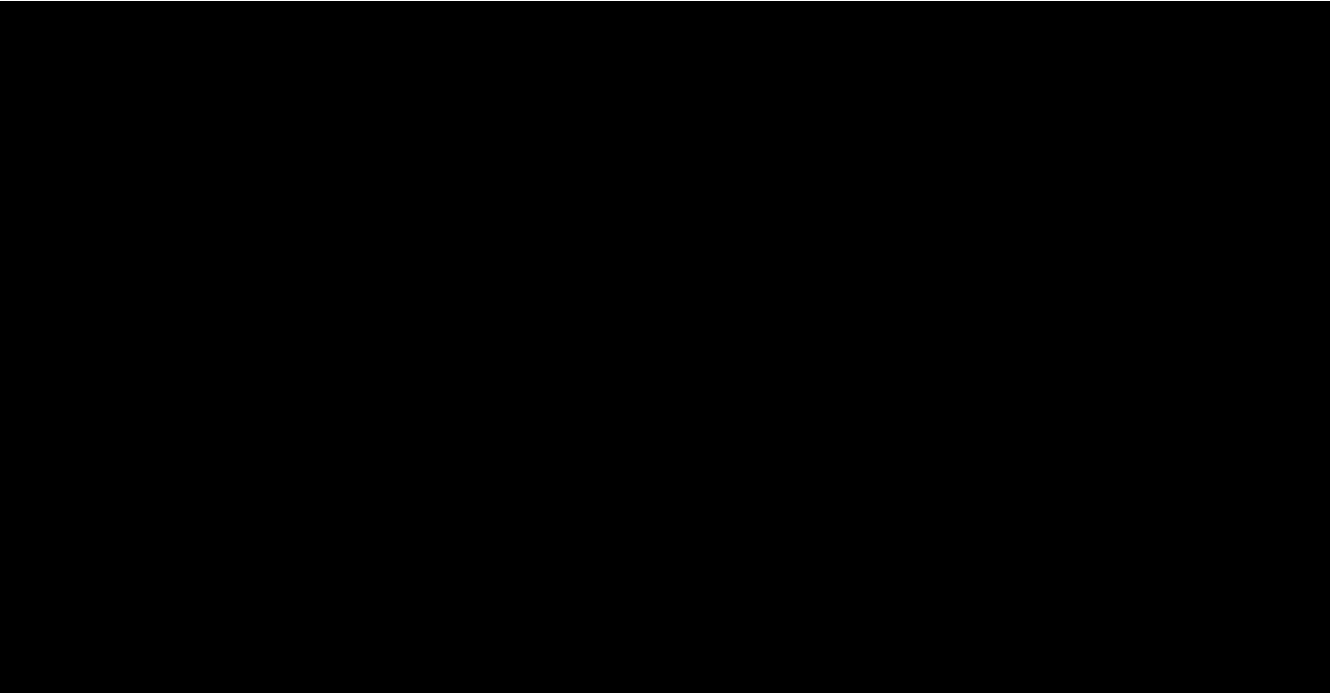
IRETI

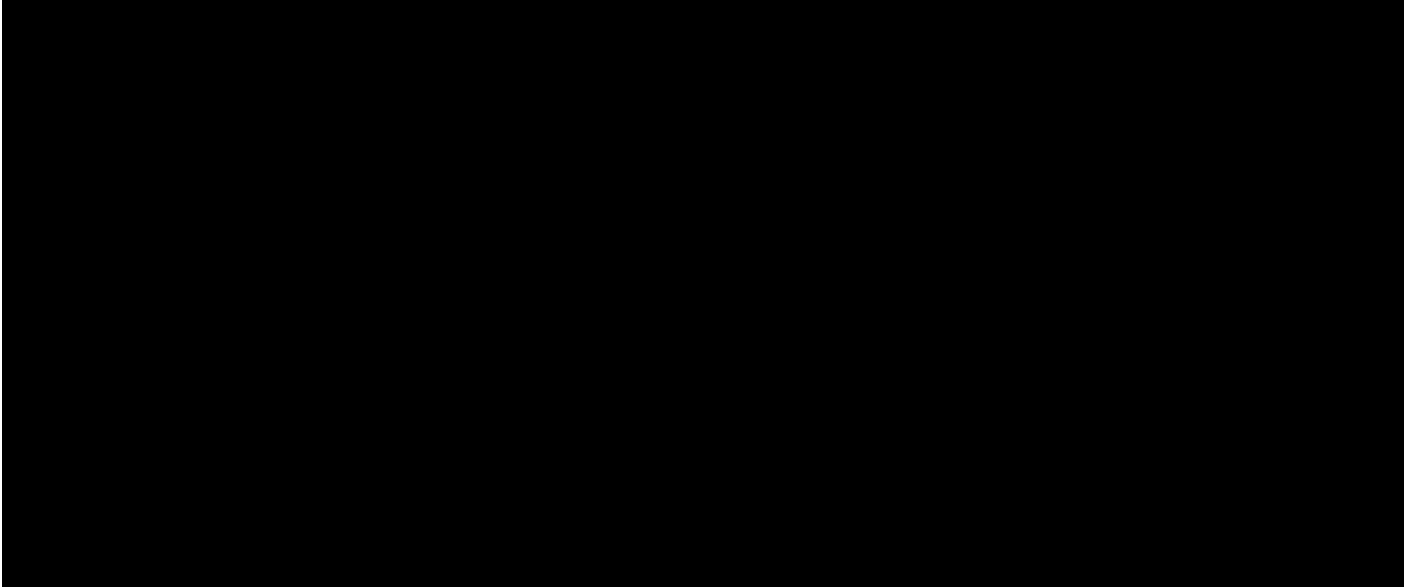
iren
g r u p p o

INDICE

PREMESSA.....	1
1. MOTIVAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA.....	1
	
2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	11
	
3. INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE	19
	
4. INDIVIDUAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEI TEMPI DI ESECUZIONE.....	28
	
5. ANALISI DELL'ITER NECESSARIO PER L'OTTENIMENTO DEL TITOLO ABILITATIVO	34
6. STIMA DEI COSTI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	35
	
7. SCHEMA DI PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA	39







PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - "Miglioramento dei livelli di servizio", sub-criterio T.1.5 - "Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori" della lettera di invito alla "Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia", CIG 812042852C, nonché a seguito delle risposte ai quesiti di gara. Nello specifico, in ottemperanza a quanto indicato al paragrafo 6.2.7 della stessa lettera di invito, la relazione in oggetto è parte integrante di una delle 3 proposte tecniche per la realizzazione di interventi di riduzione degli sversamenti in corrispondenza dei tre scolmatori ritenuti più critici (Rif.: nella presente proposta si considera la riduzione degli sversamenti dallo scolmatore di via Tassoni a Reggio Emilia). Come richiesto, la proposta tecnica redatta allo scopo è stata così articolata:

"A. Relazione tecnica illustrativa (formato A4, max 40 pagine numerate progressivamente, esclusi eventuali copertina e indice, dimensione carattere non inferiore a 10) in cui sono riportati:

- 1) le motivazioni e la descrizione della soluzione prescelta;*
- 2) il dimensionamento idraulico di massima della soluzione prescelta;*
- 3) individuazione delle strategie e degli interventi da realizzare;*
- 4) individuazione delle tecnologie che si intendono utilizzare e dei tempi di esecuzione;*
- 5) analisi dell'iter necessario per l'ottenimento del titolo abilitativo;*
- 6) stima dei costi e dei tempi di realizzazione;*
- 7) schema di piano di manutenzione programmata.*

B. Elaborati grafici (formato A3, max 10 pagine in scala adeguata alla leggibilità e all'eventuale stampa in formato A3) contenenti, per i tre scolmatori a maggior impatto:

- 1) l'inquadramento territoriale, ambientale, paesaggistico, urbanistico, archeologico;*
- 2) lo schema funzionale dell'opera;*
- 3) i dettagli costruttivi, materiali, dettagli funzionali".*

Sulla base della struttura indicata dalla stazione appaltante, nella presente relazione vengono espone le analisi, le strategie operative e le giustificazioni tecniche a supporto della definizione degli interventi in oggetto, mantenendo al contempo il Servizio Idrico Integrato (SII) adeguato ai più elevati standard di qualità, di sicurezza del servizio e di efficienza aziendale, garantendo inoltre la salvaguardia dell'ambiente sulla base di una esperienza aziendale pluriennale nel campo, appunto, del SII. Per il presente progetto, l'obiettivo primario è quello di garantire:

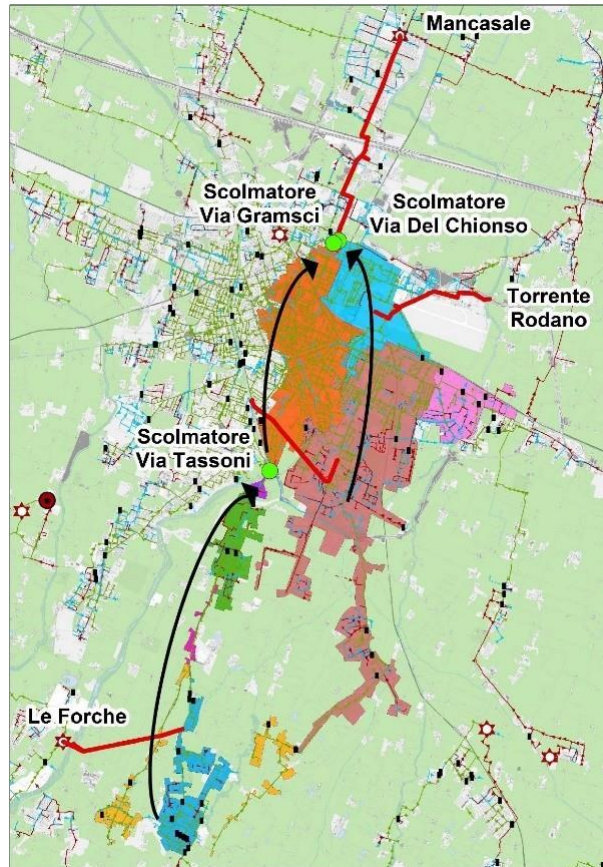
- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità (anche dei consumi energetici);
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- ottimizzazione del servizio (continuità, flessibilità, sicurezza);

1. MOTIVAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

Le acque che vengono raccolte attraverso le reti fognarie e collettate fino al depuratore, sono costituite dall'insieme delle acque reflue (domestiche, industriali) e dalle acque meteoriche di dilavamento. Quindi risulta inevitabile che in periodi di pioggia si possano avere situazioni di forte criticità dovute appunto al fatto che le portate afferenti alle reti fognarie, e quindi al depuratore, siano molto superiori a quelle trasportabili e trattabili. Per tale motivo, sono previsti sulla rete fognaria, nei punti opportuni, dei manufatti definiti sfioratori o scolmatori che scaricano le acque eccedenti. La quantità di acque che deve comunque essere mantenuta nei condotti fognari ed essere conferita al depuratore è definita dalla normativa.

██████████. Si precisa che, in ottemperanza a quanto richiesto al punto 6.2.7 della Lettera di Invito, la scrivente ha predisposto n.3 proposte tecniche distinte, relative alla riduzione degli sversamenti dagli scolmatori rispettivamente di via Tassoni, via del Chionso e via Gramsci. ██████████

Figura 1 - Bacini e sotto-bacini area est di Reggio Emilia convergenti alla sezione di chiusura di via Gramsci



Fonte: elaborazione interna

██████████ Per comprendere le motivazioni che hanno guidato la presente proposta tecnica, viene sviluppato preliminarmente il quadro conoscitivo della situazione attuale in cui si trova sia lo scolmatore in oggetto, sia il sistema di collettamento locale dei reflui (Fonte: PdA e allegati cartografici vettoriali al bando di gara). Successivamente viene descritta la metodologia utilizzata l'analisi idrologica-idraulica per il dimensionamento idraulico di massima che, al fine di ottemperare alle richieste della Stazione Appaltante, ha indirizzato le scelte progettuali di intervento appunto per il breve periodo (Rif.: cap. 3 e cap. 6), con i relativi risultati mitigatori delle problematiche evidenziate a base di gara, nonché le strategie di larga scala sul medio periodo (Rif.: cap. 3 e cap. 6) con interventi strutturali sulle dorsali primarie di collettamento dei reflui. Alla relazione sono allegati n.10 elaborati grafici in formato A3 (Rif.: Lettera di invito, par. 6.2.7) che, sulla base di quanto sviluppato in dettaglio nel presente documento, danno evidenza anche dell'analisi di inquadramento territoriale generale (comprensivo dell'analisi urbanistica, ambientale e

paesaggistica), del rilievo dello stato di fatto, della rappresentazione tecnica e planimetrica dell'intervento di progetto, oltre che dei dettagli costruttivi e funzionali.

Lo scolmatore è ubicato nella zona sud della città di Reggio Emilia, sul lato Ovest di Via Alessandro Tassoni, a sud del sovrappasso di Via Lelio Basso. La condotta di adduzione allo scolmatore di Via Tassoni raccoglie le acque miste direttamente provenienti dall'area immediatamente a monte dello scolmatore stesso, nonché le acque nere provenienti da alcuni ulteriori scolmatori a servizio dei sottobacini dall'area a sud di Reggio Emilia, comprendente il comune di Albinea, la frazione di Canali e le località Botteghe e Capriolo (Figura 2).

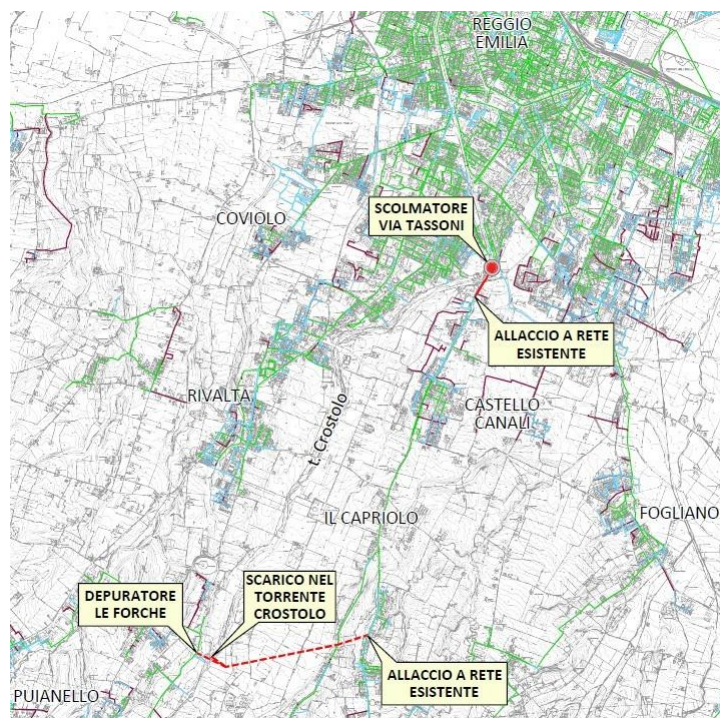
La condotta fognaria procede poi in direzione nord fino allo scolmatore ubicato in Via Del Chionso. Le acque di scolo vengono riversate nel corpo idrico ricettore rappresentato dal torrente Crostolo di competenza dell'Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO).

Attualmente una condotta PVC DN 400, in uscita dal pozzetto immediatamente a monte dello scolmatore, consente il collettamento di parte della portata affluente direttamente nel pozzetto di valle dello scolmatore. Tale portata quindi non transita dallo scolmatore ma lo by-passa. Lo scolmatore viene alimentato da una condotta PVC DN 400 e, scolmata quota di acque bianche attraverso una bocca tarata, alimenta la condotta fognaria PVC DN 400 che prosegue lungo Via Tassoni.

Per quanto riguarda la localizzazione e le caratteristiche dello scolmatore esistente in via Tassoni, si è fatto riferimento all'allegato 2 - "Schede monografiche scolmatori di piena" alla Lettera di Invito.

Per quanto riguarda l'analisi dei bacini e sotto-bacini afferenti la sezione di chiusura dello scolmatore di via Tassoni, si rimanda al cap. 2.

Figura 2 - Estratto inquadramento territoriale con proposta tecnica di breve (interventi sul nodo dello scolmatore) e medio periodo (interventi linea tratteggiata)

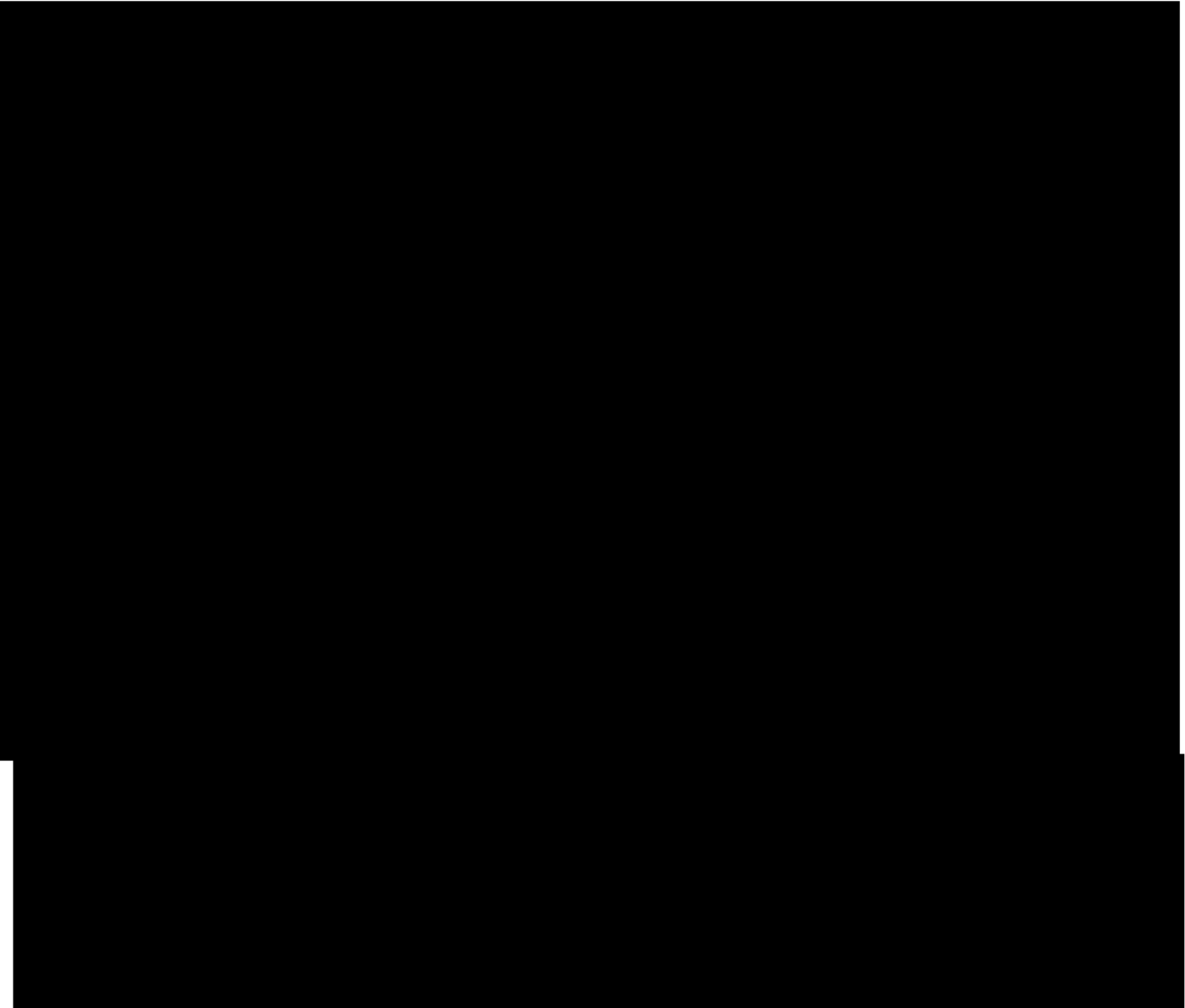


Fonte: elaborazione interna

Il manufatto scolmatore, così come realizzato, presenta alcune criticità funzionali. Lo scolmatore si attiva generalmente per portate troppo elevate rispetto alle caratteristiche del bacino servito: le quote della soglia di scarico e la presenza di un by-pass funzionale consentono il transito di una portata superiore a quella calcolata. Di conseguenza le portate di acque miste non correttamente scolmate risultano più diluite rispetto alle specifiche di normativa e, di conseguenza, aggravano il carico idraulico su tutta la rete fognaria successiva, pregiudicando il corretto funzionamento dell'impianto di depurazione. Si ritiene pertanto necessario ridimensionare lo scolmatore in modo adeguato al fine di ridurre la portata effluente di acque nere. Inoltre,

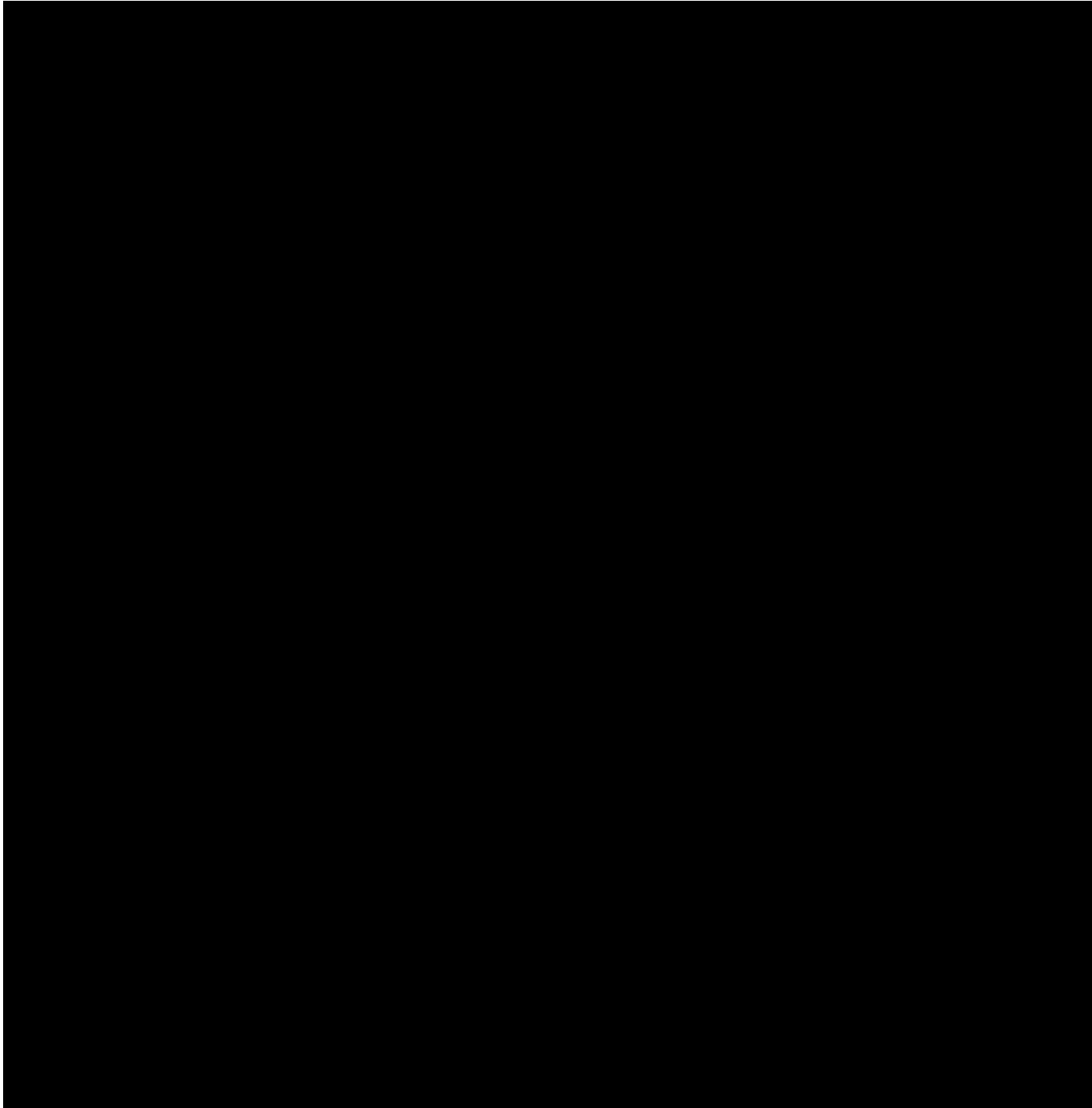
l'attuale presenza del citato condotto di by-pass influisce sul funzionamento del manufatto, ritardando il momento di sfioro e provocando sversamenti di refluo nel tratto subito a monte. Tali sversamenti determinano indesiderati inconvenienti a fine evento critico e successive particolari ed onerose attività manutentive.

I problemi di cui sopra sono stati confermati dallo studio idraulico effettuato tramite modellazione fluidodinamica. Le simulazioni hanno infine supportato le scelte progettuali descritte in seguito.



In ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., nonché dall'art.14 del D.P.R. 207/2010, comma 1, punto b (parte ancora vigente alla data di emissione del presente documento), nel presente paragrafo viene illustrata una soluzione alternativa all'intervento di medio periodo individuato che, per diversi motivi, non è risultata altrettanto performante in termini di benefici attesi (tecnici, sociali ed economici) rispetto all'intervento altresì sviluppato. [REDACTED]



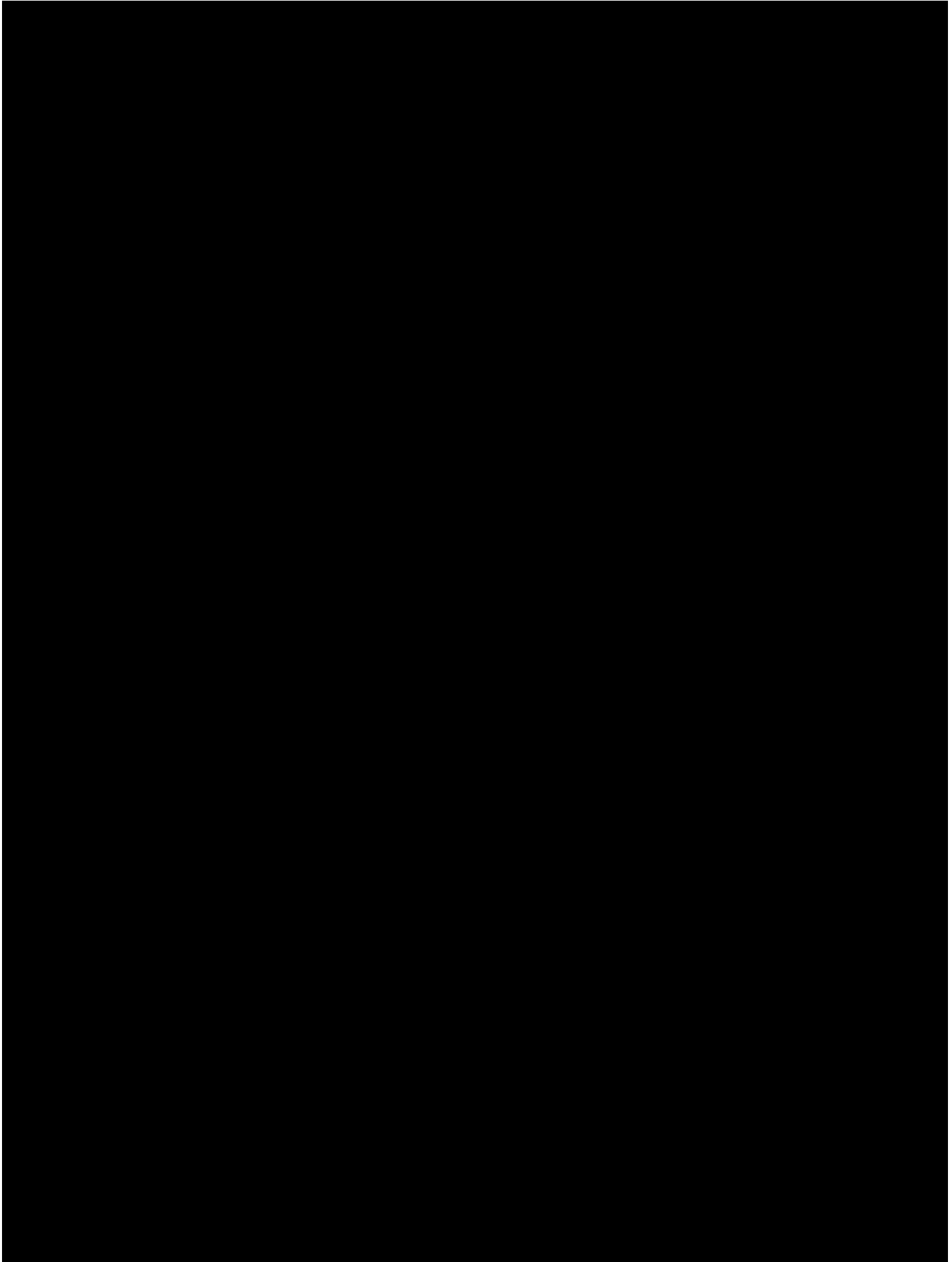


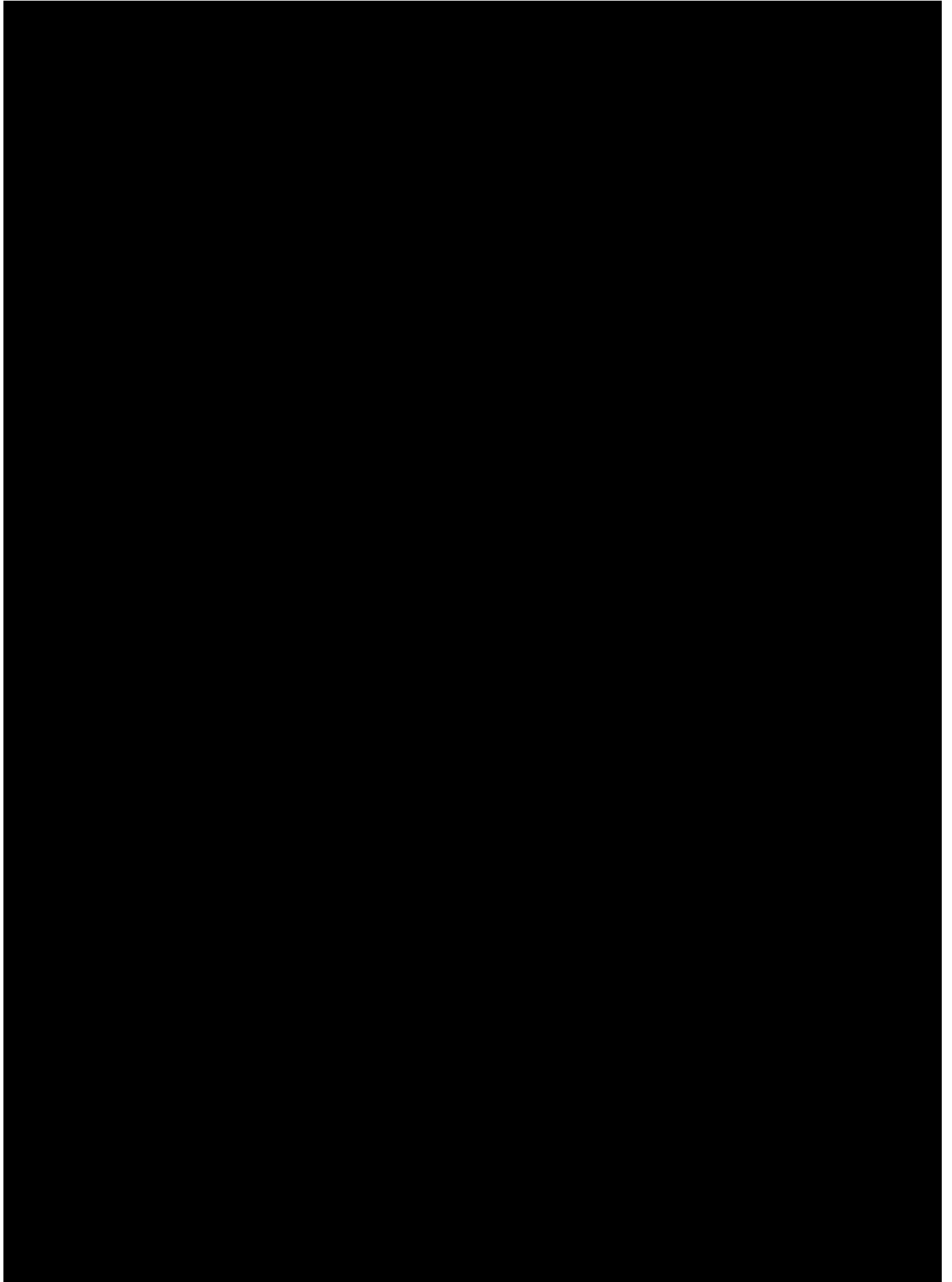
Il presente paragrafo definisce il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale, nonché delle limitazioni delle attività di trasformazione e di uso derivanti dall'assetto geomorfologico e idraulico del territorio ritenuti pertinenti nell'ambito della presente proposta tecnica. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione a scala provinciale che, coerentemente con gli indirizzi regionali di sviluppo socio-economico, definisce obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale con riguardo alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. L'art. 76 della L.R. n. 24/2017, comma 2, nelle more dell'adeguamento, entro 3 anni dalla data di entrata in vigore della stessa, degli strumenti di pianificazione territoriale alle previsioni della nuova norma, stabilisce che le previsioni dei PTCP approvati ai sensi della L.R. n. 20/ 2000 conservano efficacia fino all'entrata in vigore dei Piano territoriale di area vasta (PTAV) che sostituiranno i PTCP. Il PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. n. 124 del 17/06/2010. Inoltre, con Delibera di Consiglio n° 2 del 15/02/2018 è stata adottata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell'art. 27 bis della L.R. 20/2000, che adegua il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti dalla data di approvazione del previgente PTCP. In particolare, il Piano, con riguardo agli atti di pianificazione e programmazione sovraordinata:

- costituisce specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nel Piano Territoriale Regionale (PTR);
- assume, per il territorio provinciale, il valore e gli effetti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della L.R. 20/2000;
- ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, dando attuazione alle prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, l'unico riferimento per gli strumenti urbanistici comunali e per l'attività amministrativa attuativa;
- costituisce adeguamento e perfezionamento, per il territorio provinciale, del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

In ragione di queste premesse, il PTCP della Provincia di Reggio Emilia si configura come lo strumento di governo del territorio di riferimento alla scala sovracomunale al fine di definire il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale.

Per gli aspetti riguardanti la pianificazione urbanistica, in considerazione di quanto stabilito dalla Legge regionale 21/12/2017, n. 24 - *"Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"*, entrata in vigore dal 01/01/2018, che modifica le disposizioni della pianificazione territoriale nella Regione Emilia-Romagna e, con specifico riferimento alla pianificazione urbanistica, individua un unico Piano urbanistico generale (PUG), in sostituzione degli strumenti di pianificazione previsti dall'abrogata L.R. 20/2000 e s.m.i. - *"Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio"*. I Comuni sono tenuti ad adeguare la pianificazione urbanistica vigente entro il termine perentorio di tre anni dalla data di entrata in vigore della norma e concludere il processo nei due anni successivi. Nel frattempo, restano in vigore i vigenti strumenti di pianificazione che, in provincia di Reggio Emilia, sono costituiti dai PSC e dai PRG vigenti. Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale del Comune e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo, di tutela dell'integrità fisica ed ambientale e dell'identità culturale del territorio comunale. Il PSC si conforma alle prescrizioni e ai vincoli e dà attuazione agli indirizzi e alle direttive contenuti nei piani territoriali sovraordinati, in particolare, approfondisce e integra i contenuti del PTCP, definendo le azioni volte a eliminare o ridurre il livello del rischio negli insediamenti esistenti. Il PTCP demanda alla pianificazione comunale la specificazione, l'approfondimento e l'attuazione dei contenuti e delle disposizioni del Piano provinciale. I Comuni possono proporre variazioni al PTCP attraverso i propri PSC (art. 22 della L.R. 20/2000 e s.m.i.). In considerazione di quanto stabilito dalla L.R. 20/2000 e s.m.i. e sopra riportato, si ritiene sempre necessario, ai fini della individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli ai quali è sottoposto un intervento, analizzare il PSC dei comuni territorialmente interessati, al fine di individuare le previsioni, le prescrizioni e i vincoli ai quali è sottoposto l'intervento. Nella seguente Tabella 1 è riportato l'inquadramento pianificatorio con le prescrizioni inerenti alla proposta tecnica, mentre nella successiva sono invece riportati i vincoli e tutele operanti nel territorio provinciale, la possibile interferenza con gli interventi e la procedura di svincolo in caso di interferenza. Per maggiori dettagli, si vedano le specifiche tavola grafiche in formato A3 allegate alla presente proposta tecnica.



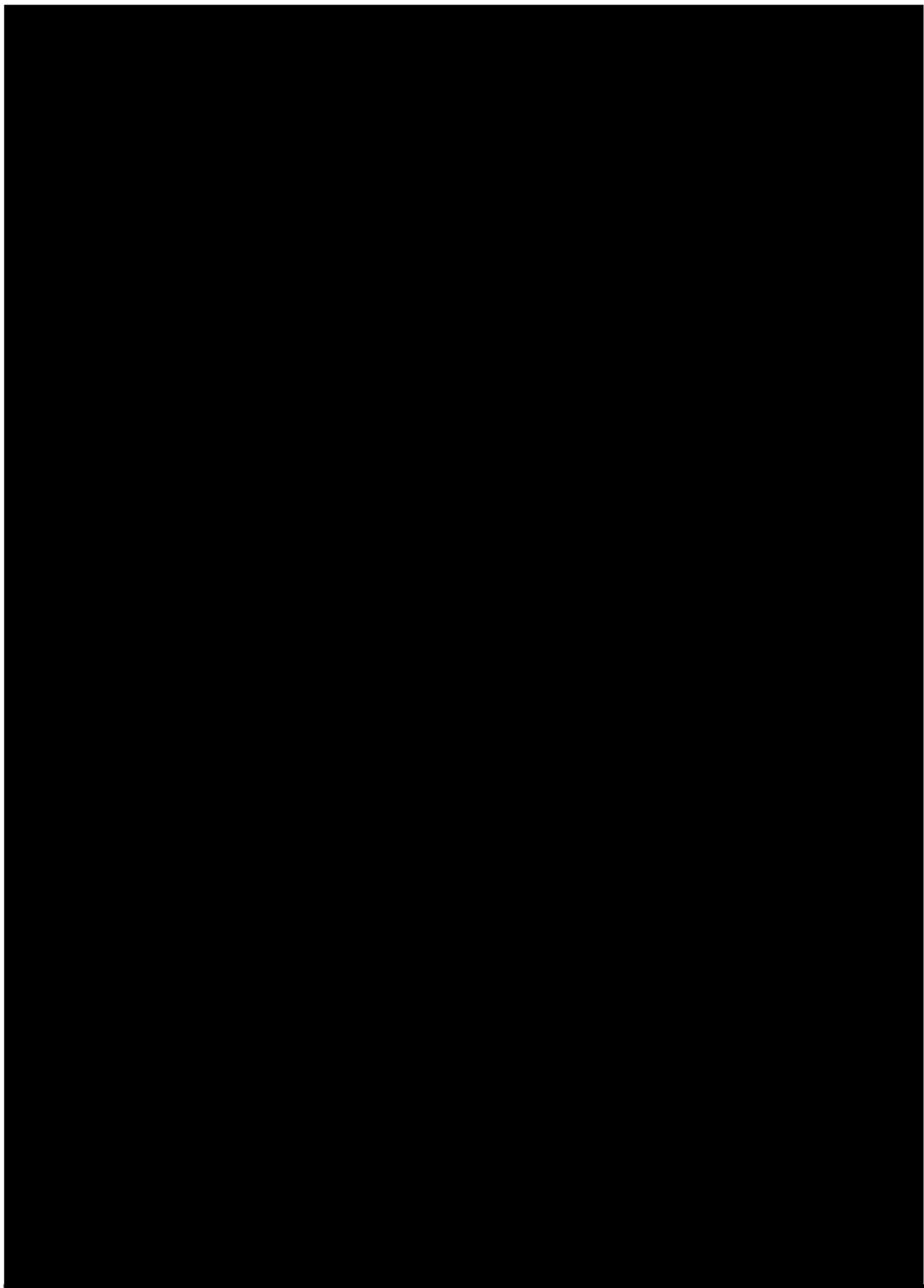


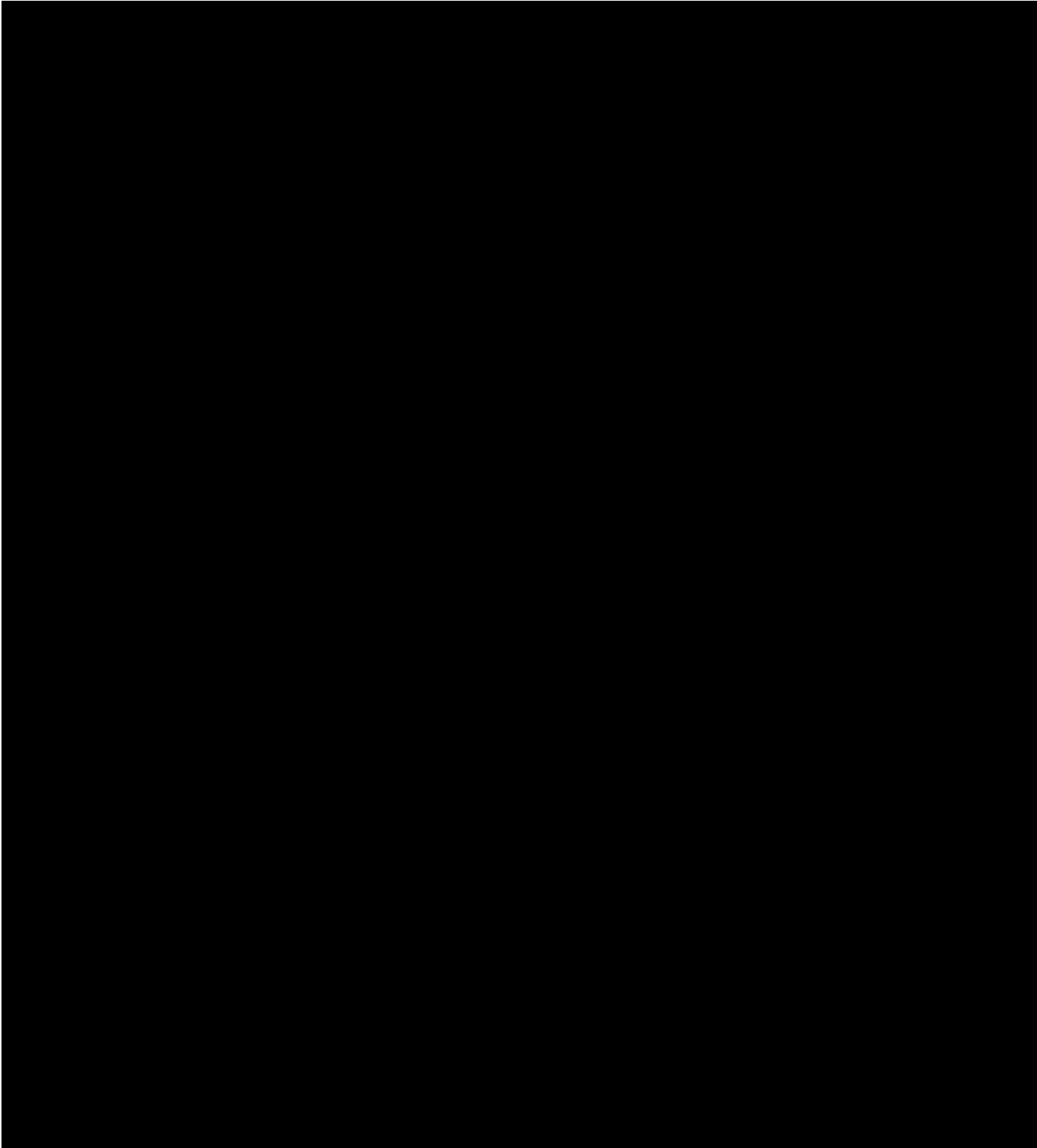
Da alcuni anni, in tutti gli ambiti disciplinari afferenti al mondo AEC (*Architecture, Engineering, Construction*), si assiste a una “rivoluzione industriale”, i cui effetti più tangibili sono costituiti dalla progressiva affermazione

di un complesso ecosistema di tecnologie informative che, rispetto ai sistemi tradizionali di rappresentazione e documentazione degli *asset* edilizi e infrastrutturali, rappresentano il passaggio dalla dimensione grafica alla dimensione della virtualizzazione, dalla tavola grafica al “*Digital Twin*”, dalla dimensione documentale all’*Information Management*. Il più noto tra i componenti di questo ecosistema digitale, in anni relativamente recenti, è balzato agli onori delle cronache anche grazie alle recenti evoluzioni del quadro normativo europeo e italiano: il BIM (*Building Information Modelling*) ha assunto un grande rilievo tecnico e mediatico in Italia, in particolare dalla pubblicazione del D.M. 560/17, che in recepimento dell’art. 23 del D.Lgs. 50/16, ha introdotto l’obbligo dell’impiego di strumenti digitali di modellazione per la gestione degli appalti pubblici, al fine di conseguire una efficace ed efficiente virtualizzazione degli *asset* per la corretta gestione dell’intero ciclo di vita di manufatti e infrastrutture. Come già descritto nella relazione T.5 - “*Qualità della progettazione*”, è stato sviluppato un approccio al BIM inquadrandolo in un orizzonte processuale, definendo il quadro esigenziale, gli obiettivi e i processi, strutturando un *workflow* digitale a livello di organizzazione, definendo i requisiti informativi, il modello dati dei propri *asset* per le fasi di progetto e costruzione, e quello per la fase di gestione, in modo da coprire tutti gli aspetti del ciclo di vita di manufatti e impianti. Questo ha consentito di implementare la centralità del BIM nelle attività di progetto, costruzione e gestione di *asset* specifici in conformità alla UNI 11337 ed alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 74:2019, declinando attività, processi, unità organizzative e la specifica documentazione:

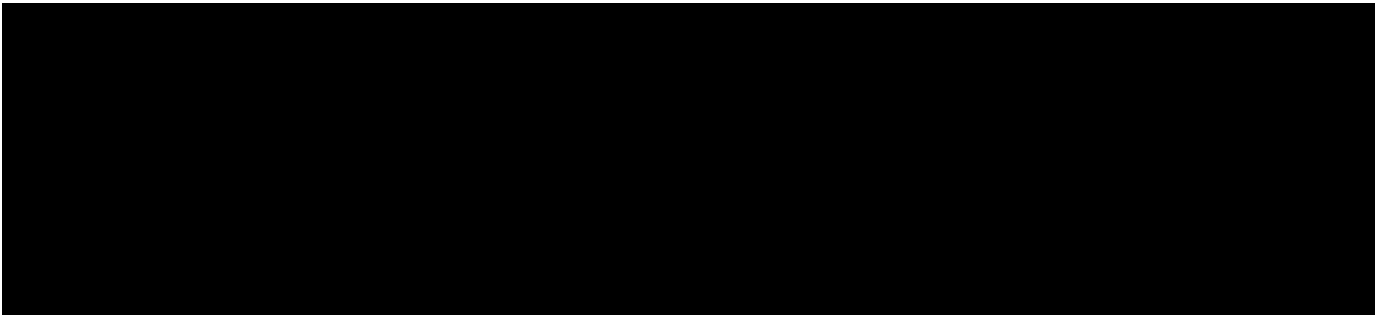
- accurato rilievo dell’esistente con le tecnologie più avanzate di *Reality Capture*: rilievo laser scanner, fotogrammetria, rilievo aerofotogrammetrico da drone, road-scanner;
- restituzione modelli *3D Point cloud* per il supporto alla modellazione, rappresentazione e navigazione off-site;
- restituzione di *Modello Point Cloud*, contestualizzazione GIS e modellazione territoriale, inquadramento *concept* e progettazione;
- georeferenziazione e integrazione con SIT GIS, condivisione dei dati su piattaforma Web GIS;
- modellazione BIM reti, infrastrutture e scavi;
- modellazione BIM *Building*, MEP e *Structure* impianti puntuali ed edifici;
- gestione BIM 4D *Scheduling* e BIM 5D *Estimating*;
- pubblicazione su CDE *Cloud* dei modelli integrati, interazione controllata e sicura con stakeholder esterni (es. ATERSIR, Amministrazioni centrali e comunali, Enti terzi);
- gestione mediante CDE dell’*asset lifecycle* (connessione dati con gestionali, ERP, WFM, sistemi di telecontrollo).

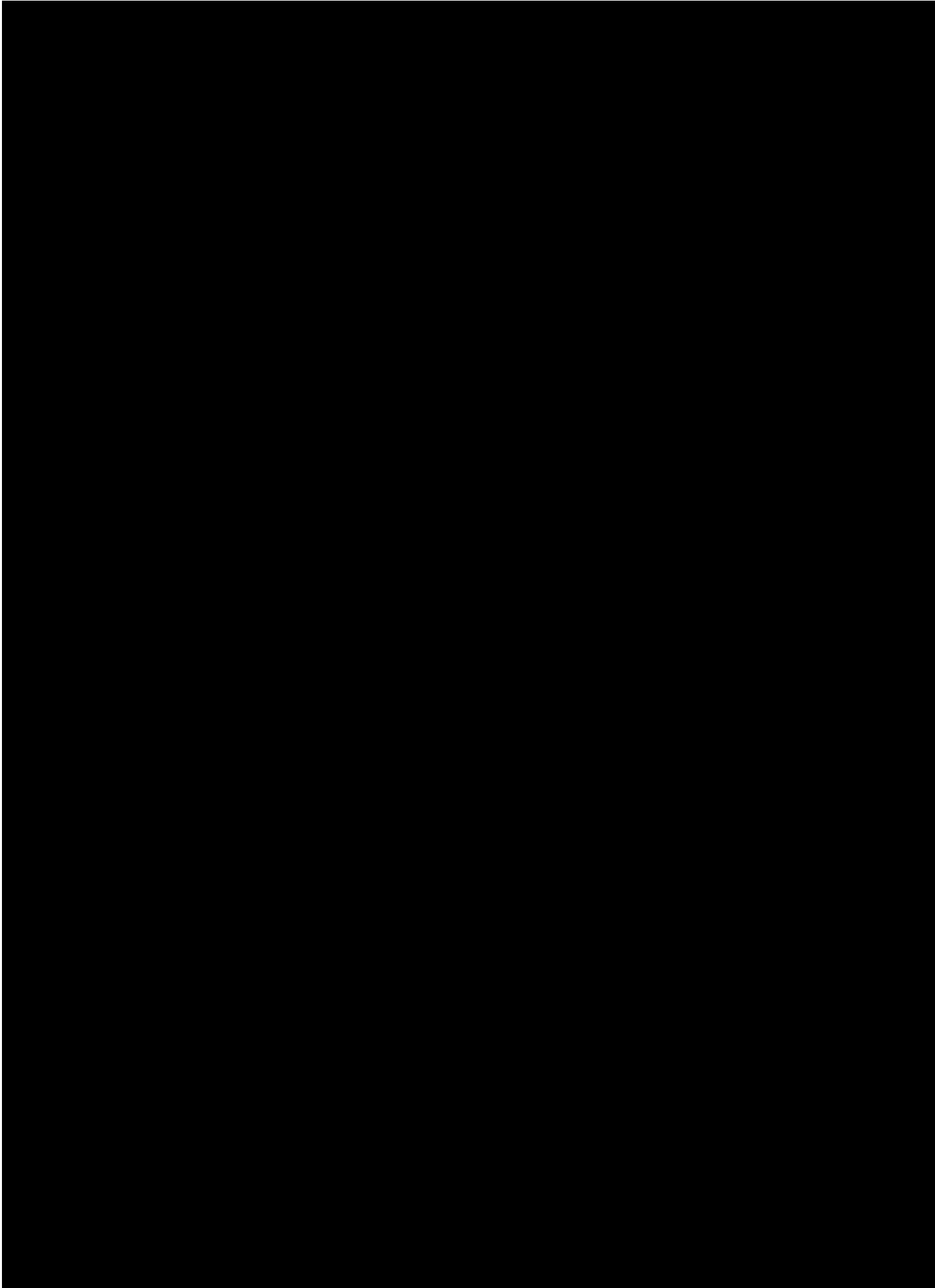
Sulla base di quanto sopra illustrato, nel paragrafo seguente si riporta, a titolo esplicativo, la rappresentazione delle attività effettuate dal punto di vista del rilievo in campo e del flusso di lavoro relativo alla restituzione BIM in merito alla tematica di riduzione degli sversamenti dallo scolmatore di via Tassoni, con particolare evidenza agli output di processo, risultato dell’utilizzo delle tecnologie più innovative del settore.

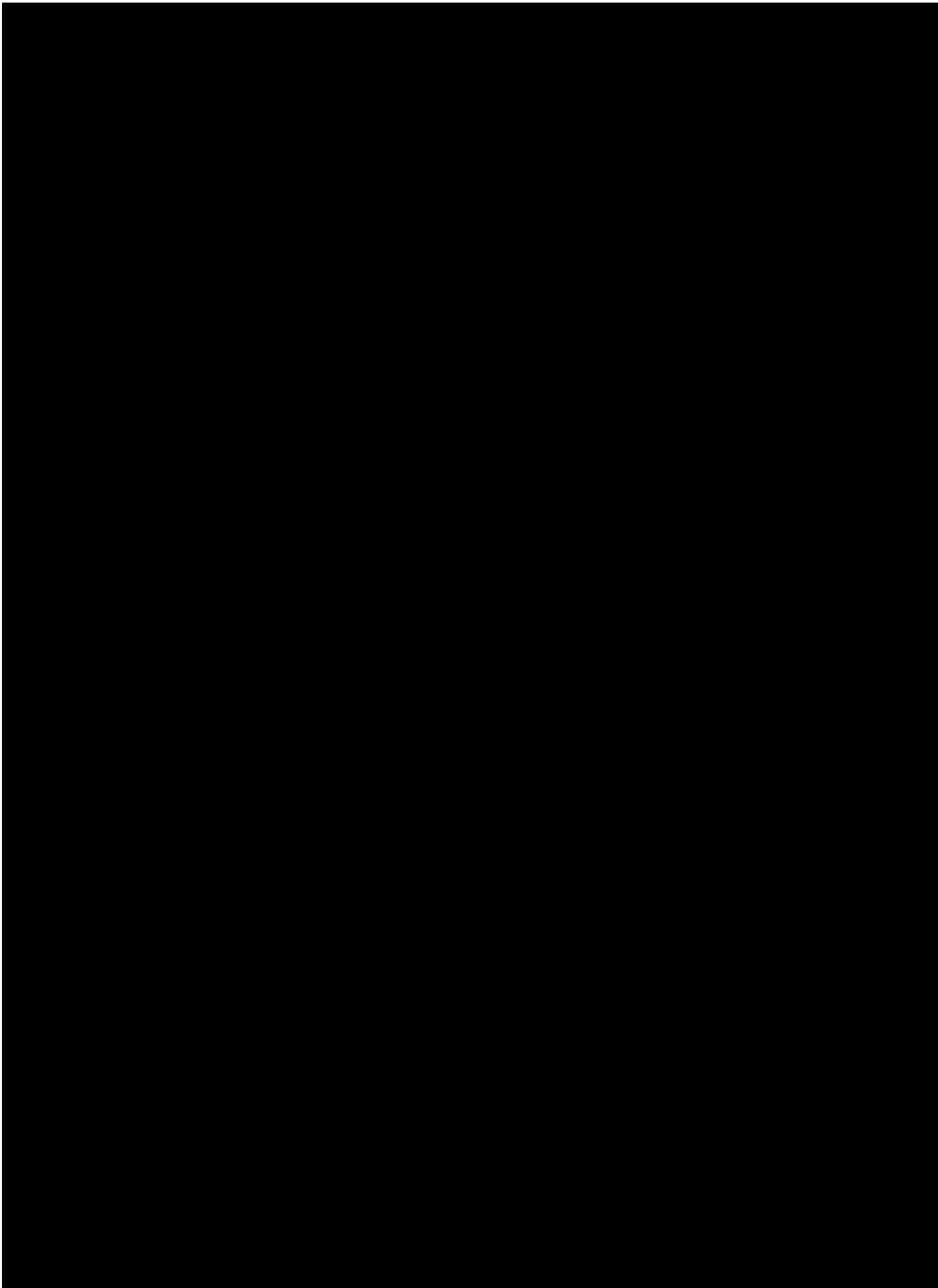


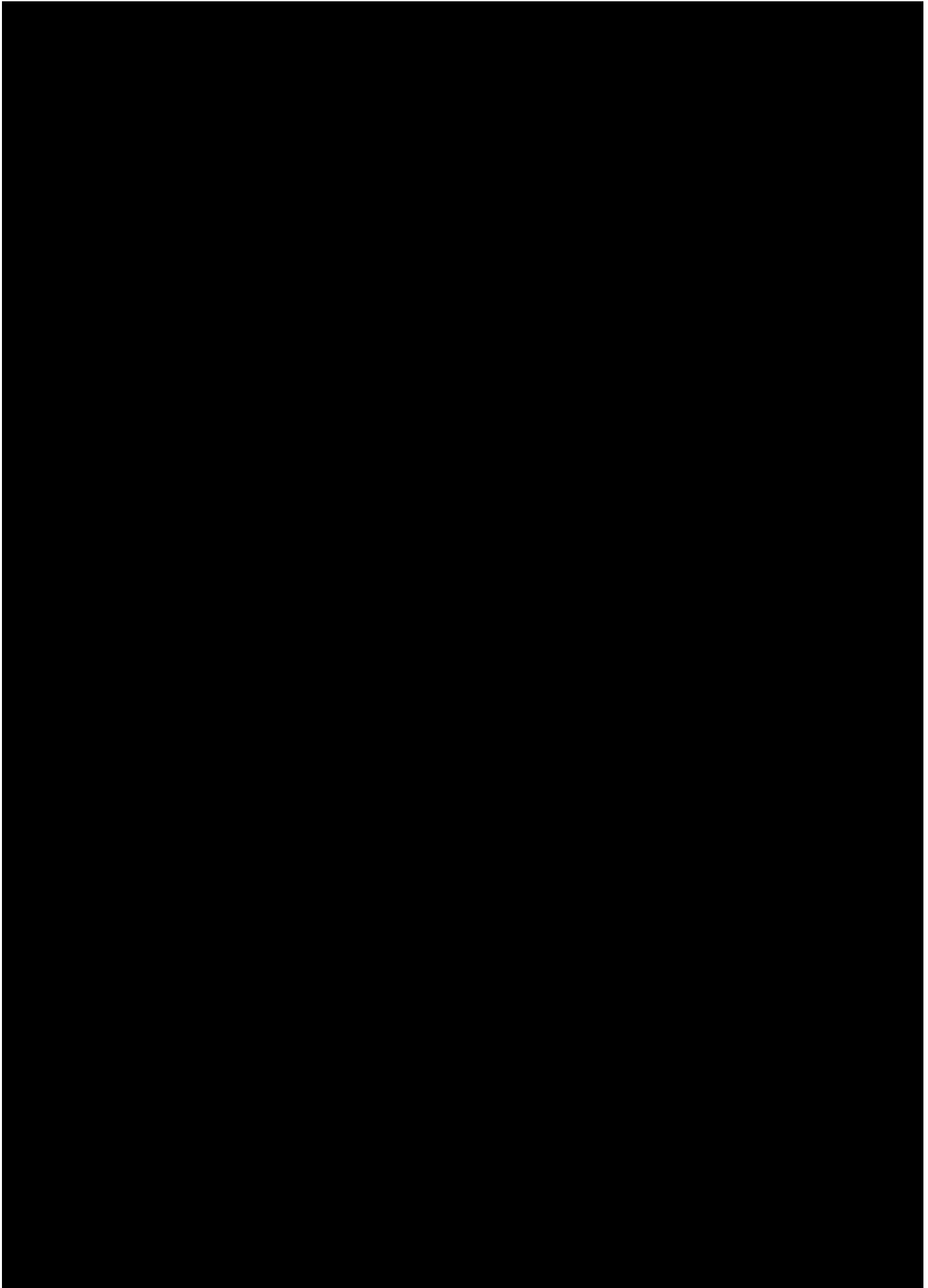


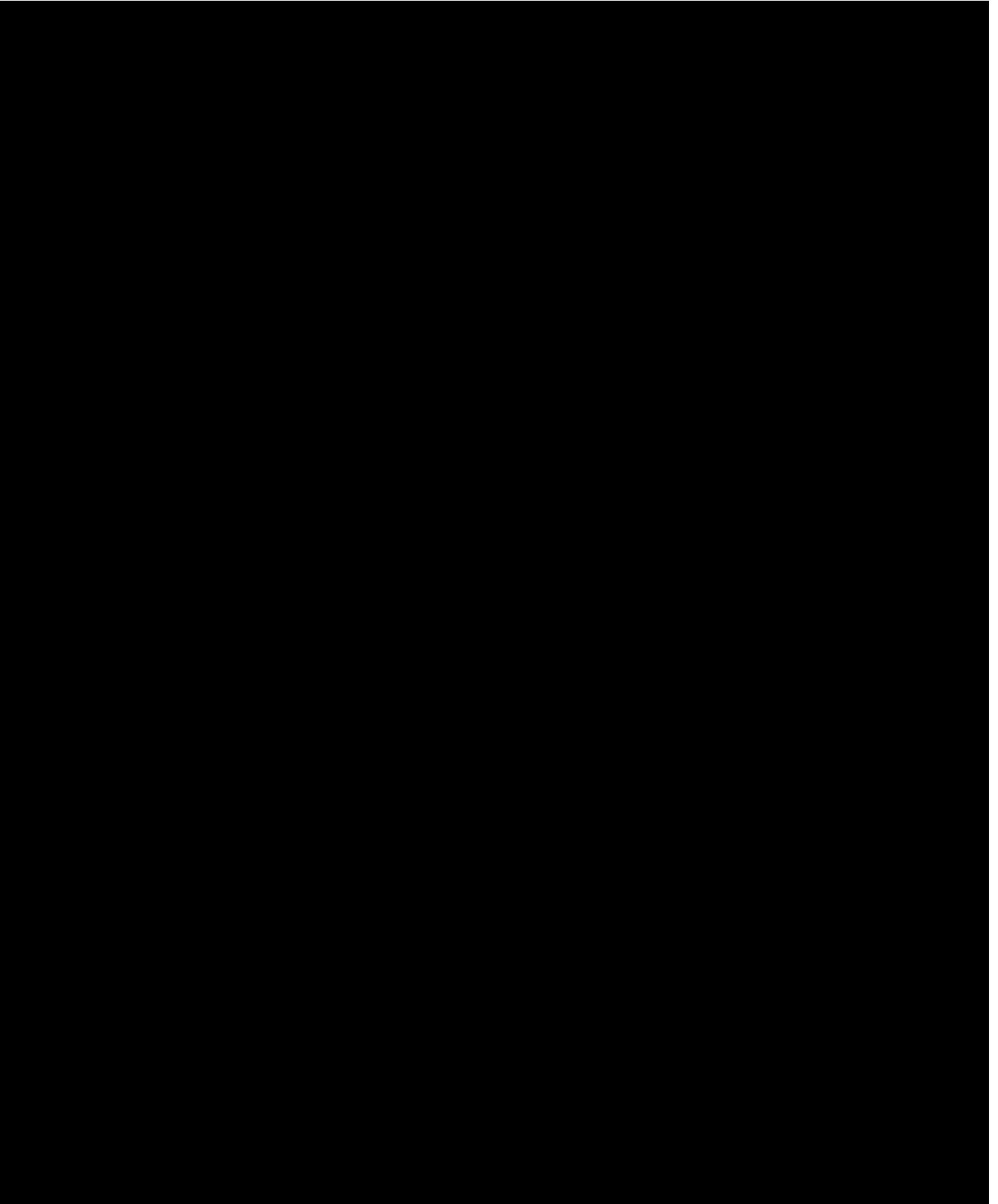
2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO











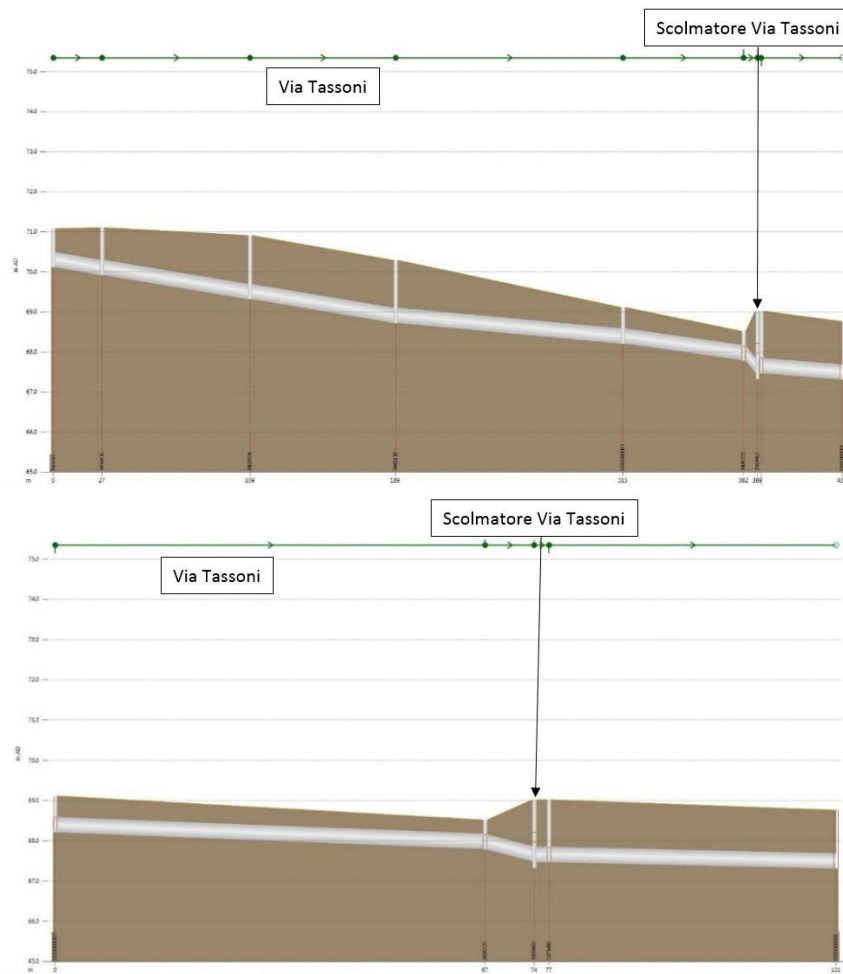
La Figura 12 e la Figura 13 illustrano rispettivamente lo schema planimetrico e la sezione trasversale del tratto evidenziato allo stato attuale.

Figura 12 - Schema planimetrico stato attuale (estratto ed esploso da Infoworks)



Fonte: elaborazione interna

Figura 13 - Sezione trasversale stato attuale (estratto Infoworks)



Fonte: elaborazione interna

La dorsale che percorre Via Tassoni da sud, presenta una sezione circolare DN 400 in PVC e confluisce nel pozzetto a monte dello scolmatore in centro strada. Dal pozzetto, il refluo si dirama su due collettori di sezione circolare DN 400 in PVC; la prima tubazione converge nel pozzetto scolmatore, mentre la seconda funge da by-pass e si collega immediatamente al pozzetto di raccolta a valle del manufatto. Nel pozzetto scolmatore sono presenti una condotta circolare DN 400 in PVC in uscita e una condotta circolare DN 500 in calcestruzzo

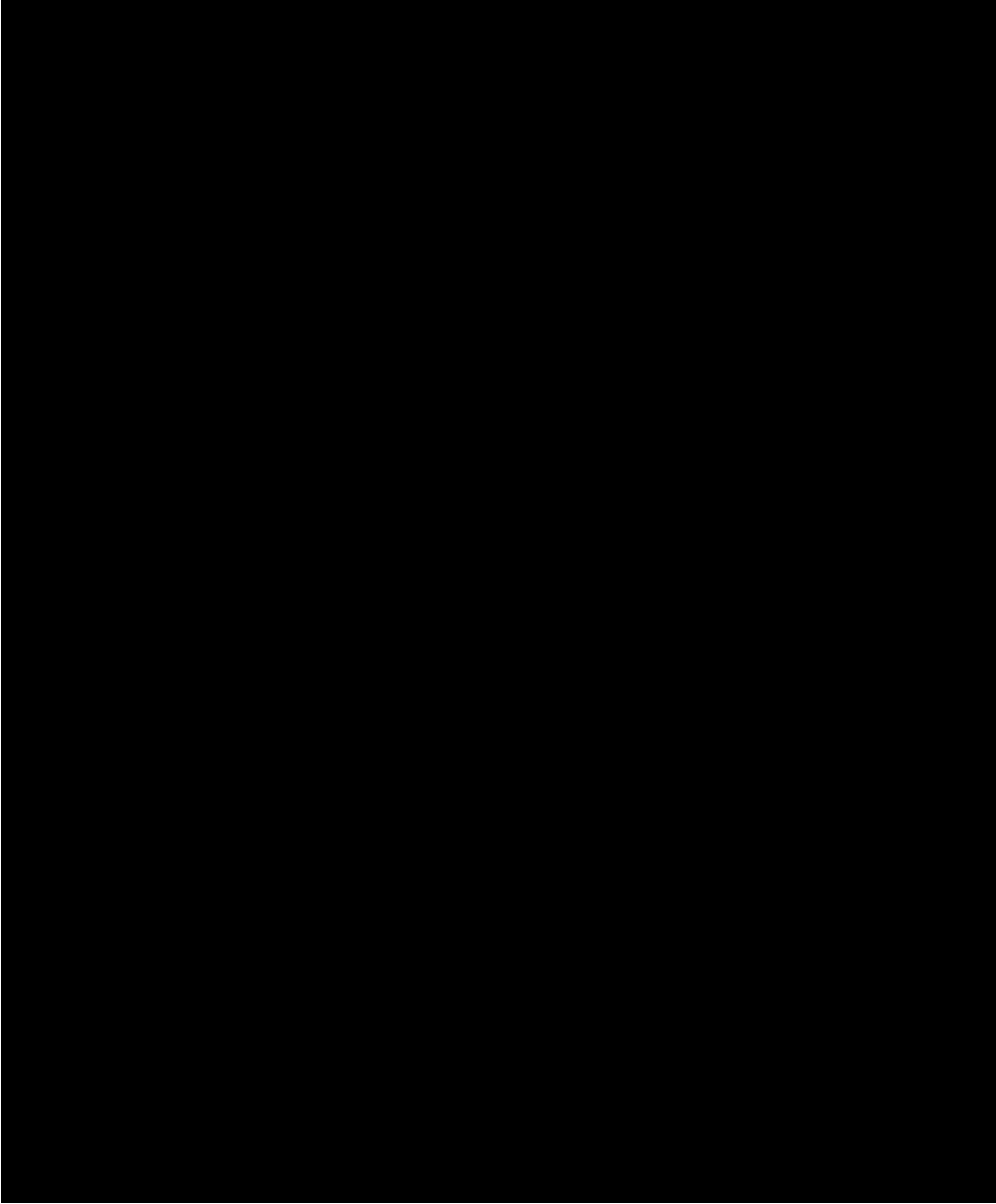
con funzione scolmatrice, posta ad una quota superiore di 0,5 m rispetto al fondo scorrevole della condotta in uscita. A valle del pozzetto scolmatore è presente un pozzetto di raccolta che raccoglie il refluo non scolmato e quello in transito nel collettore con funzione di by-pass. Infine, il deflusso totale prosegue verso lo scolmatore ubicato, alla sezione di chiusura, in Via Del Chionso con una condotta circolare DN 400 in PVC. [REDACTED]

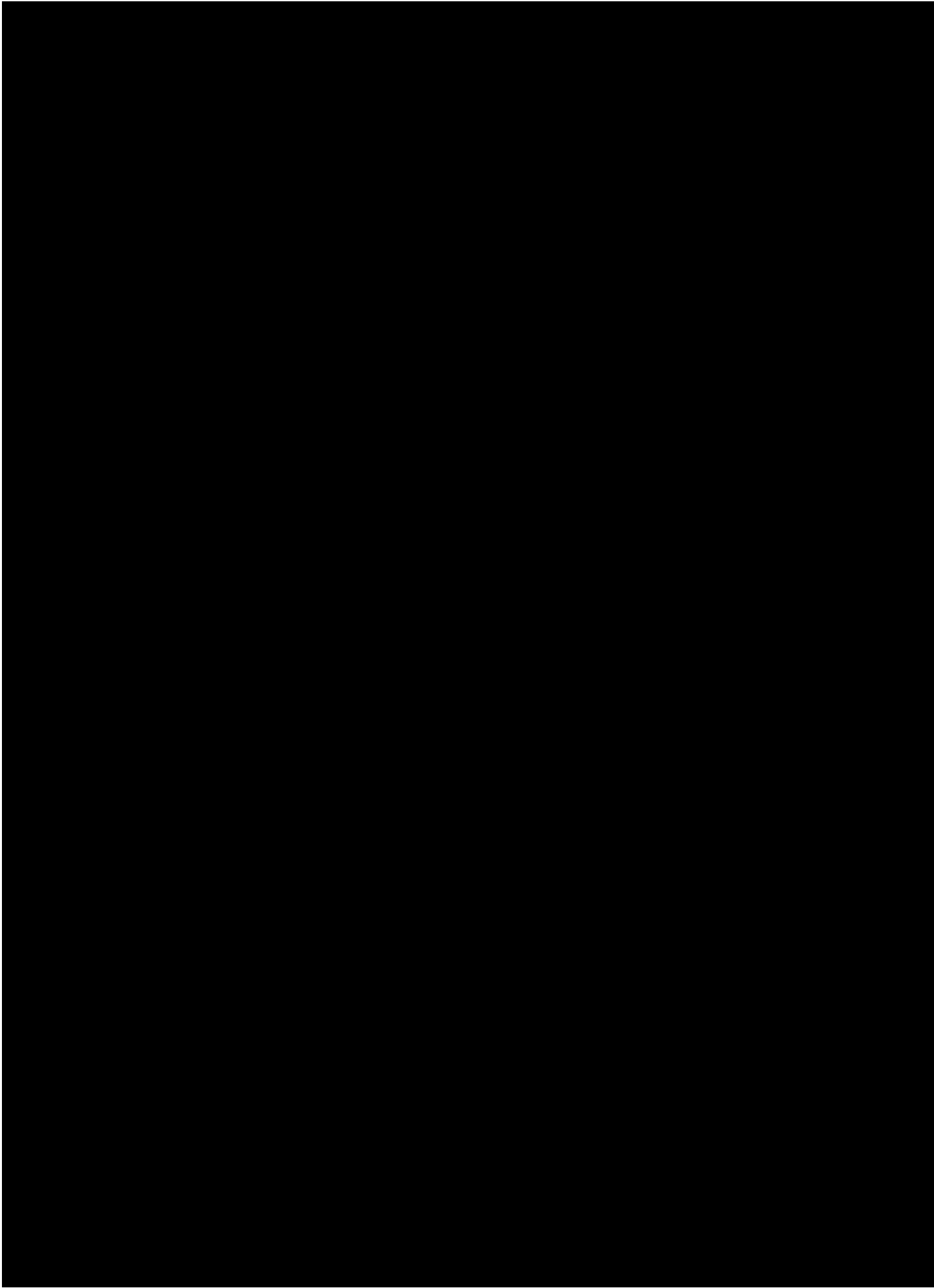
[REDACTED]

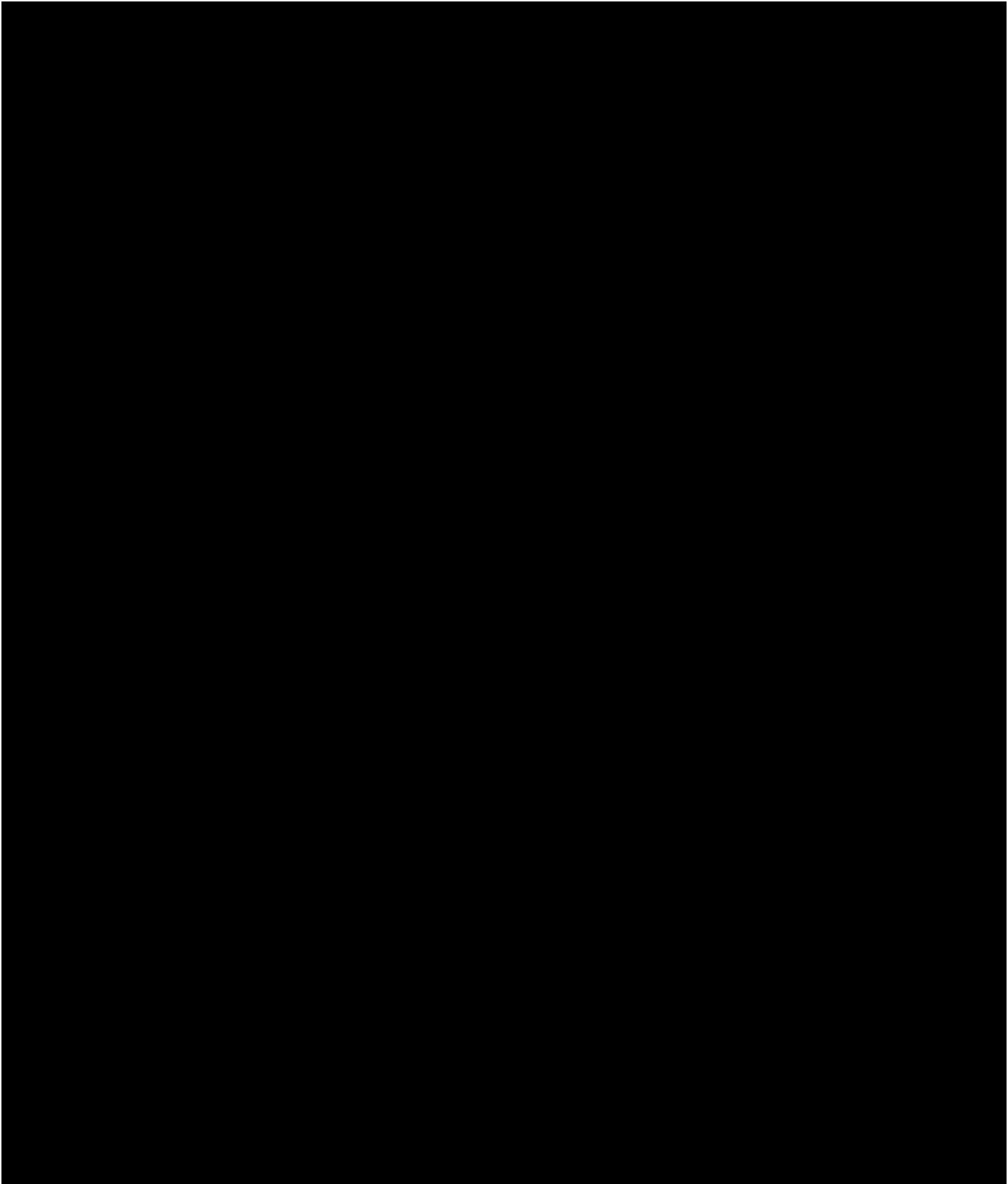
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

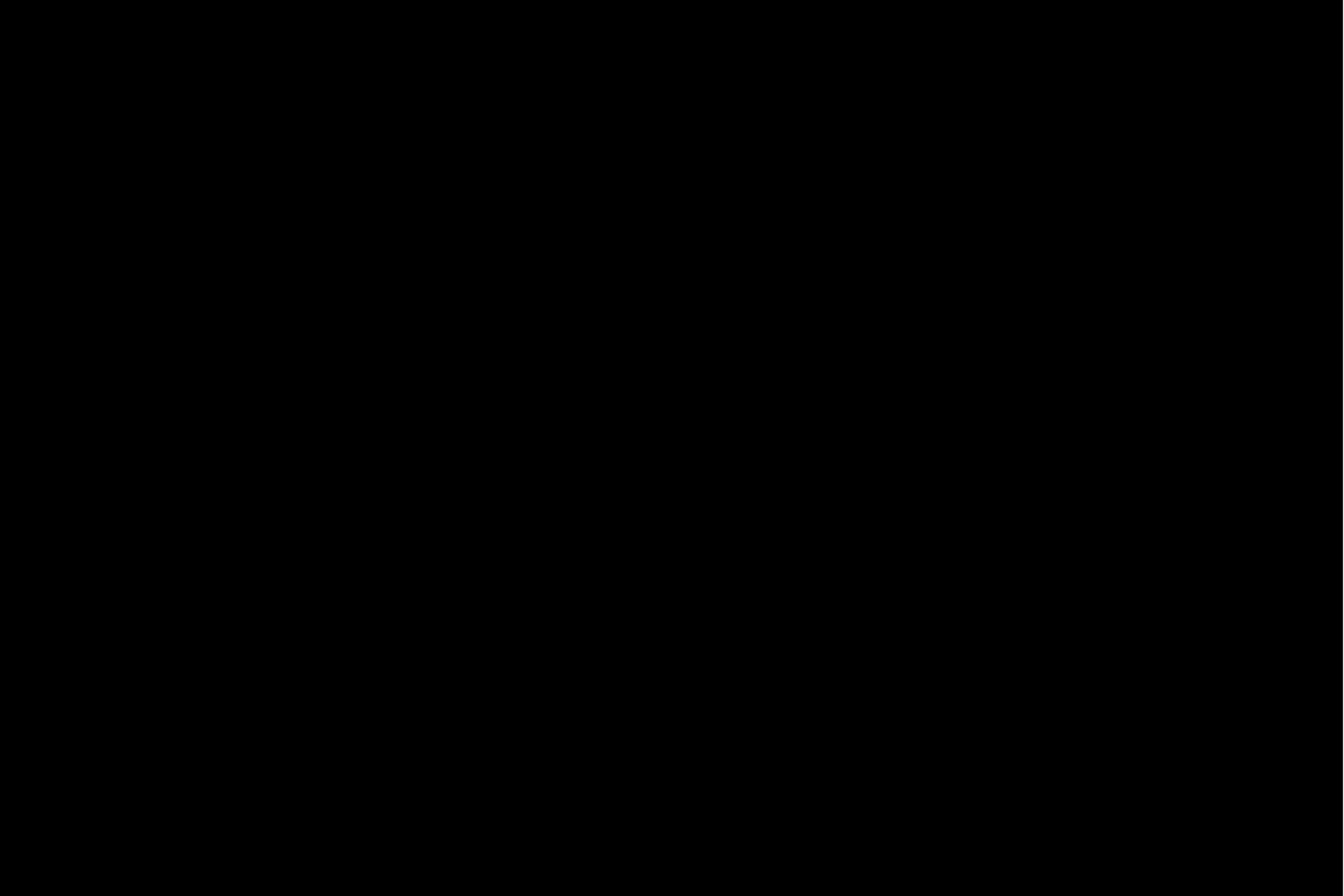






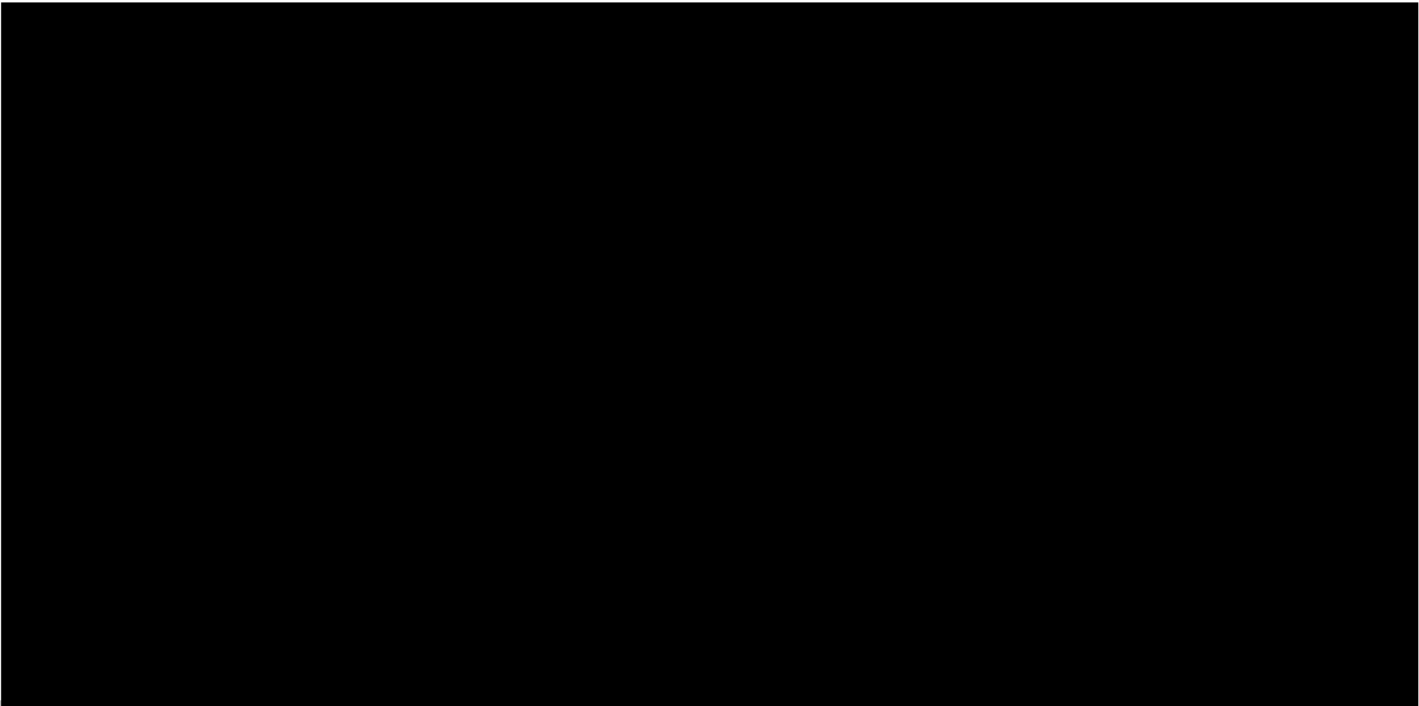
3. INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE

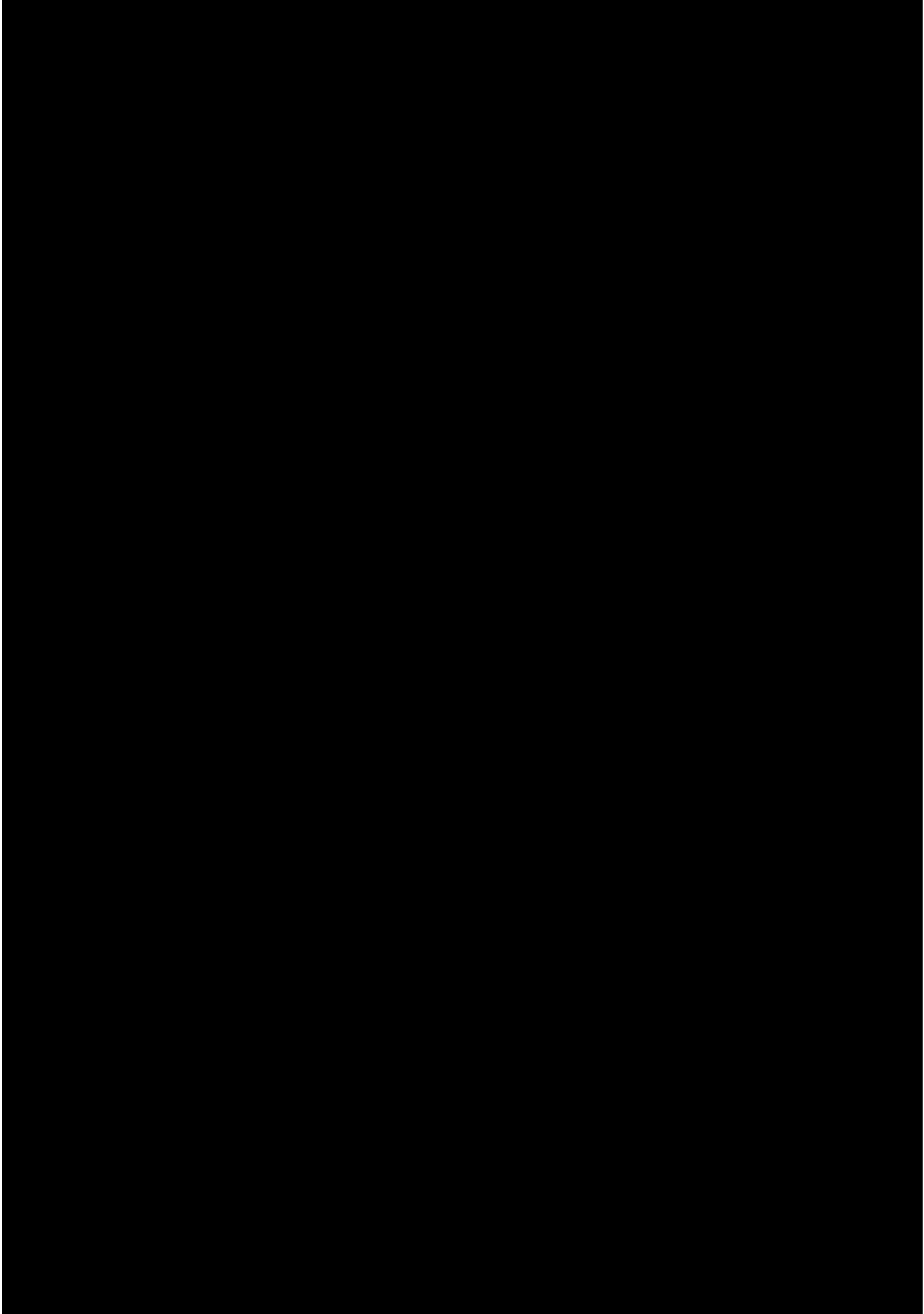
Le problematiche emerse dalla documentazione a base di gara, oltre che le richieste di cui all'art. 6.2.7 della Lettera di Invito, comportano un approccio alla tematica di riduzione degli sversamenti in corrispondenza degli scolmatori ritenuti più critici (nel caso in oggetto dello scolmatore di via Tassoni) su più intervalli temporali, con una progressiva e funzionale mitigazione di tali criticità, che hanno una evidenza ed una emergenza localizzata, ma che coinvolge anche razionalizzazioni, interventi e ottimizzazioni di livello più alto ed esteso sull'intero reticolo fognario. [REDAZIONE]

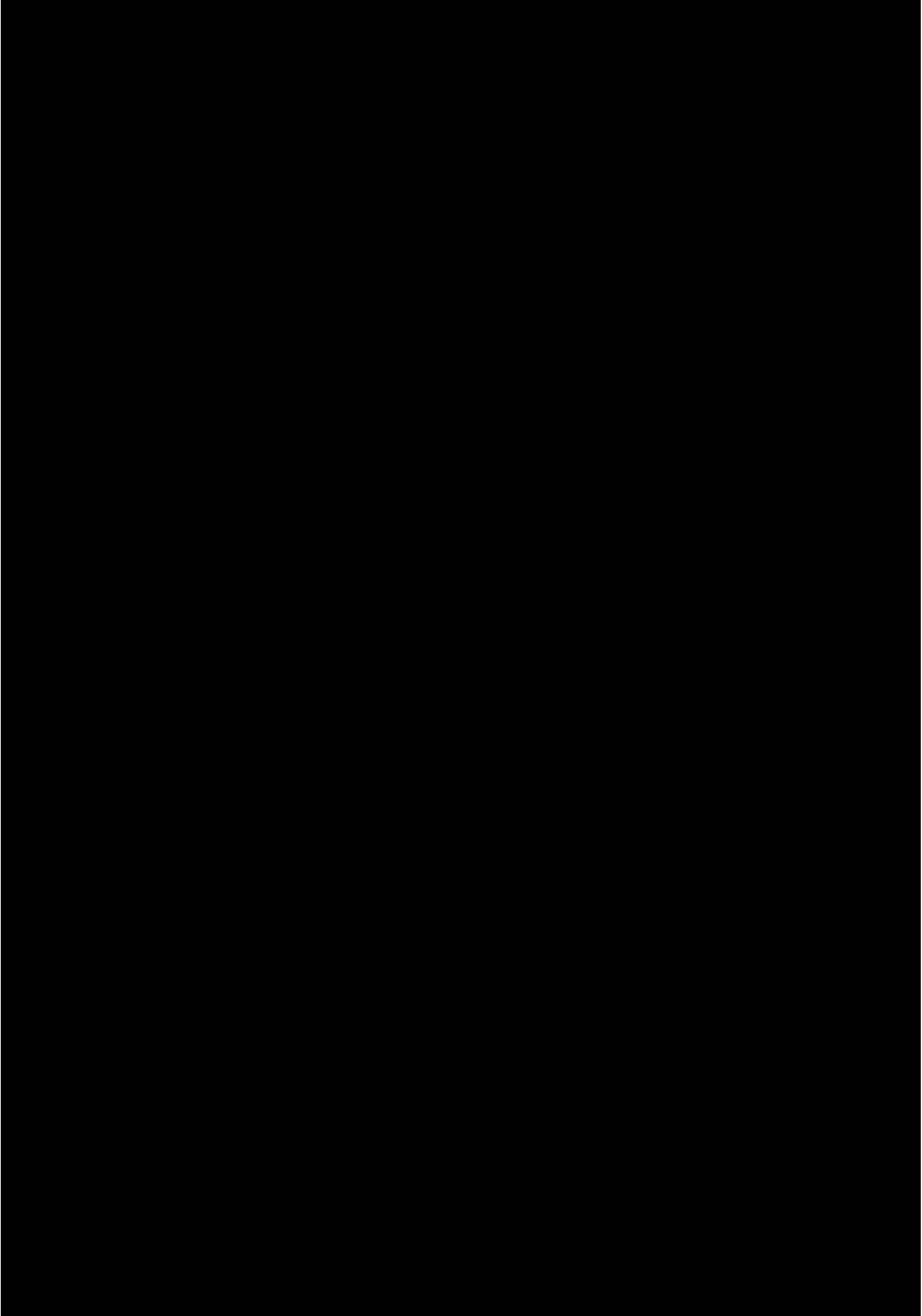


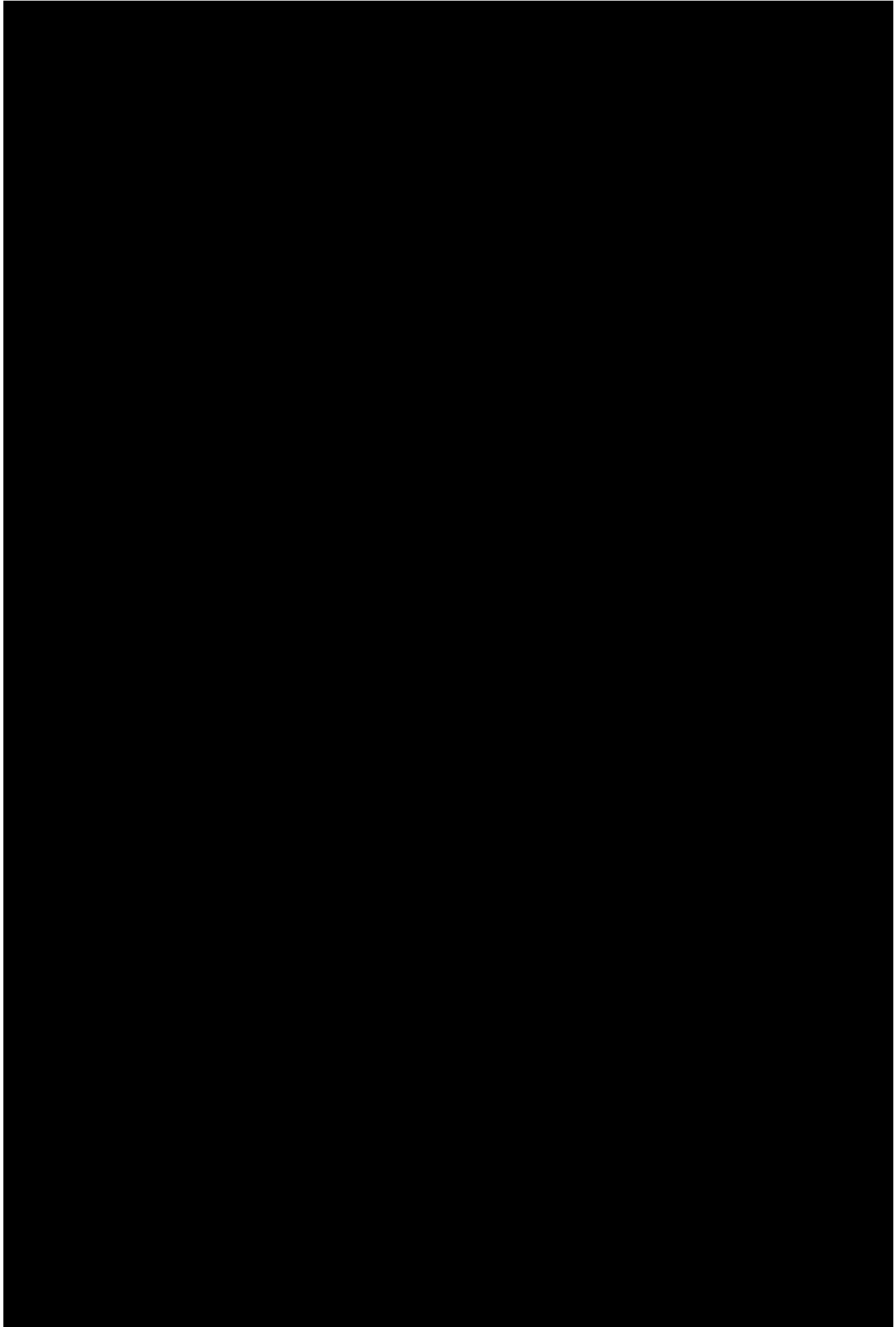
Ciò permetterà di attivare contestualmente, per gli ulteriori interventi di medio periodo, la più lunga e complessa fase di progettazione, la verifica e validazione da parte di ATERSIR, nonché la successiva realizzazione e messa in esercizio delle opere descritte, senza per questo attendere anni per ottenere miglioramenti tangibili nella gestione, anche ambientale, di queste tematiche.

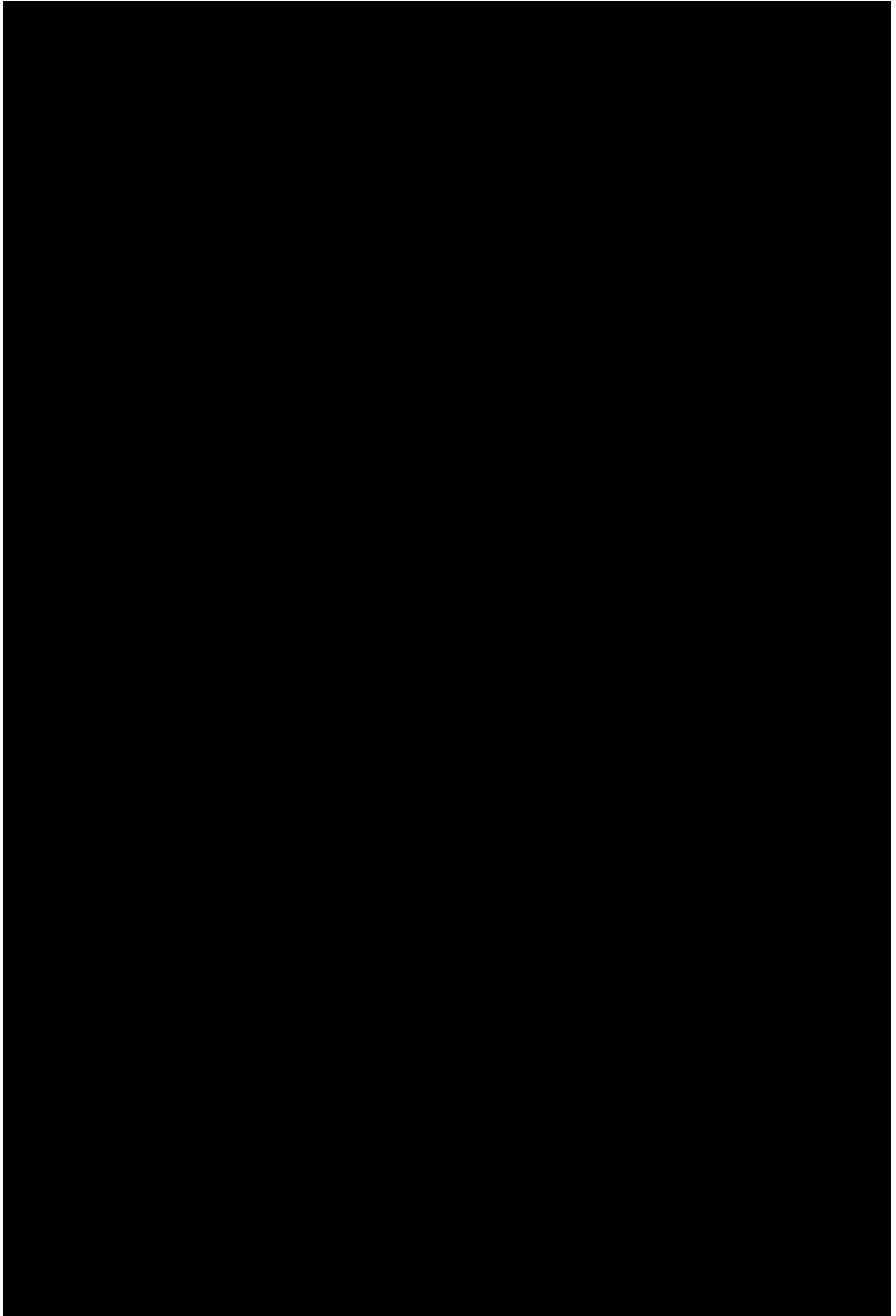
Visto infatti l'iter procedurale, autorizzativo e realizzativo degli interventi di medio periodo, di rilevanza assimilabile ad un *Master Plan* di area vasta (quindi con confronti ripetuti con altri Enti, Comune, Provincia, Regione, ATERSIR, Consorzio di Bonifica, Autostrade S.p.A., Ferrovie dello Stato, ecc.), senza intervenire nel breve periodo con interventi mirati e chirurgici, si rischierebbe di non apportare reali miglioramenti al sistema fognario e di collettamento dei reflui di Reggio Emilia per diversi anni, con rilevanti problematiche gestionali ed ambientali, nonché disagi per tutta la collettività.











La videoispezione, svolta a mezzo di un sistema televisivo a circuito chiuso e associata ad un opportuno sistema di codifica, consente di definire la tipologia e l'entità degli eventuali danni presenti lungo la rete (ad esempio: infiltrazioni di acqua di falda, fuoriuscite del refluo, occlusioni parziali o totali degli spechi, criticità idrauliche e strutturali) e di valutare conseguentemente lo stato funzionale della rete stessa, permettendo quindi la programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria (interventi di pulizia) e straordinaria (interventi di risanamento). Applicando questo approccio di gestione integrata, in analogia a quanto descritto nelle relazioni di gara per quanto riguarda il *Workforce Management* (WFM), l'obiettivo è alimentare una banca dati dove verranno archiviate tutte le videoispezioni e le informazioni desumibili dalle stesse. Questo archivio permetterà di conoscere nel dettaglio la rete fognaria, rendendo quindi possibile l'aggiornamento continuo dello stato della rete, la programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, in un'ottica di *Integrated Sewer Management*, declinato in un *Decision Support System*. La videoispezione diventa quindi uno strumento strategico fondamentale per una corretta manutenzione di un sistema fognario.

Facendo riferimento alla serie normativa UNI EN 13508 (1/2) - "Indagine e valutazione degli impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue all'esterno di edifici", alla UNI EN 752-2 - "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura", allo standard unico a livello europeo, elaborato dal WG22 del Comitato Tecnico TC 165 "*Wastewater engineering*", nonché al manuale pubblicato dall'ASPI - Associazione Nazionale Gestori Rifiuti – Manutenzioni e Spurghi reti fognarie ed idriche, "Linee Guida Nazionali per la videoispezione e codifica condizioni reti fognarie (LGN ASPI CCTV)", come approccio strategico a tale attività, in merito alla rete fognaria di Reggio Emilia verrà effettuata una pianificazione delle indagini a partire dalle porzioni di rete di urbanizzazione più datata (ad esempio: centro storico e prima fascia residenziale), così da focalizzare l'attenzione in primis sulle tubazioni principali più obsolete, quindi potenzialmente più affette dai danni del tempo, per poi passare ai collettori più esterni. Nello specifico, in funzione dell'obiettivo di ridurre gli sversamenti dallo scolmatore di via Tassoni, le tubazioni da videoispezionare avranno una lunghezza pari a circa 25 km (Rif.: Figura 25).

L'analisi dei rischi produrrà un piano degli interventi che verrà articolato su 3 attività distinte:

- rifacimenti dei tratti a maggior danneggiamento delle tubazioni fognarie
- risanamenti strutturali, dove le condizioni locali consentono questa tipologia di intervento
- monitoraggi periodici, in funzione della gravità del rischio, con rivalutazioni periodiche delle analisi.

Figura 24 - Esempio di videoispezione per potenziali necessità di risanamento



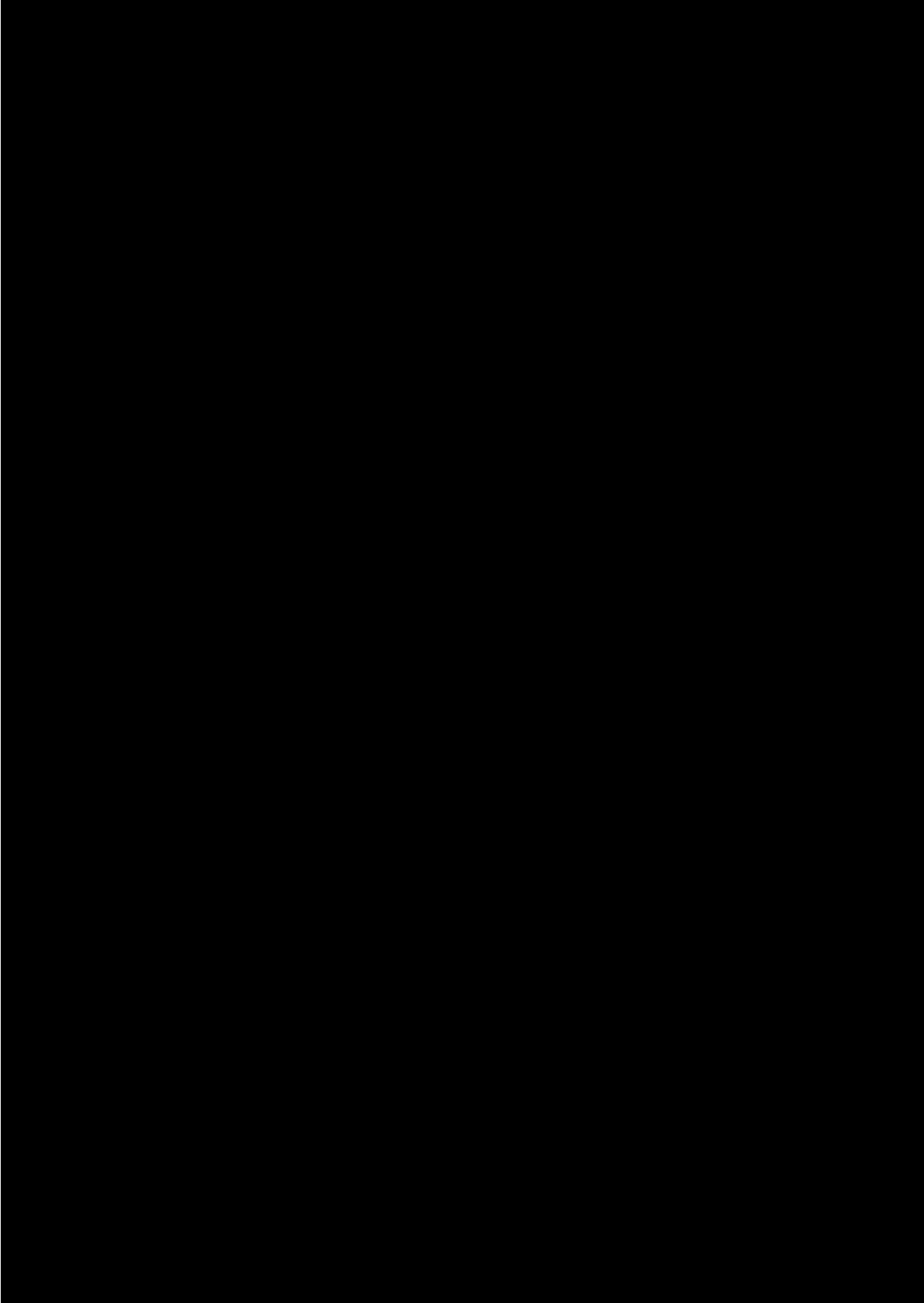
Fonte: elaborazione interna

L'elaborazione finale dei dati darà origine ad un piano di priorità degli interventi, che verrà continuamente aggiornato con le nuove risultanze delle attività videoispettive. Le ispezioni verranno effettuate normalmente ad intervalli regolari di tempo per:

- monitorare lo stato della tubazione;
- valutare eventuali insufficienze prestazionali per definire un piano di risanamento;

- fornire informazioni utilizzabili nella programmazione delle attività di manutenzione, come i programmi di pulizia dei collettori di fognatura;
- registrare i dati acquisiti;
- controllare la corretta posa delle nuove condotte (Rif.: UNI EN 1610).

In una prima fase dell'attività, verranno predisposte azioni specifiche di rilievo ed analisi dello stato di fatto, dove non già disponibile documentazione allo scopo. Le immagini video, i fotogrammi e le caratteristiche dei difetti, che concorrono alla codifica dello stato delle condotte, forniranno immediatamente un preciso quadro da cui sarà possibile desumere la migliore strategia di intervento, sia questo un risanamento con tecnologia CIPP (*Cured in Place Pipe*), o, nei casi di maggiore compromissione della condotta, il ricorso a sostituzioni con modalità costruttiva tradizionale, con scavo in trincea aperta. Si precisa che, le reti che mostreranno le criticità più elevate saranno immediato oggetto di pianificazione per il risanamento.



4. INDIVIDUAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEI TEMPI DI ESECUZIONE

Di seguito vengono descritte le tecnologie che verranno utilizzate per la realizzazione degli interventi oggetto della presente proposta tecnica, dando evidenza, alla fine del capitolo, del cronoprogramma relativo ai tempi di esecuzione delle opere di breve periodo, mentre per quanto riguarda i tempi di realizzazione dei diversi interventi (sia di breve che di medio periodo) in funzione dell'approccio strategico di cui al precedente cap. 3 e della loro conseguente priorità, si rimanda al cap. 6.

Fermo restando, dove tecnicamente e logisticamente possibile, l'adozione di modalità di posa tradizionali con trincee di scavo "a cielo aperto", a sezione obbligata oppure con sezioni adeguate a specifiche condizioni al contorno (ad esempio: tipologia terreni, profondità di posa), al fine di minimizzare l'impatto degli interventi sull'utenza, sulla circolazione e sullo stato dei luoghi interessati dalle opere, verranno utilizzate anche modalità di posa con tecniche speciali, comunemente denominate *no-dig* (senza scavo) o *trenchless* (senza trincee). Tali tecniche consentono di minimizzare le manomissioni di superficie, eliminando così i pesanti e negativi impatti sull'ambiente, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto, nonché appunto sull'utenza. Per quanto riguarda i vantaggi legati dell'applicazione di queste tecnologie, sia dal punto di vista economico, ambientale e sociale, sia dal punto di vista della fattibilità tecnica degli interventi, si vedano i paragrafi seguenti. Si precisa che, come anche indicato nella relazione T.5 - "*Qualità della progettazione*", l'impiego di tali tecnologie sarà preceduto e verificato con una ispezione tecnica preliminare, volta ad accertare le condizioni di posa quali, ad esempio, la natura del terreno e la presenza di servizi interrati, oggetto questi ultimi di particolare attenzione in merito alla loro localizzazione mediante analisi cartografiche, analisi strumentali non distruttive (*laser scanner, georadar*), sopralluoghi e rilievi in campo. Verranno inoltre disposte, ove necessario, le azioni atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni residuati bellici.

La tecnologia del *microtunnelling* si può considerare una evoluzione di quella spingitubo; infatti la trivellazione è effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione, con possibilità di perforazioni di lunghezza maggiore. Il suo impiego è indicato soprattutto per la realizzazione di trivellazioni che richiedono un elevato grado di precisione; infatti con questa tecnologia si possono installare condotte con una tolleranza, sia altimetrica sia planoaltimetrica, di pochi centimetri. Tale tecnologia è costituita dalle seguenti fasi:

- predisposizione delle due camere, di partenza e di arrivo, da effettuarsi una volta individuata la profondità di posa della condotta;
- realizzazione della camera di partenza ad una adeguata distanza dall'opera da attraversare, che avrà:
- dimensioni in pianta adeguate al posizionamento dell'attrezzatura ed in funzione del diametro delle tubazioni da posare;

- una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento;
- struttura di contropinta opportunamente dimensionata (ad esempio: lastre di acciaio, muro in calcestruzzo armato);
- posizionamento del *microtunneler* sul fondo della camera di partenza, con uno scudo di acciaio a testa fresante;
- inizio perforazione del terreno a sezione piena. La tubazione viene costruita per conci e l'avanzamento avviene a mezzo di un carrello di spinta dotato di martinetti che agisce sui tubi già installati, i quali fungono da colonna di trasmissione della spinta;
- inserimento progressivo dei conci fino al raggiungimento della camera di arrivo.

Con l'avanzamento del *microtunneler* il materiale di scavo è sospinto all'interno dello scudo, dove viene frantumato fino a dimensioni tali da poter essere trasportato all'esterno con circolazione di acqua, oppure di acqua e bentonite in circuito chiuso. Il sistema è guidato dall'esterno mediante una consolle di comando normalmente ubicata in un container, da cui è possibile controllare e variare i parametri di avanzamento in funzione della reazione del terreno attraversato. La posizione della testa fresante viene indicata in continuo da un computer che elabora le informazioni raccolte da un sistema di puntamento laser, costituito da un bersaglio fotosensibile, solidale con l'elemento di perforazione, controllato tramite un raggio laser originato da una sorgente ubicata nella camera di partenza. L'inserimento progressivo dei conci termina quando la testa perforante emerge in corrispondenza della camera di arrivo ed i vari conci così posati vanno a costituire un'unica tubazione. Le camere, nei casi in cui risulti necessario raggiungere profondità considerevoli, saranno rivestite in calcestruzzo armato, od altri apprestamenti idonei, al fine di contrastare le spinte del terreno. La camera di partenza deve essere di regola più grande di quella di arrivo, poiché deve ospitare l'elemento di contropinta e la slitta di scorrimento lungo la quale vengono sfilati i conci di tubo che vengono aggiunti man mano che la testa fresante avanza nel terreno.

Negli interventi realizzati mediante *microtunneling*, di norma, sono previste anche le seguenti attività:

- prove geotecniche necessarie per l'adozione della metodologia più opportuna di infissione;
- reperimento e disposizione di tutte le attrezzature, compreso le centrali intermedie di spinta;
- predisposizione del cantiere, dei relativi allacciamenti di acqua e forza motrice;
- trasporto ed installazione in loco dell'impianto di perforazione;
- posa delle tubazioni di spinta e delle eventuali tubazioni interne;
- installazione dell'impianto di "smarino", per la separazione dell'acqua dal materiale di risulta dall'escavazione;
- formazione e manutenzione delle piste di accesso al cantiere, per garantire l'esecuzione dei lavori in ogni condizione atmosferica, anche di notte, in osservanza alle vigenti norme di sicurezza;
- gli aggettamenti, i drenaggi e le opere di sostegno delle pareti di scavo necessari durante i lavori, sino a completa ultimazione dell'attraversamento;
- sollevamento, carico e trasporto alle pubbliche discariche, a qualunque distanza, dei materiali di risulta;
- movimentazione delle tubazioni, sollevamento dei normali materiali d'uso, rimozione del cantiere e scavo per il recupero delle testate.

Nel caso in cui si riscontrasse, durante le lavorazioni in cantiere, la necessità di riabilitare alcune tubazioni laterali intercettate durante la posa delle condotte di collettamento principale, si applicheranno prioritariamente, ove tecnicamente possibile, tecnologie *trenchless (no-dig)* del tipo *Cured in Place Pipe (CIPP)* e assimilabili, evitando operazioni di scavo a cielo aperto. Con il termine "riabilitazione" si intende il recupero funzionale di condotte, eventualmente danneggiate e/o composte da materiali vetusti o non più conformi alle vigenti norme, direttive o regole di buona tecnica. Tale tecnica è basata sull'inserimento, all'interno della condotta da risanare, di un tubo composito (*Liner*) che, preliminarmente all'inserimento, viene configurato e impregnato con resina termoindurente idonea. Il *liner* è composto da un feltro di fili di poliestere con un *coating* (su cui il fluido scorrerà dopo il *relining*) solitamente in Polietilene. I punti di partenza, arrivo e intermedi, posti in testa, a valle o in punti intermedi del tratto di tubazione da riabilitare, si otterranno attraverso la realizzazione di opere di scavo a sezione obbligata. I sistemi motorizzati, nonché i mezzi dediti alla videoispezione e alla pulizia della tubazione, saranno debitamente disposti nei punti reputati più idonei e adeguatamente segnalati e gestiti nella loro movimentazione, in accesso al cantiere, in uscita e al suo interno. L'impianto dedito alle operazioni d'inversione e gonfiaggio sarà costituito da un automezzo dotato di apparecchiatura idonea ad assolvere i compiti di magazzino *liner* e banco con rulli contrapposti e vuoto forzato, il tutto collegato a un eventuale generatore di corrente carrellato che alimenta l'impianto automontato. Per il tiro sarà utilizzato un idoneo apparecchio a trazione controllata, con argani a cabestani o macchine tira-aste idrauliche a controllo

di trazione. L'argano, di tipo carrellato su ruote, sarà costituito da tamburo rotante, azionato da opportuno motore endotermico o elettrico sul quale è posizionato il cavo di trazione in acciaio. Le fasi operative dell'intervento riabilitativo saranno sempre precedute dalle seguenti attività:

- il sezionamento dell'intero tratto di condotta da riabilitare/risanare, per garantire il "fuori esercizio" e la "messa in sicurezza", attraverso la realizzazione di eventuali idonei sistemi di *by-pass*, per garantire la continuità del servizio ove possibile, nonché l'eventuale inertizzazione del tratto di condotta su cui intervenire;
- la videoispezione e la pulizia del tratto di condotta da riabilitare, con rimozione di protrusioni, intrusioni, punti taglienti e qualsiasi altro elemento interferente con l'esecuzione dell'intervento riabilitativo.

La fase dell'inserimento del *liner* nella condotta (tubo ospite) potrà avvenire:

- per "inversione";
- per "trazione".

La fase finale è la polimerizzazione, preferibilmente di tipo UV oppure di tipo termico.

L'organizzazione del cantiere e l'impatto sulla viabilità sono differenziati in base al tratto di posa analizzato. L'impatto maggiore si ha nel caso di posa sul via Tassoni, dove sarà necessario prevedere la chiusura della semicarreggiata est lungo la quale verranno effettuate le lavorazioni, istituendo un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata. Lo schema di questa deviazione è rappresentato nella seguente Figura 27 (fonte D.M. 10-7-2002): si nota la cartellonistica da predisporre centinaia di metri a monte e a valle del cantiere e la presenza di semaforo per la regolazione del traffico veicolare. Il cantiere sarà quindi di tipo "mobile" e si sposterà lungo via Tassoni durante la posa del collettore a monte dello scolmatore, mentre durante il rifacimento del nodo idraulico di tale manufatto, il cantiere sarà installato fuori dalla carreggiata come si evince dalla planimetria di progetto. Anche nelle ore notturne, l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata e segnalata, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo, con l'aggiunta di lanterne auto alimentate a luce rossa. Visti gli ampi spazi a lato strada nei pressi del nodo idraulico del manufatto scolmatore, gli stessi verranno utilizzati come aree di cantiere, opportunamente recintate, per ospitare baracche, mezzi d'opera e per accatastare il materiale. Tali aree saranno quindi soggette ad indennizzo per occupazione temporanea durante il periodo del cantiere.

Riguardo all'impatto sulla viabilità, si procederà alla chiusura di metà della carreggiata, con predisposizione di idonea segnaletica stradale di cantiere, garantendo comunque sempre l'accesso ai lotti privati ed ai passi carrai. Riguardo al ripristino della pavimentazione si veda quanto già descritto nel paragrafo 4.1 in merito alle sezioni di posa. Una volta posata la condotta, verrà regolarizzata la superficie stradale asportando la parte vegetale presente in alcuni punti; verrà poi realizzata una mano d'attacco in emulsione bituminosa e successivamente verrà posato uno strato di binder dello spessore di 5 cm su tutta la larghezza della carreggiata (circa 3,3 m). Non si prevedono altre lavorazioni in quanto il fondo stradale è consolidato e non presenta buche o dissesti.

Le opere descritte sono progettate secondo criteri diretti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela

della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera. Le fasi lavorative saranno organizzate in funzione di categorie omogenee, in modo da poter indicare, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che verrà redatto nei progetti definitivo ed esecutivo, l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine. I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza, anche in questo caso con predisposizione d'ideale segnaletica ben visibile nei punti di immissione. In aggiunta, lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite, secondo il codice della strada. Durante le operazioni di carico e scarico, addetti incaricati vigileranno affinché il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente. La logistica del cantiere contemplerà inoltre una serie di accorgimenti (ad esempio: recinzioni, accessi, segnaletica) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni. La posa e la rimozione dei segnali costituisce un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare, la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti della cittadinanza sia del personale impegnato nella posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Un ulteriore obiettivo da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e per i cittadini, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti all'intervento. Si possono infatti distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali si opererà, si avrà cura e massima attenzione nell'osservare le seguenti principali prescrizioni inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale:

- utilizzare i prescritti indumenti ad alta visibilità, conformi alle norme UNI EN 471, anche ed in particolare quando per necessità operative si opera al di fuori delle delimitazioni di cantiere;
- porre attenzione a mettere in atto le opportune precauzioni quando si opera nelle vicinanze di macchine operative in particolare durante la loro movimentazione (ad esempio: escavatori, terne, bob-cat, rulli);
- durante le fasi di demolizione e scavo, porre particolare attenzione a mettere in atto le opportune prescrizioni per la possibile presenza di reti interferenti interrato non segnalate;
- avere sempre la disponibilità di movieri, opportunamente attrezzati che segnalino il movimento/trasferimento di mezzi e/o addetti ai lavori al di fuori dell'area di cantiere.

Tabella 9 - Diagramma di Gantt con il cronoprogramma degli interventi di breve periodo

INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA A. TASSONI - REGGIO EMILIA													
Descrizione	Durata [settimane]	MESI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nuova condotta di collegamento Via Tassoni													
1 Allestimento cantiere	1	■											
2 Demolizioni e scavi	3	■	■	■									
3 Posa nuove condotte e pozzetti di ispezione	3		■	■	■								
4 Collaudi e messa in esercizio	2			■	■								
5 Rinterri e ripristini	5		■	■	■	■	■						
6 Smantellamento cantiere	1			■									
Nuovo manufatto scolmatore Via Tassoni													
1 Allestimento cantiere	1			■									
2 Demolizione scolmatore esistente e scavi	2		■	■									
3 Costruzione nuovo manufatto scolmatore	4			■	■	■	■						
4 Posa strumentazione e quadri elettro strumentali	2			■	■								
5 Collaudi e messa in esercizio	2			■	■								
6 Rinterri e ripristini manufatto	1				■								
7 Smantellamento cantiere	1					■							

Fonte: elaborazione interna

Tabella 10 - Diagramma di Gantt con il cronoprogramma degli interventi di medio periodo

INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA A. TASSONI - REGGIO EMILIA													
Descrizione	Durata [settimane]	MESI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nuova condotta di collegamento Via Tassoni													
1 Allestimento cantiere	1	■											
2 Demolizioni e scavi	3	■	■	■									
3 Posa nuove condotte e pozzetti di ispezione	3		■	■	■								
4 Collaudi e messa in esercizio	2			■	■								
5 Rinterri e ripristini	5		■	■	■	■	■						
6 Smantellamento cantiere	1			■									
Nuovo manufatto scolmatore Via Tassoni													
1 Allestimento cantiere	1			■									
2 Demolizione scolmatore esistente e scavi	2		■	■									
3 Costruzione nuovo manufatto scolmatore	4			■	■	■	■						
4 Posa strumentazione e quadri elettro strumentali	2			■	■								
5 Collaudi e messa in esercizio	2			■	■								
6 Rinterri e ripristini manufatto	1				■								
7 Smantellamento cantiere	1					■							

Fonte: elaborazione interna

5. ANALISI DELL'ITER NECESSARIO PER L'OTTENIMENTO DEL TITOLO ABILITATIVO

Come descritto nella relazione T.5 - "Qualità della progettazione", l'attività relativa alla richiesta e ottenimento di concessioni e autorizzazioni, per una società che ogni anno progetta e realizza una significativa quantità di opere dislocate sul territorio, comporta la gestione di un elevato numero di pratiche con una molteplicità di soggetti; la cosa è possibile solo mediante l'ausilio di una funzione aziendale specificamente dedicata, che istituisca un'interfaccia assidua e costante con gli Enti preposti. Allo scopo la funzione *Permitting* si occuperà della produzione degli specifici elaborati grafici e tecnici a corredo delle domande autorizzative, seguendo l'iter di ottenimento delle autorizzazioni in modo rapido ed efficace. Punti di forza della struttura, oltre alla dotazione informatica, fondamentale per la gestione puntuale dei dati (monitoraggio dell'iter delle pratiche, archivio-consultazione-ricerca) e l'analisi del territorio, è la pluriennale esperienza degli addetti, che ha consentito di consolidare rapporti e procedure con tutti i soggetti titolari di diritto autorizzativo e concessorio, mettendo a punto automatismi e modelli per standardizzare ed uniformare dove possibile, le procedure di richieste permessi, cercando in particolare di operare attraverso "moduli di domande" ed "elaborati standard", soprattutto per i tipi di interferenze più frequenti. Come si evince dai paragrafi precedenti, sono state analizzate le effettive interferenze del progetto con ogni tipologia di vincolo vigente sul territorio, così da definire natura e finalità della tutela, Ente competente, procedimento amministrativo e documentazione tecnica da produrre ai fini del rilascio dell'autorizzazione/nulla osta richiesta, per procedere alla realizzazione dell'intervento all'interno dell'area vincolata. Nella predisposizione del progetto definitivo, nonché in funzione della successiva Conferenza dei servizi, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., verranno previsti uno o più specifici elaborati relativi alla richiesta di autorizzazioni e/o concessioni da parte degli Enti interessati dalle attività e dalle opere relative all'intervento in oggetto, compresa la documentazione afferente l'analisi catastale relativa alle servitù di passaggio ed il piano particellare d'esproprio. Tale documentazione verrà inoltrata con un adeguato anticipo sulle tempistiche di avvio della realizzazione degli interventi stessi, così da ottimizzare anche la fase realizzativa delle opere nel rispetto della pianificazione definita. L'elenco degli elaborati che verranno allegati alle richieste al momento del loro invio, sono quelli che di prassi, ad oggi, vengono richiesti dai vari Enti, con i quali si opera sempre più spesso attraverso la Posta Elettronica Certificata (PEC) e che permette una sensibile ed ulteriore accelerazione delle procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni. Nel caso specifico del presente progetto:

- Amministrazioni comunali di Reggio Emilia, Albinea e Quattro Castella;
- Amministrazione provinciale di Reggio Emilia;
- Regione Emilia Romagna;
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio;
- ARPAE Autorizzazioni e concessioni (SAC);
- Ministero della Difesa (bonifica da ordigni bellici);
- Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO);
- A.N.A.S.;
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale.

Naturalmente nel caso in cui le prescrizioni documentali dovessero modificarsi, verranno adeguati di conseguenza i rispettivi elaborati.

Altresì, al fine dell'ottenimento del titolo abilitativo occorre procedere alla valutazione della ripercussione degli interventi previsti nella presente proposta tecnica sulle diverse matrici di interesse. Di conseguenza, per quanto riguarda i titoli abilitativi ambientali occorre fare riferimento alle norme nazionali e regionali di settore, oltre che alle direttive stabilite dalla Regione Emilia-Romagna per quanto riguarda le competenze al rilascio delle autorizzazioni, in particolare:

- D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - "Norme in materia ambientale", Parte III, Titolo III, in materia di tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi;
- D.P.R. 53/2013, istitutivo dell'Autorizzazione Unica Ambientale;
- D.G.R. 1053 del 9 giugno 2003, recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- L.R. 6 marzo 2007, n. 4 - "Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a leggi regionali";
- D.G.R. n. 201 del 22 febbraio 2016, di approvazione della Direttiva concernente indirizzi all'Azienda Territoriale dell'Emilia-Romagna per i Servizi idrici e rifiuti e agli Enti competenti per la predisposizione dei programmi di adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane;
- D.G.R. n. 569 del 15/04/2019, di aggiornamento dell'elenco degli agglomerati esistenti di cui alla D.G.R. n. 201/2016 e approvazione della direttiva per i procedimenti di autorizzazione allo scarico degli impianti

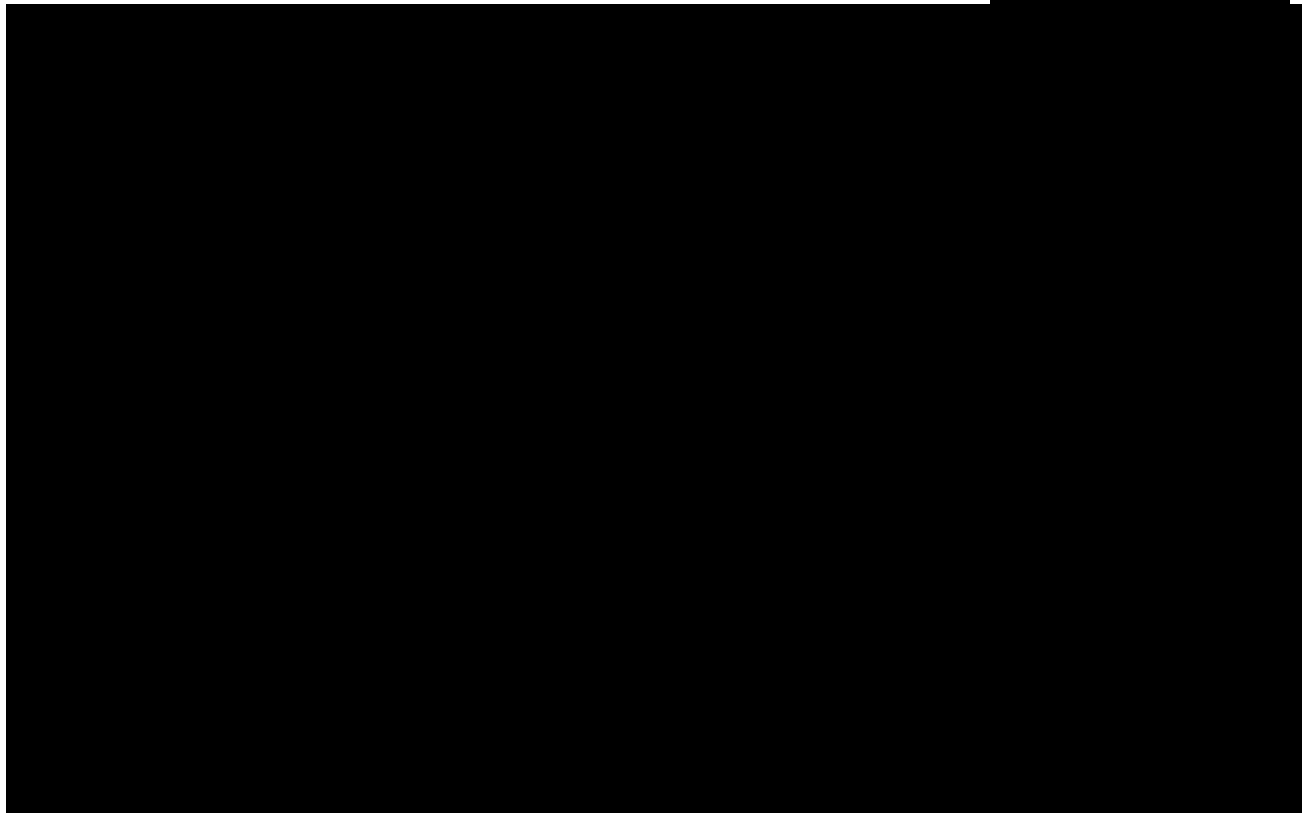
per il trattamento delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati e delle reti fognarie ad essi afferenti;

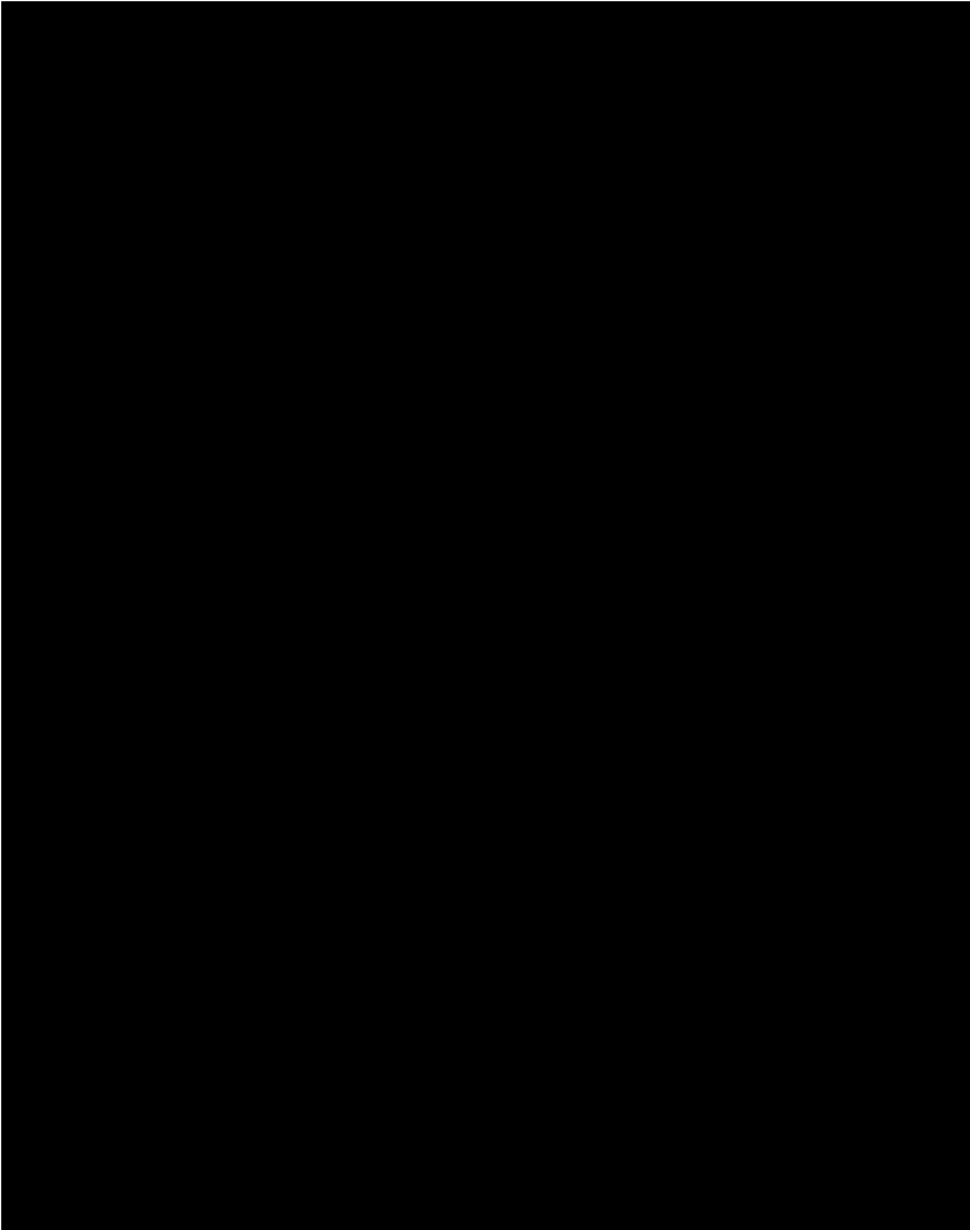
- L.R. 13 del 30 luglio 2015, recante la riforma del sistema di governo territoriale e delle relative competenze;
- D.G.R. n. 2173 del 21 dicembre 2015, di approvazione dell'assetto organizzativo generale di ARPAE per cui alla Struttura Autorizzazioni e Concessioni (SAC) territorialmente competente spetta l'adozione dei provvedimenti di AUA.

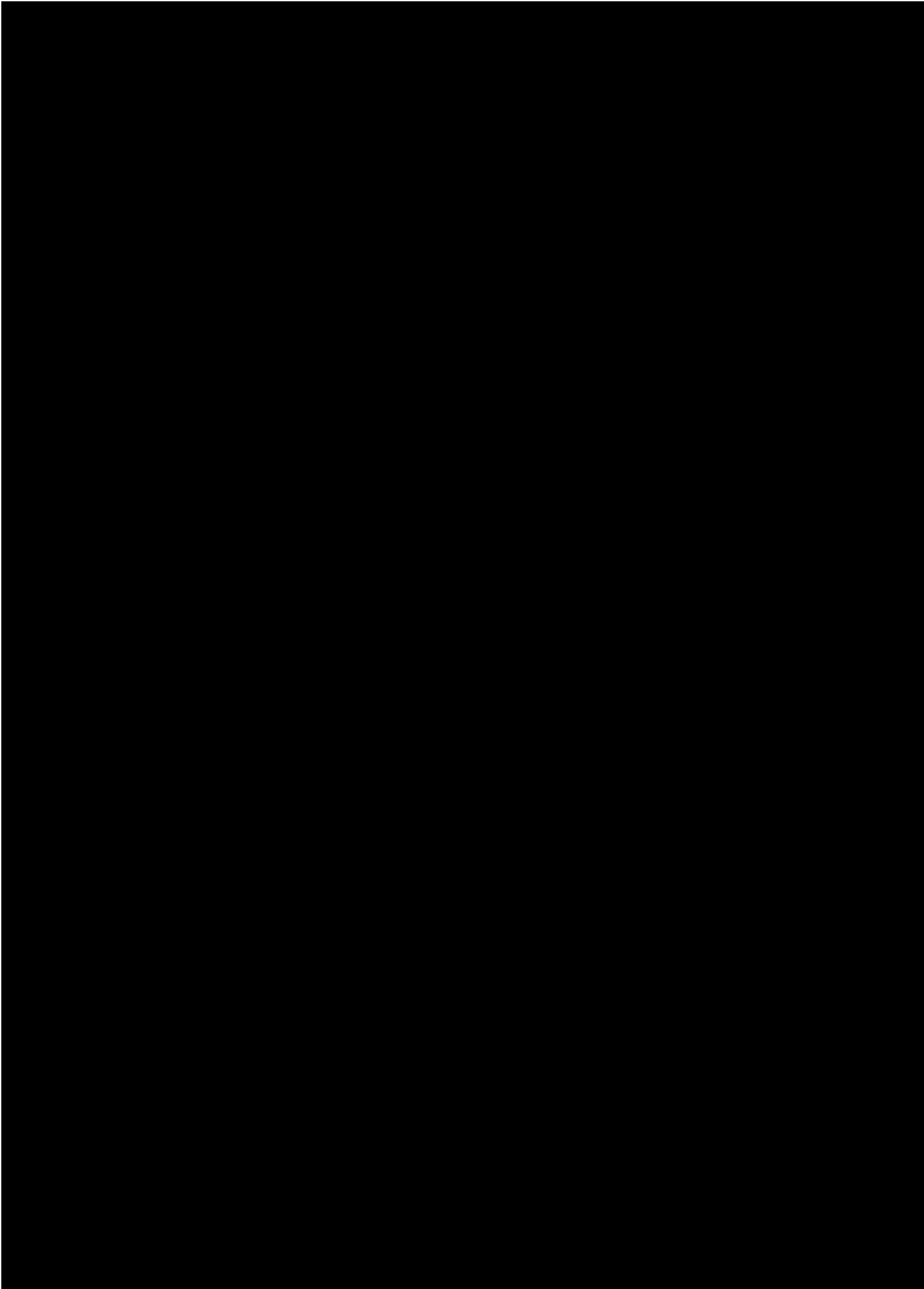
Per cui, alla luce di quanto sopra, il sistema delle reti fognarie adibite alla raccolta ed al convogliamento delle acque reflue urbane e alla raccolta e al convogliamento delle acque meteoriche di dilavamento provenienti da un Agglomerato deve essere autorizzato. Occorre precisare che per "*sistema delle reti fognarie*" si intende l'insieme delle canalizzazioni e l'insieme dei manufatti utili al corretto funzionamento delle stesse, quali: sollevamenti e relativi scarichi di emergenza, scolmatori di piena, vasche di laminazione, vasche di prima pioggia, prese di magra. Quindi, con specifico riferimento al caso in oggetto della presente proposta tecnica, occorre presentare domanda di modifica dell'autorizzazione (AUA) ai sensi del D.P.R. 59/2013 alla Struttura Autorizzazione e Concessioni (SAC) di Reggio Emilia, in quanto sarà ricompreso nell'autorizzazione che è attualmente vigente per l'impianto di depurazione principale a Servizio dell'Agglomerato a cui le reti afferiscono (Depuratore di Mancasale). ARPAE in fase istruttoria, sia per gli scarichi diretti, sia per gli scarichi indiretti, provvederà a chiedere parere anche all'Autorità idraulica competente (Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, Servizio d'Area dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, AIPO), in ordine alla compatibilità degli scarichi con il regime idraulico dei corpi idrici recettori. In relazione, poi, alla tipologia di recapito finale e di costruzione dei manufatti previsti, in fase di progettazione definitiva delle opere si richiederanno, se necessario, ad ARPAE, SAC, Demanio Idrico e/o Consorzio di Bonifica, idonea concessione di occupazione di aree demaniali e/o di scarico delle acque di piena.

6. STIMA DEI COSTI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

In considerazione della realizzazione di opere sia puntuali sia di linea, per maggiore chiarezza interpretativa e per meglio distinguere le opere previste nella presente proposta tecnica, di seguito viene allegata la stima dei costi dei diversi interventi (quindi dei lavori previsti), suddivisi tra realizzazione del nuovo scolmatore di via Tassoni e ottimizzazione del sistema di collettamento dei reflui a monte dello stesso.







[REDACTED]

[REDACTED] le criticità segnalate a base di gara comportano un approccio strategico alla tematica di riduzione degli sversamenti dagli scolmatori su più intervalli temporali, con una progressiva e funzionale mitigazione di tali problematiche, quindi non solo risoluzione di situazioni emergenziali localizzate, ma anche razionalizzazioni, interventi strutturali ed ottimizzazioni di livello più alto ed esteso sull'intero reticolo fognario.

[REDACTED]

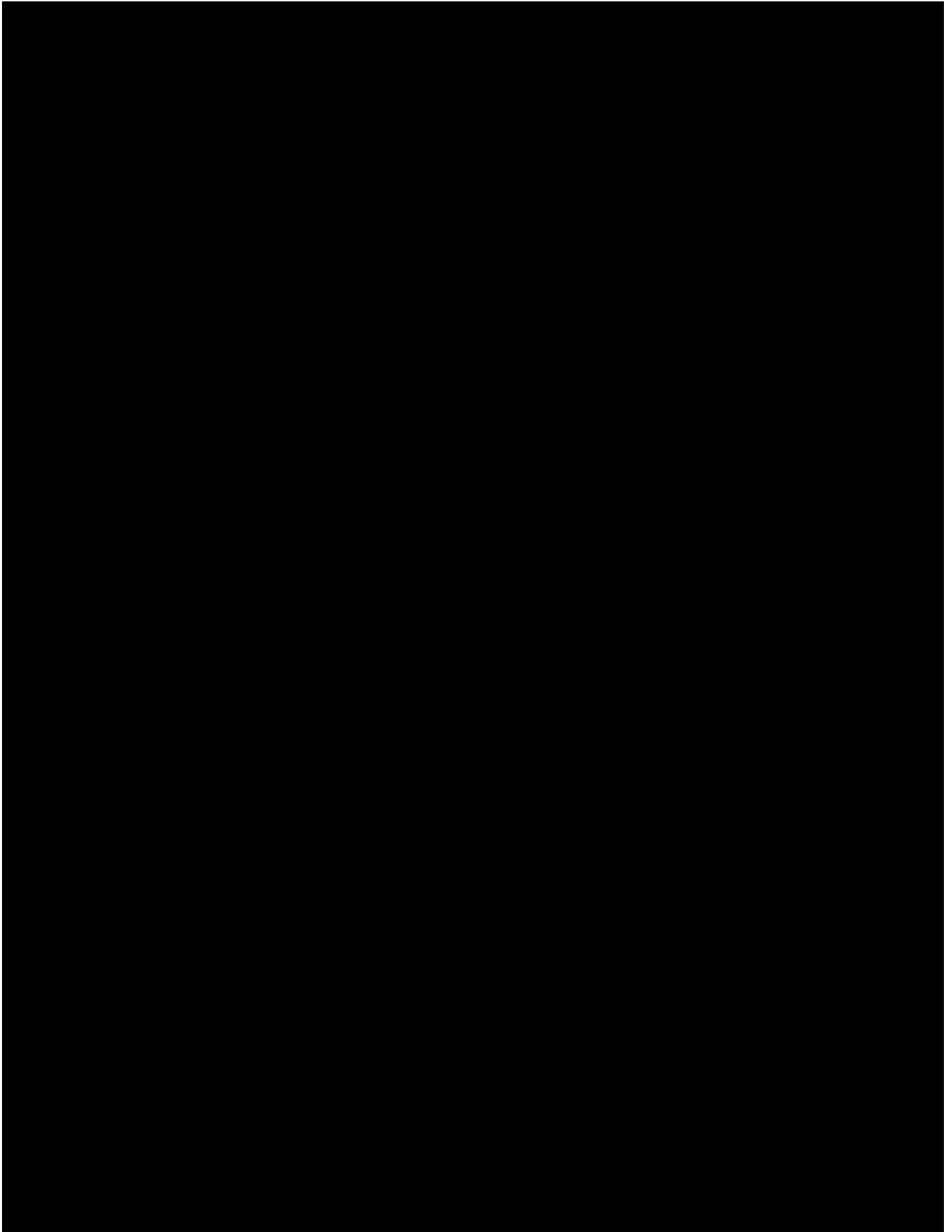
7. SCHEMA DI PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATTA

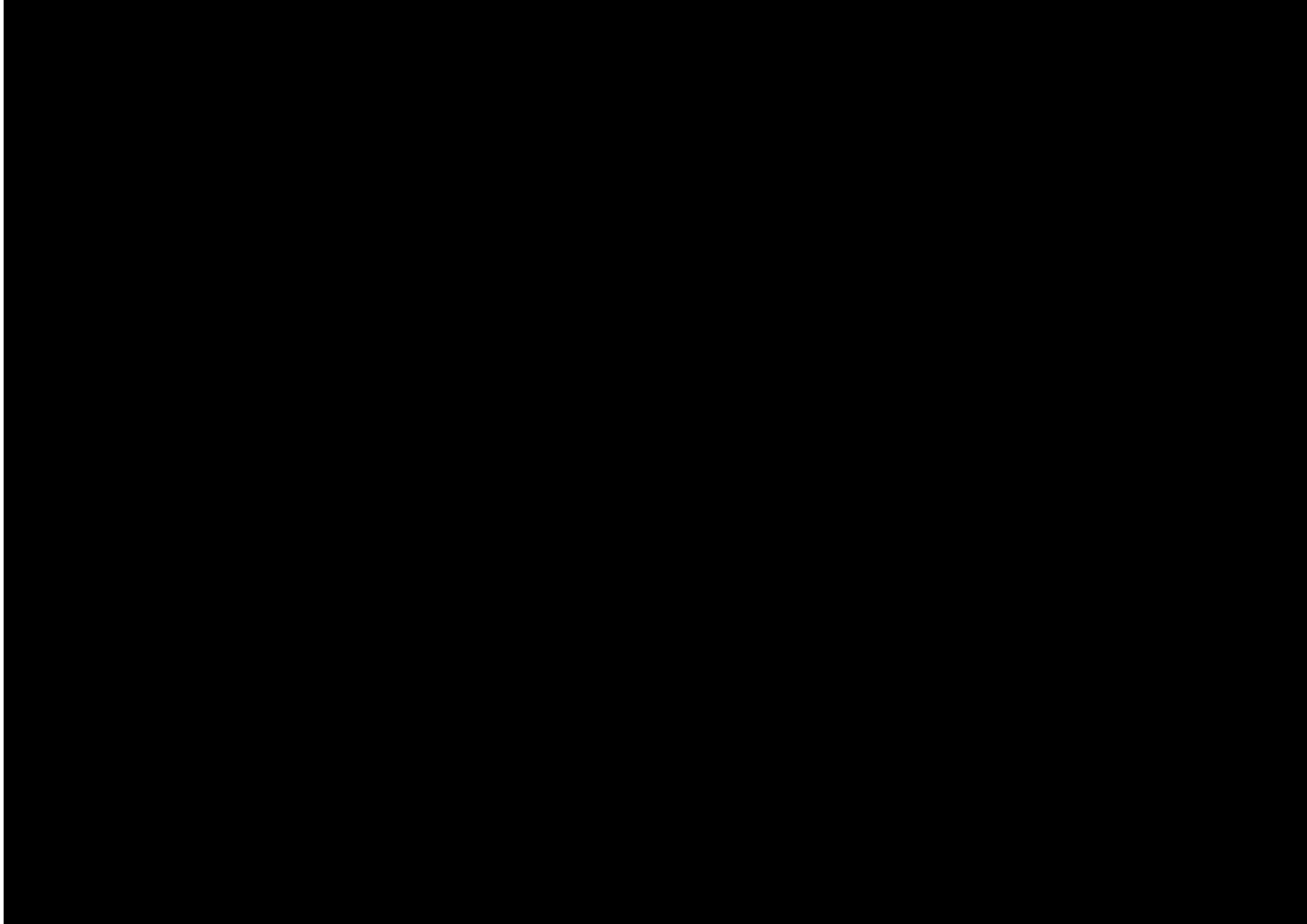
In ottemperanza a quanto richiesto dall'art. 6.2.7 della Lettera di invito alla gara in oggetto, nonché a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016, art. 23 - "*Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi*", nel presente capitolo viene presentato uno schema di piano di manutenzione programmata, come previsione e pianificazione delle attività necessarie al mantenimento nel tempo della funzionalità, caratteristiche qualitative, efficienza e valore economico delle opere, quindi con ispezioni e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete fognaria gestita, nonché definizione della tipologia degli interventi e degli intervalli di tempo entro i quali effettuare le verifiche per il mantenimento di una corretta funzionalità della rete stessa. Come meglio descritto nella relazione T.4.2 - "*Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: reti e impianti – fognature*", viene utilizzato un approccio "*risk-based*" applicato ai principi dell'*asset management* per gestire al meglio il ciclo di vita di impianti, reti e relativi componenti (*life cycle management*), sia per la riduzione del rischio, sia per il suo bilanciamento in relazione ai costi del ciclo di vita degli *asset*, considerando il livello e la qualità del servizio. Il programma delle ispezioni delle caditoie stradali, delle camerette di ispezione dei condotti, dei condotti stessi e degli impianti elettromeccanici viene formulato in modo da prevedere che l'intera rete sia accuratamente verificata. Per tutte le apparecchiature, sia in esercizio, sia di riserva, sono previste operazioni di manutenzione periodica. Tutti i dati relativi alla manutenzione risulteranno da specifiche annotazioni riportate sul sistema WFM, mentre per l'organizzazione di tale programma verrà utilizzato il sistema SIT/GIS (descritto nella relazione T.5 - "*Qualità della progettazione*"), che permette la chiara individuazione della rete sul territorio. Le politiche di manutenzione seguiranno la seguente logica: manutenzione a guasto o correttiva, manutenzione ispettiva, manutenzione migliorativa, manutenzione preventiva (ciclica, secondo condizione, predittiva). In definitiva, l'obiettivo è quello di mitigare i rischi negli ambiti di competenza. In aggiunta al Piano di manutenzione, in fase di gestione verrà predisposto anche un Programma di monitoraggio e controllo, legato, oltre alle dimensioni ed alle caratteristiche tecniche ed impiantistiche della rete, alla struttura ed alla complessità dei sistemi di automazione e telecontrollo. I parametri di monitoraggio individuati, differenziati secondo tipologia, variabilità e precisione richiesta, sono classificabili all'interno delle seguenti categorie principali: parametri quantitativi (ad esempio: livelli, portate, precipitazioni), parametri qualitativi (ad esempio: chimico-fisici), parametri funzionali (ad esempio: stato dei campionatori, stato degli organi di manovra, stato delle macchine).

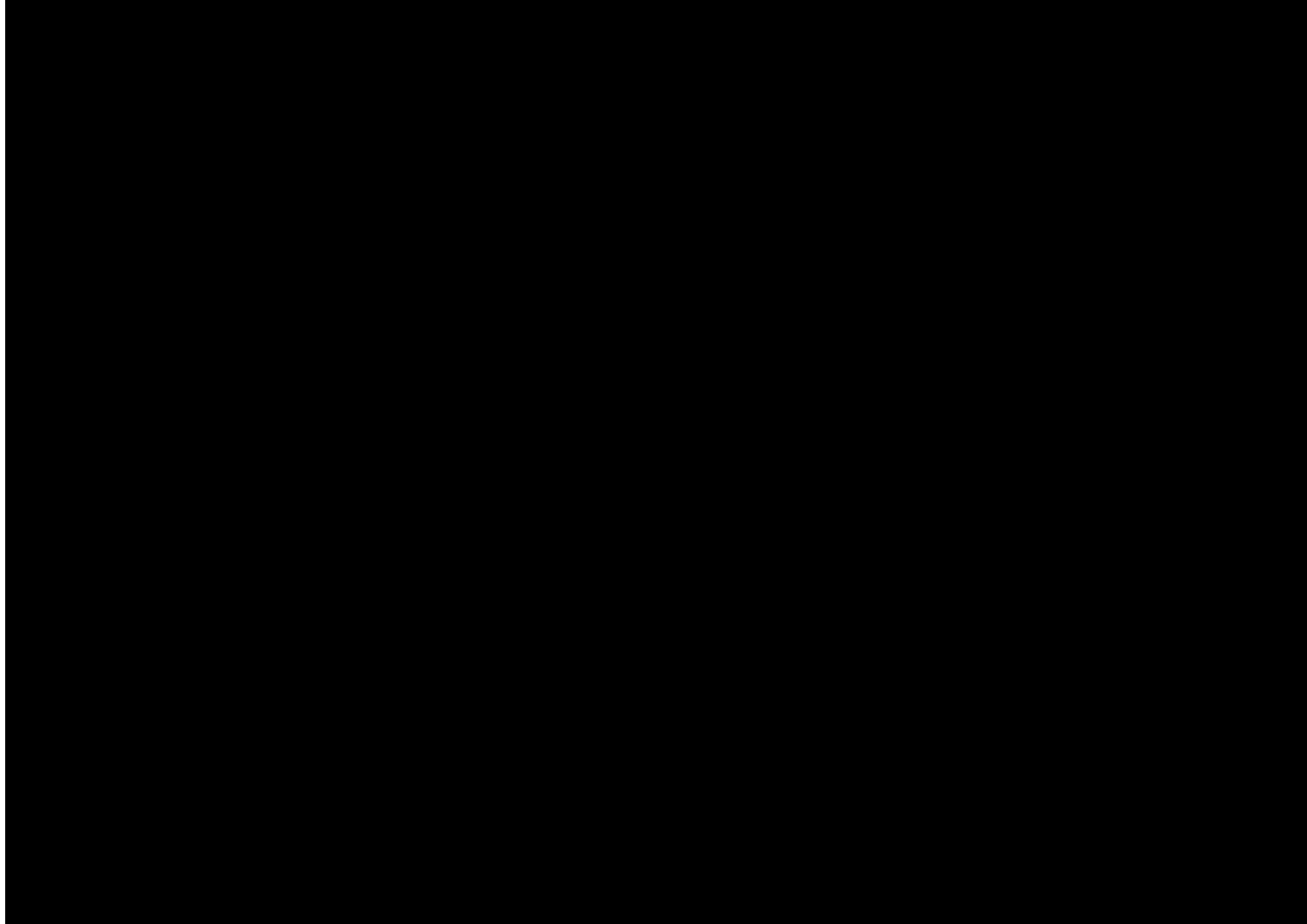
Si precisa che, nelle successive fasi di progettazione, il Piano di Manutenzione verrà redatto secondo i dettami del D.P.R. 207/2010, art. 38 (articolo ancora vigente alla data di emissione del presente documento), di conseguenza verrà suddiviso in tre documenti operativi:

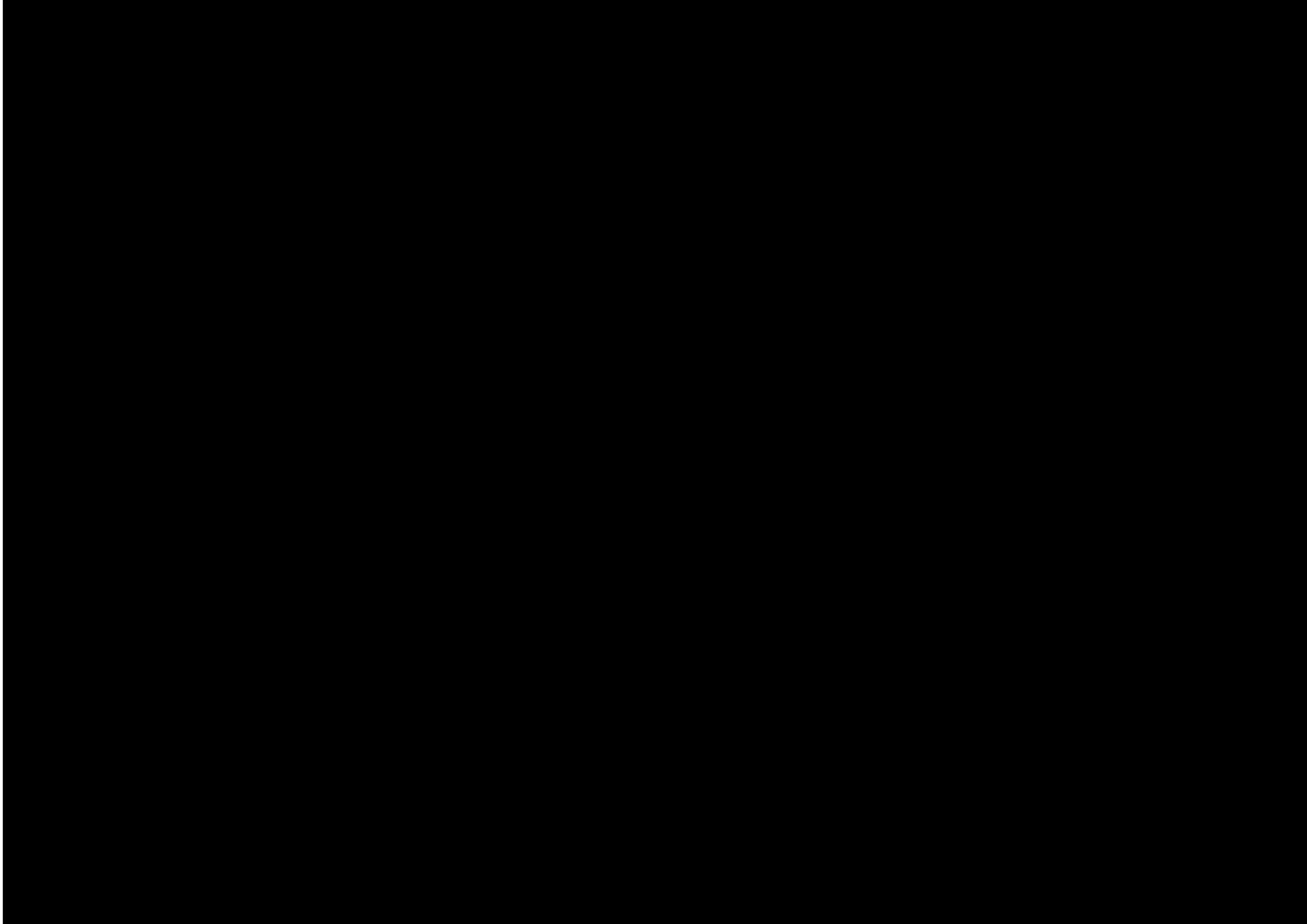
- Manuale d'uso
- Manuale di manutenzione
- Programma di manutenzione

Allo stato attuale e secondo quanto previsto nella presente proposta tecnica, sono state individuate nel seguente schema le criticità potenziali, sia a livello gestionale sia a livello dello stato di conservazione dei manufatti e delle opere di linea, con le conseguenti verifiche previste e la loro frequenza.







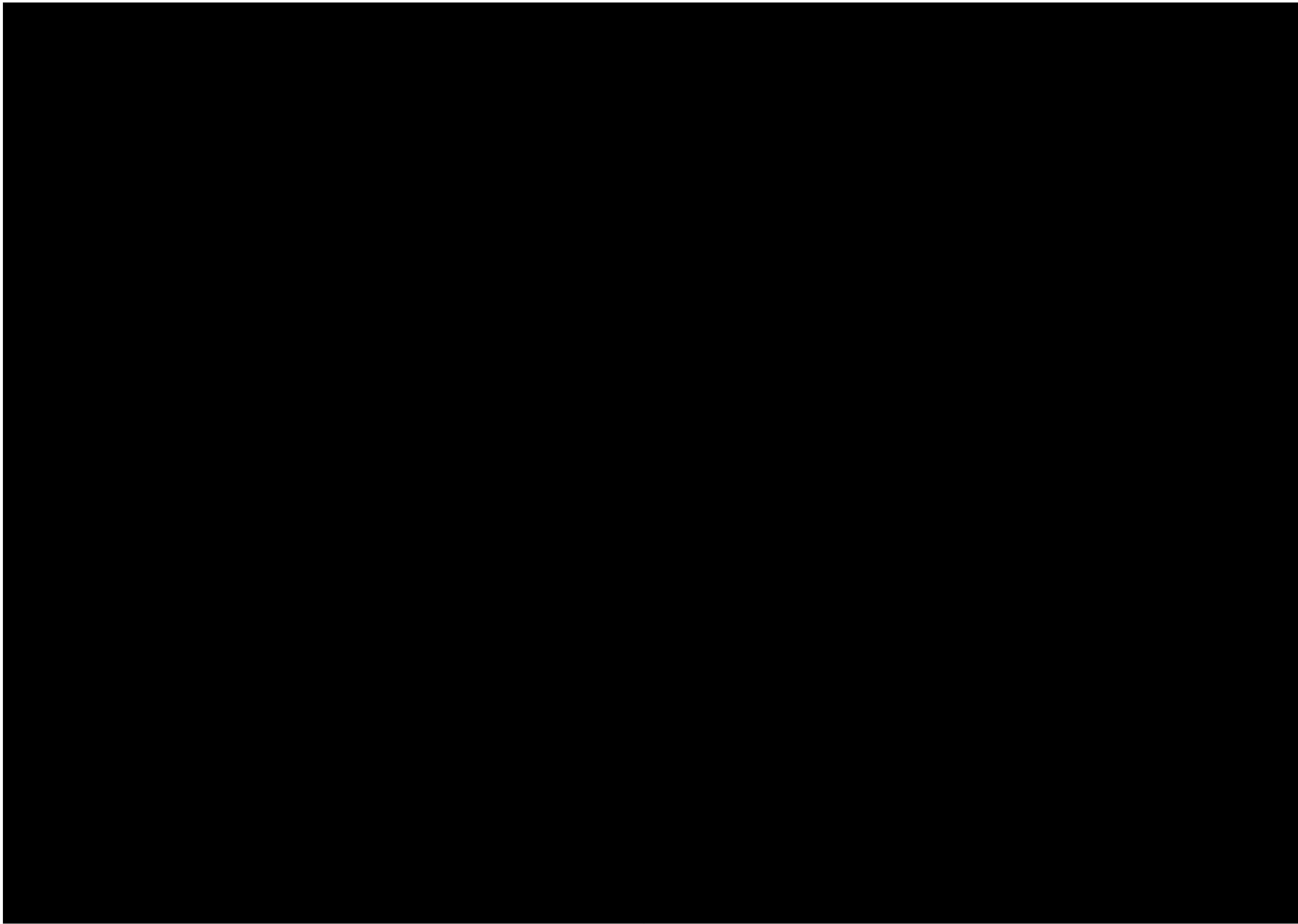


















Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.1.5

Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori

Intervento 3 - Via Gramsci

CIG: 812042852C



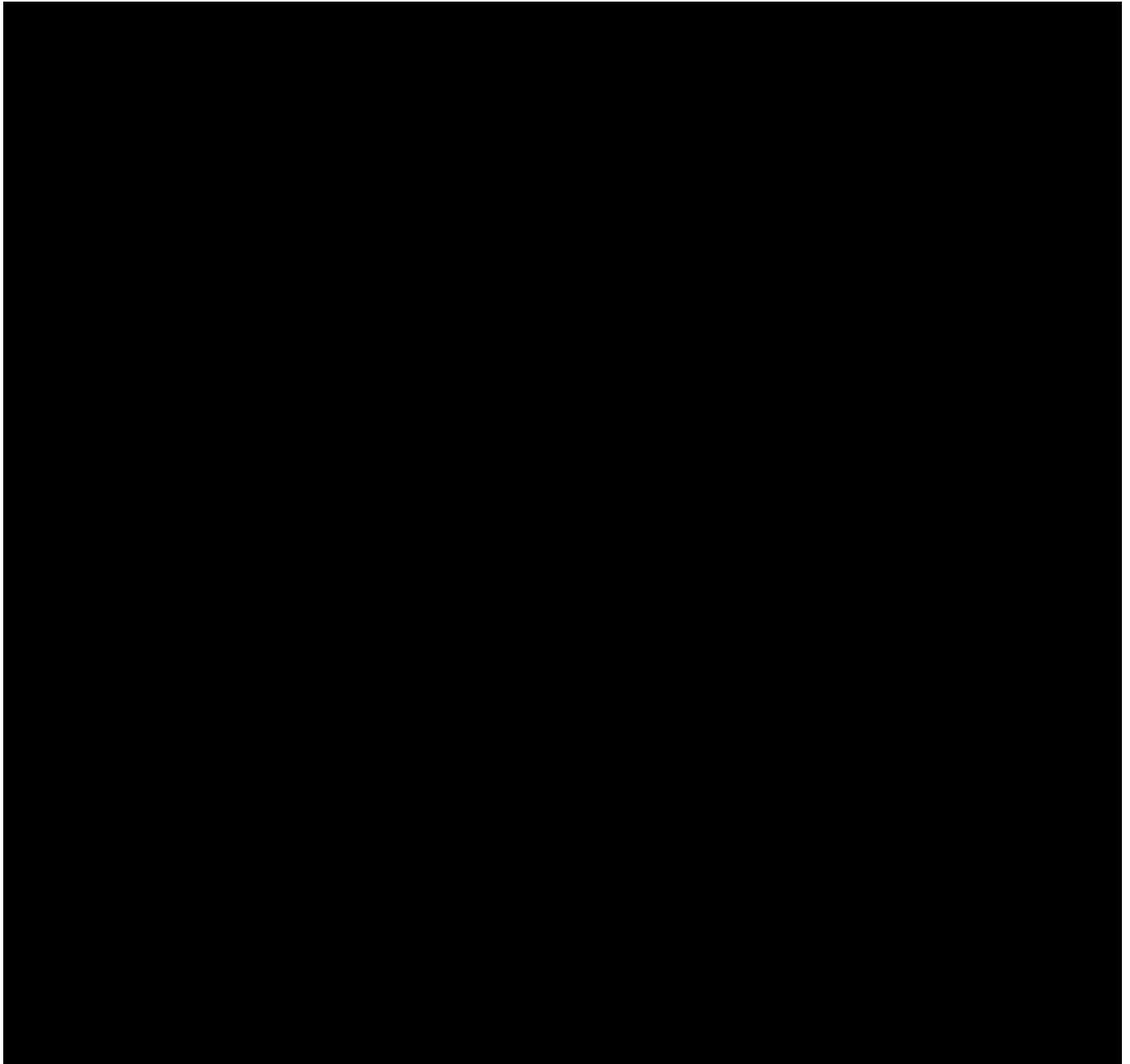
FIRMATO DIGITALMENTE

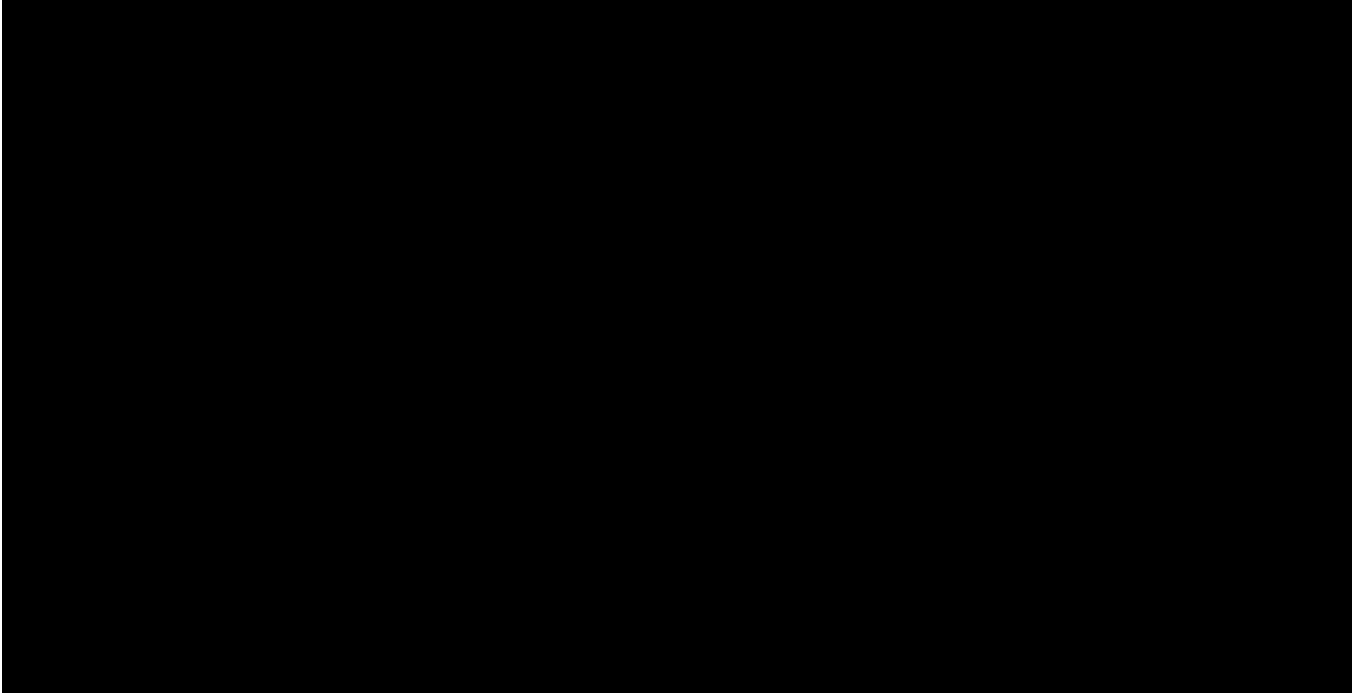
IRETI

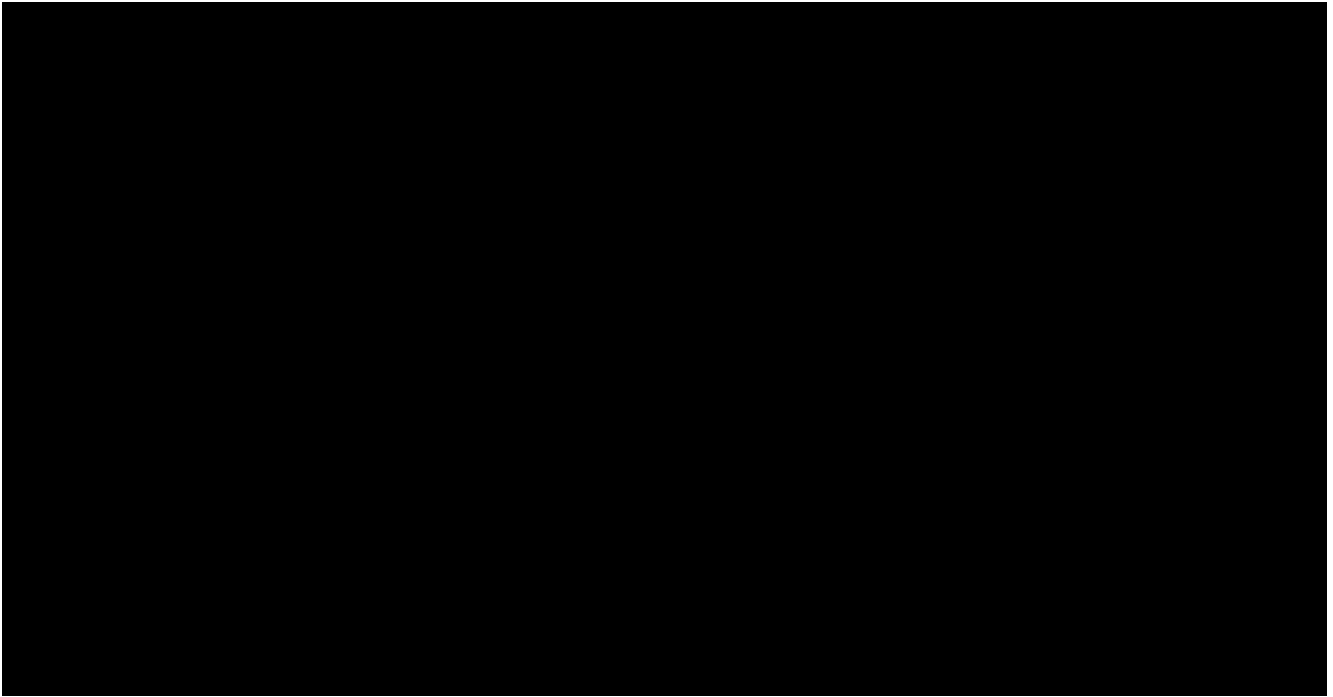
iren
g r u p p o

INDICE

PREMESSA.....	1
1. MOTIVAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA.....	1
	
2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO	12
	
3. INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE	19
	
4. INDIVIDUAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEI TEMPI DI ESECUZIONE.....	26
	
5. ANALISI DELL'ITER NECESSARIO PER L'OTTENIMENTO DEL TITOLO ABILITATIVO	33
6. STIMA DEI COSTI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE	35
	
7. SCHEMA DI PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA	39







PREMESSA

La presente relazione tecnica illustrativa è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.1 - "Miglioramento dei livelli di servizio", sub-criterio T.1.5 - "Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori" della lettera di invito alla "Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia", CIG 812042852C, nonché a seguito delle risposte ai quesiti di gara. Nello specifico, in ottemperanza a quanto indicato al paragrafo 6.2.7 della stessa lettera di invito, la relazione in oggetto è parte integrante di una delle 3 proposte tecniche per la realizzazione di interventi di riduzione degli sversamenti in corrispondenza dei tre scolmatori ritenuti più critici (Rif.: nella presente proposta si considera la riduzione degli sversamenti dallo scolmatore di via Gramsci a Reggio Emilia). Come richiesto, la proposta tecnica redatta allo scopo è stata così articolata:

"A. Relazione tecnica illustrativa (formato A4, max 40 pagine numerate progressivamente, esclusi eventuali copertina e indice, dimensione carattere non inferiore a 10) in cui sono riportati:

- 1) le motivazioni e la descrizione della soluzione prescelta;
- 2) il dimensionamento idraulico di massima della soluzione prescelta;
- 3) individuazione delle strategie e degli interventi da realizzare;
- 4) individuazione delle tecnologie che si intendono utilizzare e dei tempi di esecuzione;
- 5) analisi dell'iter necessario per l'ottenimento del titolo abilitativo;
- 6) stima dei costi e dei tempi di realizzazione;
- 7) schema di piano di manutenzione programmata.

B. Elaborati grafici (formato A3, max 10 pagine in scala adeguata alla leggibilità e all'eventuale stampa in formato A3) contenenti, per i tre scolmatori a maggior impatto:

- 1) l'inquadramento territoriale, ambientale, paesaggistico, urbanistico, archeologico;
- 2) lo schema funzionale dell'opera;
- 3) i dettagli costruttivi, materiali, dettagli funzionali".

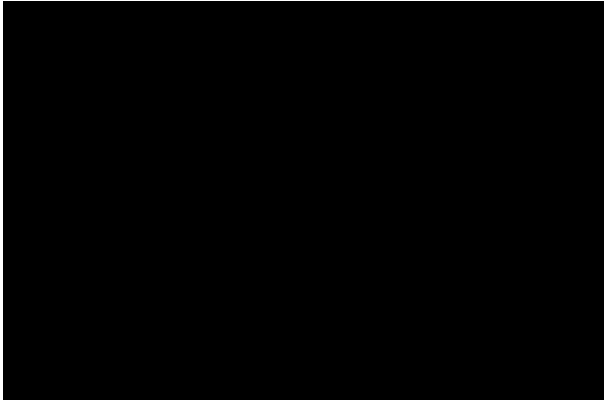
Sulla base della struttura indicata dalla stazione appaltante, nella presente relazione vengono esposte le analisi, le strategie operative e le giustificazioni tecniche a supporto della definizione degli interventi in oggetto, mantenendo al contempo il Servizio Idrico Integrato (SII) adeguato ai più elevati standard di qualità, di sicurezza del servizio e di efficienza aziendale, garantendo inoltre la salvaguardia dell'ambiente sulla base di una esperienza aziendale pluriennale nel campo, appunto, del SII. Per il presente progetto, l'obiettivo primario è quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia ed economicità (anche dei consumi energetici);
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- ottimizzazione del servizio (continuità, flessibilità, sicurezza);

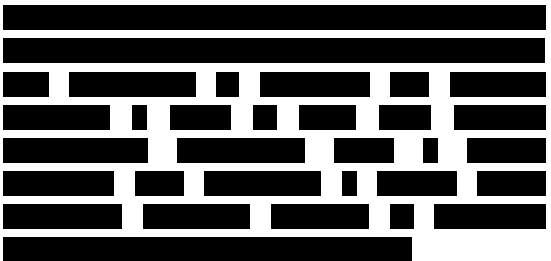
1. MOTIVAZIONE E DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

Le acque che vengono raccolte attraverso le reti fognarie e collettate fino al depuratore, sono costituite dall'insieme delle acque reflue (domestiche, industriali) e dalle acque meteoriche di dilavamento. Quindi risulta inevitabile che in periodi di pioggia si possano avere situazioni di forte criticità dovute appunto al fatto che le portate afferenti alle reti fognarie, e quindi al depuratore, sono molto superiori a quelle trasportabili e trattabili. Per tale motivo, sono previsti sulla rete fognaria, nei punti opportuni, dei manufatti definiti sfioratori o scolmatori

che scaricano le acque eccedenti. La quantità di acque che deve comunque essere mantenuta nei condotti fognari ed essere conferita al depuratore è definita dalla normativa.



Si precisa che, in ottemperanza a quanto richiesto al punto 6.2.7 della Lettera di Invito, la scrivente ha predisposto n.3 proposte tecniche distinte, relative alla riduzione degli sversamenti dagli scolmatori rispettivamente di via Tassoni, via del Chionso e via Gramsci.



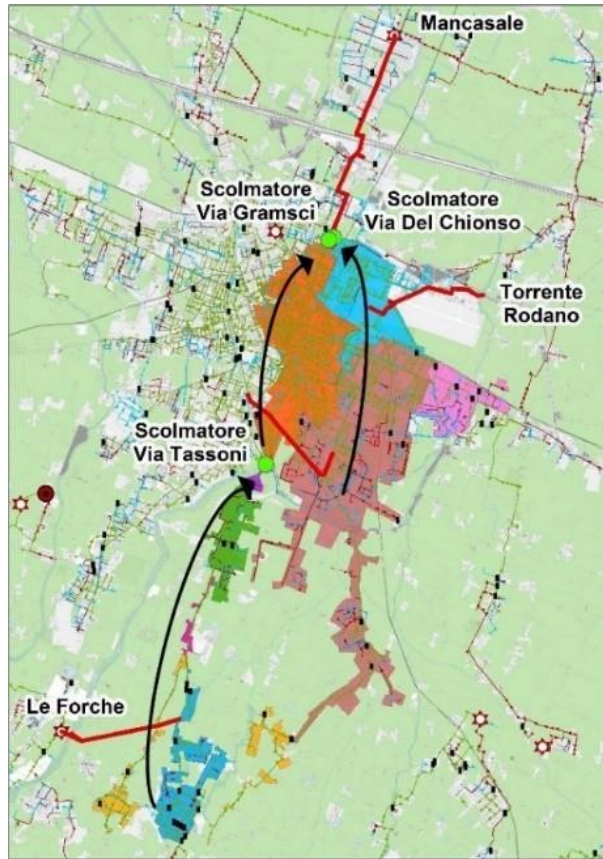
Per comprendere le motivazioni che hanno guidato la presente proposta tecnica, viene sviluppato preliminarmente il quadro conoscitivo della situazione attuale in cui si trova sia lo scolmatore in oggetto, sia il sistema di collettamento locale dei reflui (Fonte: PdA e allegati cartografici vettoriali al bando di gara). Successivamente viene descritta la metodologia utilizzata per l'analisi idrologica-idraulica per il dimensionamento idraulico di massima che, al fine di ottemperare alle richieste della Stazione Appaltante, ha indirizzato le scelte progettuali di intervento appunto per il breve periodo (Rif.: cap. 3 e cap. 6), con i relativi risultati mitigatori delle problematiche evidenziate a base di gara, nonché le strategie di larga scala sul medio periodo (Rif.: cap. 3 e cap. 6) con interventi strutturali sulle dorsali primarie di collettamento dei reflui.

Alla relazione sono allegati anche n.10 elaborati grafici in formato A3 (Rif.: Lettera di invito, par. 6.2.7) che, sulla base di quanto sviluppato in dettaglio nel presente documento, danno evidenza anche dell'analisi di inquadramento territoriale generale (comprensivo dell'analisi urbanistica, ambientale e paesaggistica), del rilievo dello stato di fatto, della rappresentazione tecnica e planimetrica dell'intervento di progetto, oltre che dei dettagli costruttivi e funzionali.



Lo scolmatore è ubicato nella zona nord della città di Reggio Emilia, nei pressi dell'incrocio tra via Gramsci, via della Previdenza Sociale, viale Regina Margherita e via Candelù (Figura 2), nonché a circa 95 metri dallo scolmatore di via del Chionso, analizzato in altra relazione, ma a cui è direttamente collegato. La condotta di collettamento allo scolmatore di Via Gramsci raccoglie le acque miste direttamente provenienti dall'area immediatamente a monte dello scolmatore stesso, nonché le acque nere già scolmate provenienti da alcuni

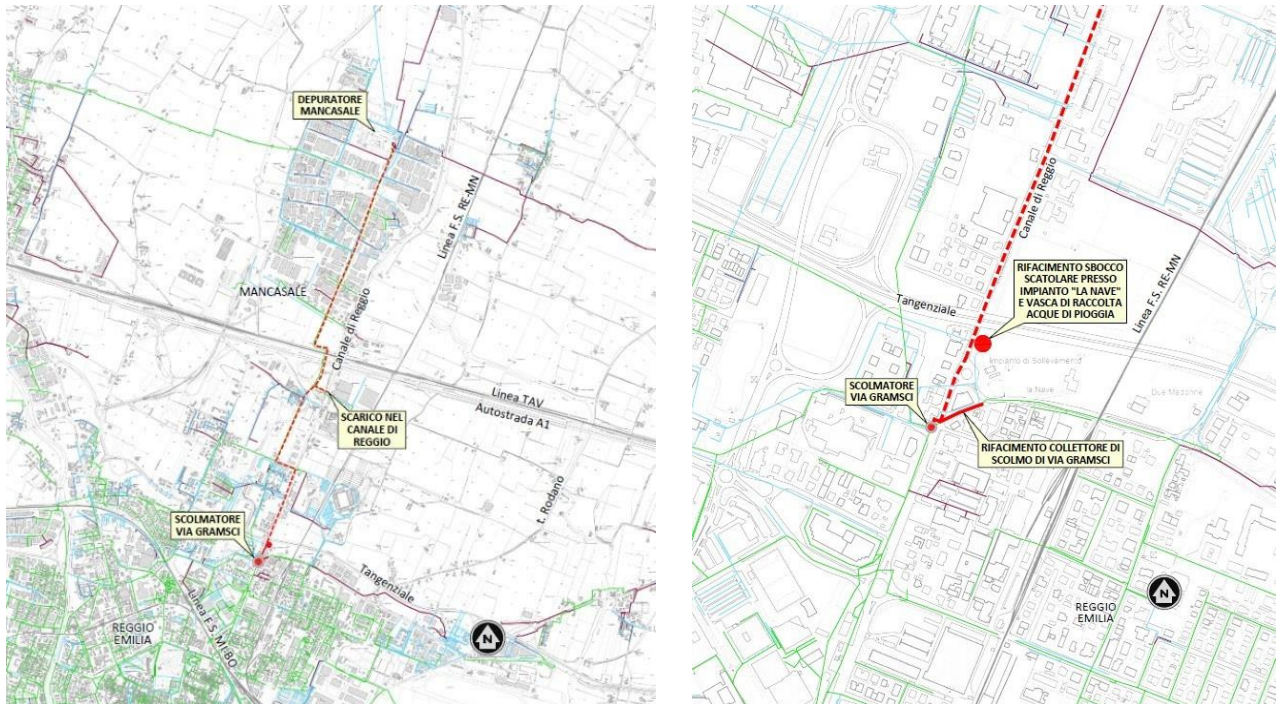
Figura 1 - Bacini e sotto-bacini area est di Reggio Emilia, convergenti alla sezione di chiusura di via Gramsci



Fonte: elaborazione interna

ulteriori scolmatori a servizio dei sottobacini dall'area a sud di Reggio Emilia, comprendente il comune di Albinea, la frazione di Canali e le località Botteghe e Capriolo. Inoltre, riceve il refluo proveniente dallo scolmatore di Via Del Chionso (Rif. analizzato in altra relazione). Attualmente lo scolmatore viene alimentato da una condotta scatolare a sezione complessa e, scolmata attraverso una bocca a sezione circolare, alimenta la condotta fognaria a sezione scatolare che prosegue verso il depuratore di Mancasale. Le acque scolmate nei periodi di pioggia vengono scaricate in prossimità dell'impianto irriguo "La Nave" del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Romagna, assieme alle acque scaricate da altri scolmatori. Per quanto riguarda la localizzazione e le caratteristiche dello scolmatore esistente in via Gramsci, si è fatto riferimento all'allegato 2 - "Schede monografiche scolmatori di piena" alla Lettera di Invito. Per quanto riguarda l'analisi dei bacini e sotto-bacini afferenti la sezione di chiusura dello scolmatore di via Gramsci, si rimanda al cap.2.

Figura 2 - Estratto inquadramento territoriale con proposta tecnica di breve (interventi sul nodo dello scolmatore) e medio periodo (interventi linea tratteggiata)



Fonte: elaborato interno

Il manufatto scolmatore così come realizzato presenta alcune criticità funzionali che comportano ricadute sia sul bacino di conferimento delle acque piovane che sul depuratore finale. Lo scolmatore si attiva per portate troppo modeste rispetto alle caratteristiche del bacino servito. Le portate scolmate raggiungono livelli talvolta insostenibili per il canale ricevente di proprietà della Bonifica; anche la qualità dell'effluente appare, in tali occasioni, non conforme ai parametri di scarico accettabili. Questo comportamento indica chiaramente una eccessiva portata di acque miste in arrivo allo scolmatore che, di conseguenza, non assolve correttamente i suoi compiti funzionali. Particolarmente in occasione di eventi atmosferici comportanti consistenti quantità di pioggia si verificano allo scarico presso "La Nave" afflussi quantitativamente e qualitativamente insostenibili. La qualità e la quantità di acque scolmate non sono conformi alle specifiche di normativa.

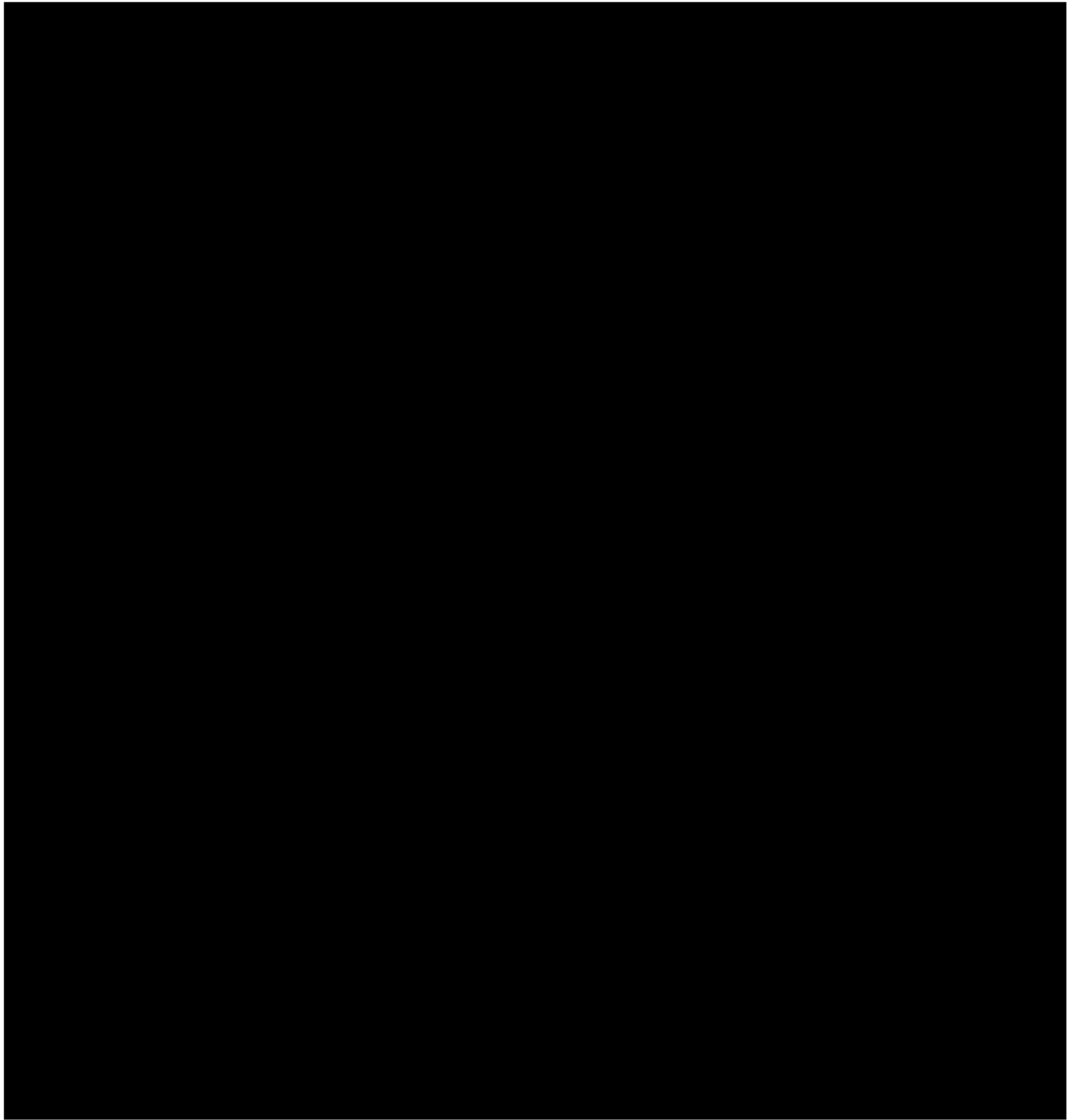
A monte dello scolmatore in esame è presente lo scolmatore di Via Del Chionso che influenza il comportamento idraulico della rete di drenaggio e dunque il suo corretto funzionamento. La vicinanza tra i due scolmatori condiziona fortemente i tempi di risposta idraulica della rete anticipando lo scolmo di Via Gramsci e ritardando quello di Via Del Chionso. Si ritiene pertanto necessario non solo dimensionare opportunamente lo scolmatore di Via Gramsci ma anche ridurre le portate di acque bianche affluenti allo scolmatore stesso verificando il corretto funzionamento degli scolmatori a monte mediante attività di manutenzione. Inoltre si ritiene utile riprogettare il manufatto di uscita delle condotte di scolmo presso il nodo "La Nave" inserendo una vasca di raccolta delle acque di pioggia che saranno successivamente riavviate al depuratore in periodo di minore portata.

I problemi di cui sopra sono stati confermati dallo studio idraulico effettuato tramite modellazione fluidodinamica. Le simulazioni hanno infine supportato le scelte progettuali descritte in seguito.

1.3 Descrizione della soluzione prescelta

La proposta progettuale di breve periodo [REDACTED] prevede i seguenti interventi atti a risolvere le criticità sopra descritte:

- 1) costruzione di un nuovo manufatto scolmatore in via Gramsci e collegamento del nuovo scolmatore alle condotte esistenti in uscita (acque nere e acque di scolmo);
- 2) realizzazione di un nuovo sistema di scarico delle acque bianche presso l'impianto "La Nave";
- 3) realizzazione di una vasca di prima pioggia e relativo impianto di ri-pompaggio in rete;



Altresì, come intervento strategico di medio periodo [REDACTED], a valle dello scolmatore di via Gramsci l'attuale sistema di collettamento verrà separato funzionalmente, con adeguamento degli attuali nodi idraulici:

- mantenendo sul collettore esistente i reflui provenienti da via della Previdenza Sociale e dal bacino cittadino ad ovest del torrente Crostolo;
- realizzando un nuovo collettore, di lunghezza complessiva pari a 4.050 ml., ad uso esclusivo dei reflui provenienti dal centro cittadino e dall'area est di Reggio Emilia, convergenti sugli scolmatori di via del Chionso e via Gramsci, con recapito finale sempre al depuratore di Mancasale. [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
- realizzazione di un manufatto scolmatore e del relativo canale di scarico all'altezza della rotonda tra via Gramsci e via Green, con recapito finale nel Canale di Reggio, di competenza del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, a monte dell'attraversamento dell'Autostrada A1 e della linea ferroviaria AV.

In ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., nonché dall'art.14 del D.P.R. 207/2010, comma 1, punto b (parte ancora vigente alla data di emissione del presente documento), nel presente paragrafo viene illustrata una soluzione alternativa all'intervento di medio periodo individuato che, per diversi motivi, non è risultata altrettanto performante in termini di benefici attesi (tecnici, sociali ed economici) rispetto all'intervento altresì sviluppato

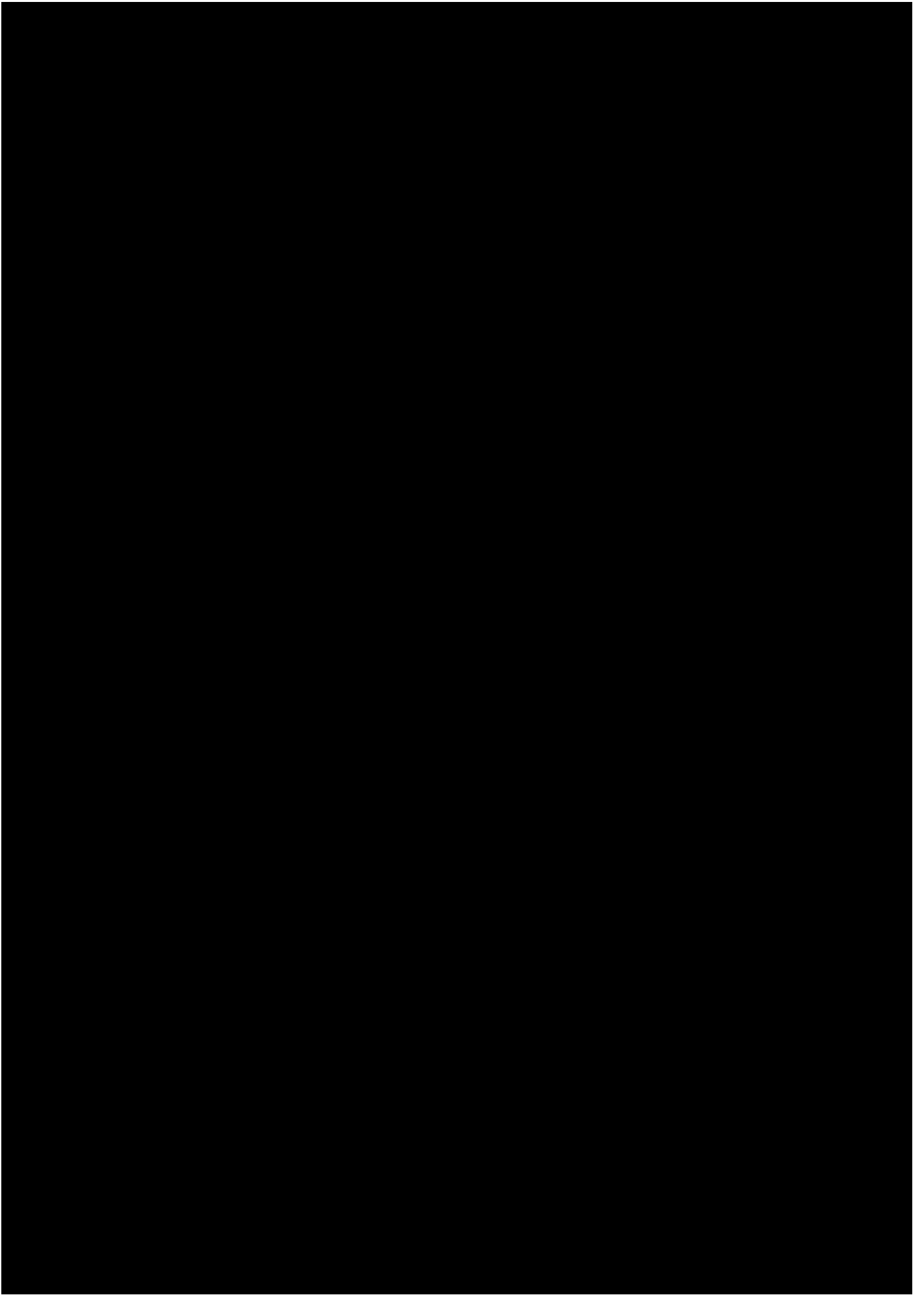
Il presente paragrafo definisce il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale, nonché delle limitazioni delle attività di trasformazione e di uso derivanti dall'assetto geomorfologico e idraulico del territorio ritenuti pertinenti nell'ambito della presente proposta tecnica. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è lo strumento di pianificazione a scala provinciale che, coerentemente con gli indirizzi regionali di sviluppo socio-economico, definisce obiettivi ed elementi fondamentali dell'assetto del territorio provinciale con riguardo alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrogeologiche, paesaggistiche e ambientali. L'art. 76 della L.R. n. 24/2017, comma 2, nelle more dell'adeguamento, entro 3 anni dalla data di entrata in vigore della stessa, degli strumenti di pianificazione territoriale alle previsioni della nuova norma, stabilisce che le previsioni dei PTCP approvati ai sensi della L.R. n. 20/2000 conservano efficacia fino all'entrata in vigore del Piano territoriale di area vasta (PTAV) che sostituiranno i PTCP.

Il PTCP della Provincia di Reggio Emilia è stato approvato con Del. n. 124 del 17/06/2010. Inoltre, con Delibera di Consiglio n° 2 del 15/02/2018 è stata adottata la Variante specifica al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale ai sensi dell'art. 27 bis della L.R. 20/2000, che adegua il piano territoriale a numerosi provvedimenti e piani sovraordinati sopravvenuti dalla data di approvazione del previgente PTCP. In particolare, il Piano, con riguardo agli atti di pianificazione e programmazione sovraordinata:

- costituisce specificazione, approfondimento e attuazione delle previsioni contenute nel Piano Territoriale Regionale (PTR);
- assume, per il territorio provinciale, il valore e gli effetti del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del fiume Po, ai sensi dell'art. 21 comma 2 della L.R. 20/2000;
- ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, dando attuazione alle prescrizioni del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) e costituisce, in materia di pianificazione paesaggistica, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, l'unico riferimento per gli strumenti urbanistici comunali e per l'attività amministrativa attuativa;
- costituisce adeguamento e perfezionamento, per il territorio provinciale, del Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA).

In ragione di queste premesse, il PTCP della Provincia di Reggio Emilia si configura come lo strumento di governo del territorio di riferimento alla scala sovracomunale al fine di definire il quadro delle previsioni, delle prescrizioni e dei vincoli territoriali, paesaggistici e ambientali operanti nel territorio provinciale. Per gli aspetti riguardanti la pianificazione urbanistica, in considerazione di quanto stabilito dalla Legge regionale 21/12/2017, n. 24 - *"Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio"*, entrata in vigore dal 01/01/2018, che modifica le disposizioni della pianificazione territoriale nella Regione Emilia-Romagna e, con specifico riferimento alla pianificazione urbanistica, individua un unico Piano urbanistico generale (PUG), in sostituzione degli strumenti di pianificazione previsti dall'abrogata L.R. 20/2000 e s.m.i. - *"Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio"*. I Comuni sono tenuti ad adeguare la pianificazione urbanistica vigente entro il termine perentorio di tre anni dalla data di entrata in vigore della norma e concludere il processo nei due anni successivi. Nel frattempo, restano in vigore i vigenti strumenti di pianificazione che, in provincia di Reggio Emilia, sono costituiti dai PSC e dai PRG vigenti. Il Piano Strutturale Comunale (PSC) è lo strumento di pianificazione urbanistica generale del Comune e delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo, di tutela dell'integrità fisica ed ambientale e dell'identità culturale del territorio comunale. Il PSC si conforma alle prescrizioni e ai vincoli e dà attuazione agli indirizzi e alle direttive contenuti nei piani territoriali sovraordinati, in particolare, approfondisce e integra i contenuti del PTCP, definendo le azioni volte a eliminare o ridurre il livello del rischio negli insediamenti esistenti. Il PTCP demanda alla pianificazione comunale la specificazione, l'approfondimento e l'attuazione dei contenuti e delle disposizioni del Piano provinciale. I Comuni possono proporre variazioni al PTCP attraverso i propri PSC (art. 22 della L.R. 20/2000 e s.m.i.). In considerazione di quanto stabilito dalla L.R. 20/2000 e s.m.i. e sopra riportato, si ritiene sempre necessario, ai fini della individuazione delle previsioni, prescrizioni e vincoli ai quali è sottoposto un intervento, analizzare il PSC dei comuni territorialmente interessati, al fine di individuare le previsioni, le prescrizioni e i vincoli ai quali è sottoposto l'intervento.

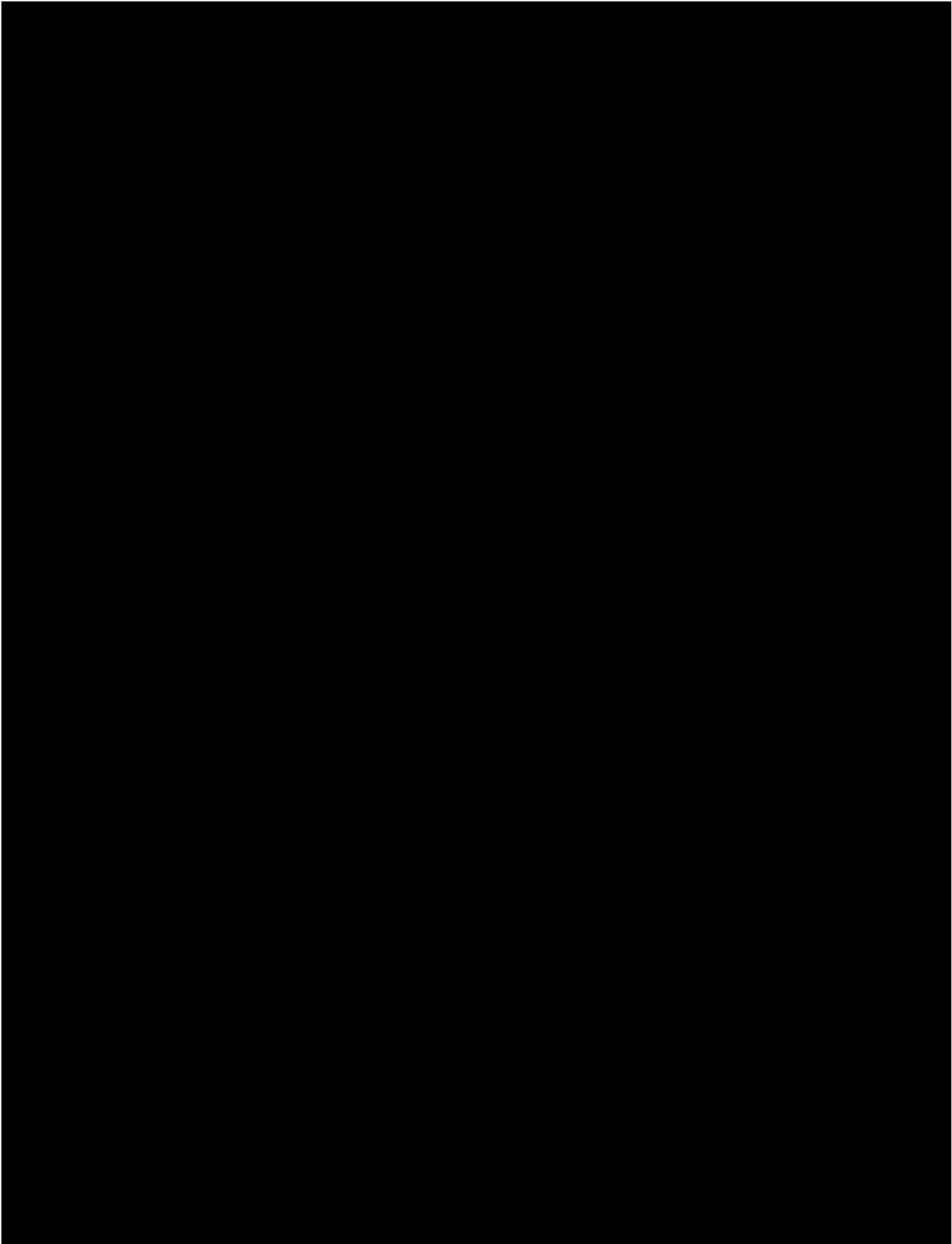
Nella seguente Tabella 1 è riportato l'inquadramento pianificatorio con le prescrizioni inerenti la proposta tecnica, mentre nella successiva Tabella 2 sono invece riportati i vincoli e tutele operanti nel territorio provinciale, la possibile interferenza con gli interventi e la procedura di svincolo in caso di interferenza. Per maggiori dettagli, si vedano le specifiche tavole grafiche in formato A3 allegate alla presente proposta tecnica.

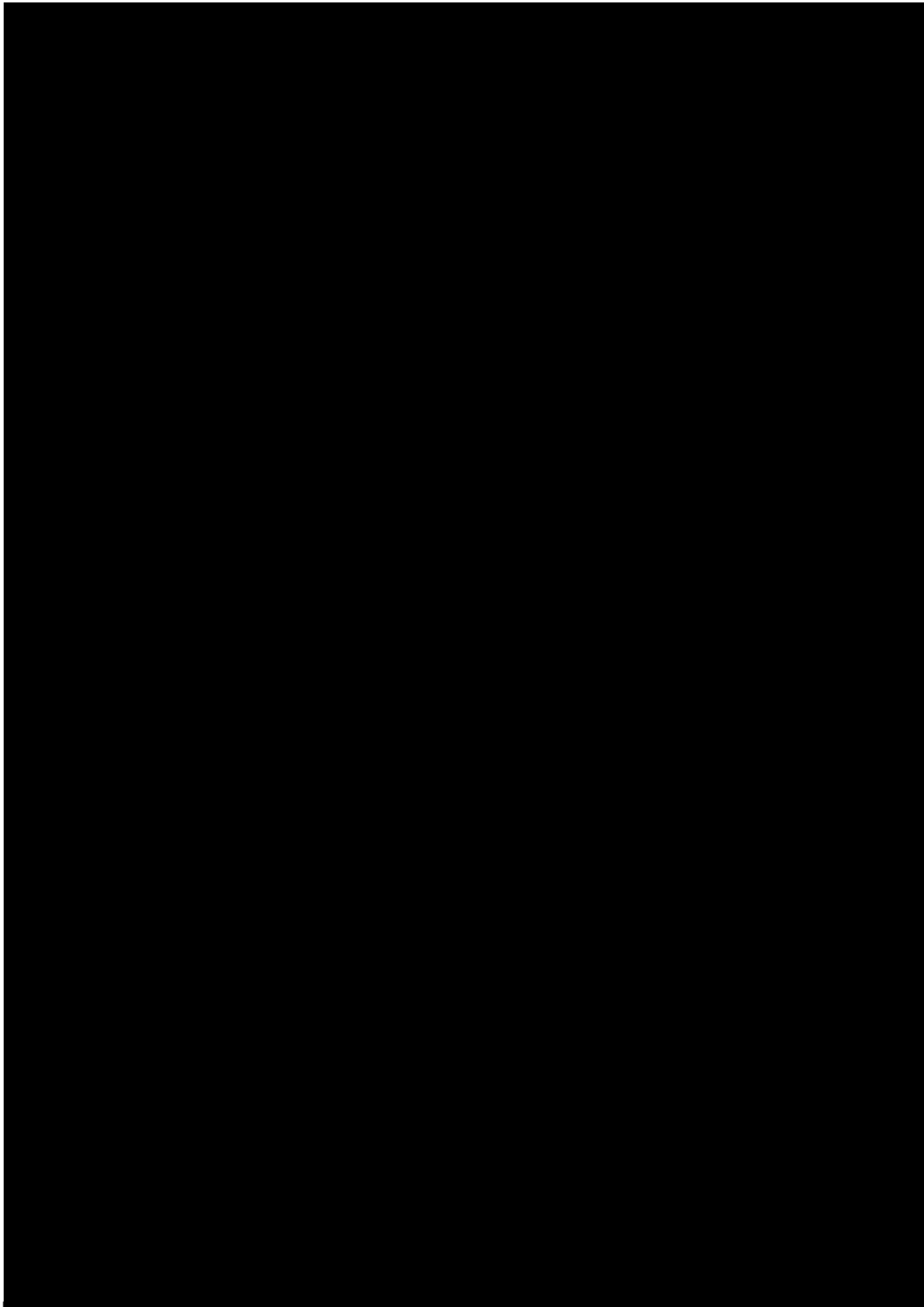


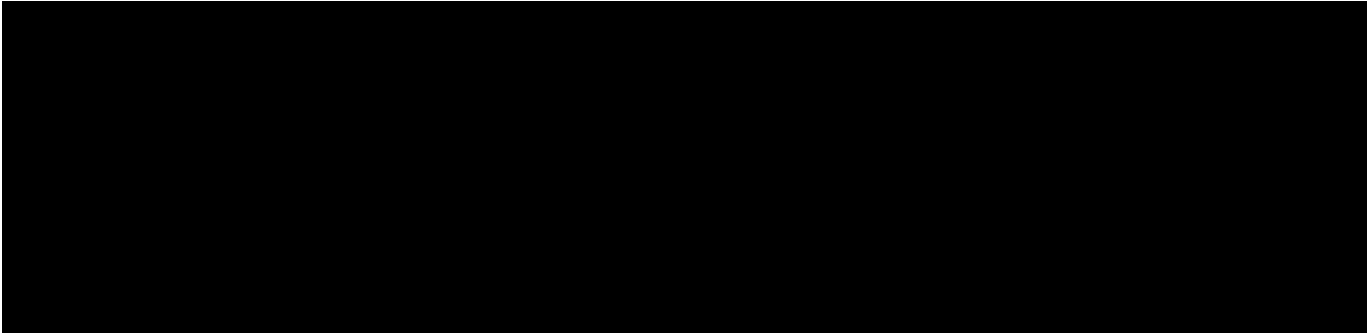
Da alcuni anni, in tutti gli ambiti disciplinari afferenti al mondo AEC (*Architecture, Engineering, Construction*), si assiste a una “rivoluzione industriale”, i cui effetti più tangibili sono costituiti dalla progressiva affermazione di un complesso ecosistema di tecnologie informative che, rispetto ai sistemi tradizionali di rappresentazione e documentazione degli *asset* edilizi e infrastrutturali, rappresentano un “salto quantico”, dalla dimensione grafica alla dimensione della virtualizzazione, dalla tavola grafica al “*Digital Twin*”, dalla dimensione documentale all’*Information Management*. Il più noto tra i componenti di questo ecosistema digitale, in anni relativamente recenti, è balzato agli onori delle cronache anche grazie alle recenti evoluzioni del quadro normativo europeo e italiano: il BIM (*Building Information Modelling*) ha assunto un grande rilievo tecnico e mediatico in Italia, in particolare dalla pubblicazione del D.M. 560/17, che in recepimento dell’art. 23 del D.Lgs. 50/16, ha introdotto l’obbligo dell’impiego di strumenti digitali di modellazione per la gestione degli appalti pubblici, al fine di conseguire una efficace ed efficiente virtualizzazione degli *asset* per la corretta gestione dell’intero ciclo di vita di manufatti e infrastrutture. Come già descritto nella relazione T.5 - “*Qualità della progettazione*”, è stato sviluppato un approccio al BIM inquadrandolo in un orizzonte processuale, definendo il quadro esigenziale, gli obiettivi e i processi, strutturando un *workflow* digitale a livello di organizzazione, definendo i requisiti informativi, il modello dati dei propri *asset* per le fasi di progetto e costruzione, e quello per la fase di gestione, in modo da coprire tutti gli aspetti del ciclo di vita di manufatti e impianti. Questo ha consentito di implementare la centralità del BIM nelle attività di progetto, costruzione e gestione di *asset* specifici in conformità alla UNI 11337 ed alla Prassi di Riferimento UNI/PdR 74:2019, declinando attività, processi, unità organizzative e la specifica documentazione:

- accurato rilievo dell’esistente con le tecnologie più avanzate di *Reality Capture*: rilievo laser scanner, fotogrammetria, rilievo aerofotogrammetrico da drone, road-scanner;
- restituzione modelli *3D Point cloud* per il supporto alla modellazione, rappresentazione e navigazione off-site;
- restituzione di *Modello Point Cloud*, contestualizzazione GIS e modellazione territoriale, inquadramento *concept* e progettazione;
- georeferenziazione e integrazione con SIT GIS, condivisione dei dati su piattaforma Web GIS;
- modellazione BIM reti, infrastrutture e scavi;
- modellazione BIM *Building*, MEP e *Structure* impianti puntuali ed edifici;
- gestione BIM 4D *Scheduling* e BIM 5D *Estimating*;
- pubblicazione su CDE *Cloud* dei modelli integrati, interazione controllata e sicura con stakeholder esterni (es. ATERSIR, Amministrazioni centrali e comunali, Enti terzi);
- gestione mediante CDE dell’*asset lifecycle* (connessione dati con gestionali, ERP, WFM, sistemi di telecontrollo).

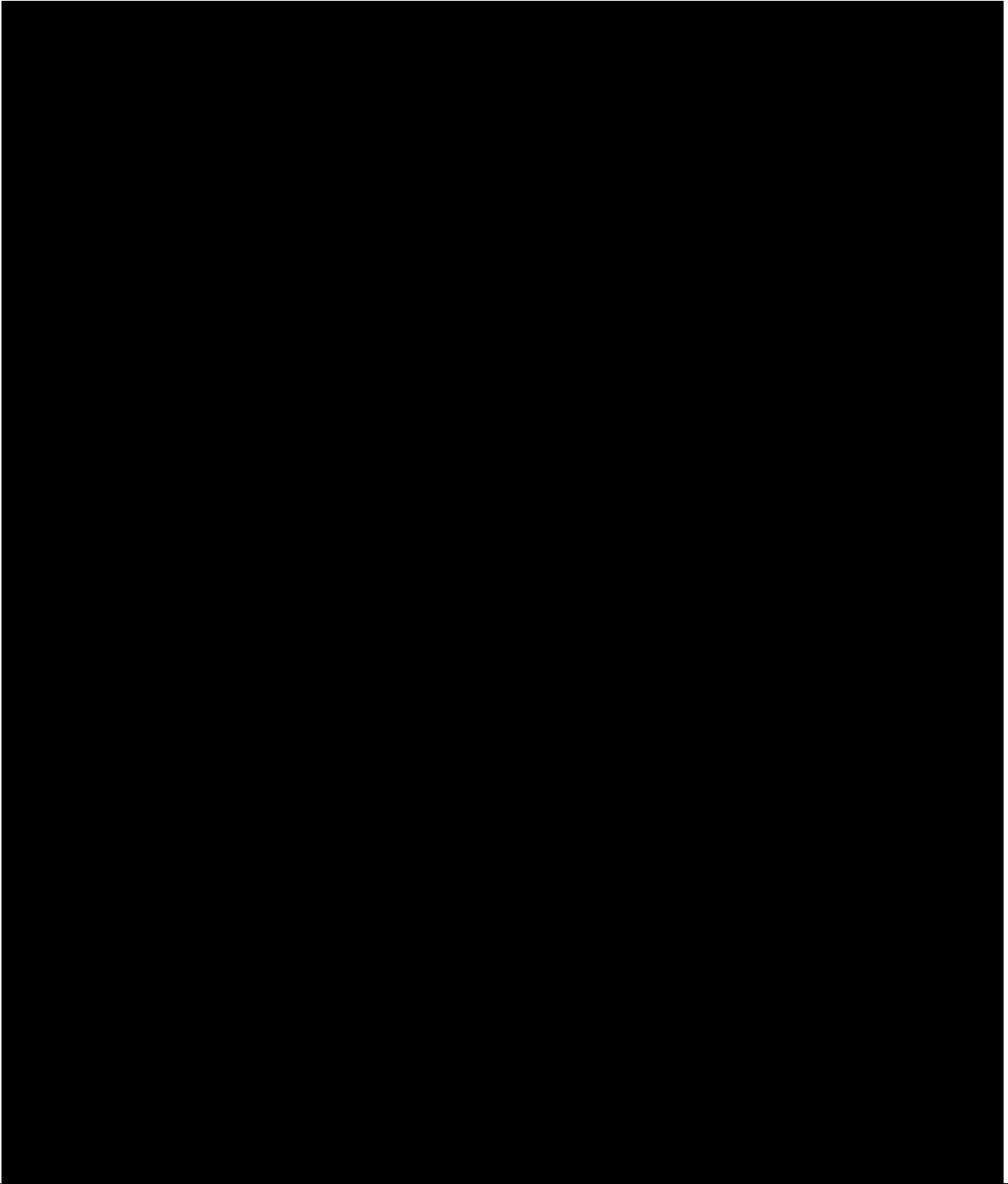
Sulla base di quanto sopra illustrato, nel paragrafo seguente si riporta, a titolo esplicativo, la rappresentazione delle attività effettuate dal punto di vista del rilievo in campo e del flusso di lavoro relativo alla restituzione BIM in merito alla tematica di riduzione degli sversamenti dallo scolmatore di via Gramsci, con particolare evidenza agli output di processo, risultato dell’utilizzo delle tecnologie più innovative del settore.

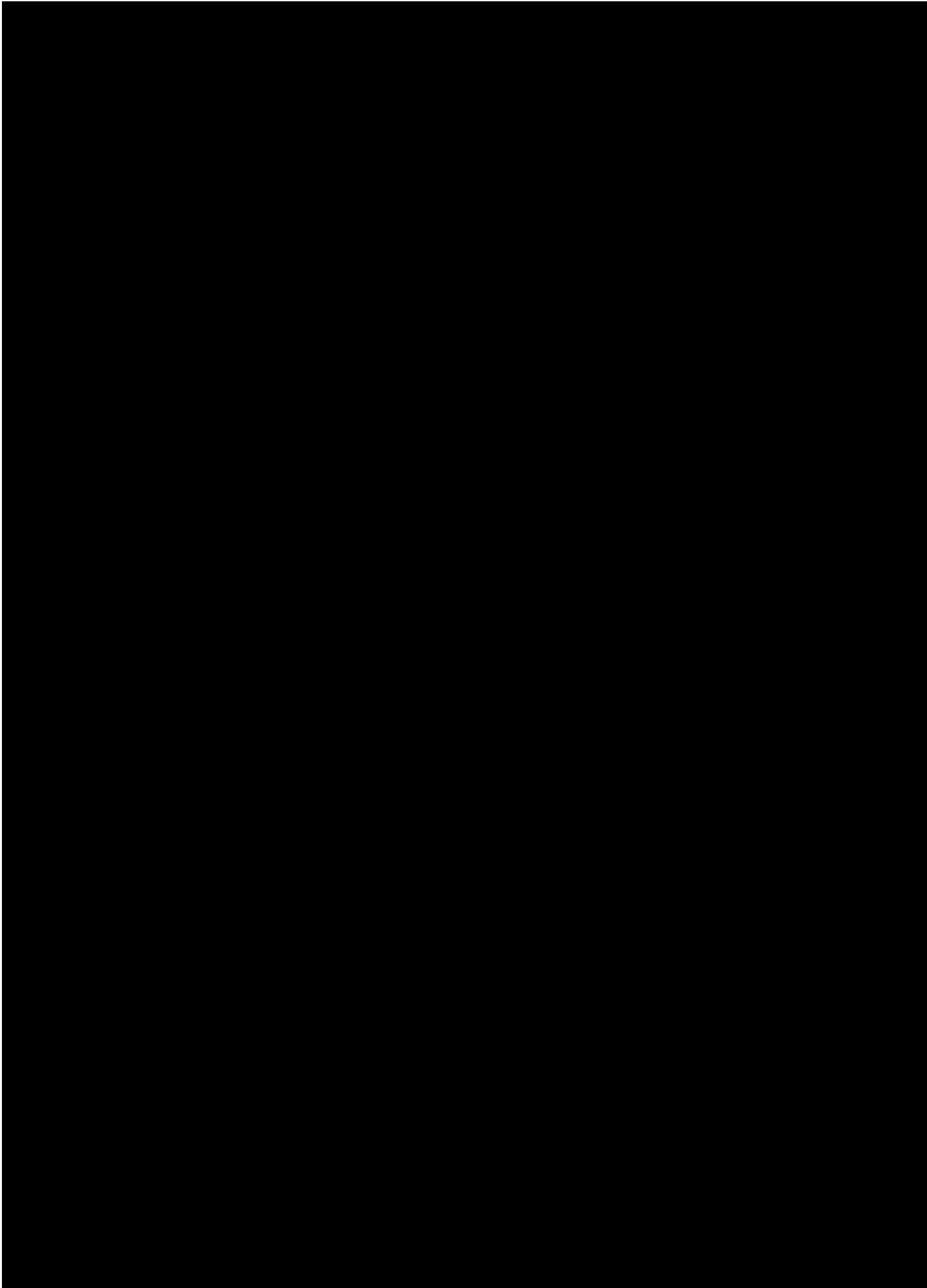


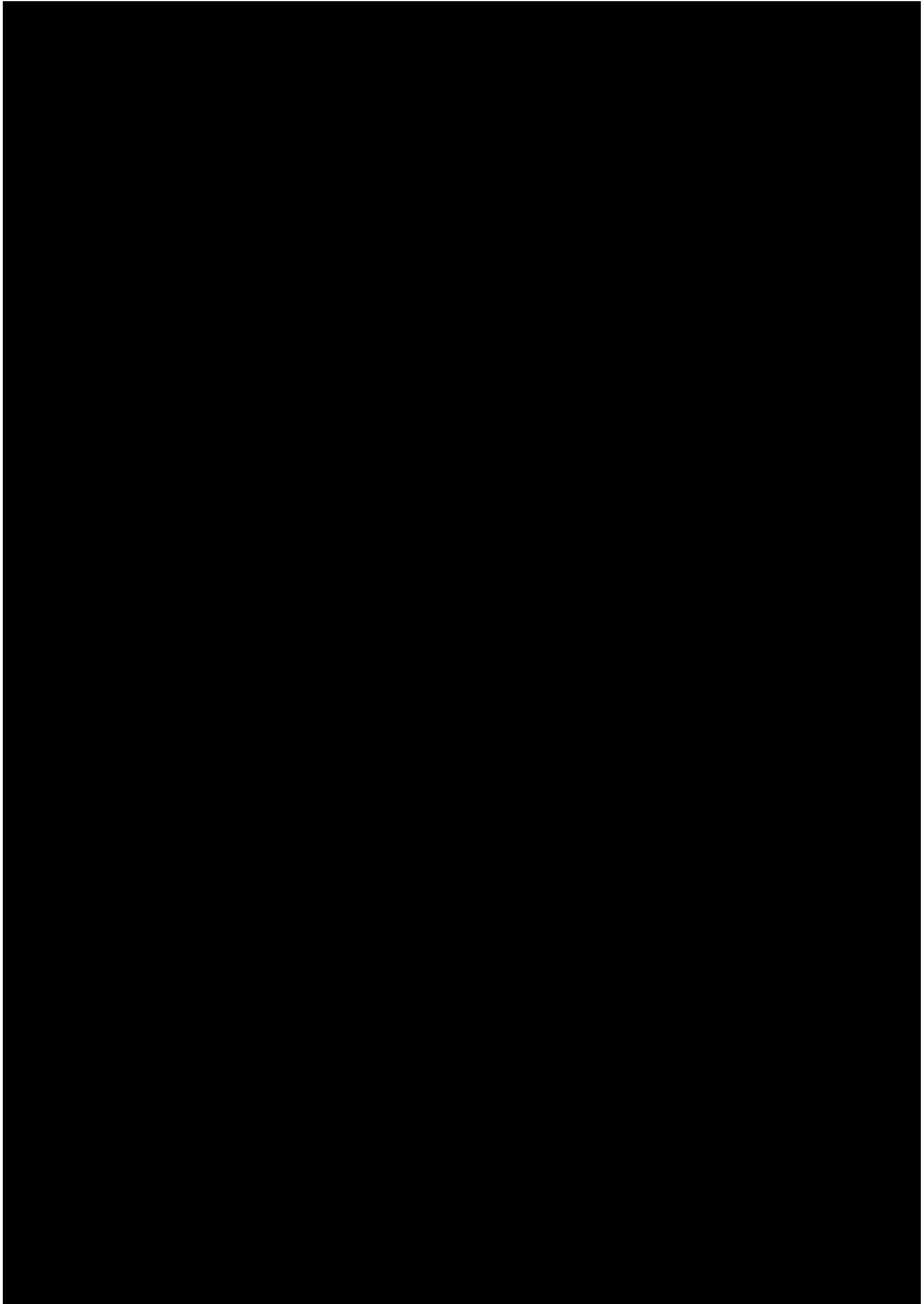


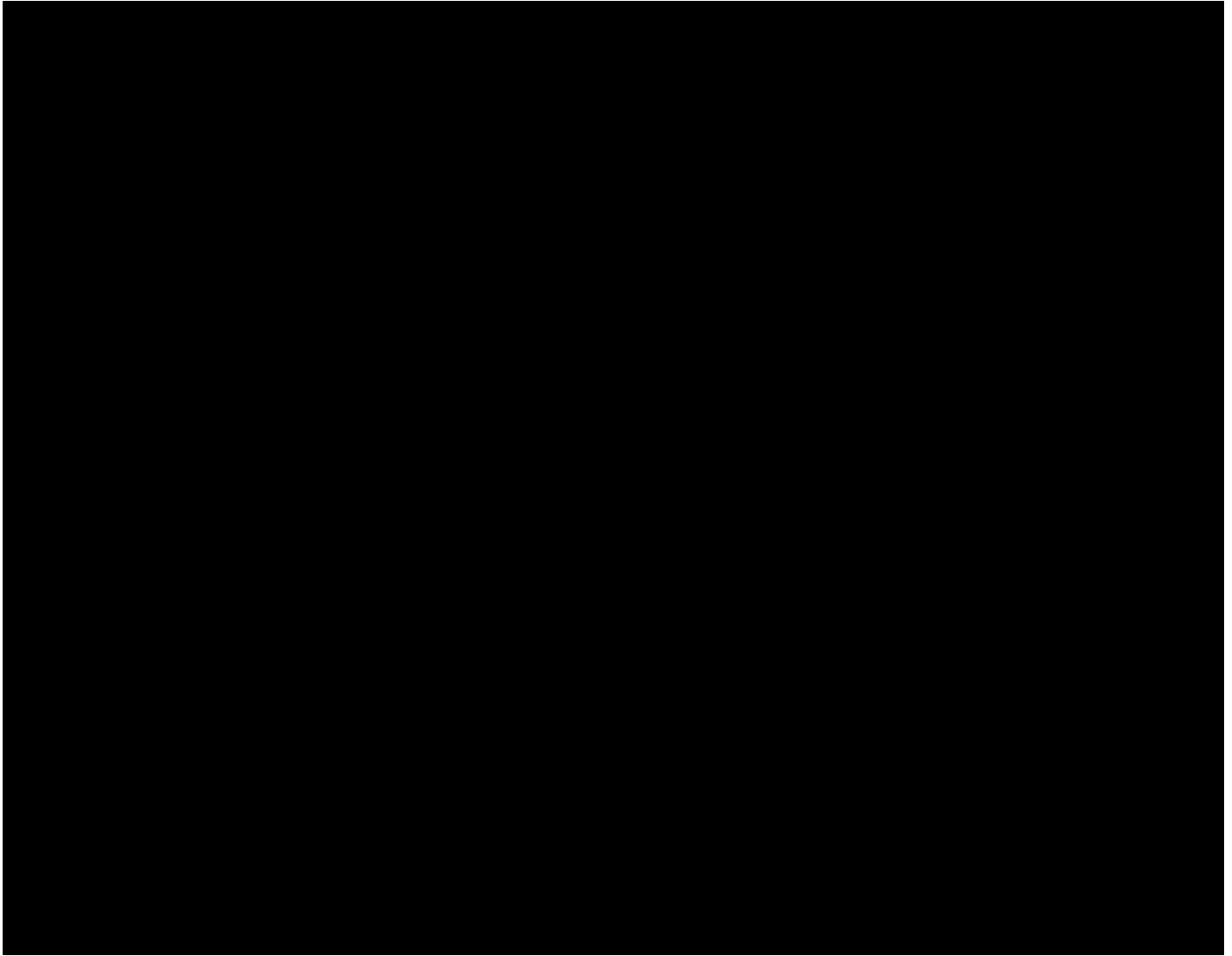


2. DIMENSIONAMENTO IDRAULICO



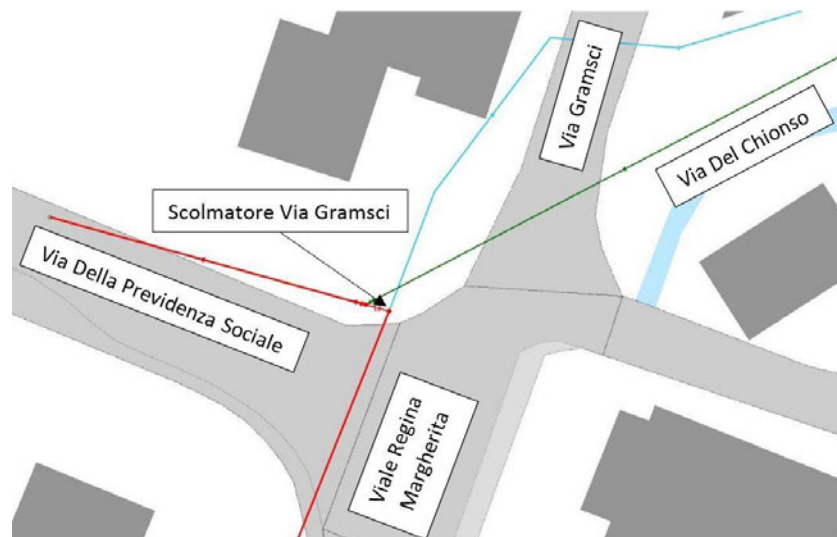






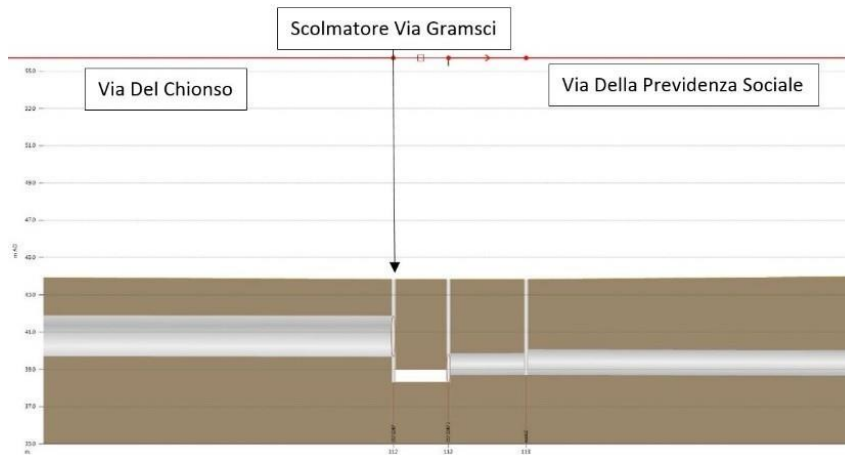
La Figura 11 e la Figura 12 illustrano rispettivamente lo schema planimetrico e la sezione trasversale del tratto evidenziato allo stato attuale.

Figura 11 - Schema planimetrico stato attuale (estratto ed esploso da Infoworks)



Fonte: elaborazione interna

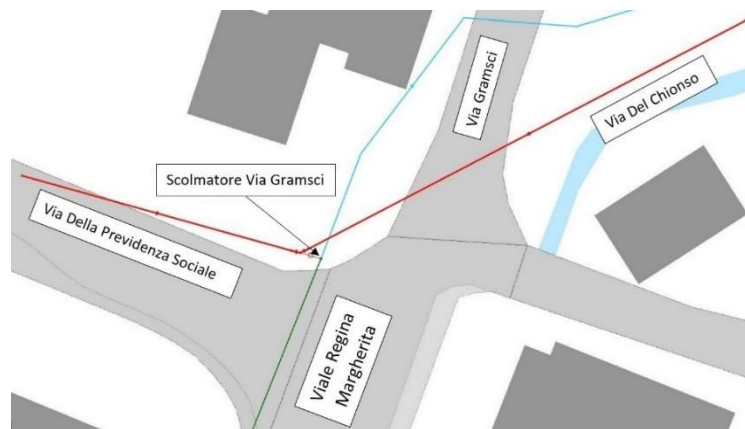
Figura 12 - Sezione trasversale stato attuale (estratto Infoworks)



Fonte: elaborazione interna

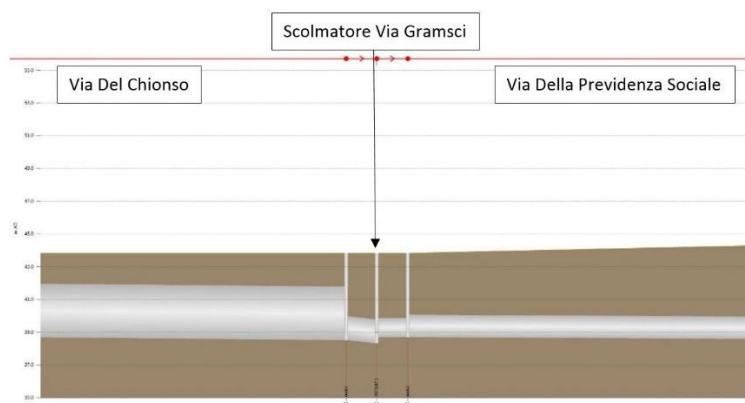
La rete mista proveniente dallo scolmatore di Via Del Chionso convoglia la portata reflua verso il manufatto di Via Gramsci. In corrispondenza di quest'ultimo, il collettore transita al di sotto dello stesso e raccoglie il refluo proveniente da Viale Regina Margherita che si incanala attraverso una luce di fondo, come illustrato nella monografia di gara, proseguendo infine verso Via Della Previdenza Sociale. I collettori che transitano al di sotto dello scolmatore oggetto di analisi presentano una riduzione locale della sezione, sia in ingresso sia in uscita, e riducono il campo di moto con conseguenti depositi e intasamenti. Questa variazione è stata introdotta nel modello idraulico, di cui si riportano la planimetria e la sezione in Figura 13 e Figura 14, per poter studiare l'effettivo funzionamento del sistema di drenaggio urbano.

Figura 13 - Schema planimetrico stato attuale (estratto ed esploso da Infoworks)



Fonte: elaborazione interna

Figura 14 - Sezione trasversale stato attuale (estratto Infoworks)



Fonte: elaborazione interna

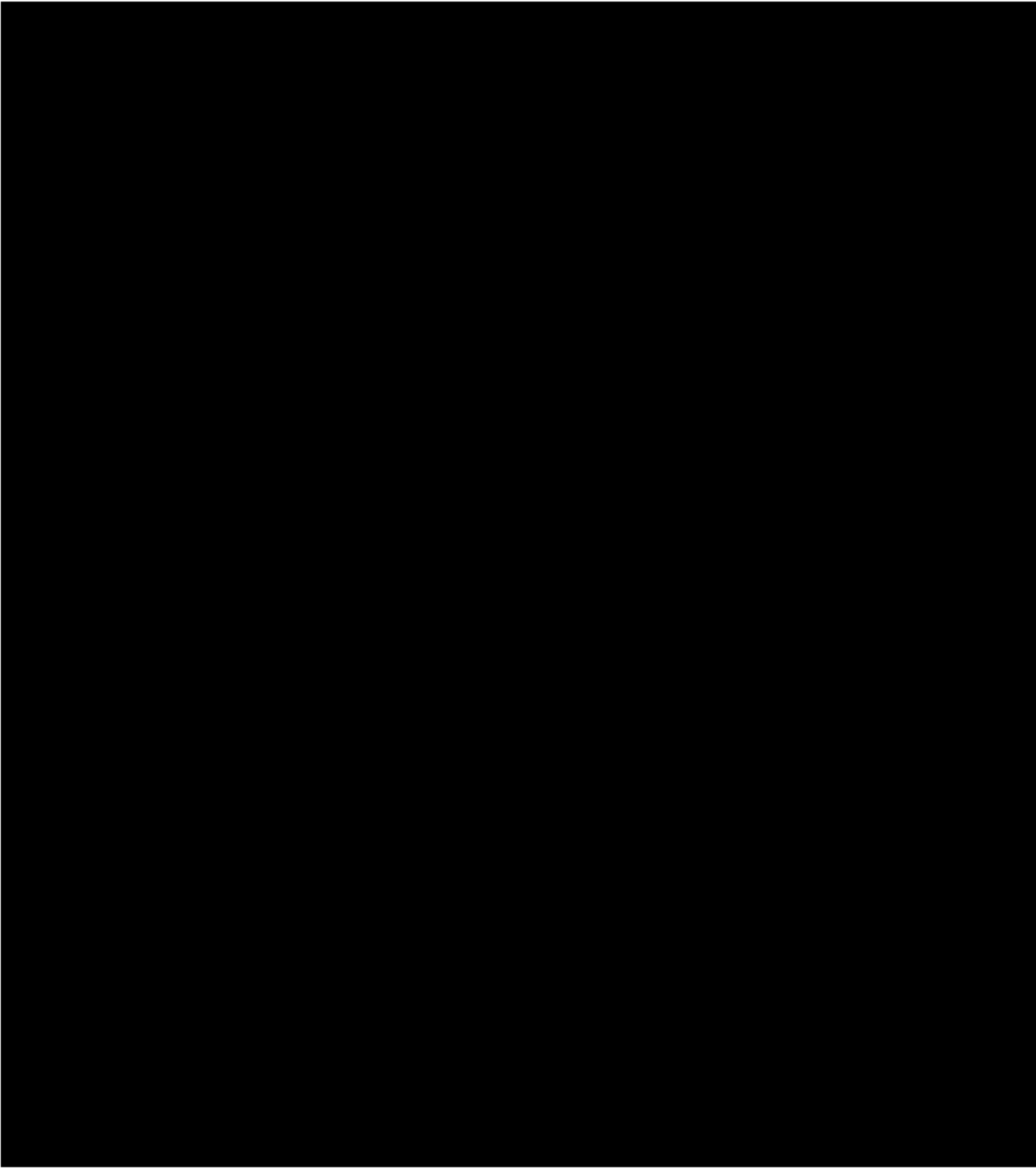
Lo scolmatore si attiva quando la luce di fondo non riesce più a smaltire la portata di monte, che viene dunque recapitata verso il corpo idrico recettore posto a monte dell'impianto "La Nave" del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale. Lo scolmatore di Via Gramsci, per quanto sopra descritto, costituisce un nodo idraulico particolarmente complesso. Infatti, i tempi di risposta idraulica del primo scolmatore (Via Del Chionso) influenzano quelli del secondo (Via Gramsci), generando problemi di funzionamento della rete di drenaggio locale [REDACTED]. Il modello idraulico dello stato di fatto rispecchia le particolarità sopra citate, tenendo conto delle reciproche influenze dello scolmatore. [REDACTED]

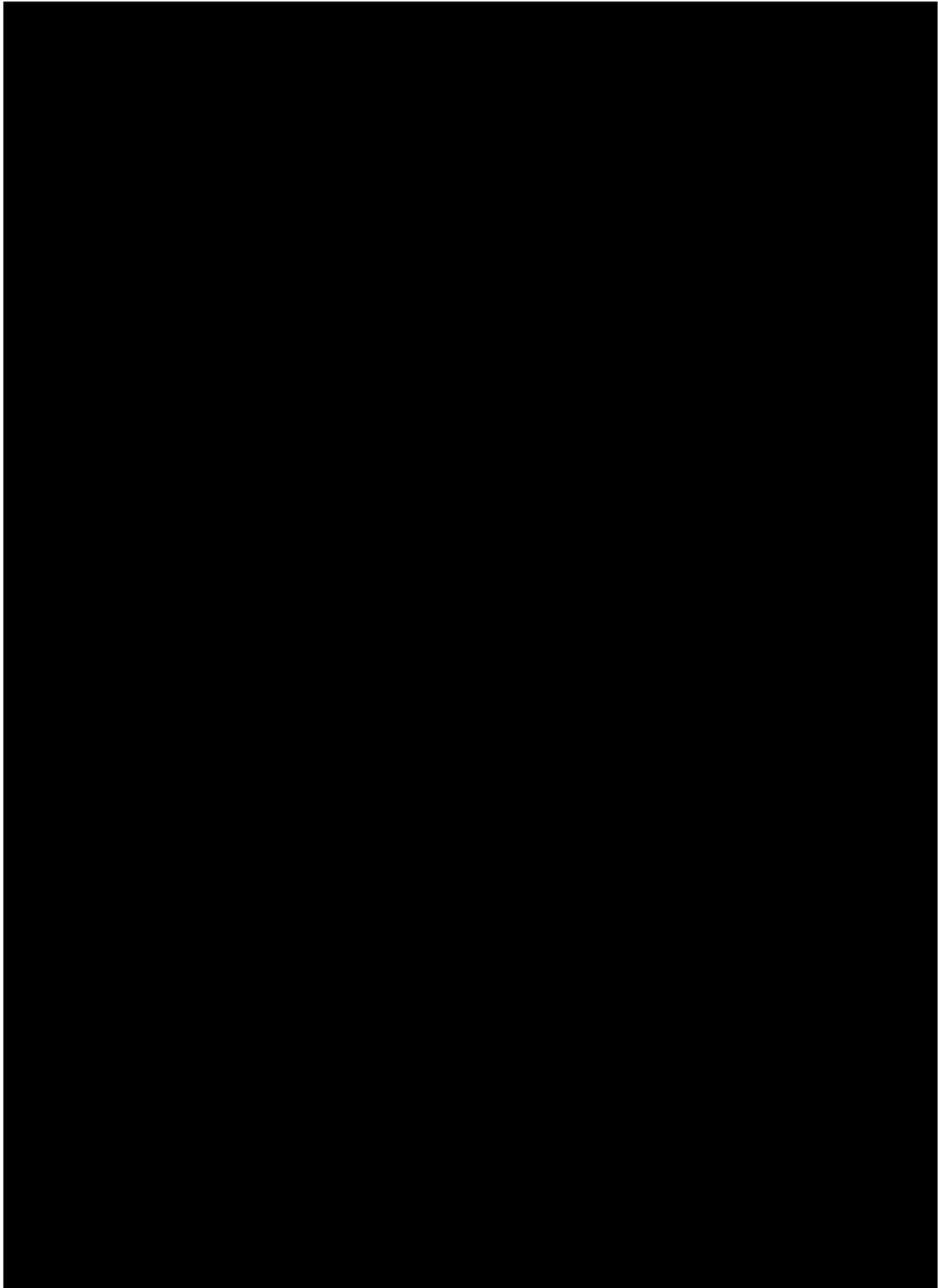
[REDACTED]

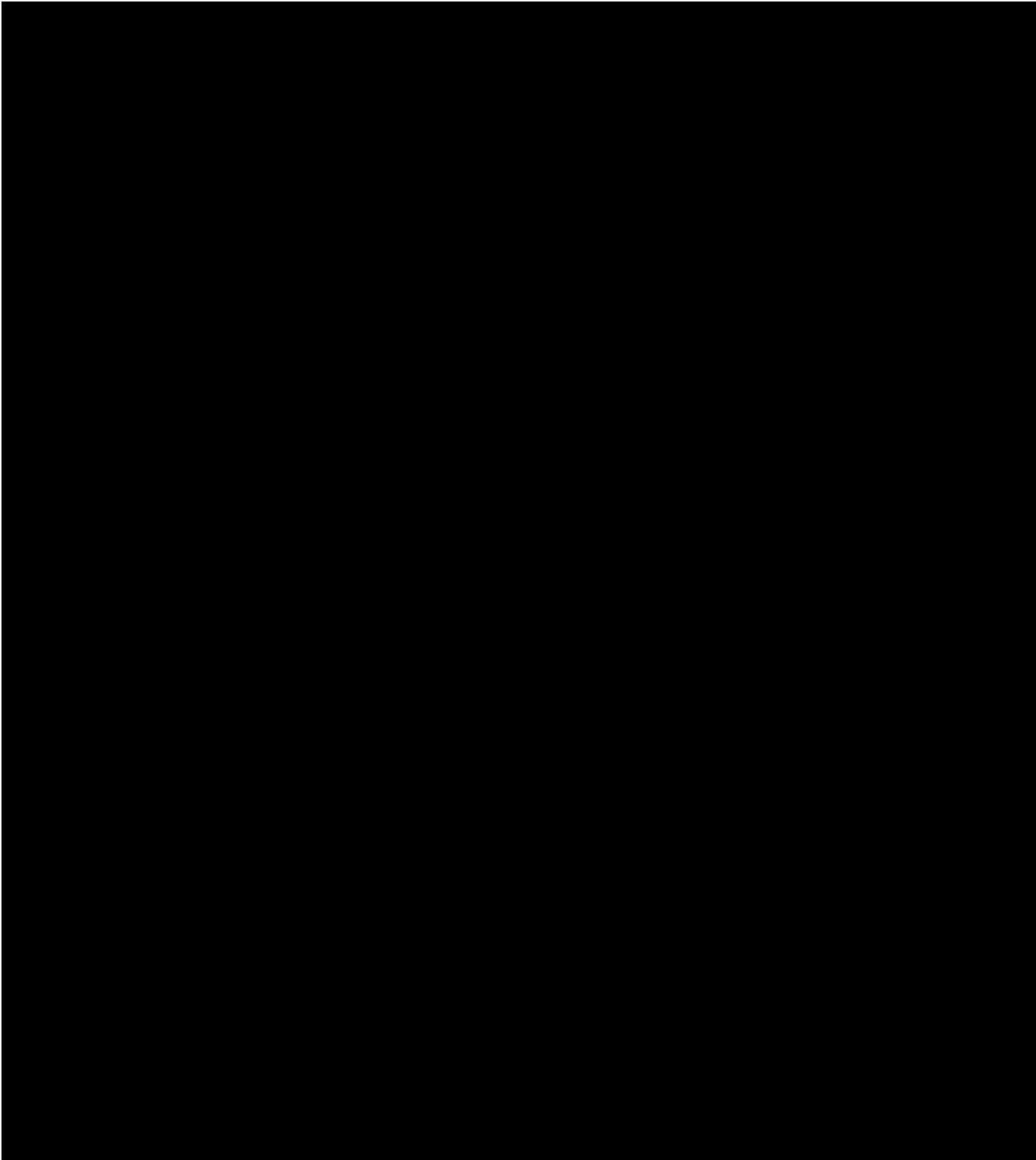
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



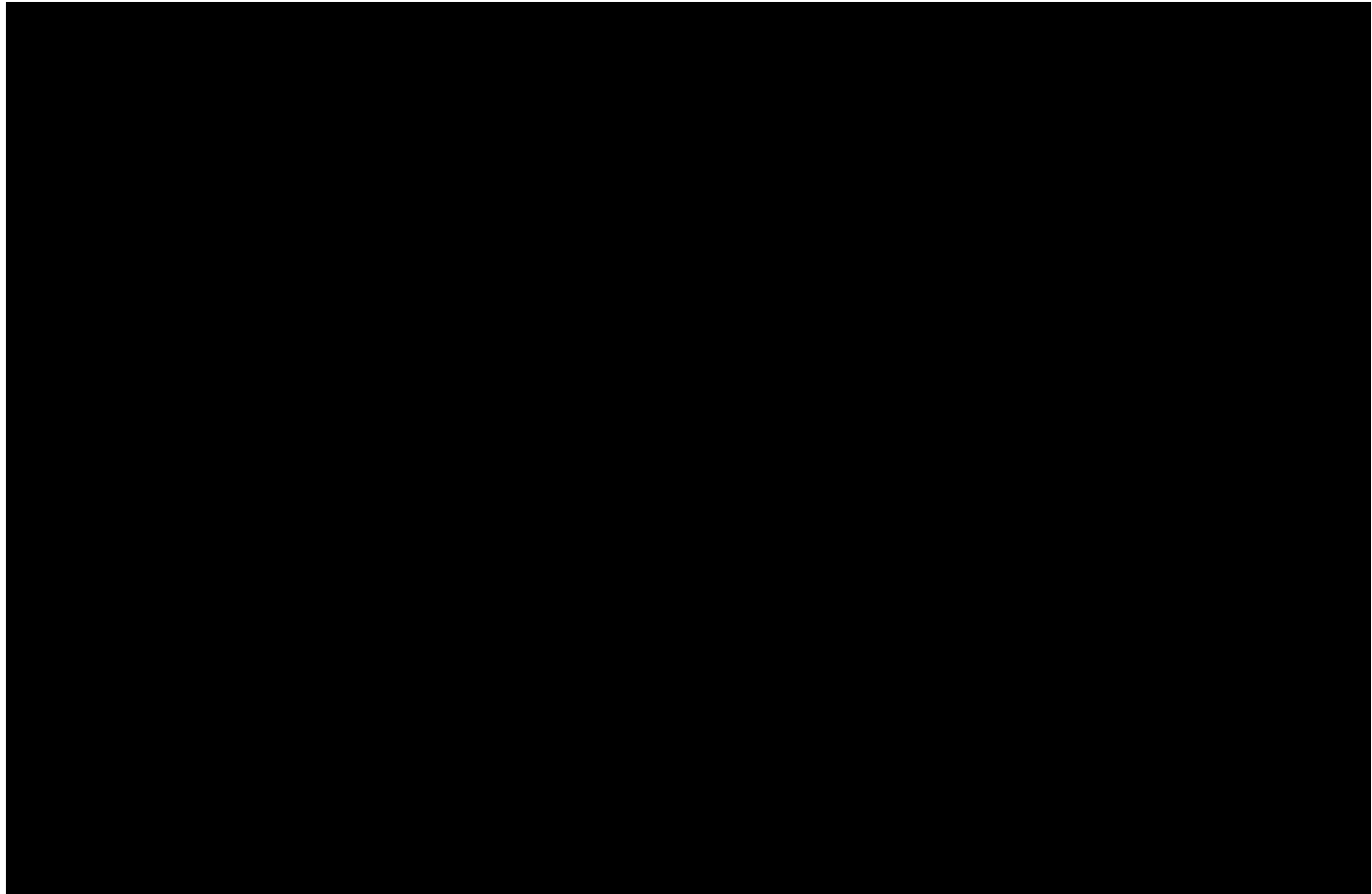




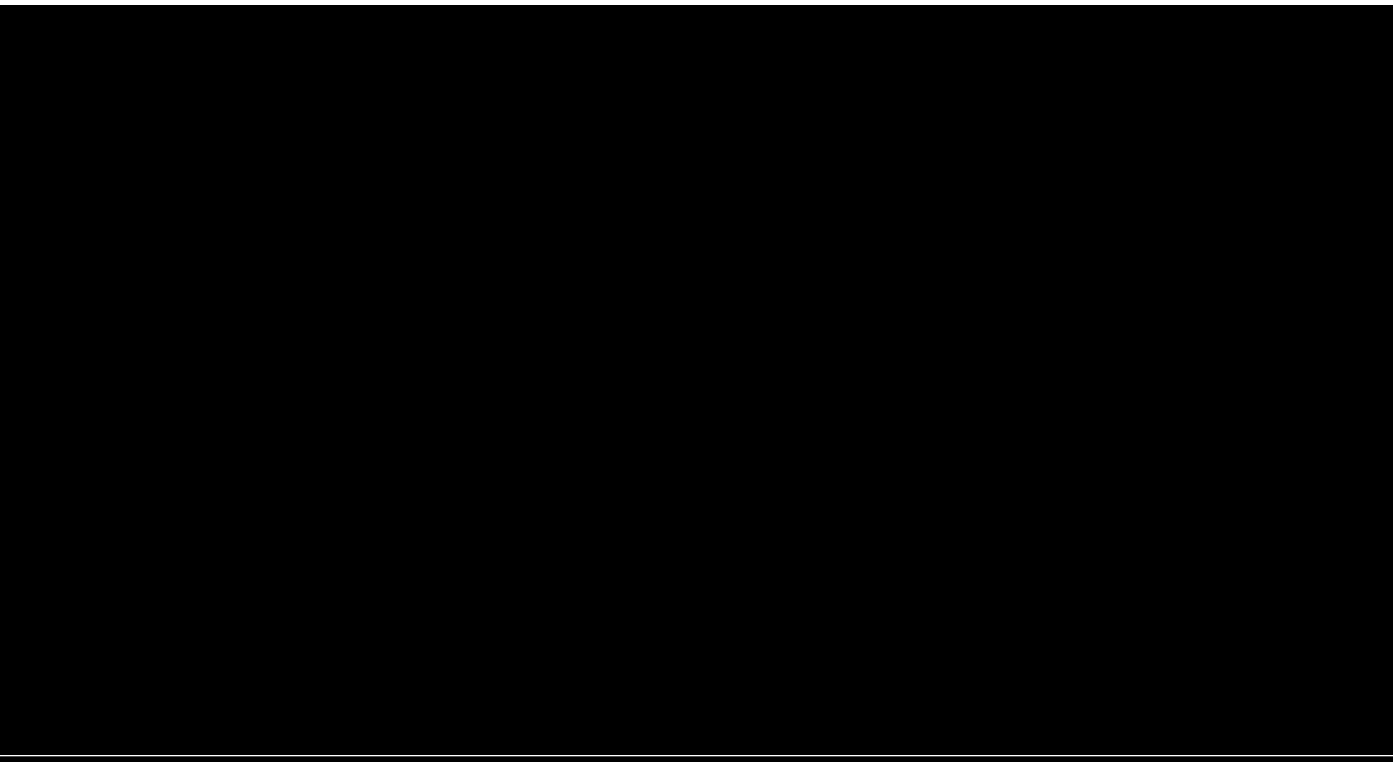
3. INDIVIDUAZIONE DELLE STRATEGIE E DEGLI INTERVENTI DA REALIZZARE

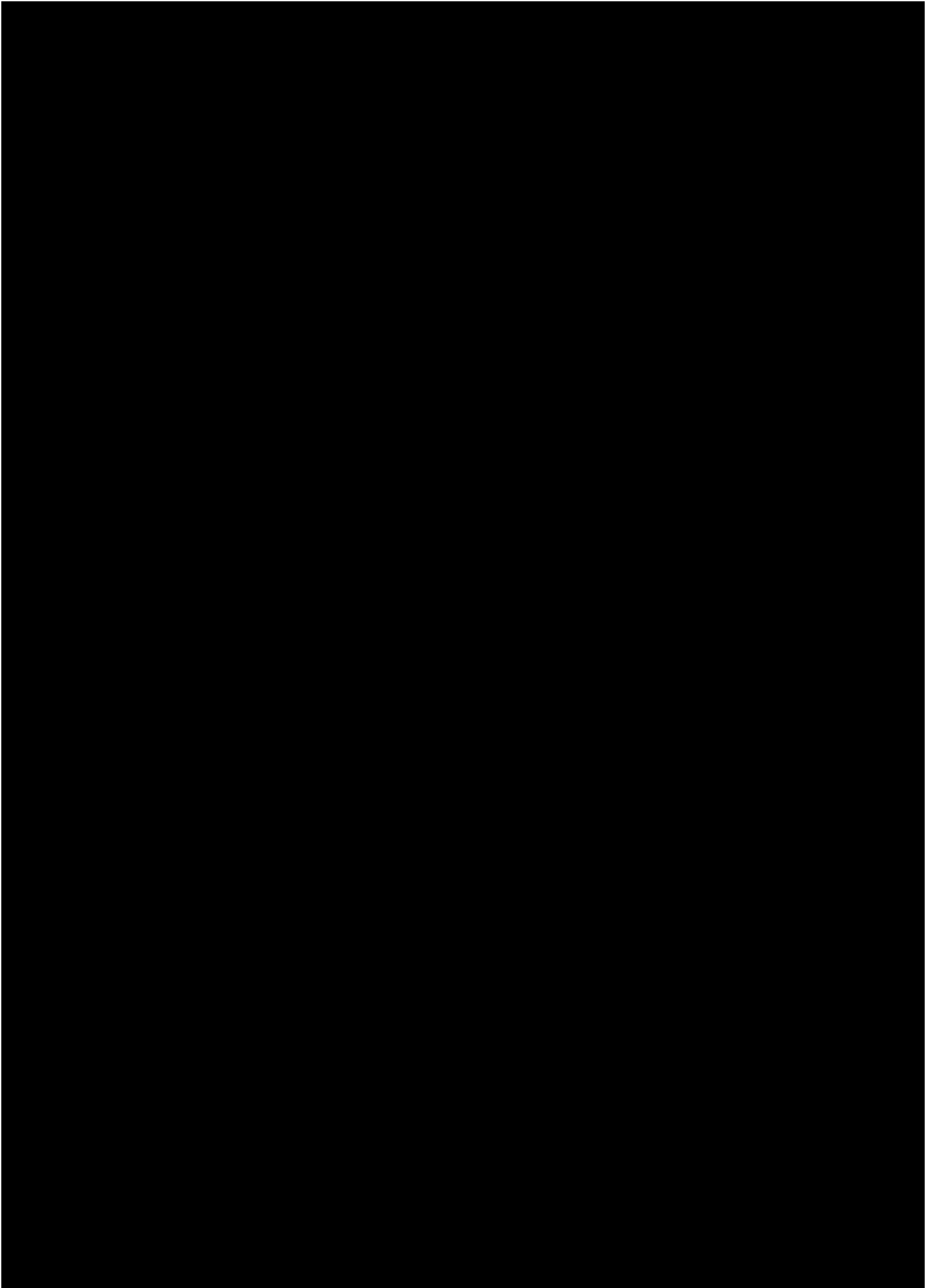
Le problematiche emerse dalla documentazione a base di gara, oltre che le richieste di cui all'art. 6.2.7 della Lettera di Invito, comportano un approccio alla tematica di riduzione degli sversamenti in corrispondenza degli scolmatori ritenuti più critici (nel caso in oggetto dello scolmatore di via Gramsci) su più intervalli temporali, con una progressiva e funzionale mitigazione di tali criticità, che hanno una evidenza ed una emergenza localizzata, ma che coinvolge anche razionalizzazioni, interventi e ottimizzazioni di livello più alto ed esteso sull'intero reticolo fognario. [REDACTED]

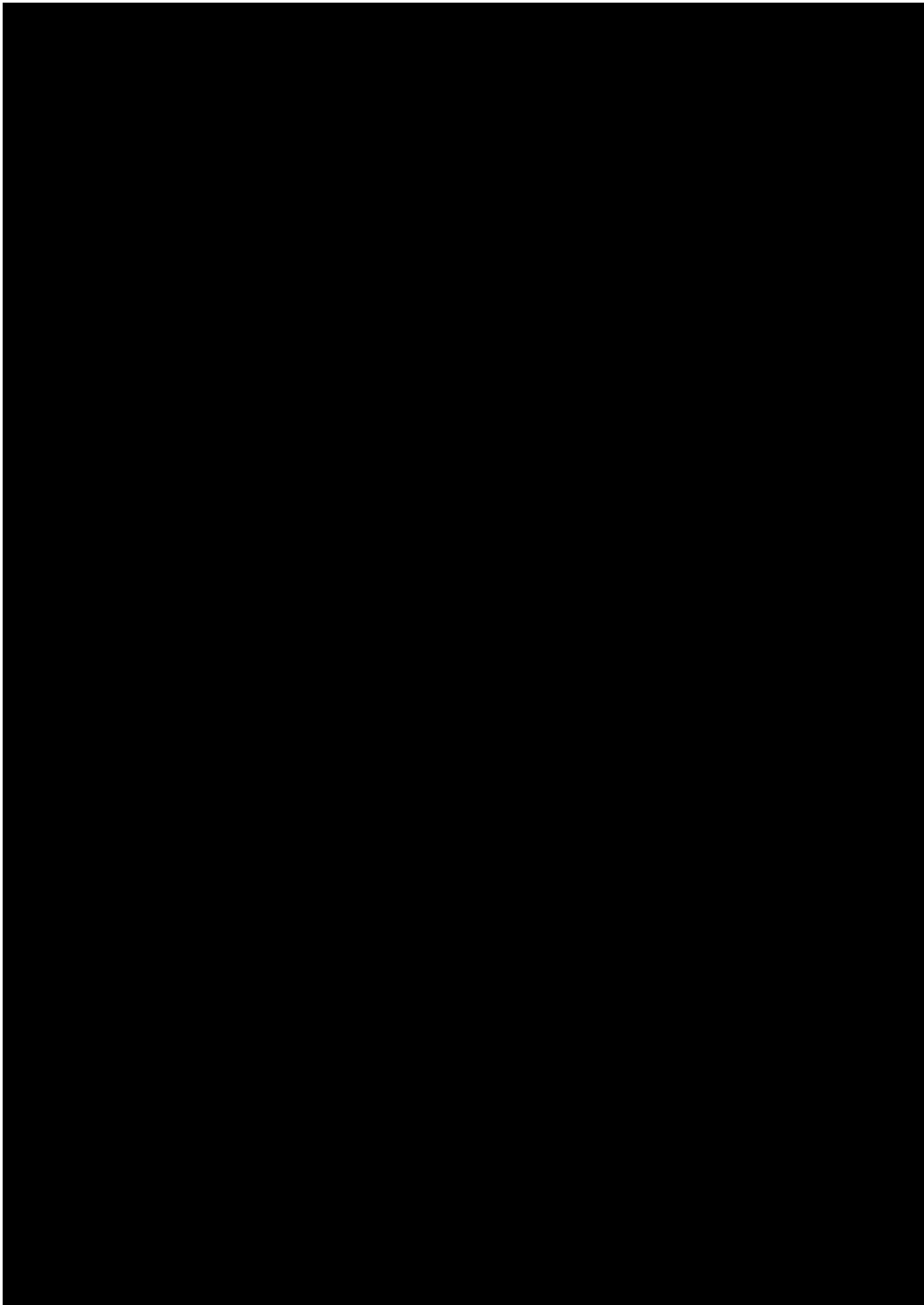
[REDACTED]

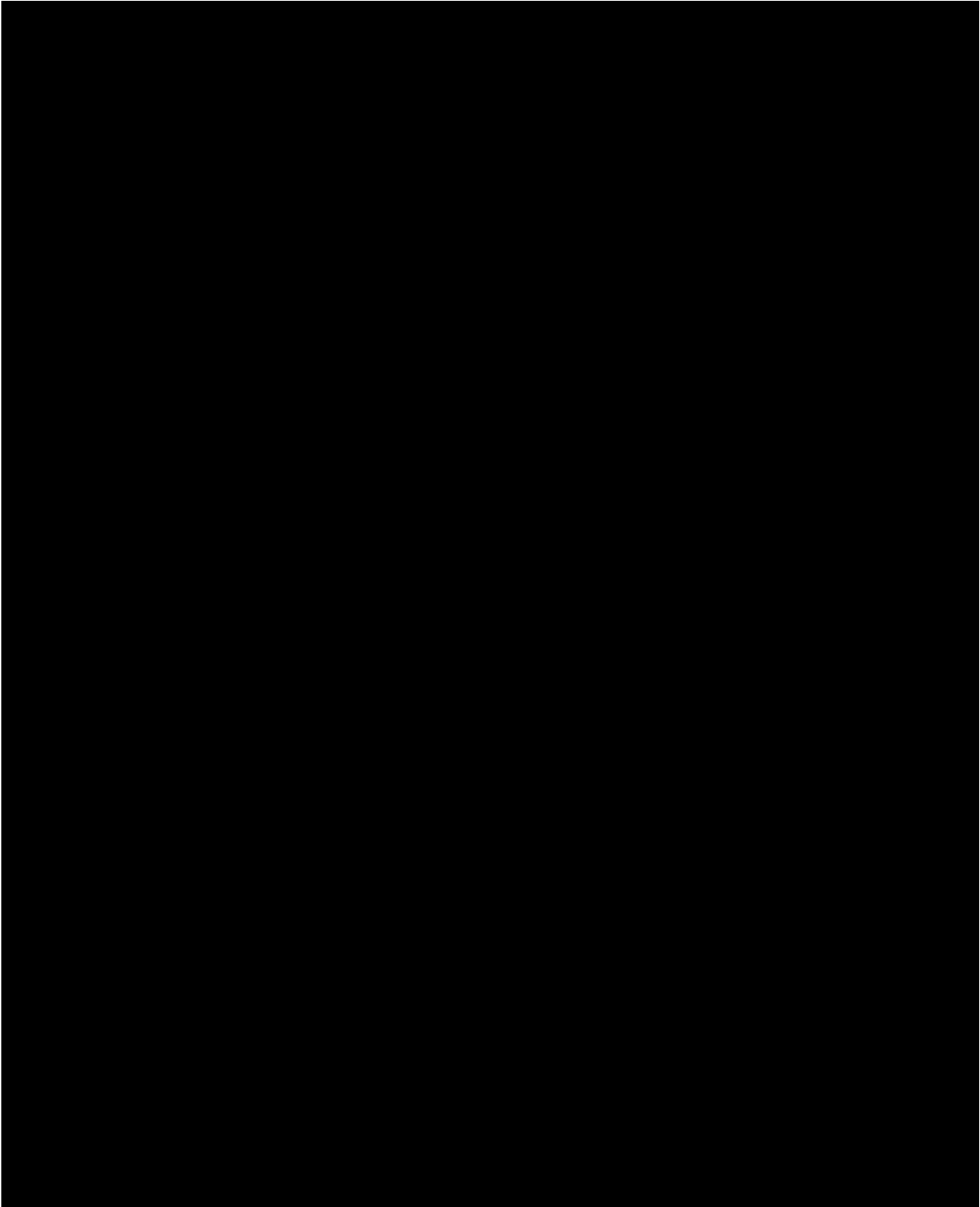


Ciò permetterà di attivare contestualmente, per gli ulteriori interventi di medio periodo, la più lunga e complessa fase di progettazione, la verifica e validazione da parte di ATERSIR, nonché la successiva realizzazione e messa in esercizio delle opere descritte, senza per questo attendere anni per ottenere miglioramenti tangibili nella gestione, anche ambientale, di queste tematiche. Visto infatti l'iter procedurale, autorizzativo e realizzativo degli interventi di medio periodo, di rilevanza assimilabile ad un *Master Plan* di area vasta (quindi con confronti ripetuti con altri Enti, Comune, Provincia, Regione, ATERSIR, Consorzio di Bonifica, Autostrade S.p.A., Ferrovie dello Stato, ecc.), senza intervenire nel breve periodo con interventi mirati e chirurgici, si rischierebbe di non apportare reali miglioramenti al sistema fognario e di collettamento dei reflui di Reggio Emilia per diversi anni, con rilevanti problematiche gestionali ed ambientali, nonché disagi per tutta la collettività.









La videoispezione – svolta a mezzo di un sistema televisivo a circuito chiuso, e associata ad un opportuno sistema di codifica – consente di definire la tipologia e l'entità degli eventuali danni presenti lungo la rete (ad esempio: infiltrazioni di acqua di falda, fuoriuscite del refluo, occlusioni parziali o totali degli spechi, criticità idrauliche e strutturali) e di valutare conseguentemente lo stato funzionale della rete stessa, permettendo quindi la programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria (interventi di pulizia) e straordinaria (interventi di risanamento). Applicando questa gestione integrata, in analogia a quanto descritto nelle relazioni di gara per quanto riguarda il *Workforce Management* (WFM), l'obiettivo è alimentare una banca dati dove

verranno archiviate tutte le videoispezioni e le informazioni desumibili da esse. Questo archivio permetterà di conoscere nel dettaglio la rete fognaria, rendendo possibile l'aggiornamento continuo dello stato della rete, la programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, in un'ottica di *Integrated Sewer Management*, declinato in un *Decision Support System*. La videoispezione diventa uno strumento strategico fondamentale per una corretta manutenzione di un sistema fognario.

Facendo riferimento alla serie normativa UNI EN 13508 (1/2) - "Indagine e valutazione degli impianti di raccolta e smaltimento di acque reflue all'esterno di edifici", alla UNI EN 752-2 - "Conessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici - Gestione del sistema di fognatura", allo standard unico a livello europeo, elaborato dal WG22 del Comitato Tecnico TC 165 "Wastewater engineering", nonché al manuale pubblicato dall'ASPI - Associazione Nazionale Gestori Rifiuti – Manutenzioni e Spurghi reti fognarie ed idriche, "Linee Guida Nazionali per la videoispezione e codifica condizioni reti fognarie (LGN ASPI CCTV)", come approccio strategico a tale attività, in merito alla rete fognaria di Reggio Emilia verrà effettuata una pianificazione delle indagini a partire dalle porzioni di rete di urbanizzazione più datata (ad esempio: centro storico e prima fascia residenziale), così da focalizzare l'attenzione in primis sulle tubazioni principali più obsolete, quindi potenzialmente più affette dai danni del tempo, per poi passare ai collettori più esterni.

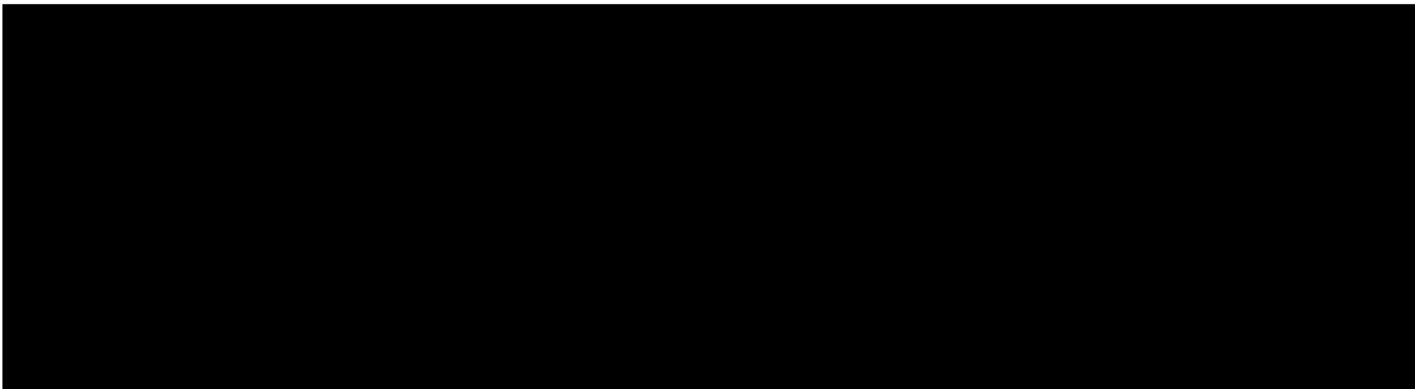
Nello specifico, in funzione dell'obiettivo di ridurre gli sversamenti dallo scolmatore di via Gramsci, le tubazioni da videoispezionare avranno una lunghezza pari a circa 50 km (Rif.: Figura 21). L'analisi dei rischi produrrà un piano degli interventi che verrà articolato su 3 attività distinte:

- rifacimenti dei tratti a maggior danneggiamento delle tubazioni fognarie
- risanamenti strutturali, dove le condizioni locali consentono questa tipologia di intervento
- monitoraggi periodici, in funzione della gravità del rischio, con rivalutazioni periodiche delle analisi.

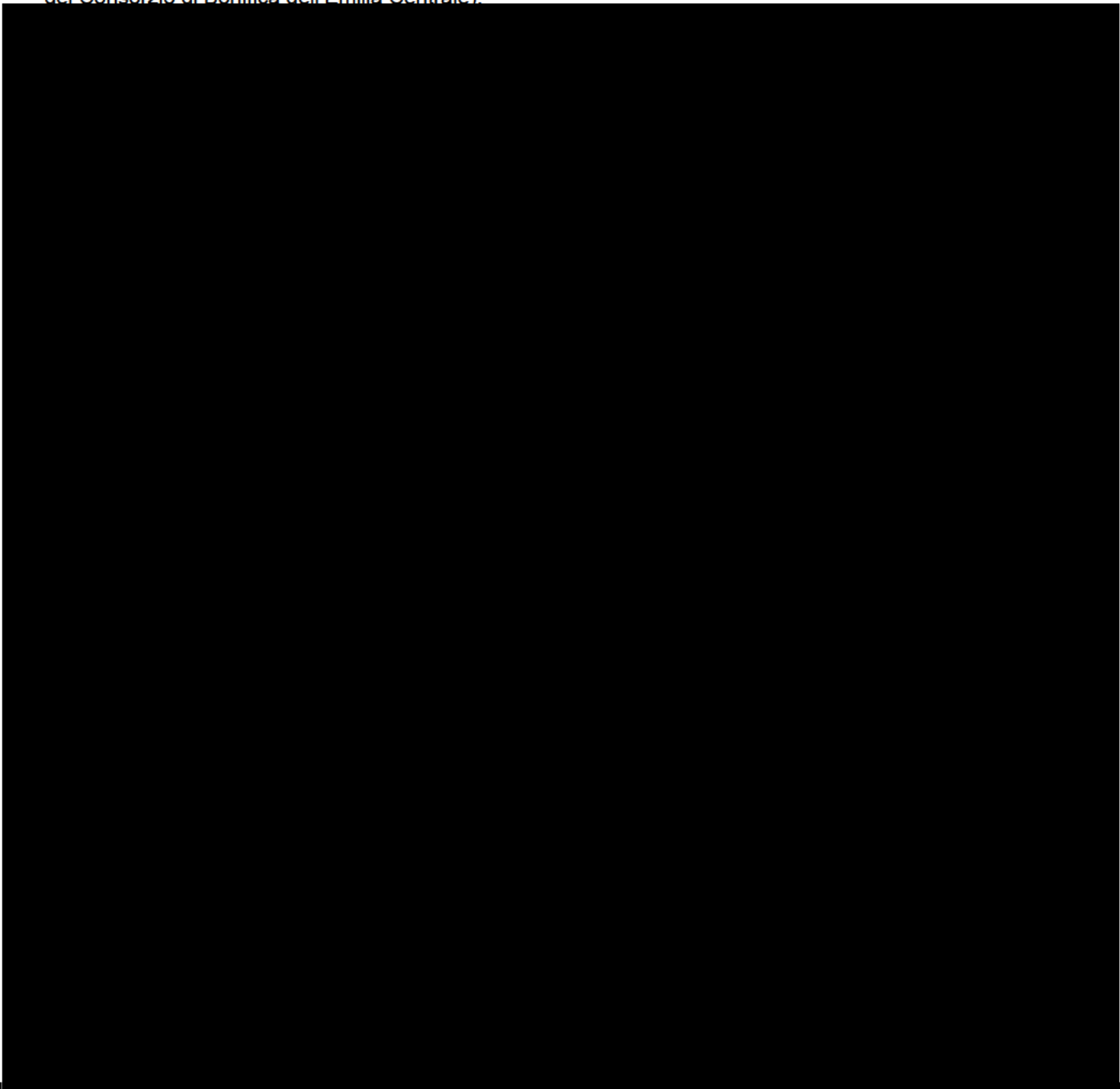
L'elaborazione finale dei dati darà origine ad un piano di priorità degli interventi, che verrà continuamente aggiornato con le nuove risultanze delle attività videoispettive. Le ispezioni verranno effettuate ad intervalli regolari di tempo per:

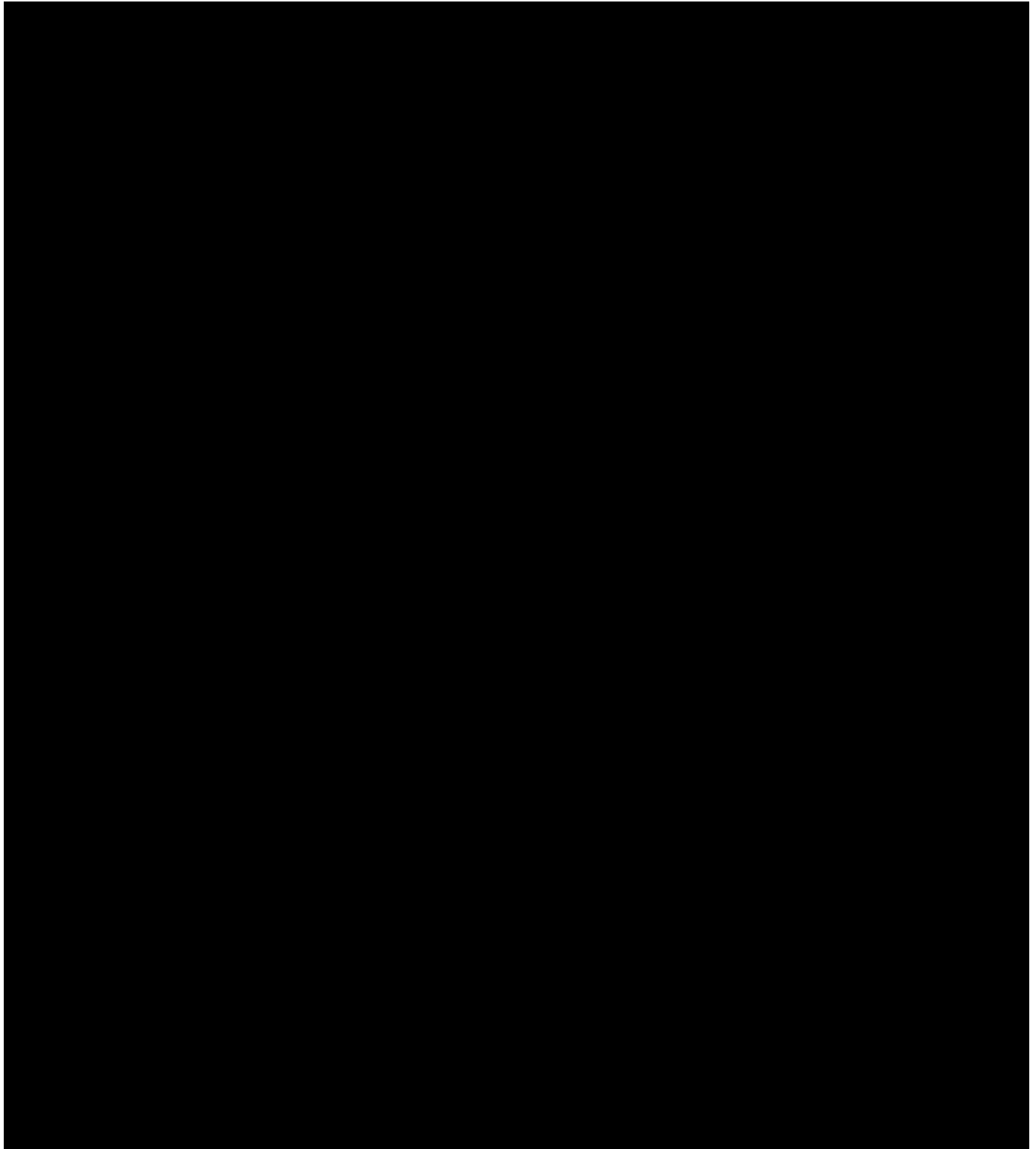
- monitorare lo stato della tubazione;
- valutare eventuali insufficienze prestazionali per definire un piano di risanamento;
- fornire informazioni utilizzabili nella programmazione delle attività di manutenzione, come i programmi di pulizia dei collettori di fognatura;
- registrare i dati acquisiti;
- controllare la corretta posa delle nuove condotte (Rif.: UNI EN 1610).

In una prima fase dell'attività, verranno predisposte azioni specifiche di rilievo ed analisi dello stato di fatto, dove non già disponibile documentazione allo scopo. Le immagini video, i fotogrammi e le caratteristiche dei difetti, che concorrono alla codifica dello stato delle condotte, forniranno immediatamente un preciso quadro da cui sarà possibile desumere la migliore strategia di intervento, sia questo un risanamento con tecnologia CIPP (*Cured in Place Pipe*), o, nei casi di maggiore compromissione della condotta, il ricorso a sostituzioni con modalità costruttiva tradizionale, con scavo in trincea aperta. Si precisa che, le reti che mostreranno le criticità più elevate saranno immediato oggetto di pianificazione per il risanamento.



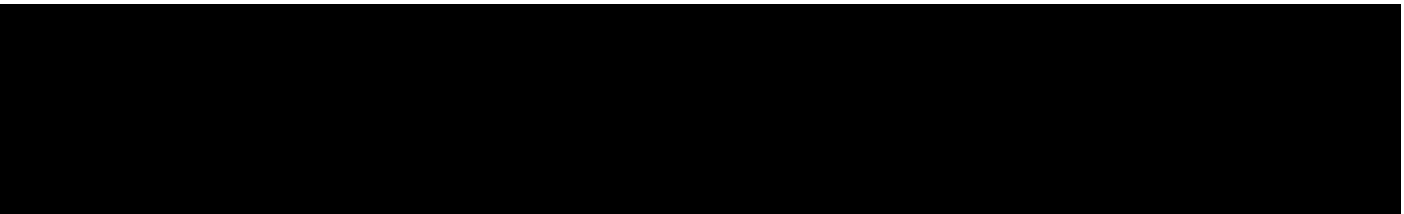
Di seguito viene descritto l'intervento strategico di medio periodo individuato dalla scrivente che, unitamente a quanto previsto nel breve periodo (Rif. par. 3.1), nonché a quanto previsto nelle proposte tecniche relative agli interventi afferenti gli scolmatori di via Tassoni e via del Chionso (descritti in altre relazioni), consentirà di diminuire ed ottimizzare, in ultima istanza, il carico idraulico collettato al depuratore di Mancasale attraverso la sezione di chiusura del bacino relativo al centro storico ed alla zona est di Reggio Emilia e, di conseguenza, di ridurre ulteriormente gli sversamenti dal manufatto scolmatore di via Gramsci, migliorando al contempo la qualità dell'acqua recapitata in acque superficiali (Rif.: nel caso di analisi il canale di Reggio, di competenza del Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale).

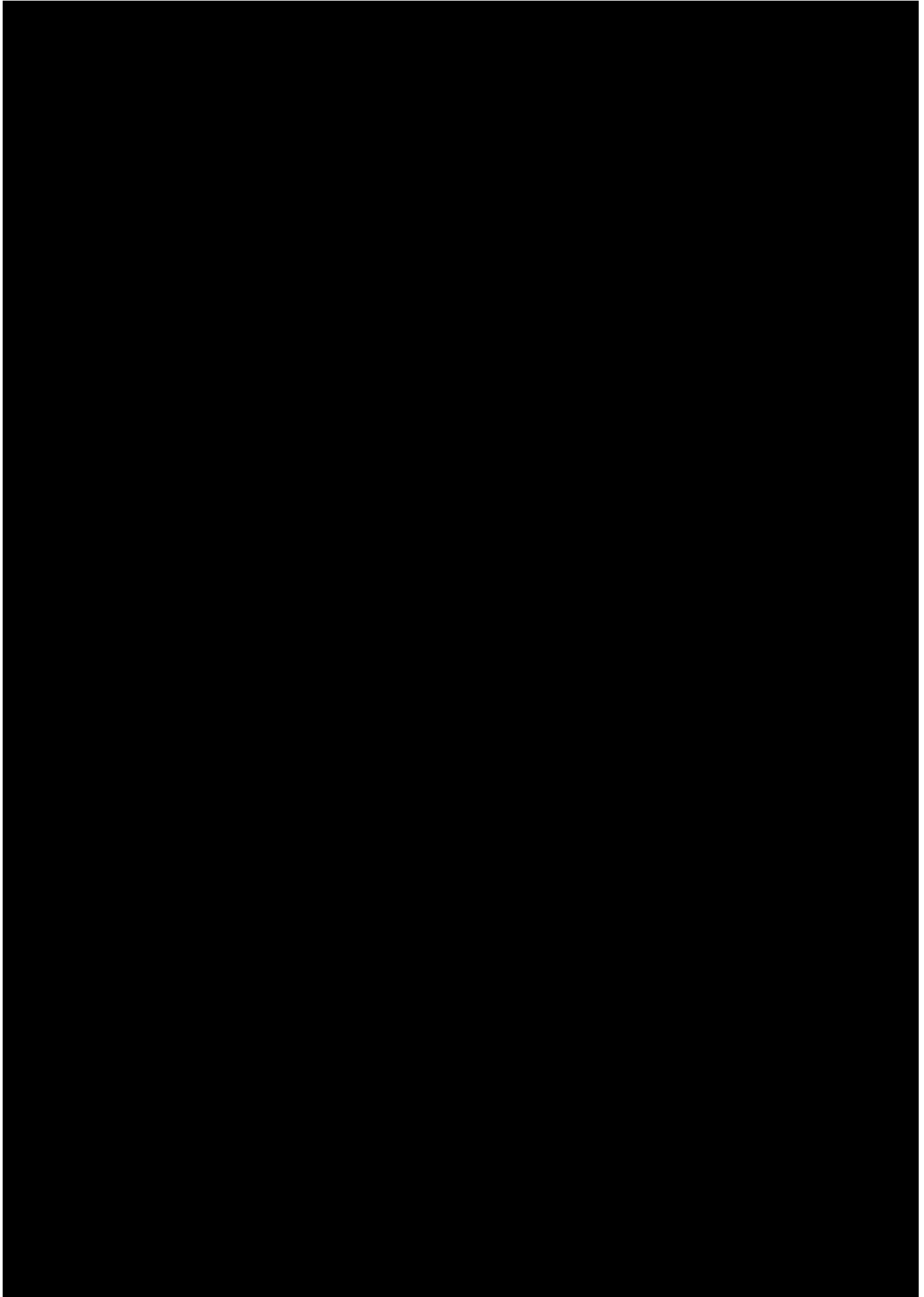


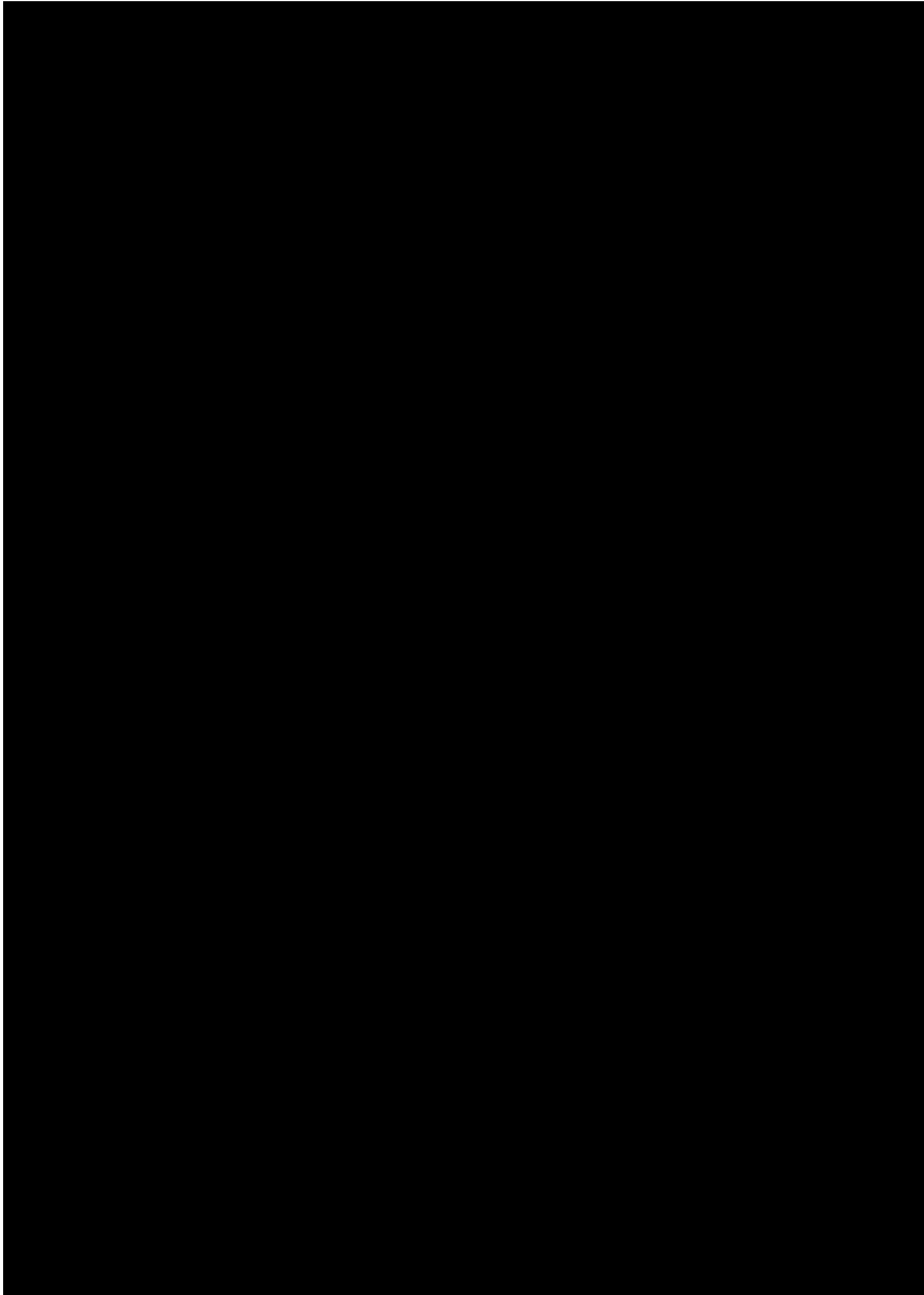


4. INDIVIDUAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DEI TEMPI DI ESECUZIONE

Di seguito vengono descritte le tecnologie che verranno utilizzate per la realizzazione degli interventi oggetto della presente proposta tecnica, dando evidenza, alla fine del capitolo, del cronoprogramma relativo ai tempi di esecuzione delle opere, mentre per quanto riguarda i tempi di realizzazione dei diversi interventi (sia di breve sia di medio periodo) in funzione dell'approccio strategico di cui al precedente cap. 3 e della loro conseguente priorità, si rimanda al cap. 6.







Fermo restando, dove tecnicamente e logisticamente possibile, l'adozione di modalità di posa tradizionali con trincee di scavo "a cielo aperto", a sezione obbligata oppure con sezioni adeguate a specifiche condizioni al contorno (ad esempio: tipologia terreni, profondità di posa), al fine di minimizzare l'impatto degli interventi sull'utenza, sulla circolazione e sullo stato dei luoghi interessati dalle opere, verranno utilizzate anche modalità di posa con tecniche speciali, comunemente denominate *no-dig* (senza scavo) o *trenchless* (senza trincee). Tali tecniche consentono di minimizzare le manomissioni di superficie, eliminando così i pesanti e negativi impatti sull'ambiente, sul paesaggio, sulle strutture superficiali e sulle infrastrutture di trasporto, nonché appunto sull'utenza. Per quanto riguarda i vantaggi legati dell'applicazione di queste tecnologie, sia dal punto di vista economico, ambientale e sociale, sia dal punto di vista della fattibilità tecnica degli interventi, si vedano i paragrafi seguenti. Si precisa che, come anche indicato nella relazione T.5 - "*Qualità della progettazione*", l'impiego di tali tecnologie sarà preceduto e verificato con una ispezione tecnica preliminare, volta ad accertare le condizioni di posa quali, ad esempio, la natura del terreno e la presenza di servizi interrati, oggetto questi ultimi di particolare attenzione in merito alla loro localizzazione mediante analisi cartografiche, analisi strumentali non distruttive (*laser scanner, georadar*), sopralluoghi e rilievi in campo. Verranno inoltre disposte, ove necessario, le azioni atte a rilevare l'eventuale presenza di ordigni residuati bellici.

La tecnologia del *microtunnelling* si può considerare una evoluzione di quella spingitubo; infatti la trivellazione è effettuata mediante l'utilizzo di una testa fresante a piena sezione, con possibilità di perforazioni di lunghezza maggiore. Il suo impiego è indicato soprattutto per la realizzazione di trivellazioni che richiedono un elevato grado di precisione; infatti con questa tecnologia si possono installare condotte con una tolleranza, sia altimetrica sia planaltimetrica, di pochi centimetri. Tale tecnologia è costituita dalle seguenti fasi:

- predisposizione delle due camere, di partenza e di arrivo, una volta individuata la profondità di posa;
- realizzazione della camera di partenza ad una adeguata distanza dall'opera da attraversare, che avrà:
- posizionamento del *microtunneler* sul fondo della camera di partenza, con scudo di acciaio a testa fresante;
- inizio perforazione del terreno a sezione piena.;
- inserimento progressivo dei conci fino al raggiungimento della camera di arrivo.

Con l'avanzamento del *microtunneler* il materiale di scavo è sospinto all'interno dello scudo, dove viene frantumato fino a dimensioni tali da poter essere trasportato all'esterno con circolazione di acqua, oppure di acqua e bentonite in circuito chiuso. Il sistema è guidato dall'esterno mediante una consolle di comando normalmente ubicata in un container, da cui è possibile controllare e variare i parametri di avanzamento in funzione della reazione del terreno attraversato. La posizione della testa fresante viene indicata in continuo da un computer che elabora le informazioni raccolte da un sistema di puntamento laser, costituito da un bersaglio fotosensibile, solidale con l'elemento di perforazione, controllato tramite un raggio laser originato da una sorgente ubicata nella camera di partenza. L'inserimento progressivo dei conci termina quando la testa perforante emerge in corrispondenza della camera di arrivo ed i vari conci così posati vanno a costituire un'unica tubazione. Le camere, nei casi in cui risulti necessario raggiungere profondità considerevoli, saranno rivestite in calcestruzzo armato, od altri apprestamenti idonei, al fine di contrastare le spinte del terreno. La

camera di partenza deve essere di regola più grande di quella di arrivo, poiché deve ospitare l'elemento di contropinta e la slitta di scorrimento lungo la quale vengono sfilati i conci di tubo che vengono aggiunti man mano che la testa fresante avanza nel terreno. Negli interventi realizzati mediante *microtunneling*, di norma, sono previste anche le seguenti attività:

- prove geotecniche necessarie per l'adozione della metodologia più opportuna di infissione;
- reperimento e disposizione di tutte le attrezzature, compreso le centrali intermedie di spinta;
- predisposizione del cantiere, dei relativi allacciamenti di acqua e forza motrice;
- trasporto ed installazione in loco dell'impianto di perforazione;
- posa delle tubazioni di spinta e delle eventuali tubazioni interne;
- installazione dell'impianto di "smarino", per la separazione dell'acqua dal materiale di risulta dall'escavazione;
- formazione e manutenzione delle piste di accesso al cantiere, per garantire l'esecuzione dei lavori in ogni condizione atmosferica, anche di notte, in osservanza alle vigenti norme di sicurezza;
- gli aggotamenti, i drenaggi e le opere di sostegno delle pareti di scavo necessari durante i lavori, sino a completa ultimazione dell'attraversamento;
- sollevamento, carico e trasporto alle pubbliche discariche, a qualunque distanza, dei materiali di risulta;
- movimentazione delle tubazioni, sollevamento dei normali materiali d'uso, rimozione del cantiere e scavo per il recupero delle testate.

Nel caso in cui si riscontrasse, durante le lavorazioni in cantiere, la necessità di riabilitare alcune tubazioni laterali intercettate durante la posa delle condotte di collettamento principale, si applicheranno prioritariamente, ove tecnicamente possibile, tecnologie *trenchless (no-dig)* del tipo *Cured in Place Pipe (CIPP)* e assimilabili, evitando operazioni di scavo a cielo aperto. Con il termine "riabilitazione" si intende il recupero funzionale di condotte, eventualmente danneggiate e/o composte da materiali vetusti o non più conformi alle vigenti norme, direttive o regole di buona tecnica. Tale tecnica è basata sull'inserimento, all'interno della condotta da risanare, di un tubo composito (*Liner*) che, preliminarmente all'inserimento, viene configurato e impregnato con resina termoindurente idonea. Il *liner* è composto da un feltro di fili di poliestere con un *coating* (su cui il fluido scorrerà dopo il *relining*) in materiale plastico solitamente Polietilene. I punti di partenza, arrivo e intermedi, posti in testa, a valle o in punti intermedi del tratto di tubazione da riabilitare, si otterranno attraverso la realizzazione di opere di scavo a sezione obbligata. I sistemi motorizzati, nonché i mezzi dediti alla videoispezione e alla pulizia della tubazione, saranno debitamente disposti nei punti reputati più idonei e adeguatamente segnalati e gestiti nella loro movimentazione, in accesso al cantiere, in uscita e al suo interno. L'impianto dedito alle operazioni d'inversione e gonfiaggio sarà costituito da un automezzo dotato di apparecchiatura idonea ad assolvere i compiti di magazzino *liner* e banco con rulli contrapposti e vuoto forzato, il tutto collegato a un eventuale generatore di corrente carrellato che alimenta l'impianto automontato. Per il tiro sarà utilizzato un idoneo apparecchio a trazione controllata, con argani a cabestani o macchine tira-aste idrauliche a controllo di trazione. L'argano, di tipo carrellato su ruote, sarà costituito da tamburo rotante, azionato da opportuno motore endotermico o elettrico sul quale è posizionato il cavo di trazione in acciaio. Le fasi operative dell'intervento riabilitativo saranno sempre precedute dalle seguenti attività:

- il sezionamento dell'intero tratto di condotta da riabilitare/risanare, per garantire il "fuori esercizio" e la "messa in sicurezza", attraverso la realizzazione di eventuali idonei sistemi di *by-pass*, per garantire la continuità del servizio ove possibile, nonché l'eventuale inertizzazione del tratto di condotta su cui intervenire;
- la videoispezione e la pulizia del tratto di condotta da riabilitare, con rimozione di protrusioni, intrusioni, punti taglienti e qualsiasi altro elemento interferente con l'esecuzione dell'intervento riabilitativo.

La fase dell'inserimento del *liner* nella condotta (tubo ospite) potrà avvenire per "inversione" o per "trazione". La fase finale è la polimerizzazione, preferibilmente di tipo UV oppure di tipo termico.

L'organizzazione del cantiere e l'impatto sulla viabilità sono differenziati in base al tratto di posa analizzato. L'impatto maggiore si ha nel caso di posa su via Gramsci e su via del Chionso, dove sarà necessario prevedere la chiusura della semicarreggiata rispettivamente est e ovest lungo la quale verranno effettuate le lavorazioni, istituendo un senso unico alternato sull'altra semicarreggiata. Lo schema di questa deviazione è rappresentato nella seguente Figura 24 (fonte D.M. 10-7-2002): si nota la cartellonistica da predisporre centinaia di metri a monte e a valle del cantiere e la presenza di semaforo per la regolazione del traffico veicolare. Il cantiere sarà quindi di tipo "mobile", mentre durante il rifacimento del nodo idraulico di tale manufatto, il cantiere sarà installato fuori dalla carreggiata. Altresì, per la realizzazione della vasca di prima pioggia ed il canale di scarico, il cantiere sarà posizionato, nel primo caso, su un'area prativa, quindi fuori dalla viabilità ordinaria, mentre nel secondo caso verranno sfruttati gli spazi attualmente disponibili a fianco della rotatoria tra via Gramsci e via del Chionso, limitando al minimo l'impatto del cantiere sulla stessa viabilità ordinaria, a meno del periodo durante il quale dovrà essere ricostruito il canale di scarico a valle dello scolmatore di via Gramsci. Anche nelle ore notturne, l'area di cantiere sarà opportunamente delimitata e segnalata, con segnaletica verticale d'obbligo e di pericolo, con l'aggiunta di lanterne auto alimentate a luce rossa. Visti gli ampi spazi a lato strada nei pressi del nodo idraulico del manufatto scolmatore, gli stessi verranno utilizzati come aree di cantiere, opportunamente recintate, per ospitare baracche, mezzi d'opera e per accatastare il materiale. Tali aree saranno quindi soggette ad indennizzo per occupazione temporanea durante il periodo del cantiere. Riguardo all'impatto sulla viabilità, si procederà alla chiusura di metà della carreggiata, con predisposizione di idonea segnaletica stradale di cantiere, garantendo comunque sempre l'accesso ai lotti privati ed ai passi carrai. Riguardo al ripristino della pavimentazione si veda quanto già descritto nel paragrafo 4.1 in merito alle sezioni di posa. Una volta posata la condotta, verrà regolarizzata la superficie stradale asportando la parte vegetale presente in alcuni punti; verrà poi realizzata una mano d'attacco in emulsione bituminosa e successivamente verrà posato uno strato di binder dello spessore di 5 cm su tutta la larghezza della carreggiata (circa 3,3 m). Non si prevedono altre lavorazioni in quanto il fondo stradale è consolidato e non presenta buche o dissesti. Le opere descritte sono progettate secondo criteri diretti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera. Le fasi lavorative saranno organizzate in funzione di categorie omogenee, in modo da poter indicare, nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che verrà redatto nei progetti definitivo ed esecutivo, l'individuazione, analisi e valutazione dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine.

I mezzi di trasporto dei materiali, che accederanno al cantiere dovranno moderare la velocità, sia negli spazi interni, sia in uscita per immettersi sulle vie di percorrenza, anche in questo caso con predisposizione d'idonea segnaletica ben visibile nei punti di immissione. In aggiunta, lungo le strade di accesso al cantiere saranno poste apposite segnalazioni di cantiere e lavori in corso con l'indicazione, in corrispondenza degli accessi delle uscite "USCITA AUTOMEZZI", il tutto secondo quanto previsto dal codice della strada. Durante le operazioni di carico e scarico, addetti incaricati vigileranno affinché il passaggio di persone e movimento di mezzi o scarico e carico dei materiali non avvengano contemporaneamente. La logistica del cantiere contemplerà inoltre una serie di accorgimenti (ad esempio: recinzioni, accessi, segnaletica) atti a garantire la facile messa in sicurezza di mezzi e macchine operatrici per le lavorazioni. La posa e la rimozione dei segnali costituiscono, di per sé

stessi, un cantiere che merita la massima attenzione, come il cantiere o il pericolo che si intende segnalare. In particolare, la posa e la rimozione dei coni e dei delineatori flessibili e l'eventuale tracciamento associato costituisce una fase particolarmente delicata per la sicurezza degli operatori. La sicurezza dipende dal rispetto di procedure precise che rispondono in particolare agli imperativi seguenti:

- la segnaletica deve restare coerente in ogni momento, di modo che svolga il suo ruolo sia nei confronti della cittadinanza sia del personale impegnato nella posa in opera;
- l'esposizione del personale al lavoro nella zona di circolazione deve essere ridotta al minimo.

Un ulteriore obiettivo da perseguire, nel pieno rispetto della sicurezza per i lavoratori e per i cittadini, è quello di diminuire il disagio alla circolazione accelerando gli adempimenti attinenti all'intervento. Si possono infatti distinguere interventi in sede stradale ed interventi ai margini o fuori da essa; in particolare, in considerazione delle condizioni ambientali nelle quali si opererà, si avrà cura e massima attenzione nell'osservare le principali prescrizioni di sicurezza inerenti i possibili pericoli derivanti dal contesto ambientale.

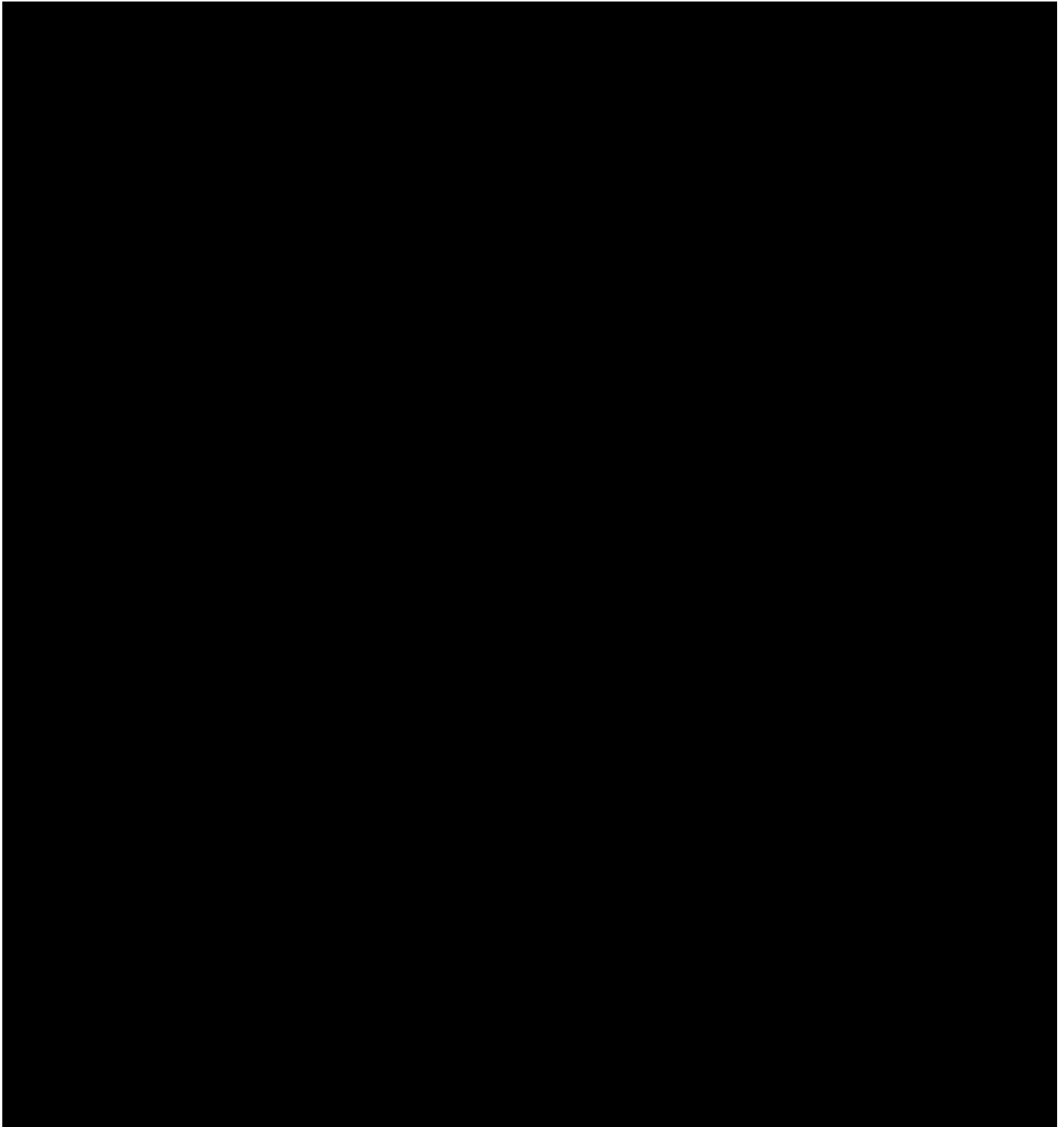


Tabella 9 - Diagramma di Gantt con il cronoprogramma degli interventi di breve periodo

INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA GRAMSCI - REGGIO EMILIA																			
Descrizione	Durata [settimane]	MESI																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nuovo manufatto scolmatore Via Gramsci																			
1	Allestimento cantiere	1																	
2	Demolizioni e scavi	10																	
3	Costruzione manufatto scolmatore di scarico	11																	
4	Rinterri e ripristini condotta	11																	
5	Demolizione scolmatore esistente e scavi	2																	
6	Costruzione nuovo manufatto scolmatore	4																	
7	Posa strumentazione e quadri elettro strumentali	2																	
8	Collaudi e messa in esercizio	1																	
9	Rinterri e ripristini manufatto	2																	
10	Smantellamento cantiere	1																	
INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA GRAMSCI - REGGIO EMILIA																			
Descrizione	Durata [settimane]	MESI																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nuovo manufatto di scarico presso "La Nave"																			
1	Allestimento cantiere	2																	
2	Demolizioni manufatti esistenti ammalorati	3																	
3	Costruzione manufatto scatolare di scarico	4																	
4	Costruzione manufatto di scarico, canale, paratoie	16																	
5	Posa sgrigliatore automatico	1																	
6	Difesa in massi ciclopici e muro arginale	5																	
7	Collaudi e messa in esercizio	3																	
8	Rinterri e ripristini	5																	
9	Smantellamento cantiere	2																	
INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA GRAMSCI - REGGIO EMILIA																			
Descrizione	Durata [settimane]	MESI																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vasche di raccolta e controllo scarico presso "La Nave"																			
1	Allestimento cantiere	2																	
2	Scavi di sbancamento	4																	
3	Costruzione vasca di raccolta acque di scarico, adduzione e scarico	23																	
4	Posa paratoie di sezionamento e controllo	3																	
5	Posa impianto di pompaggio e tubazione di rilancio in fognatura	8																	
6	Posa quadri elettro strumentali, collegamenti, gruppo elettrogeno	6																	
7	Collaudi e messa in esercizio	4																	
8	Rinterri e ripristini	3																	
9	Smantellamento cantiere	1																	

Fonte: elaborazione interna

Tabella 10 - Diagramma di Gantt con il cronoprogramma degli interventi di medio periodo

INTERVENTO SCOLMATORE DI VIA GRAMSCI - REGGIO EMILIA																									
Descrizione	Durata [settimane]	MESI																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Nuova condotta di collegamento Via Gramsci - Mancasale																									
1	Allestimento cantiere	1																							
2	Demolizioni e scavi	64																							
3	Posa nuove condotte e pozzetti di ispezione	79																							
4	Costruzione manufatto scolmatore e di scarico	4																							
5	Collaudi e messa in esercizio	5																							
6	Rinterri e ripristini	64																							
7	Smantellamento cantiere	2																							

Fonte: elaborazione interna

5. ANALISI DELL'ITER NECESSARIO PER L'OTTENIMENTO DEL TITOLO ABILITATIVO

Come descritto nella relazione T.5 - "Qualità della progettazione", l'attività relativa alla richiesta e ottenimento di concessioni e autorizzazioni, per una società che ogni anno progetta e realizza una significativa quantità di

opere dislocate sul territorio, comporta la gestione di un elevato numero di pratiche con una molteplicità di soggetti; la cosa è possibile solo mediante l'ausilio di una funzione aziendale specificamente dedicata, che istituisca un'interfaccia assidua e costante con gli Enti preposti. Allo scopo la funzione *Permitting* si occuperà della produzione degli specifici elaborati grafici e tecnici a corredo delle domande autorizzative, seguendo l'iter di ottenimento delle autorizzazioni in modo rapido ed efficace. Punti di forza della struttura, oltre alla dotazione informatica, fondamentale per la gestione puntuale dei dati (monitoraggio dell'iter delle pratiche, archivio-consultazione-ricerca) e l'analisi del territorio, è la pluriennale esperienza degli addetti, che ha consentito di consolidare rapporti e procedure con tutti i soggetti titolari di diritto autorizzativo e concessorio, mettendo a punto automatismi e modelli per standardizzare ed uniformare dove possibile, le procedure di richieste permessi, cercando in particolare di operare attraverso "moduli di domande" ed "elaborati standard", soprattutto per i tipi di interferenze più frequenti. Come si evince dai paragrafi precedenti, sono state analizzate le effettive interferenze del progetto con ogni tipologia di vincolo vigente sul territorio, così da definire natura e finalità della tutela, Ente competente, procedimento amministrativo e documentazione tecnica da produrre ai fini del rilascio dell'autorizzazione/nulla osta richiesta, per procedere alla realizzazione dell'intervento all'interno dell'area vincolata.

Nella predisposizione del progetto definitivo, nonché in funzione della successiva Conferenza dei servizi, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i., verranno previsti uno o più specifici elaborati relativi alla richiesta di autorizzazioni e/o concessioni da parte degli Enti interessati dalle attività e dalle opere relative all'intervento in oggetto, compresa la documentazione afferente all'analisi catastale relativa alle servitù di passaggio ed il piano particellare d'esproprio. Tale documentazione verrà inoltrata con un adeguato anticipo sulle tempistiche di avvio della realizzazione degli interventi stessi, così da ottimizzare anche la fase realizzativa delle opere nel rispetto della pianificazione definita. L'elenco degli elaborati che verranno allegati alle richieste al momento del loro invio, sono quelli che di prassi, ad oggi, vengono richiesti dai vari Enti, con i quali si opera sempre più spesso attraverso la Posta Elettronica Certificata (PEC) e che permette una sensibile ed ulteriore accelerazione delle procedure per l'ottenimento delle autorizzazioni. Nel caso specifico del presente progetto:

- Amministrazione comunale di Reggio Emilia
- Amministrazione provinciale di Reggio Emilia
- Regione Emilia Romagna
- Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio
- Ministero della Difesa (bonifica da ordigni bellici)
- ARPAE Autorizzazioni e concessioni (SAC)
- Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPO)
- A.N.A.S.
- Autostrade per l'Italia S.p.A.
- Ferrovie dello Stato - Ferrovie Emilia Romagna (FER Servizi)
- Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale

Naturalmente nel caso in cui le prescrizioni documentali dovessero modificarsi, verranno adeguati di conseguenza i rispettivi elaborati.

Altresì, al fine dell'ottenimento del titolo abilitativo occorre procedere alla valutazione della ripercussione degli interventi previsti nella presente proposta tecnica sulle diverse matrici di interesse. Di conseguenza, per quanto riguarda i titoli abilitativi ambientali occorre fare riferimento alle norme nazionali e regionali di settore, oltre che alle direttive stabilite dalla Regione Emilia-Romagna per quanto riguarda le competenze al rilascio delle autorizzazioni, in particolare:

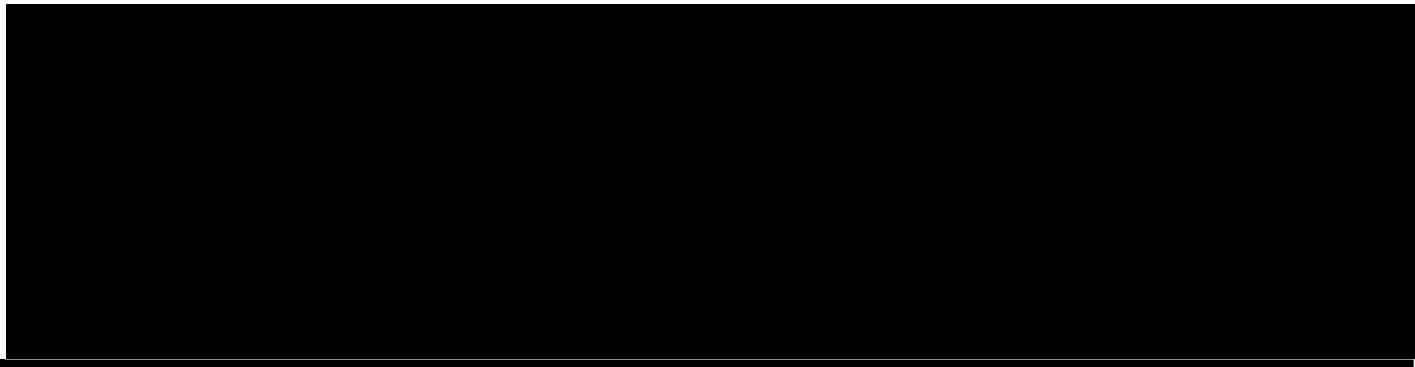
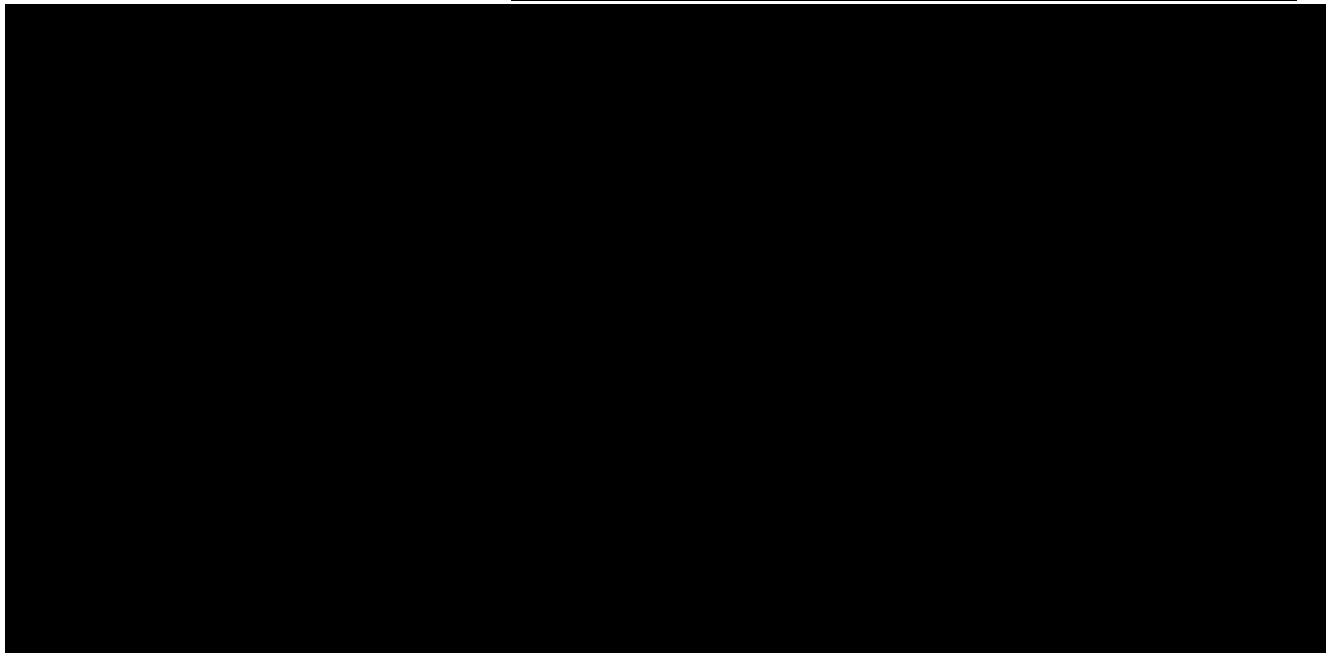
- D.Lgs. 152/06 e s.m.i. - "*Norme in materia ambientale*", Parte III, Titolo III, in materia di tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi;
- D.P.R. 53/2013, istitutivo dell'Autorizzazione Unica Ambientale;
- D.G.R. 1053 del 9 giugno 2003, recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- L.R. 6 marzo 2007, n. 4 - "*Adeguamenti normativi in materia ambientale. Modifiche a leggi regionali*";
- D.G.R. n. 201 del 22 febbraio 2016, di approvazione della Direttiva concernente indirizzi all'Azienda Territoriale dell'Emilia-Romagna per i Servizi idrici e rifiuti e agli Enti competenti per la predisposizione dei programmi di adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane;
- D.G.R. n. 569 del 15/04/2019, di aggiornamento dell'elenco degli agglomerati esistenti di cui alla D.G.R. n. 201/2016 e approvazione della direttiva per i procedimenti di autorizzazione allo scarico degli impianti per il trattamento delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati e delle reti fognarie ad essi afferenti;

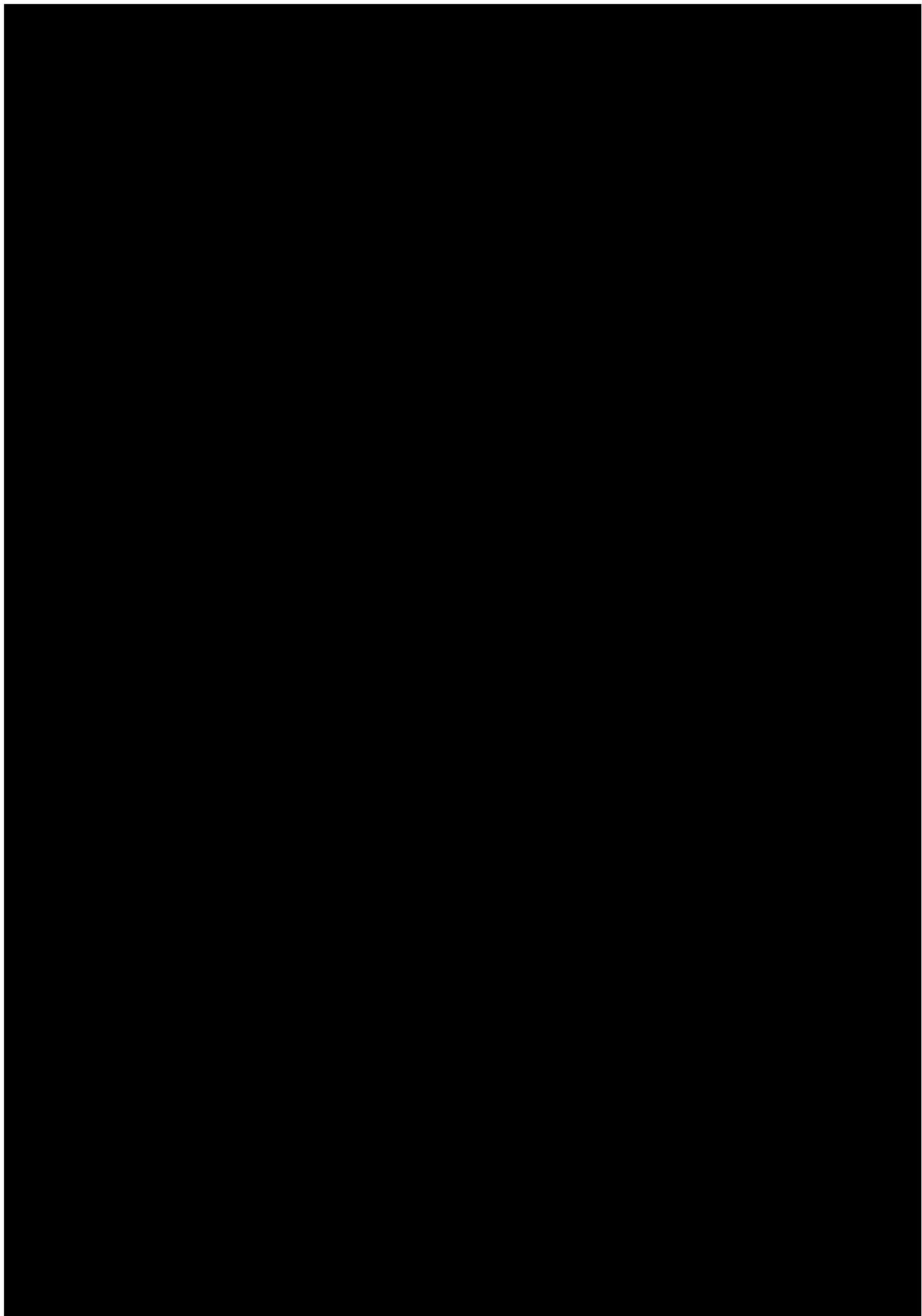
- L.R. 13 del 30 luglio 2015, recante la riforma del sistema di governo territoriale e delle relative competenze;
- D.G.R. n. 2173 del 21 dicembre 2015, di approvazione dell'assetto organizzativo generale di ARPAE per cui alla Struttura Autorizzazioni e Concessioni (SAC) territorialmente competente spetta l'adozione dei provvedimenti di AUA.

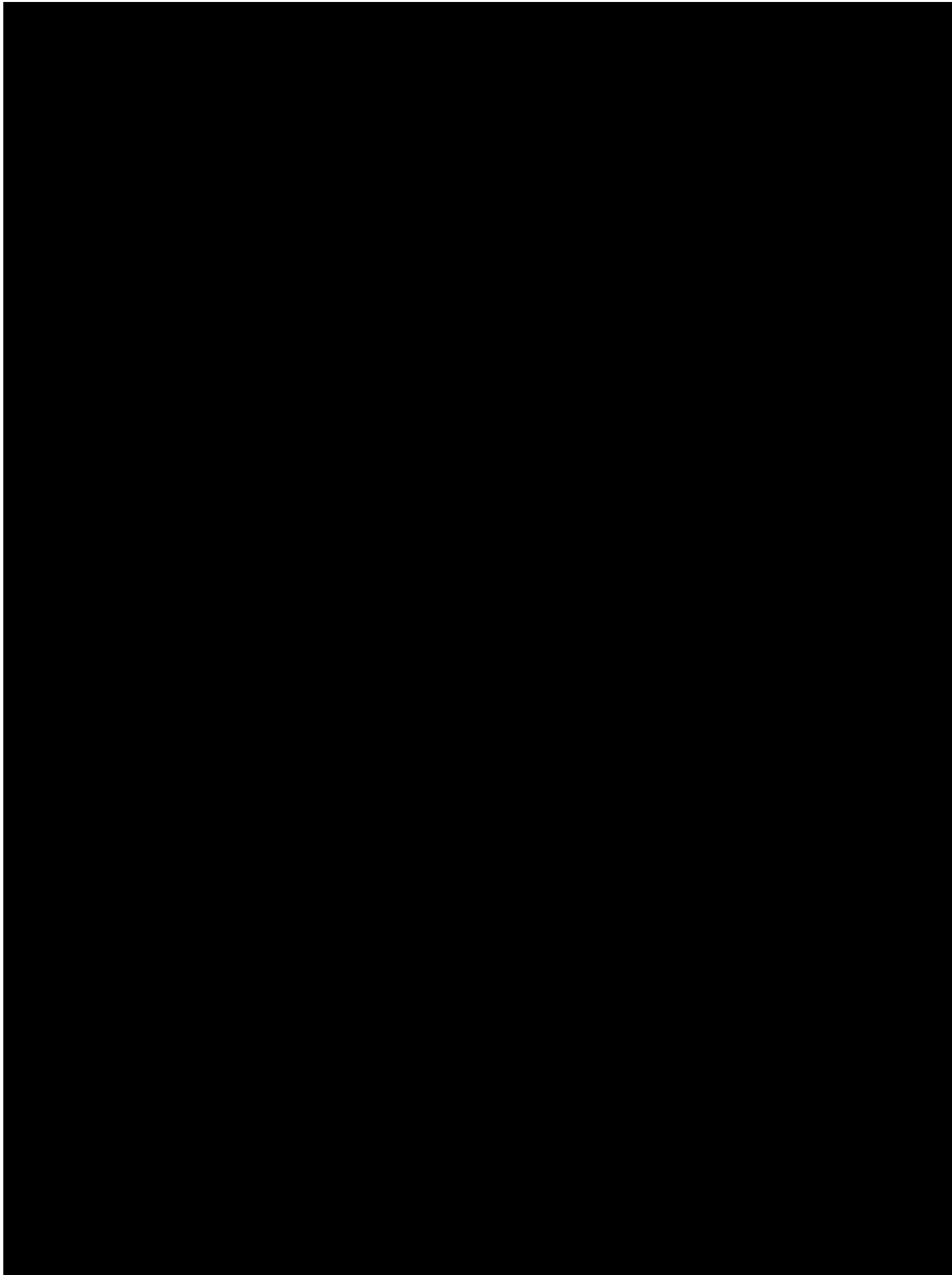
Per cui, alla luce di quanto sopra, il sistema delle reti fognarie adibite alla raccolta ed al convogliamento delle acque reflue urbane e alla raccolta e al convogliamento delle acque meteoriche di dilavamento provenienti da un Agglomerato deve essere autorizzato. Occorre precisare che per "*sistema delle reti fognarie*" si intende l'insieme delle canalizzazioni e l'insieme dei manufatti utili al corretto funzionamento delle stesse, quali: sollevamenti e relativi scarichi di emergenza, scolmatori di piena, vasche di laminazione, vasche di prima pioggia, prese di magra. Quindi, con specifico riferimento al caso in oggetto della presente proposta tecnica, occorre presentare domanda di modifica dell'autorizzazione (AUA) ai sensi del D.P.R. 59/2013 alla Struttura Autorizzazione e Concessioni (SAC) di Reggio Emilia, in quanto sarà ricompreso nell'autorizzazione che è attualmente vigente per l'impianto di depurazione principale a Servizio dell'Agglomerato a cui le reti afferiscono (Depuratore di Mancasale). ARPAE in fase istruttoria, sia per gli scarichi diretti, sia per gli scarichi indiretti, provvederà a chiedere parere anche all'Autorità idraulica competente (Consorzio di Bonifica dell'Emilia Centrale, Servizio d'Area dell'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, AIPO), in ordine alla compatibilità degli scarichi con il regime idraulico dei corpi idrici recettori. In relazione, poi, alla tipologia di recapito finale e di costruzione dei manufatti previsti, in fase di progettazione definitiva delle opere si richiederanno, se necessario, ad ARPAE, SAC, Demanio Idrico e/o Consorzio di Bonifica, idonea concessione di occupazione di aree demaniali e/o di scarico delle acque di piena.

6. STIMA DEI COSTI E DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

In considerazione della realizzazione di opere sia puntuali sia di linea, per maggiore chiarezza interpretativa e per meglio distinguere le opere previste nella presente proposta tecnica, di seguito viene allegata la stima dei costi dei diversi interventi (quindi dei lavori previsti), suddivisi tra realizzazione del nuovo scolmatore di via Gramsci, ottimizzazione del sistema di collettamento dei reflui, nonché realizzazione della vasca di prima pioggia nei pressi dell'impianto La Nave. [REDACTED]





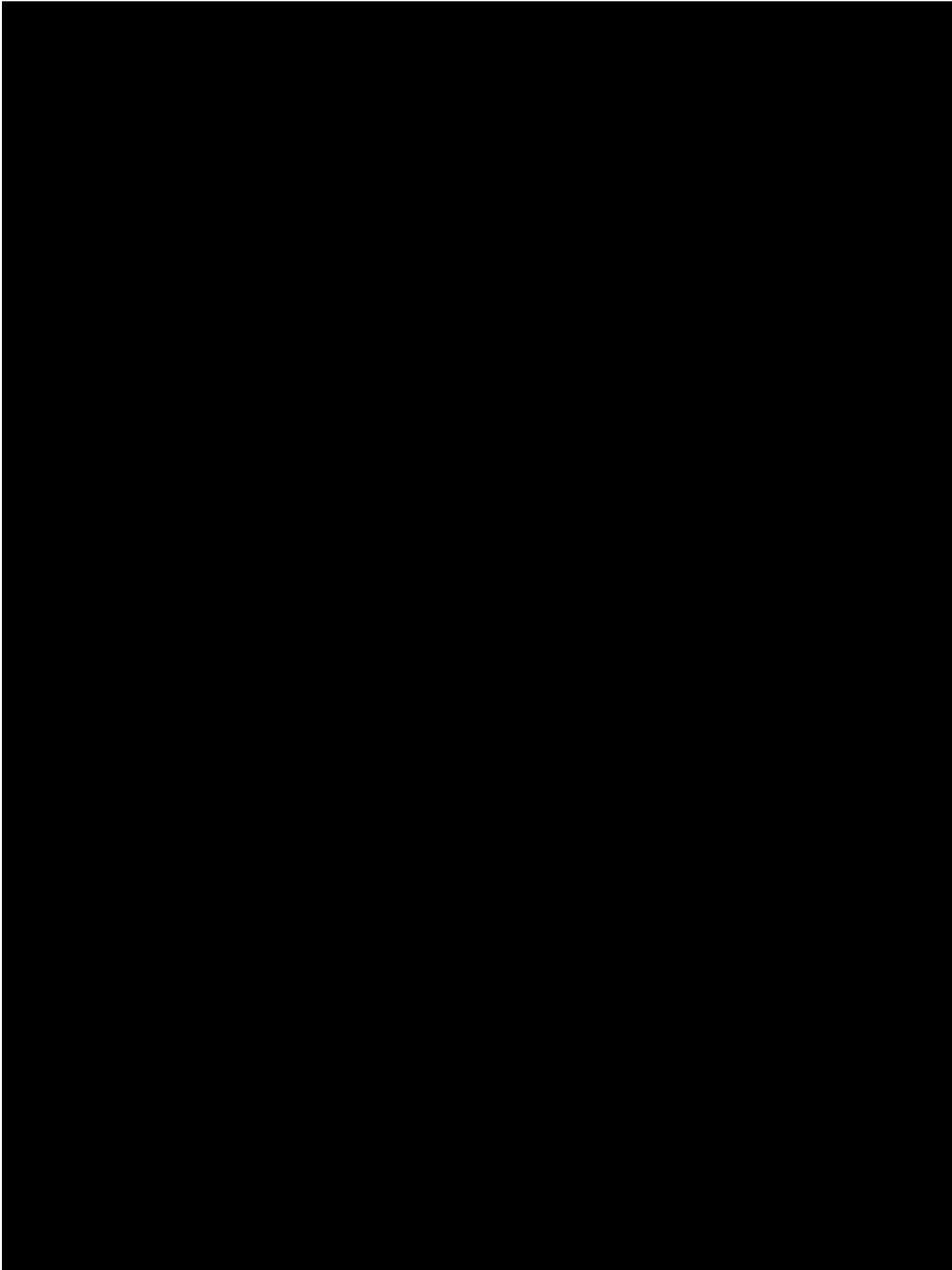


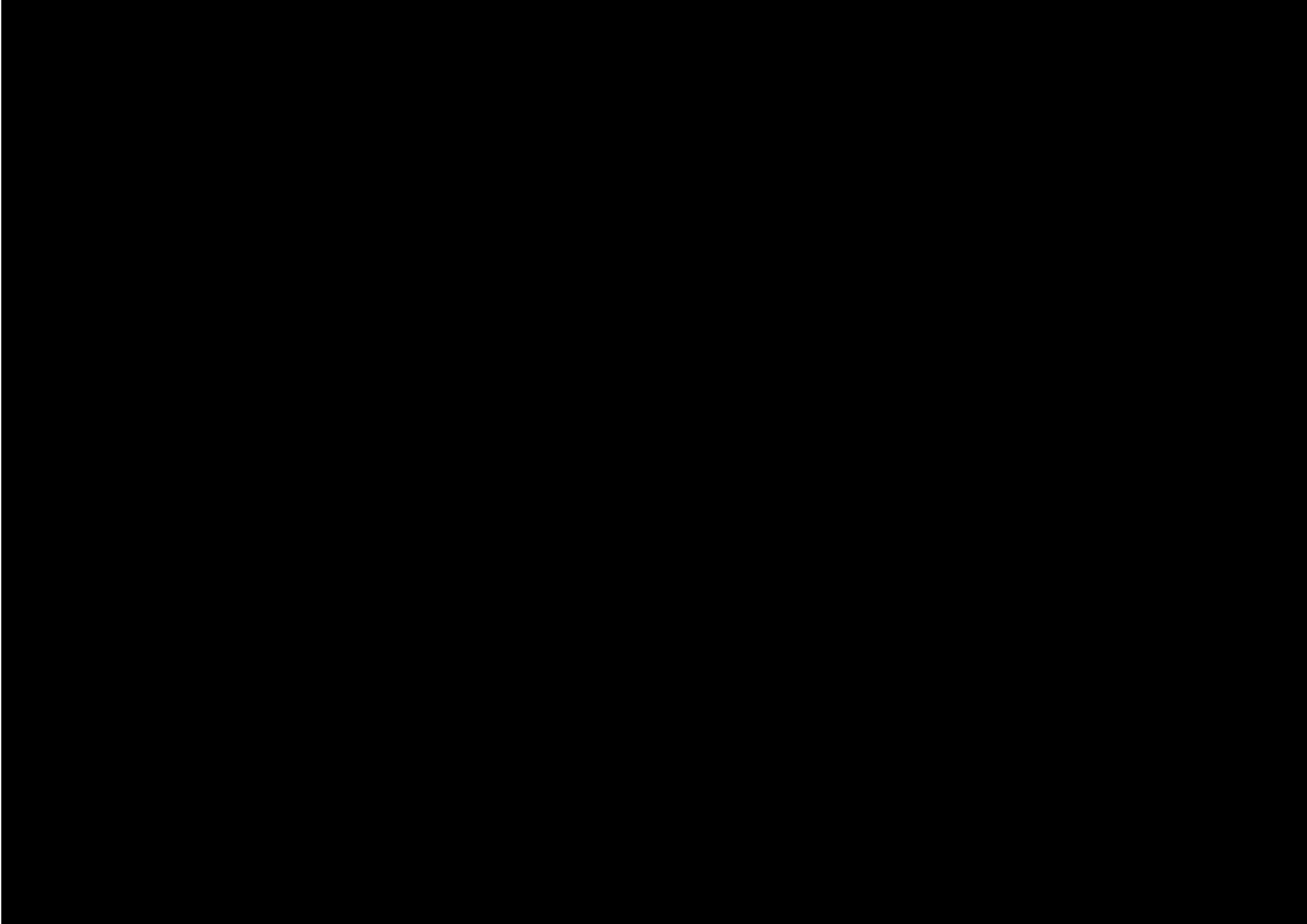
le criticità segnalate a base di gara comportano un approccio strategico alla tematica di riduzione degli sversamenti dagli scolmatori su più intervalli temporali, con una progressiva e funzionale mitigazione di tali problematiche, quindi non solo risoluzione di situazioni emergenziali localizzate, ma anche razionalizzazioni, interventi strutturali ed ottimizzazioni di livello più alto ed esteso sull'intero reticolo fognario.

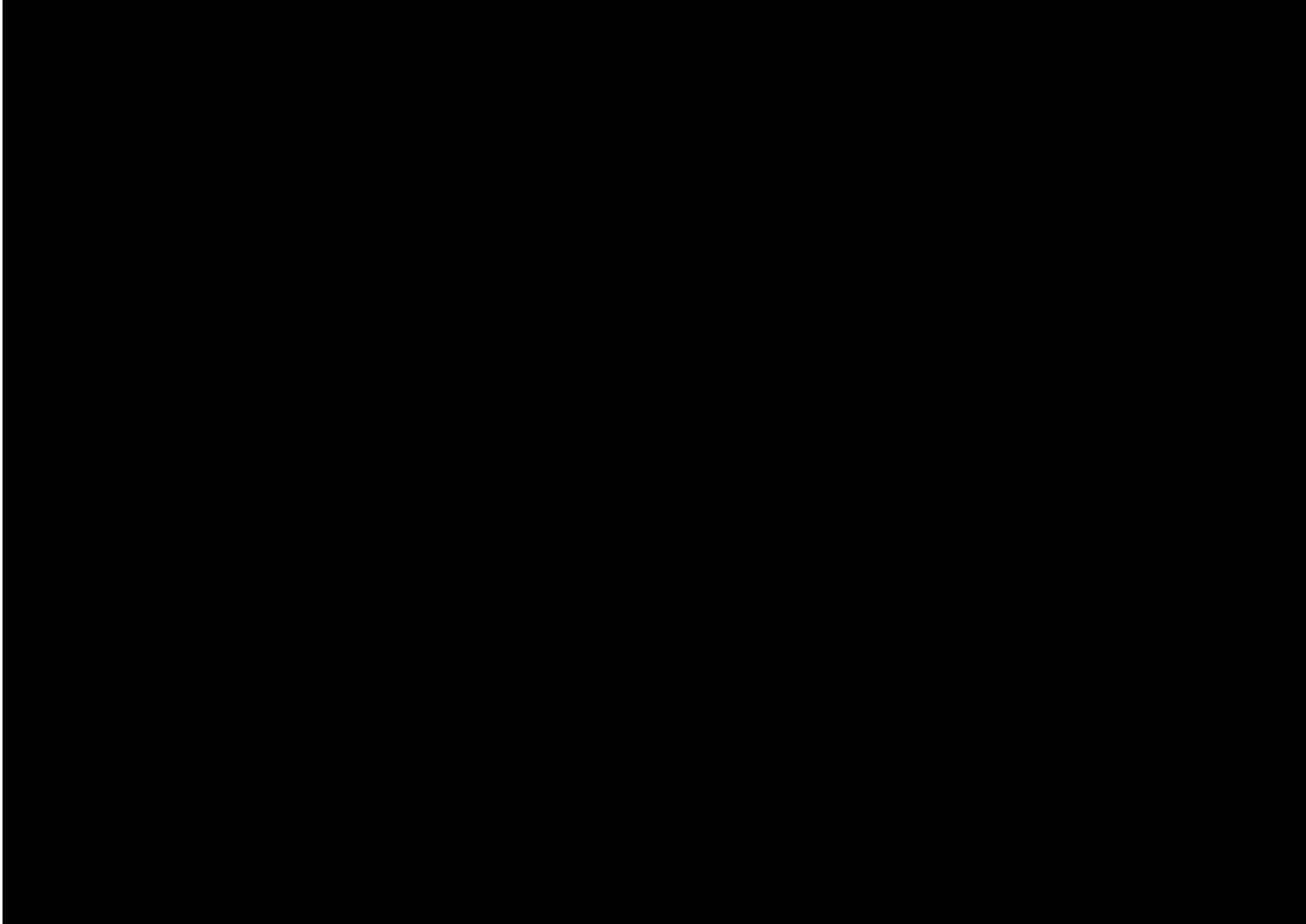
7. SCHEMA DI PIANO DI MANUTENZIONE PROGRAMMATA

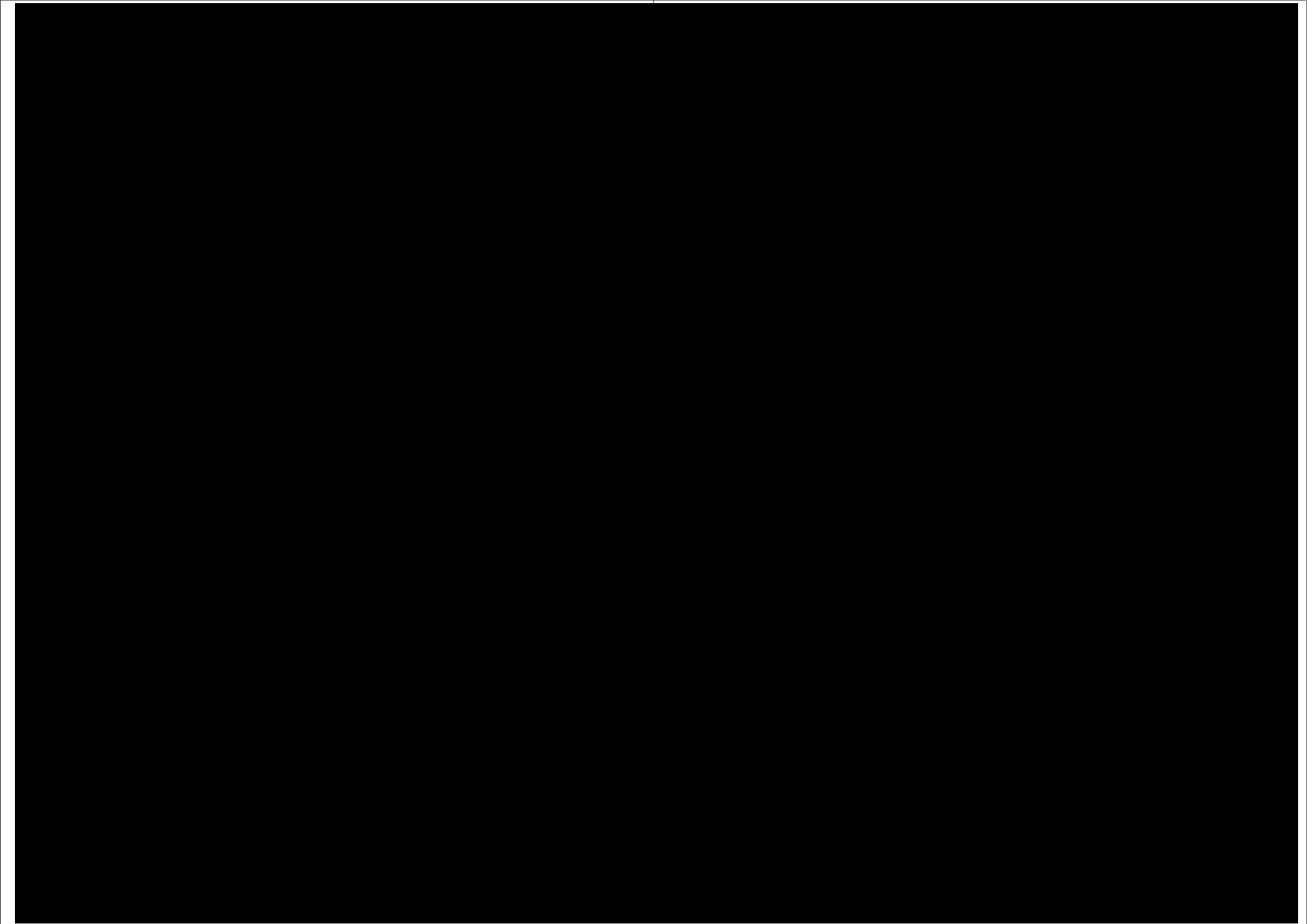
In ottemperanza a quanto richiesto dall'art. 6.2.7 della Lettera di invito alla gara in oggetto, nonché a quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016, art. 23 - *“Livelli della progettazione per gli appalti, per le concessioni di lavori nonché per i servizi”*, nel presente capitolo viene presentato uno schema di piano di manutenzione programmata, come previsione e pianificazione delle attività necessarie al mantenimento nel tempo della funzionalità, caratteristiche qualitative, efficienza e valore economico delle opere, quindi con ispezioni e interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della rete fognaria gestita, nonché definizione della tipologia degli interventi e degli intervalli di tempo entro i quali effettuare le verifiche per il mantenimento di una corretta funzionalità della rete stessa. Come meglio descritto nella relazione T.4.2 - *“Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: reti e impianti – fognature”*, viene utilizzato un approccio *“risk-based”* applicato ai principi dell'asset management per gestire al meglio il ciclo di vita di impianti, reti e relativi componenti (life cycle management), sia per la riduzione del rischio, sia per il suo bilanciamento in relazione ai costi del ciclo di vita degli asset, considerando il livello e la qualità del servizio.

Il programma delle ispezioni delle caditoie stradali, delle camerette di ispezione dei condotti, dei condotti stessi viene formulato in modo da prevedere che l'intera rete sia accuratamente verificata. Tutti i dati relativi alla manutenzione risulteranno da specifiche annotazioni riportate sul sistema *WFM*, mentre per l'organizzazione di tale programma verrà utilizzato il sistema *SIT/GIS* (descritto nella relazione T.5 – *“Qualità della progettazione”*), che permette la chiara individuazione della rete sul territorio. Le politiche di manutenzione seguiranno la seguente logica: manutenzione a guasto o correttiva, manutenzione ispettiva, manutenzione migliorativa, manutenzione preventiva (ciclica, secondo condizione, predittiva). In definitiva, l'obiettivo è quello di mitigare i rischi negli ambiti di competenza. In aggiunta al Piano di manutenzione, in fase di gestione verrà predisposto anche un Programma di monitoraggio e controllo, legato, oltre alle dimensioni ed alle caratteristiche tecniche ed impiantistiche della rete, alla struttura ed alla complessità dei sistemi di automazione e telecontrollo. I parametri di monitoraggio individuati, differenziati secondo tipologia, variabilità e precisione richiesta, sono classificabili all'interno delle seguenti categorie principali: parametri quantitativi (ad esempio: livelli, portate, precipitazioni), parametri qualitativi (ad esempio: chimico-fisici), parametri funzionali (ad esempio: stato dei campionatori, stato degli organi di manovra, stato delle macchine). Si precisa che, nelle successive fasi di progettazione, il Piano di Manutenzione verrà redatto secondo i dettami del D.P.R. 207/2010, art. 38 (articolo ancora vigente alla data di emissione del presente documento), di conseguenza verrà suddiviso in tre documenti operativi: Manuale d'uso, Manuale di manutenzione, Programma di manutenzione. Allo stato attuale e secondo quanto previsto nella presente proposta tecnica, sono state individuate nel seguente schema le criticità potenziali, sia a livello gestionale sia a livello dello stato di conservazione dei manufatti e delle opere di linea, con le conseguenti verifiche previste e la loro frequenza.

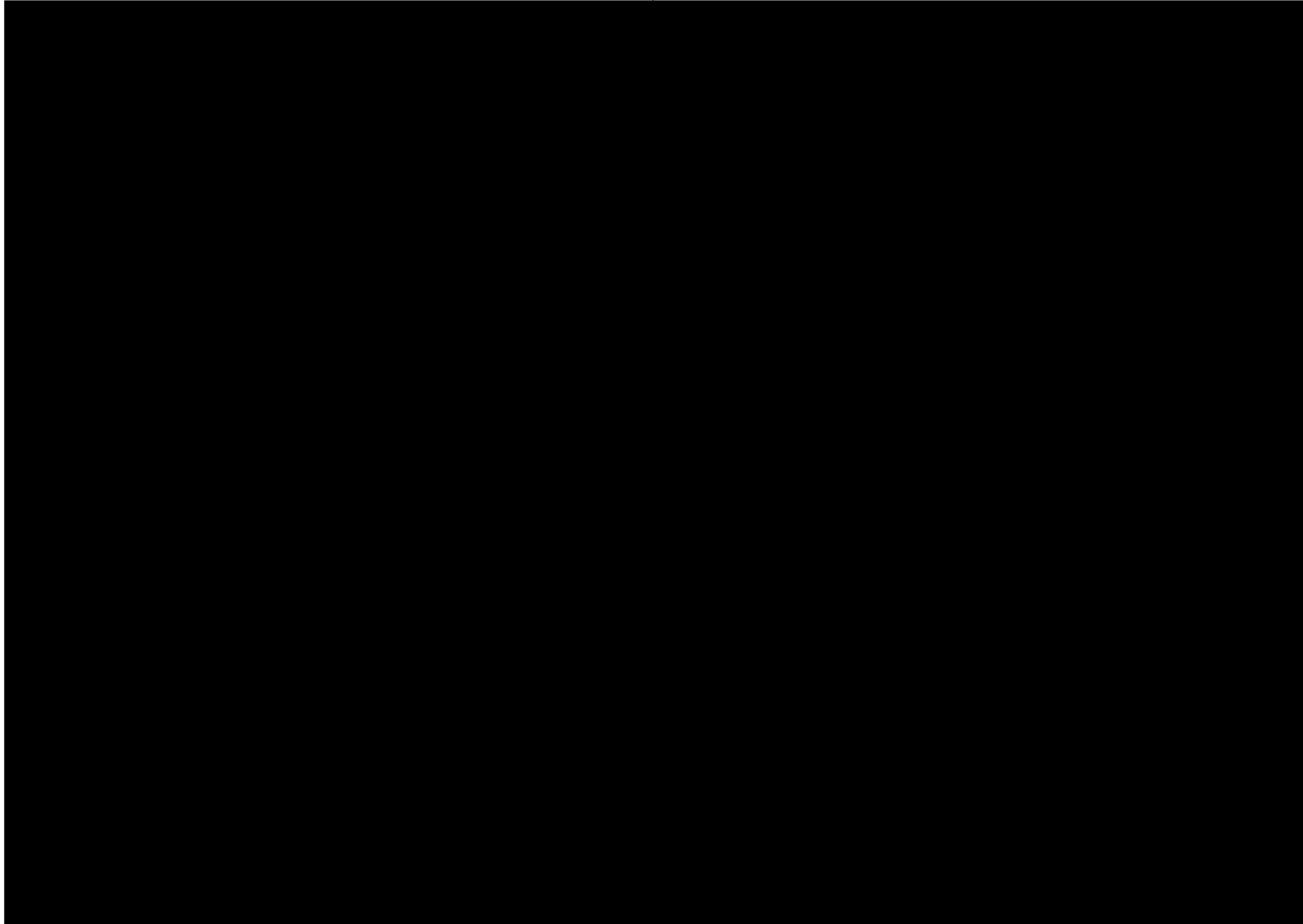


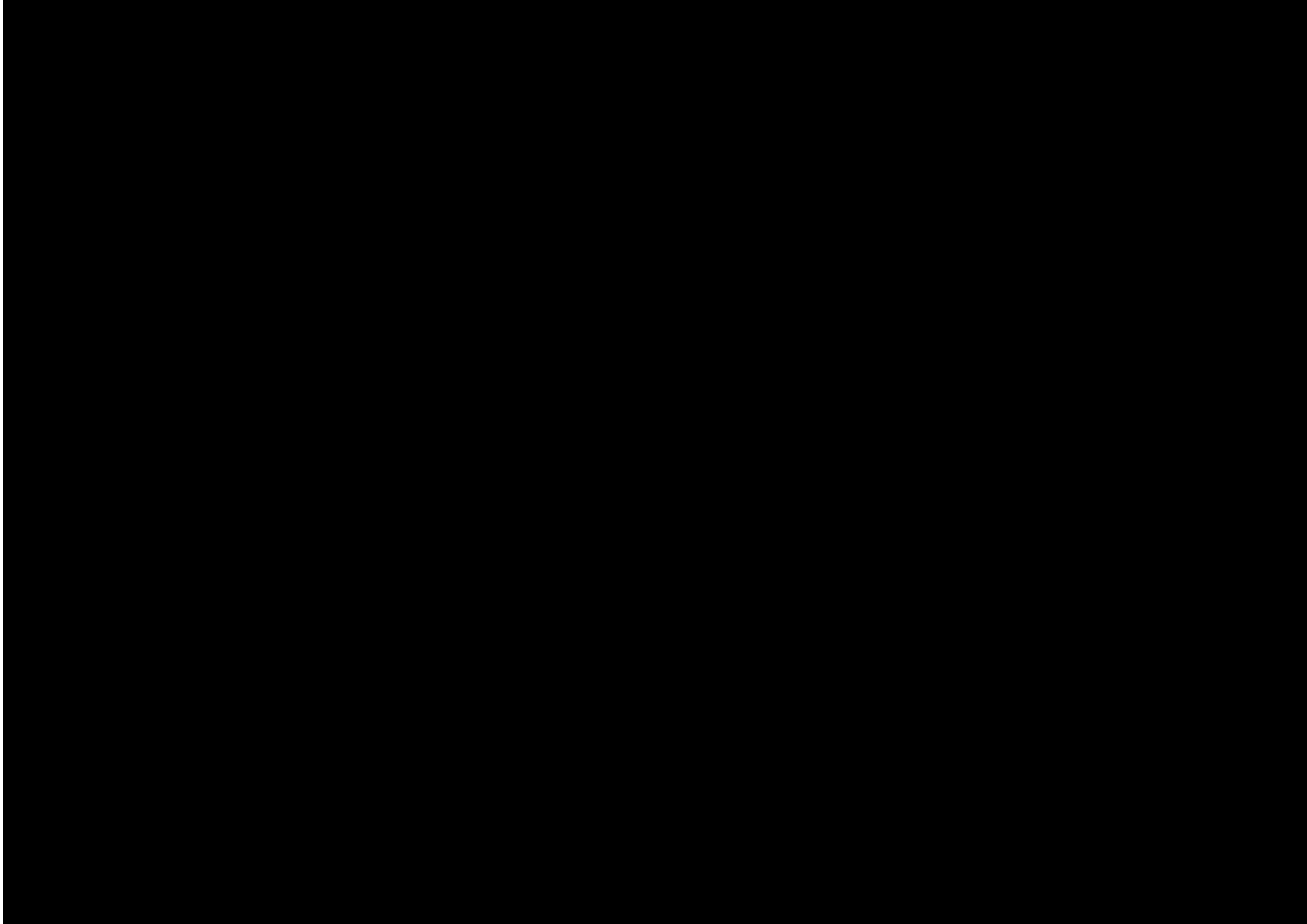




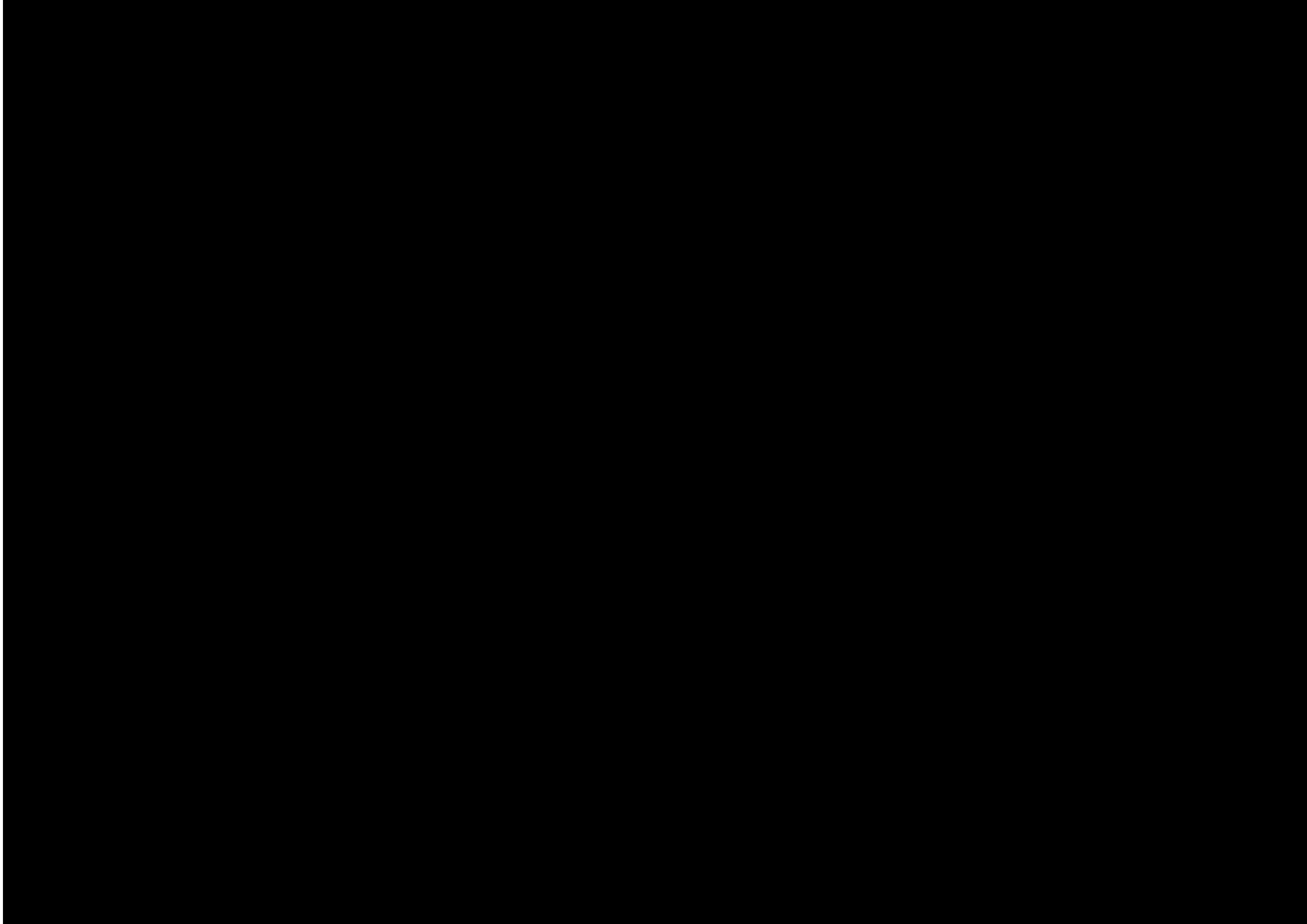


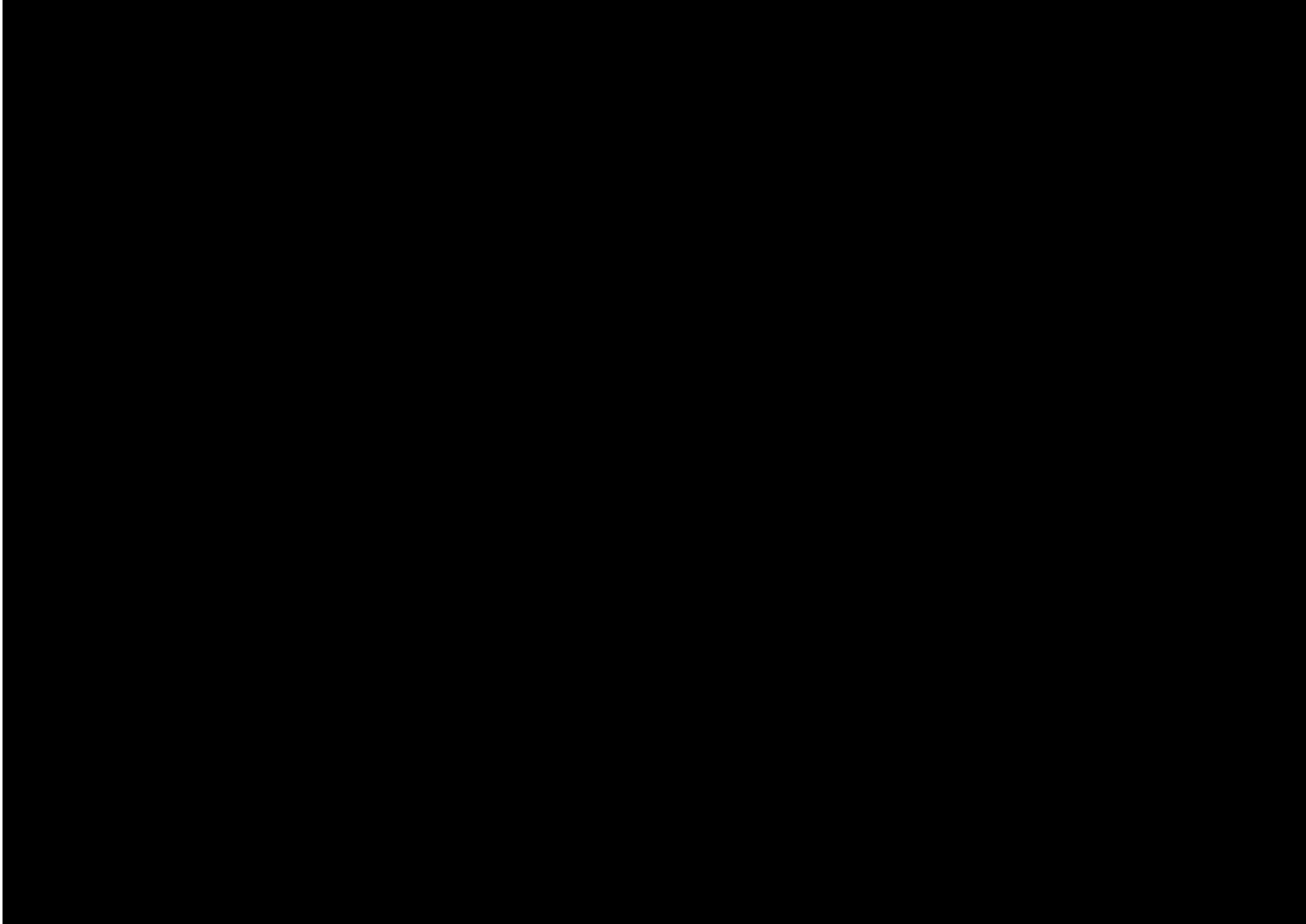


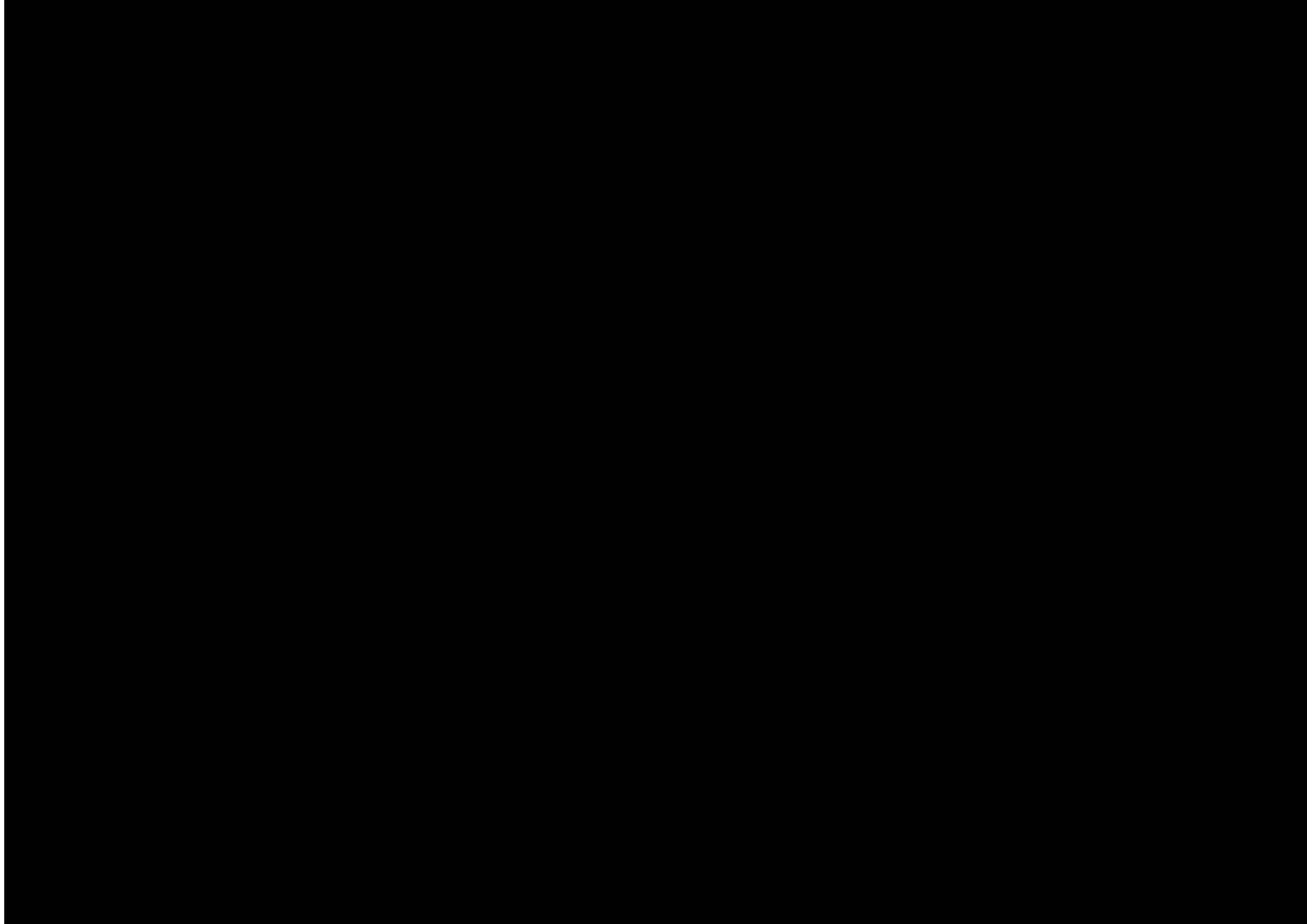














Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

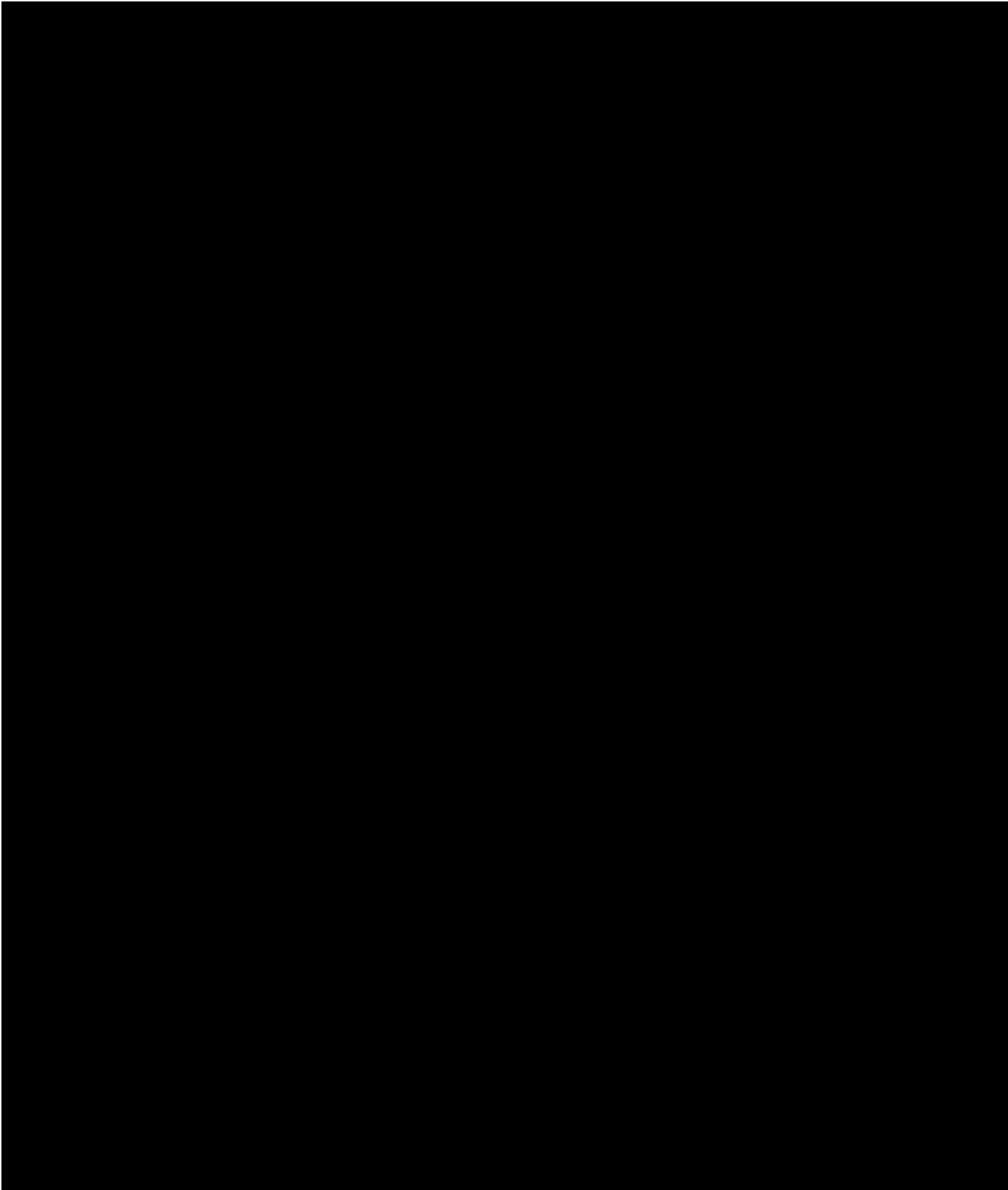
Offerta Tecnica - Criterio T.2

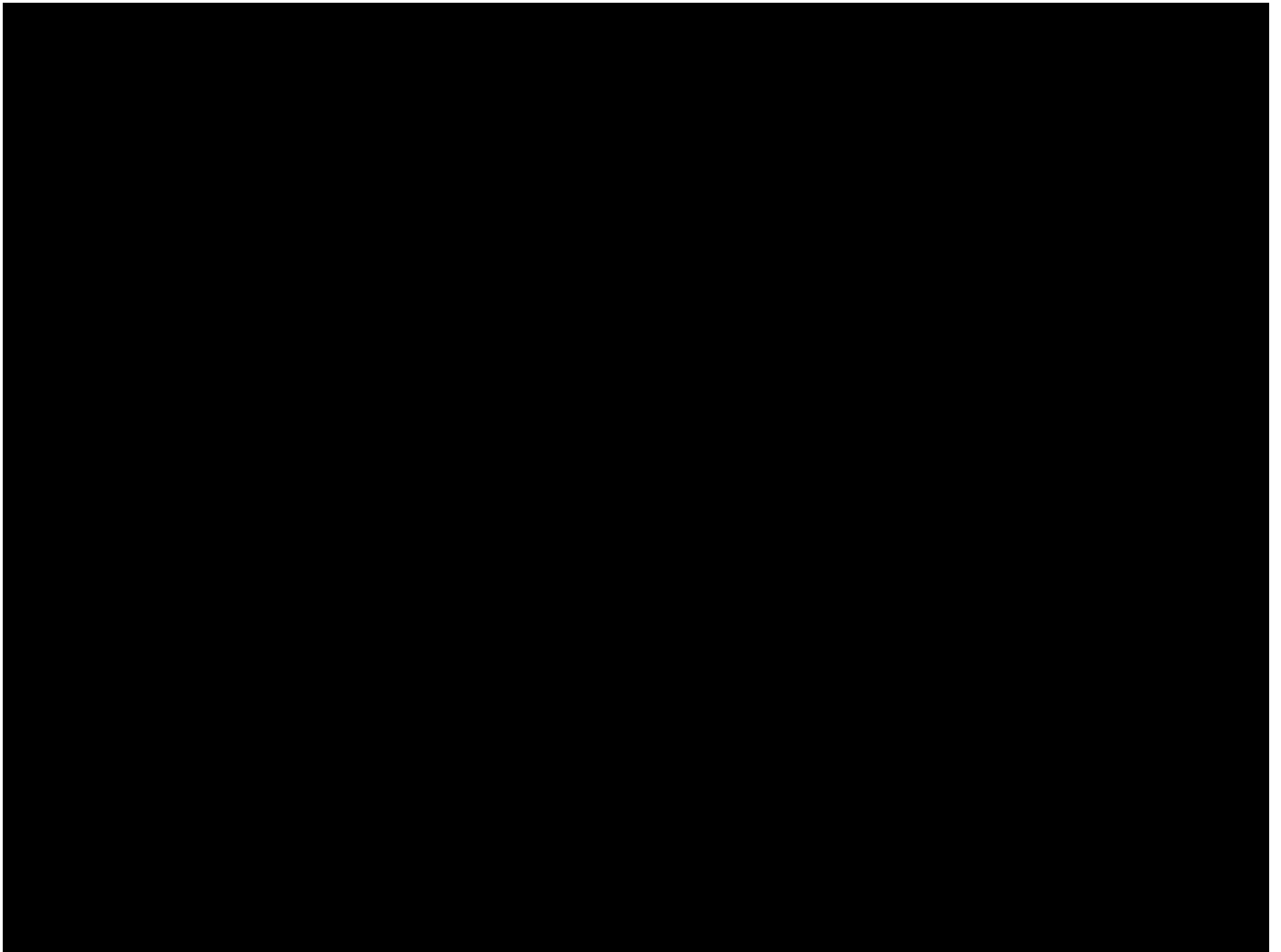
Miglioramento della qualità contrattuale del servizio

CIG: 812042852C

IRETI


iren
g r u p p o







PREMESSA

La presente Relazione è redatta in conformità a quanto richiesto al punto 6.2.8 della Lettera di Invito in relazione al criterio T.2 - *"Miglioramento della qualità contrattuale del servizio"*, ed ha per oggetto la qualità contrattuale del servizio che sarà reso, secondo le previsioni di cui alla deliberazione ARERA 655/2015/Idr (cd. RQSII - versione integrata con le modifiche apportate con la deliberazione 217/2016/R/IDR) e gli standard specifici di qualità tecnica come definiti dalla deliberazione ARERA 917/2017/Idr (cd. RQTI), in relazione ai tempi massimi e agli standard minimi di qualità per le prestazioni da assicurare all'utenza.

Gli interventi innovativi e le modalità operative relativi alla gestione delle prestazioni di qualità contrattuale che vengono trattati nella presente relazione sono orientati da criteri di:

- efficacia ed efficienza;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance;
- riduzione dell'impatto sull'ambiente e sostenibilità dei processi e dei sistemi.

Le logiche di pianificazione delle attività e degli interventi sono implementate per cogliere gli obiettivi previsti in coerenza con la prevedibile e possibile evoluzione del contesto per ottenere i miglioramenti negli specifici ambiti, con particolare riferimento e orientamento a quanto previsto dalla regolazione ARERA.

La declinazione delle modalità d'intervento indicate sulla base del processo descritto, sarà finalizzata alla massimizzazione degli obiettivi definiti dal Proponente in risposta al presente Bando e tenuto conto del Piano d'Ambito (di seguito PdA), garantendone la coerenza con le normative ARERA ed i regolamenti regionali. Sarà inoltre garantito il costante confronto con la Stazione Appaltante ed il territorio a garanzia della qualità del servizio offerto alla collettività.

Gli indicatori relativi ai sub-criteri T.2.1 e il T.2.2 sono trattati congiuntamente poiché riguardano prestazioni prevalentemente di tipo tecnico ed aspetti complementari di carattere amministrativo/commerciale.

Tutti gli obiettivi offerti si propongono a partire da inizio dell'affidamento. Di seguito vengono quindi riportati gli indicatori proposti per i sub-criteri T.2.1 e T.2.2.

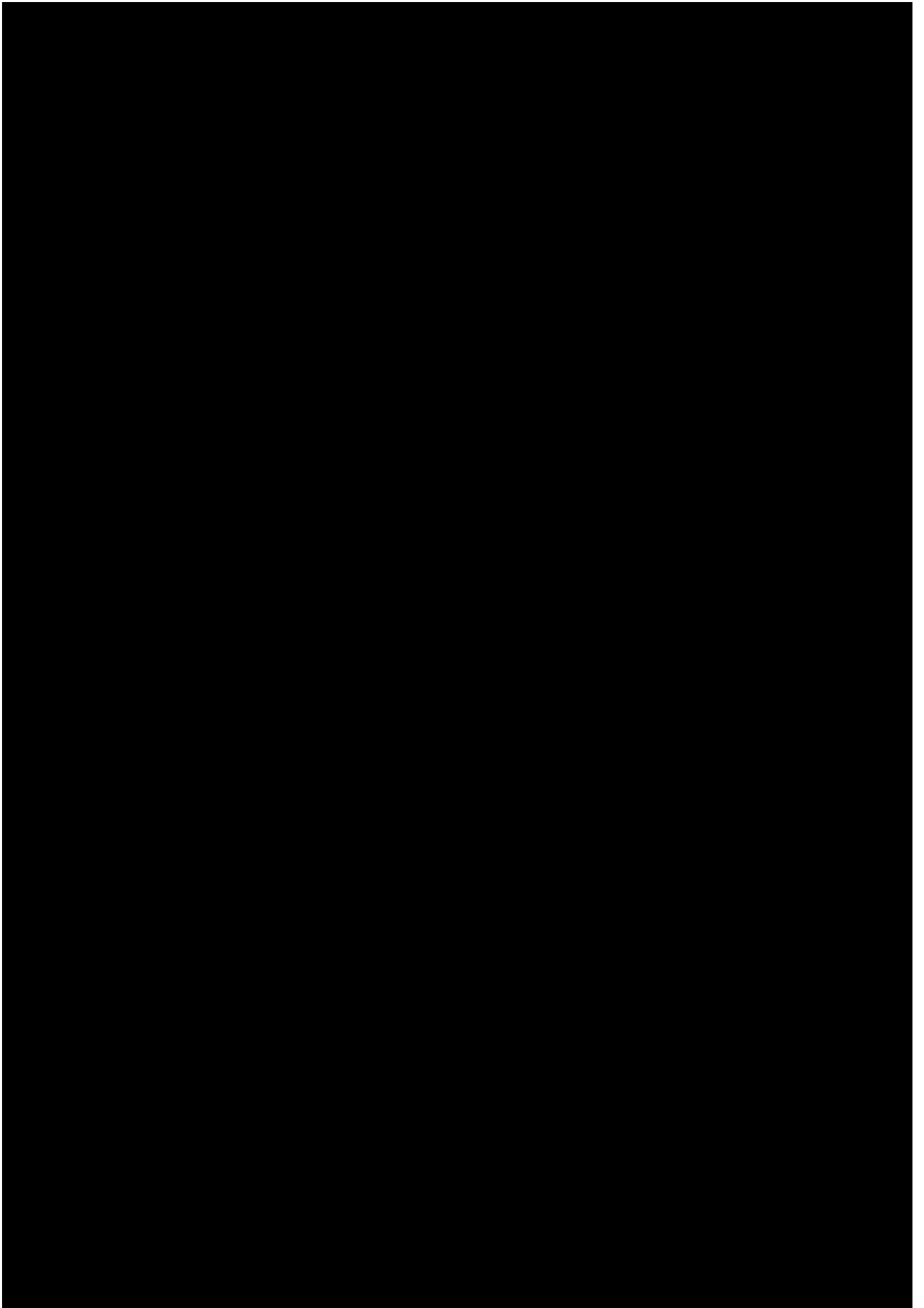
Tabella 1 - Valori obiettivo offerti per il sub-criterio T.2.1 e T.2.2

Criterio	Numero indicatore (All. 4)	Indicatore	Standard ARERA	Standard offerto
T.2.1	1	Tempo di preventivazione allaccio idrico senza sopralluogo	10 gg	2 gg
	2	Tempo di preventivazione per allaccio fognario senza sopralluogo	10 gg	2 gg
	3	Tempo di preventivazione allaccio idrico con sopralluogo	20 gg	4 gg
	4	Tempo di preventivazione per allaccio fognario con sopralluogo	20 gg	4 gg
	5	Tempo di esecuzione dell'allaccio idrico che comporta l'esecuzione di lavoro semplice	15 gg	6 gg
	6	Tempo di esecuzione dell'allaccio fognario che comporta l'esecuzione di lavoro semplice	20 gg	5 gg
	7	Tempo di attivazione della fornitura	5 gg	3 gg
	8	Tempo di riattivazione senza modifica della portata	5 gg	3 gg
	9	Tempo di riattivazione con modifica della portata	10 gg	5 gg
	10	Tempo di riattivazione della fornitura in seguito a morosità	2 gg feriali	1 gg feriale
	11	Tempo di disattivazione della fornitura	7 gg	3 gg
	12	Tempo di esecuzione della voltura	5 gg	2 gg
T.2.2	13	Tempo di preventivazione per lavori senza sopralluogo	10 gg	2 gg
	14	Tempo di preventivazione per lavori con sopralluogo	20 gg	4 gg
	15	Tempo di esecuzione di lavori semplici	10 gg	5 gg
	16	Fascia di puntualità degli appuntamenti	3 ore	1 ora
	17	Tempo di intervento per la verifica del misuratore	10 gg	3 gg
	18	Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore in loco	10 gg	3 gg
	19	Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore in laboratorio	30 gg	5 gg
	20	Tempo di sostituzione del misuratore malfunzionante	10 gg	1 gg
	21	Tempo di intervento per la verifica del livello di pressione	10 gg	3 gg
	22	Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione	10 gg	1 gg

Fonte: elaborazione interna su "Allegato 4: tabella degli indicatori di qualità contrattuale – Offerta Tecnica"

Per garantire i valori di qualità contrattuale come indicato in Tabella 1, il Proponente interverrà sui seguenti elementi comuni ai due sub-criteri T.2.1 e T.2.2, dando evidenza di eventuali specificità laddove necessario:

- 1) interventi sui processi in ottica end-to-end per accorciare le filiere e minimizzare le tempistiche;
- 2) sviluppo di sistemi informativi e di tecnologia a supporto dei processi;
- 3) sviluppo delle competenze degli operatori coinvolti.



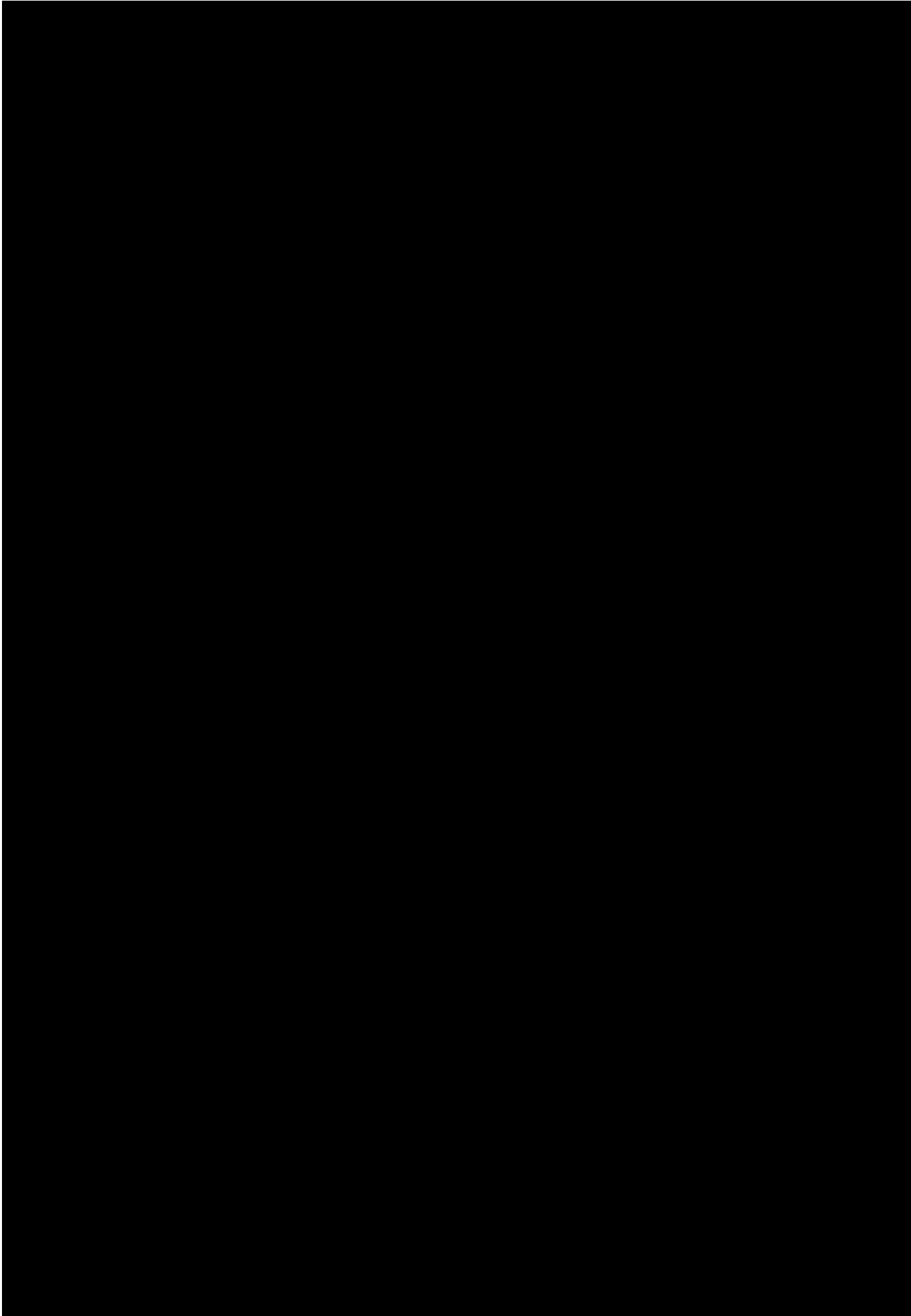
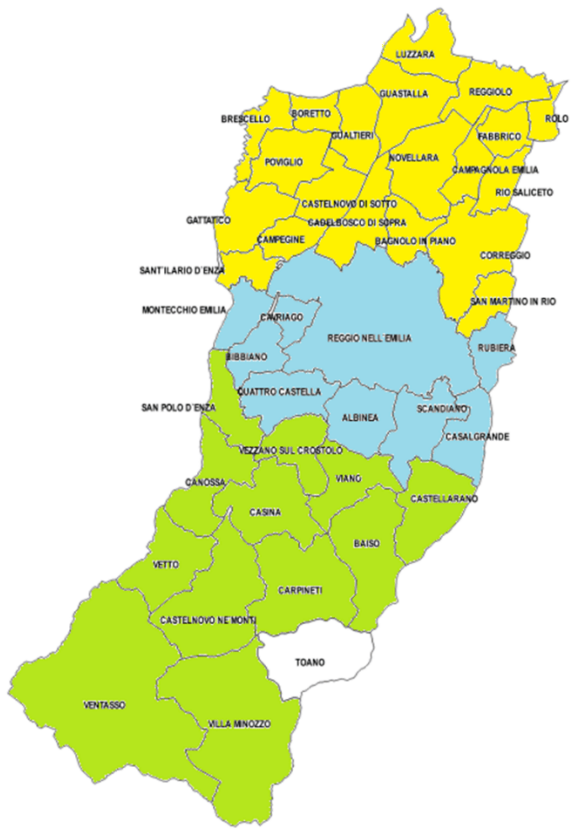
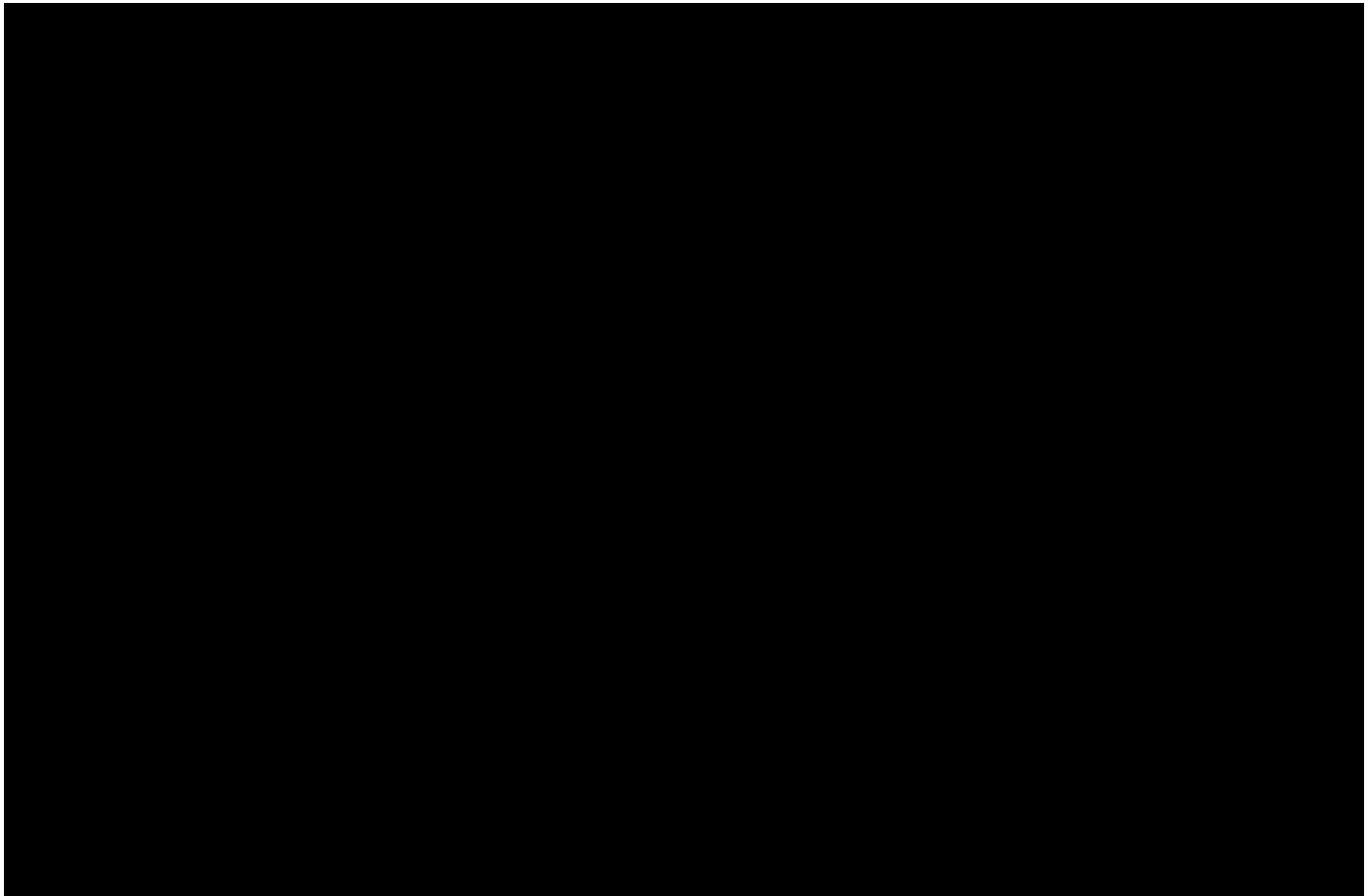


Figura 1 - Aree zonali del bacino di affidamento di Reggio Emilia



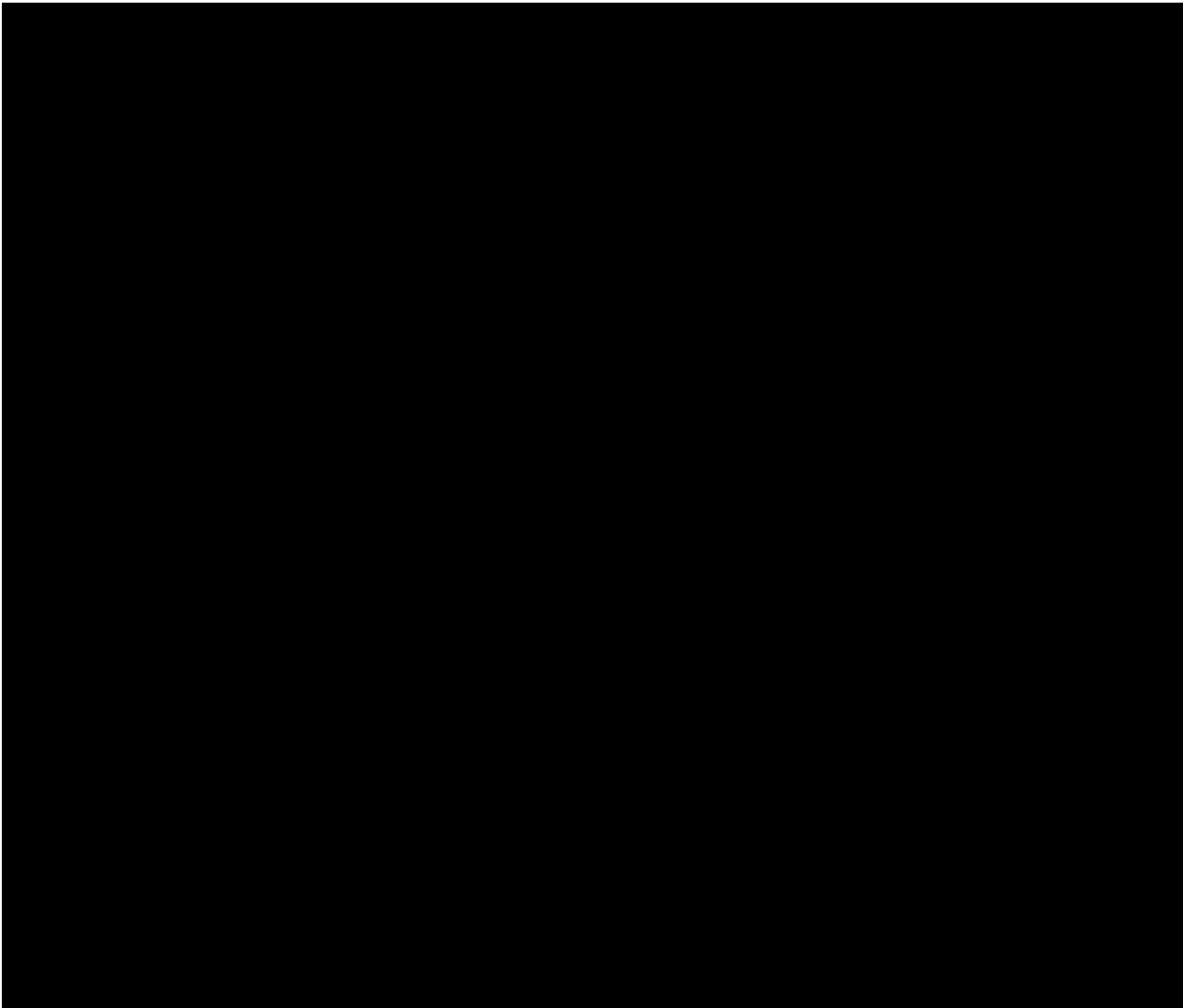
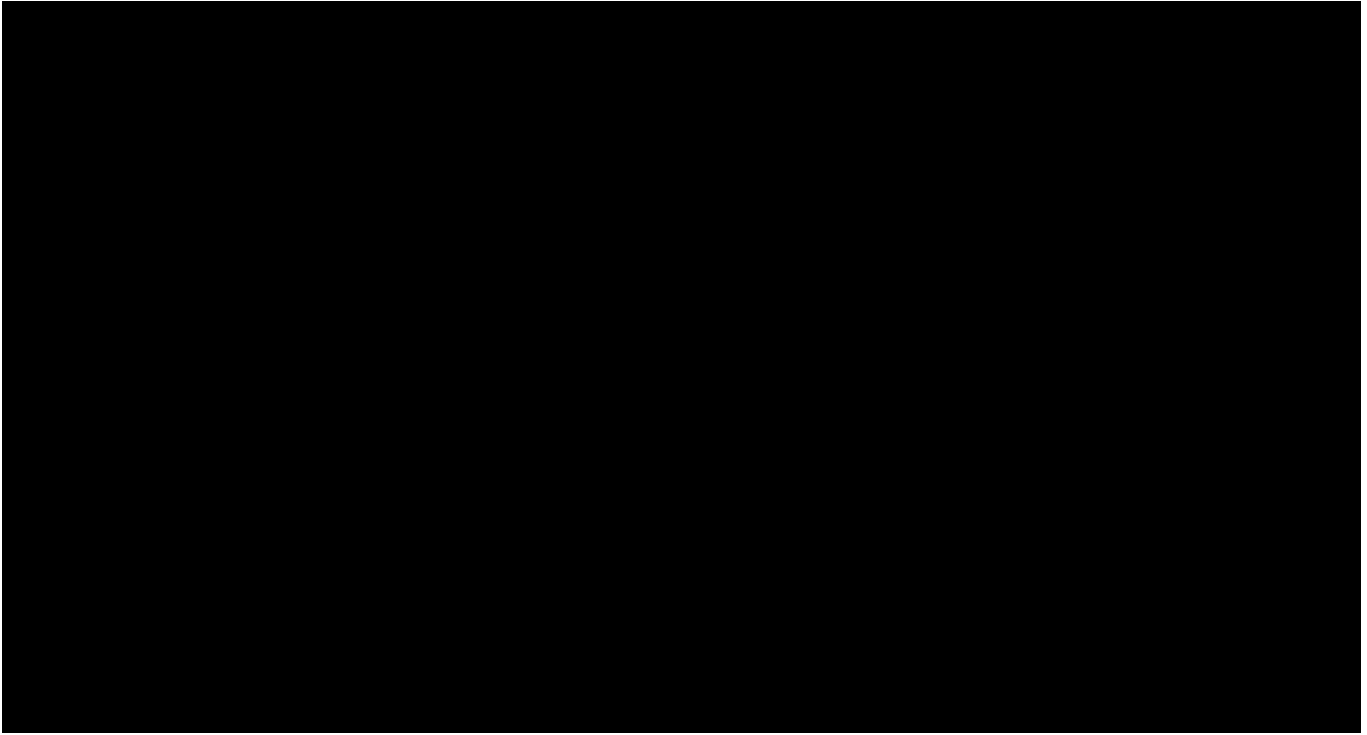
AREA ZONALE	GUALTIERI	
COMUNE	<ul style="list-style-type: none"> Bagnolo In Piano Boretto Brescello Cadelbosco Di Sopra Campagnola Emilia Campegine Castelnovo Di Sotto Correggio Fabbrico Gattatico 	<ul style="list-style-type: none"> Gualtieri Guastalla Luzzara Novellara Poviglio Reggiolo Rio Saliceto Rolo San Martino In Rio Sant'Ilario D'Enza
AREA ZONALE	REGGIO EMILIA	
COMUNE	<ul style="list-style-type: none"> Albinea Bibbiano Casalgrande Cavriago Montecchio Emilia 	<ul style="list-style-type: none"> Quattro Castella Reggio Emilia Rubiera Scandiano
AREA ZONALE	CASTELNOVO NÉ MONTI	
COMUNE	<ul style="list-style-type: none"> Baiso Canossa Carpineti Casina Castellarano Castelnovo Ne' Monti 	<ul style="list-style-type: none"> San Polo D'Enza Ventasso Vetto Vezzano Sul Crostolo Viano Villa Minozzo

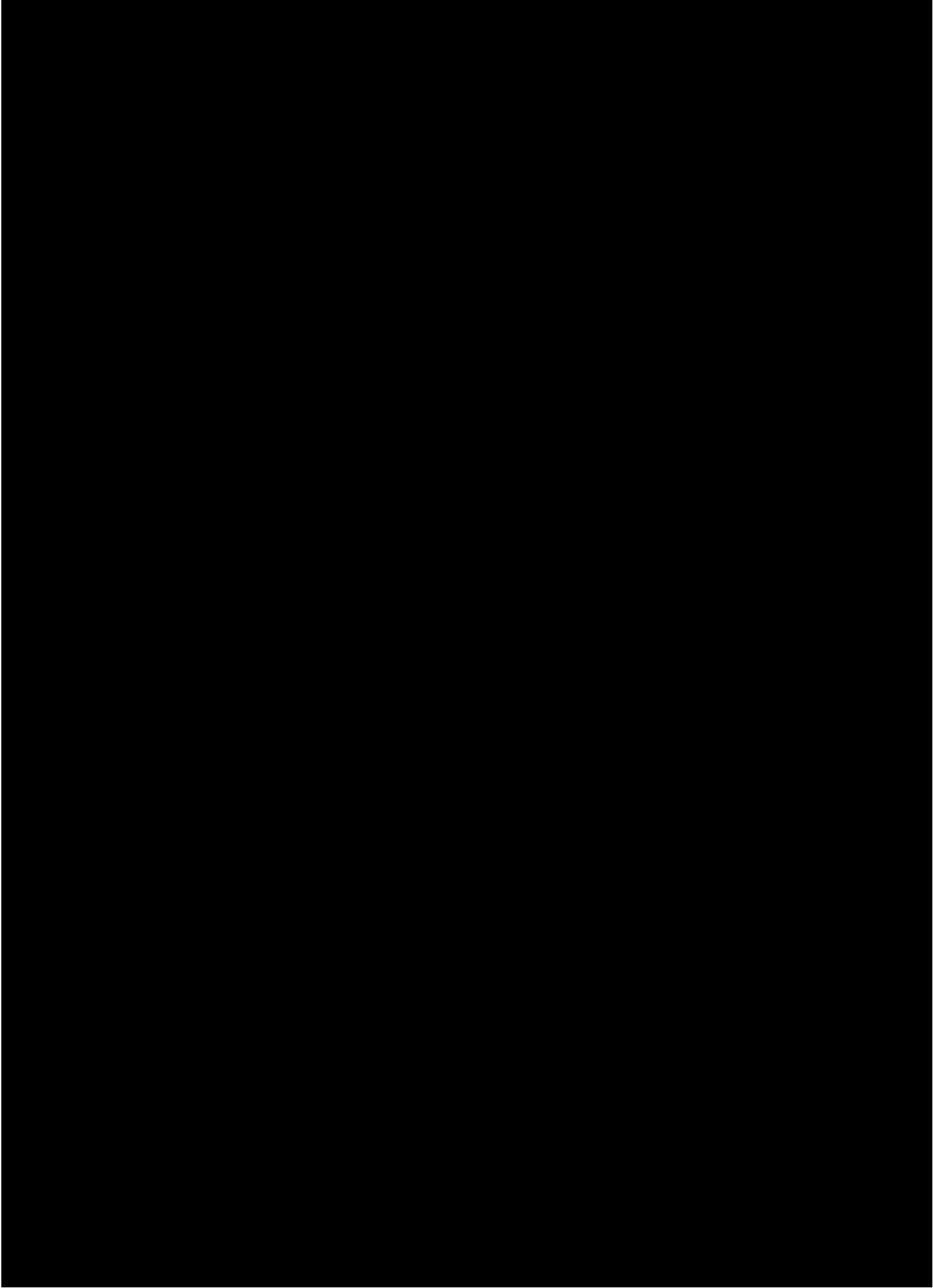
Fonte: elaborazione interna

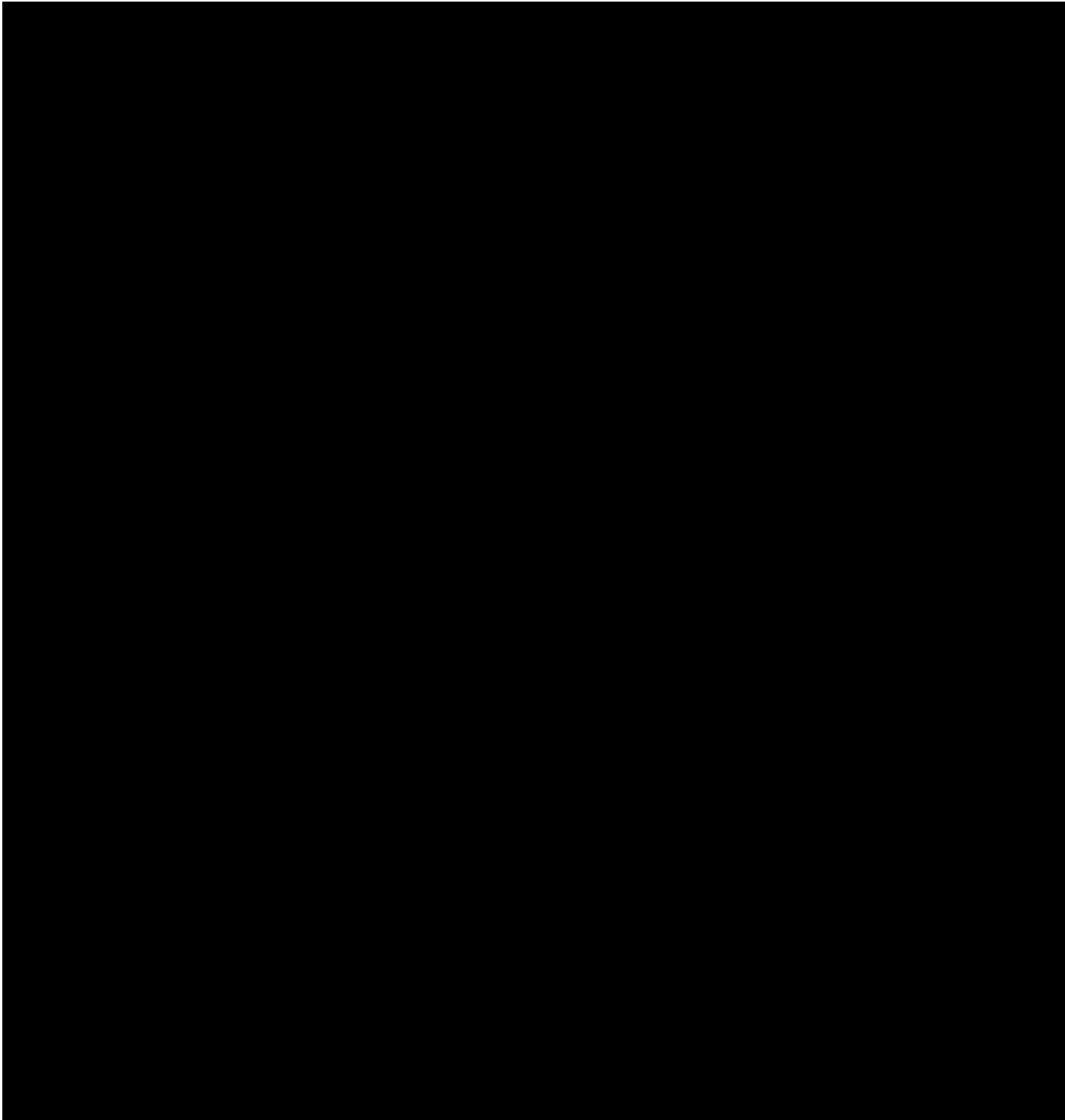


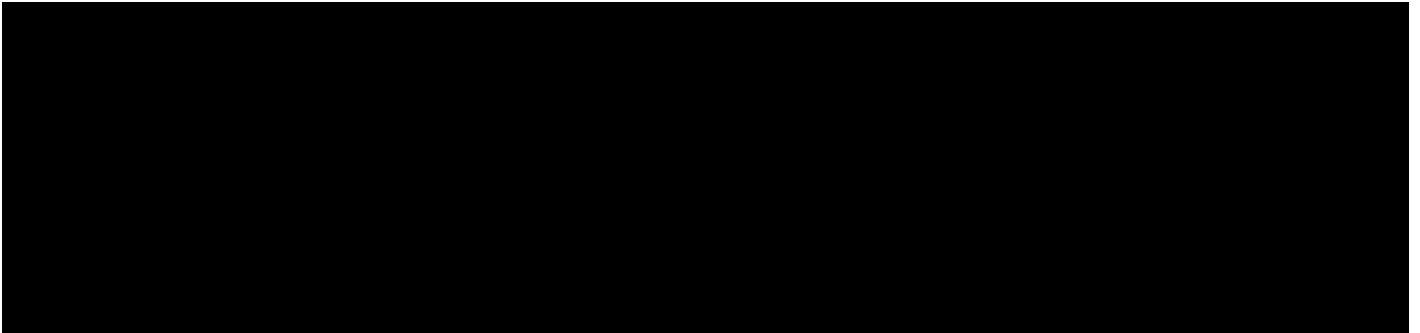
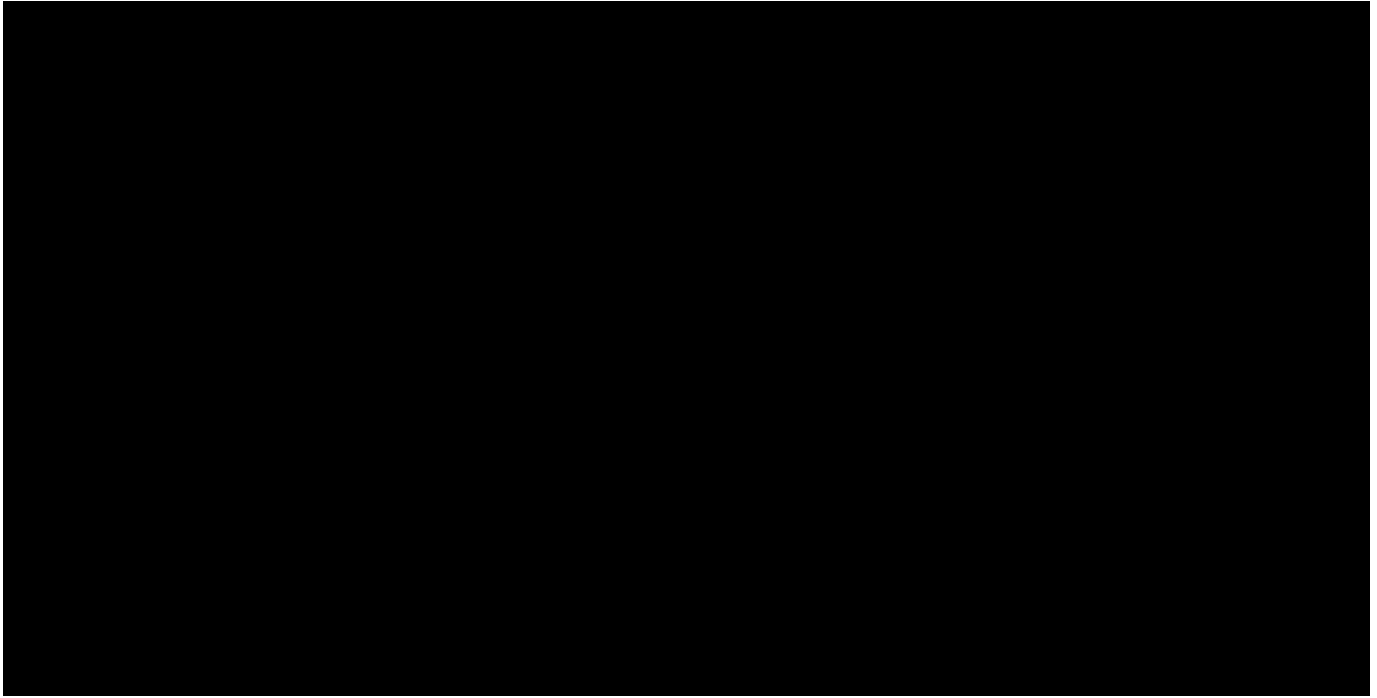
Per sostenere e supportare gli standard proposti, il Proponente intende sviluppare i sistemi informativi e la digitalizzazione delle proprie attività seguendo due principali indirizzi:

- adottare tecnologie più avanzate a supporto della gestione dei processi operativi, in considerazione anche dalla tendenza di utilizzo diffuso di tecnologie anche da parte degli Utenti;
- dotarsi di sistemi informativi e tecnologie all'avanguardia (come descritto nei paragrafi successivi).

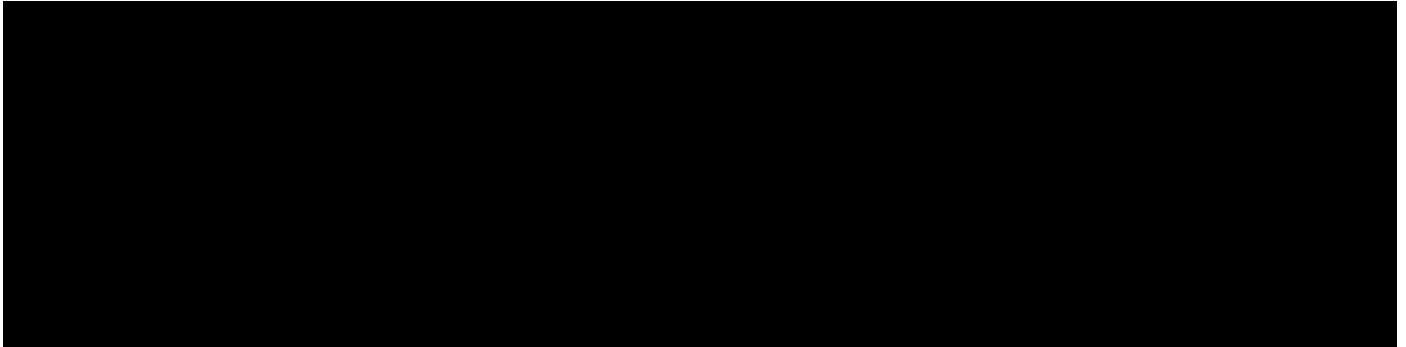





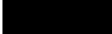
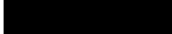




Lo sviluppo della Piattaforma Tecnologica del Proponente sarà progettato considerando il percorso di digitalizzazione in atto nel settore del SII.

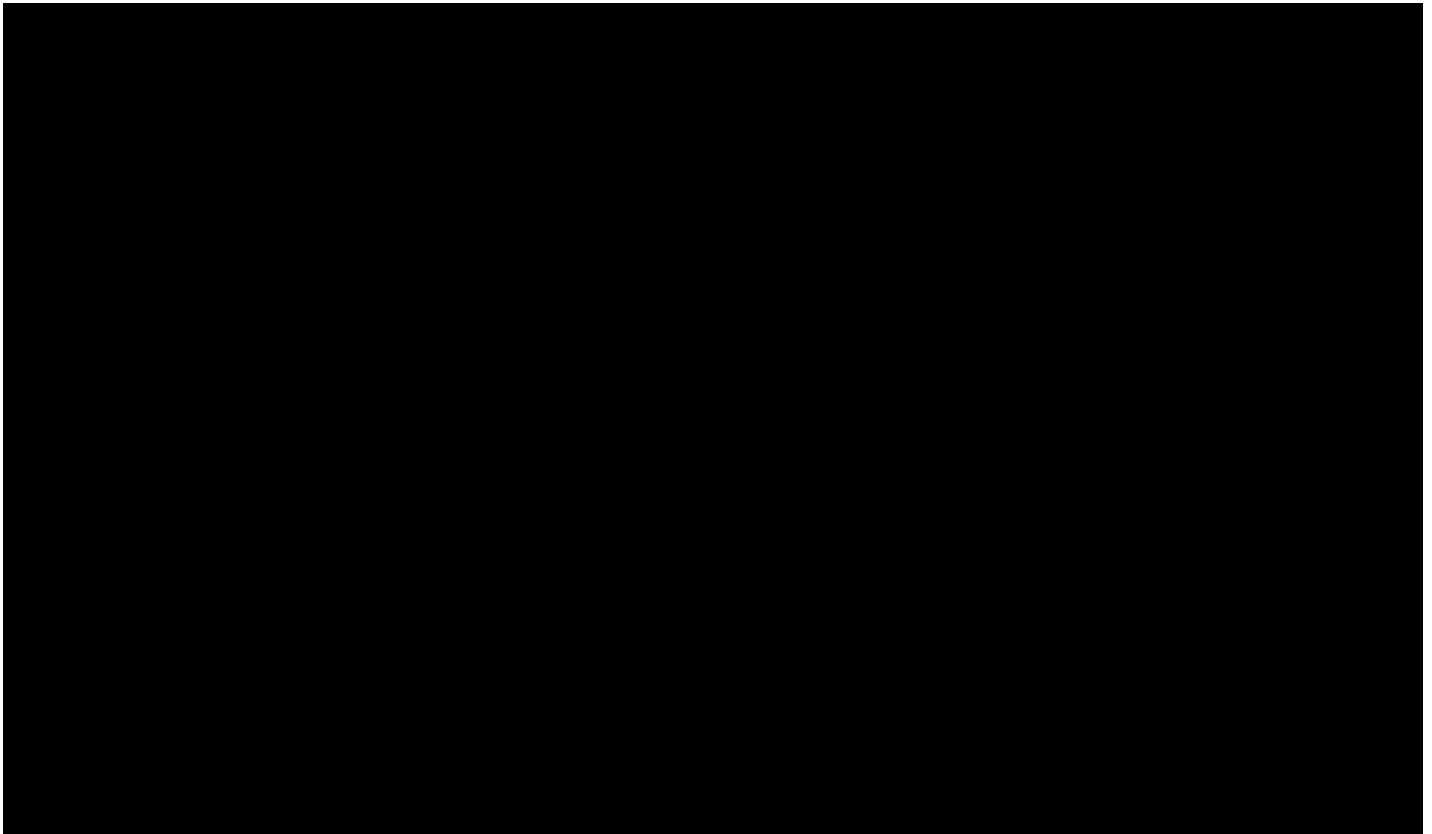


Questa profonda trasformazione digitale avrà significativi impatti positivi in termini di:

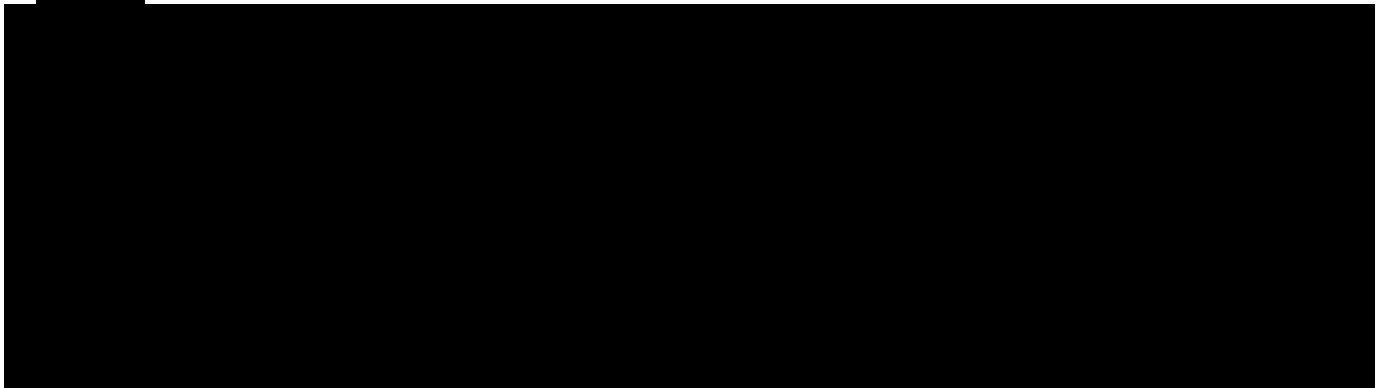
- Benefici per la Comunità:
 - *Customer Experience*:
 - maggiore coinvolgimento degli Utenti e reattività alle loro richieste;
 - riduzione delle interruzioni nel servizio idrico;
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento;
 - protezione dell'Ambiente;
 - riduzione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle operazioni di campo;
 - migliore conservazione e gestione delle risorse idriche critiche.
- Benefici Operativi:
 - Processi eccellenti:
 - riduzione di errori e rischi 
 

- aumento delle rapidità di esecuzione (e quindi del livello di servizio).
- Compliance normativa:
 - ottimizzazione della qualità del servizio.
- Resilienza del SII a lungo termine:
 - Sviluppo della forza lavoro:
 - migliore collaborazione tra le diverse strutture organizzative attraverso l'integrazione di sistemi e tecnologie;
 - riduzione dei rischi per la sicurezza della forza lavoro grazie a un minor numero di chiamate di emergenza.
- Benefici economici:
 - Efficientamento costi operativi;
 - Aumento dell'efficacia degli investimenti:
 - miglioramento allocazione investimenti in relazione ai sistemi di *decision making*;
 - riduzione costi investimenti legati ad eventi e grandi guasti.

Il Piano di Trasformazione Digitale del Proponente è richiamato anche in altri ambiti dell'Offerta Tecnica (es. relazioni T.4 – “Linee guida per il Piano di Manutenzione”).



Per garantire un adeguato livello di competenza e di conoscenza tecnica il Proponente prevede una formazione specifica per i nuovi assunti e piani di formazione per il mantenimento delle competenze ■



Nel presente capitolo vengono riportati in maniera dettagliata i processi relativi alle attività che il Proponente intende svolgere per sostenere gli obiettivi relativi agli indicatori del sub-criterio T.2.1 e T.2.2. In considerazione del fatto che alcuni indicatori presentano dei processi pressoché simili si è deciso di effettuare un raggruppamento secondo il seguente schema.

Indicatori del sub-criterio T.2.1:

- Preventivazione senza sopralluogo:
 - Tempo di preventivazione per allaccio idrico senza sopralluogo;
 - Tempo di preventivazione per allaccio fognario senza sopralluogo.
- Preventivazione per allaccio con sopralluogo:
 - Tempo di preventivazione per allaccio idrico con sopralluogo;
 - Tempo di preventivazione per allaccio fognario con sopralluogo.
- Esecuzione di allaccio che comporta lavori semplici:
 - Tempo di esecuzione dell'allaccio idrico che comporta l'esecuzione di lavoro semplice;
 - Tempo di esecuzione dell'allaccio fognario che comporta l'esecuzione di lavoro semplice.
- Attivazione, riattivazione e disattivazione della fornitura:
 - Tempo di attivazione della fornitura;
 - Tempo di riattivazione, ovvero di subentro nella fornitura senza modifiche alla portata del misuratore;
 - Tempo di riattivazione o di subentro nella fornitura con modifica alla portata del misuratore;
 - Tempo di disattivazione della fornitura;
 - Tempo di riattivazione della fornitura in seguito a disattivazione per morosità.
- Tempo di esecuzione della voltura.

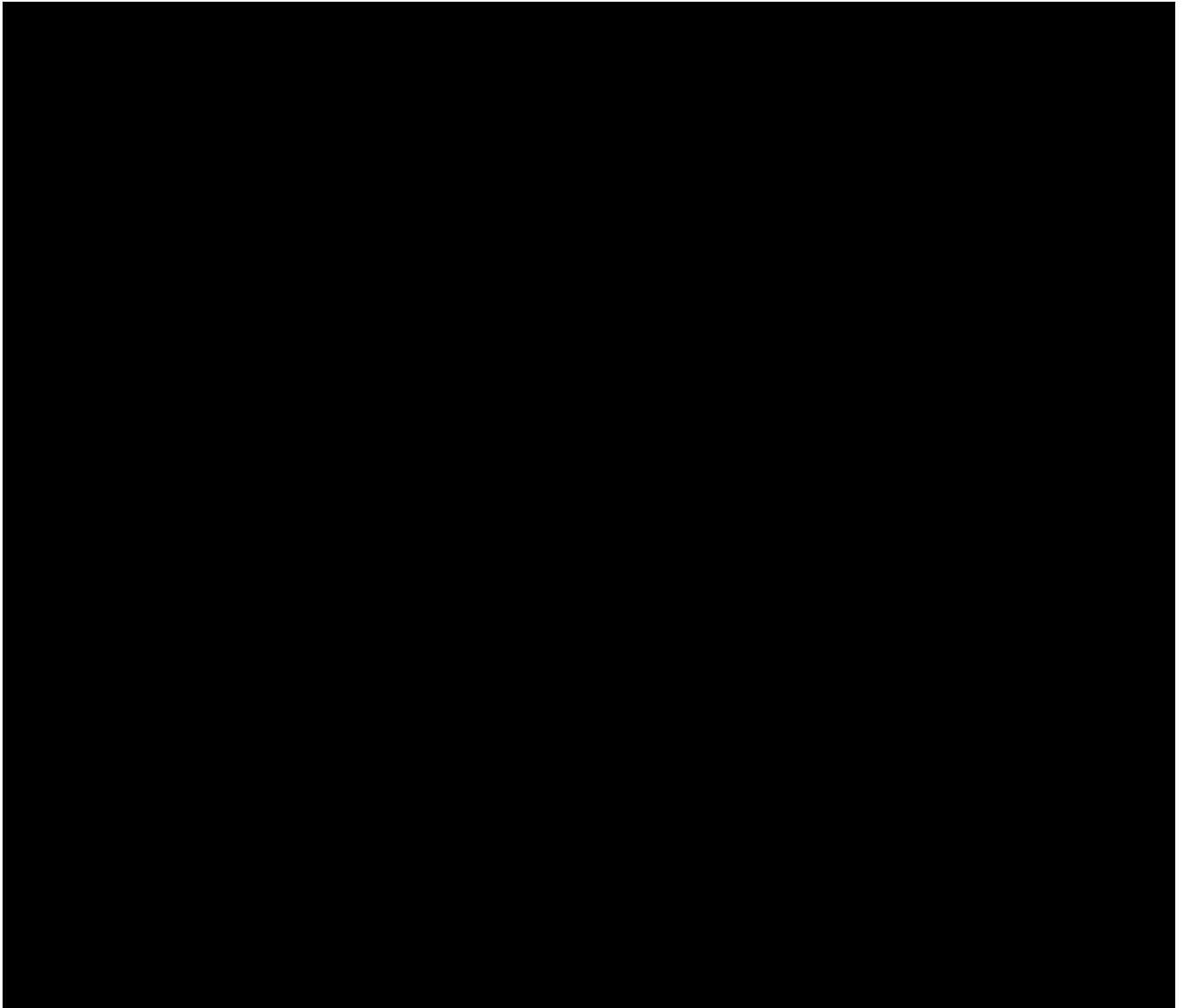
Indicatori del sub-criterio T.2.2:

- Preventivazione lavori:
 - Tempo di preventivazione per lavori senza sopralluogo;
 - Tempo di preventivazione per lavori con sopralluogo.
- Tempo di esecuzione di lavori semplici;
- Verifiche:
 - Tempo di intervento per la verifica del misuratore;
 - Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in loco;
 - Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in laboratorio;
 - Tempo di sostituzione del misuratore malfunzionante;
 - Tempo di intervento per la verifica del livello di pressione;
 - Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione.

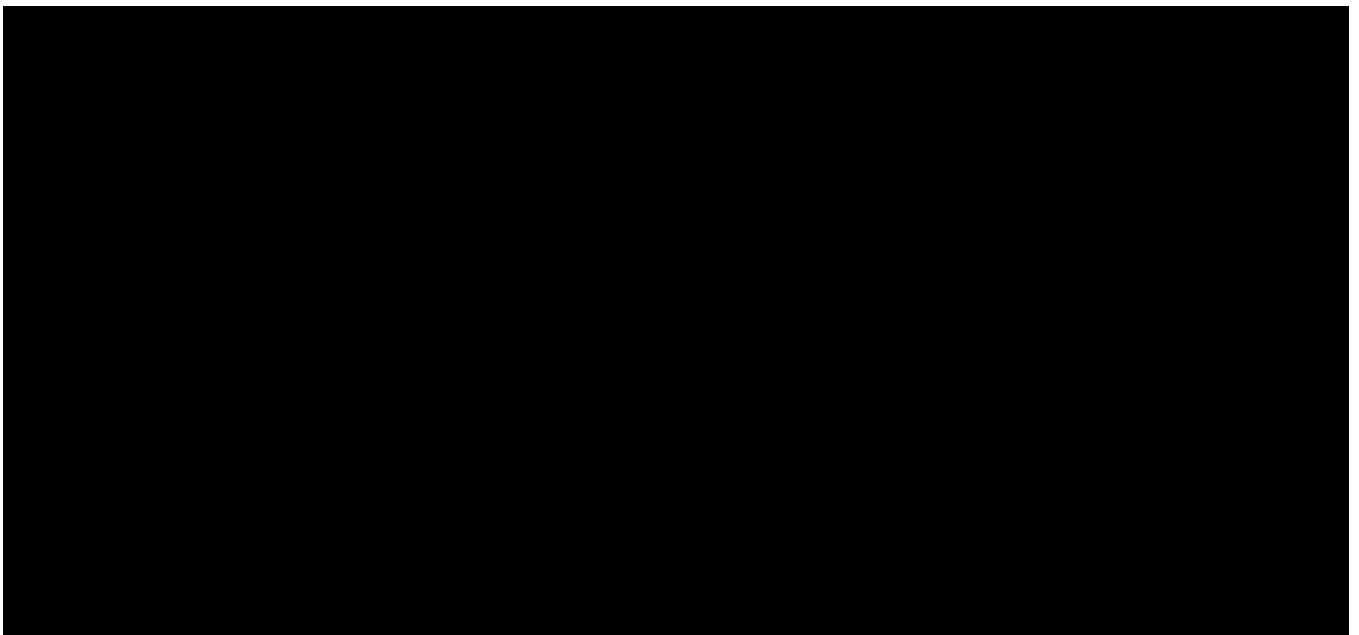
L'indicatore "Fascia di puntualità per gli appuntamenti" non sarà rappresentato graficamente e descritto in dettaglio in quanto non identificabile in un processo univoco.

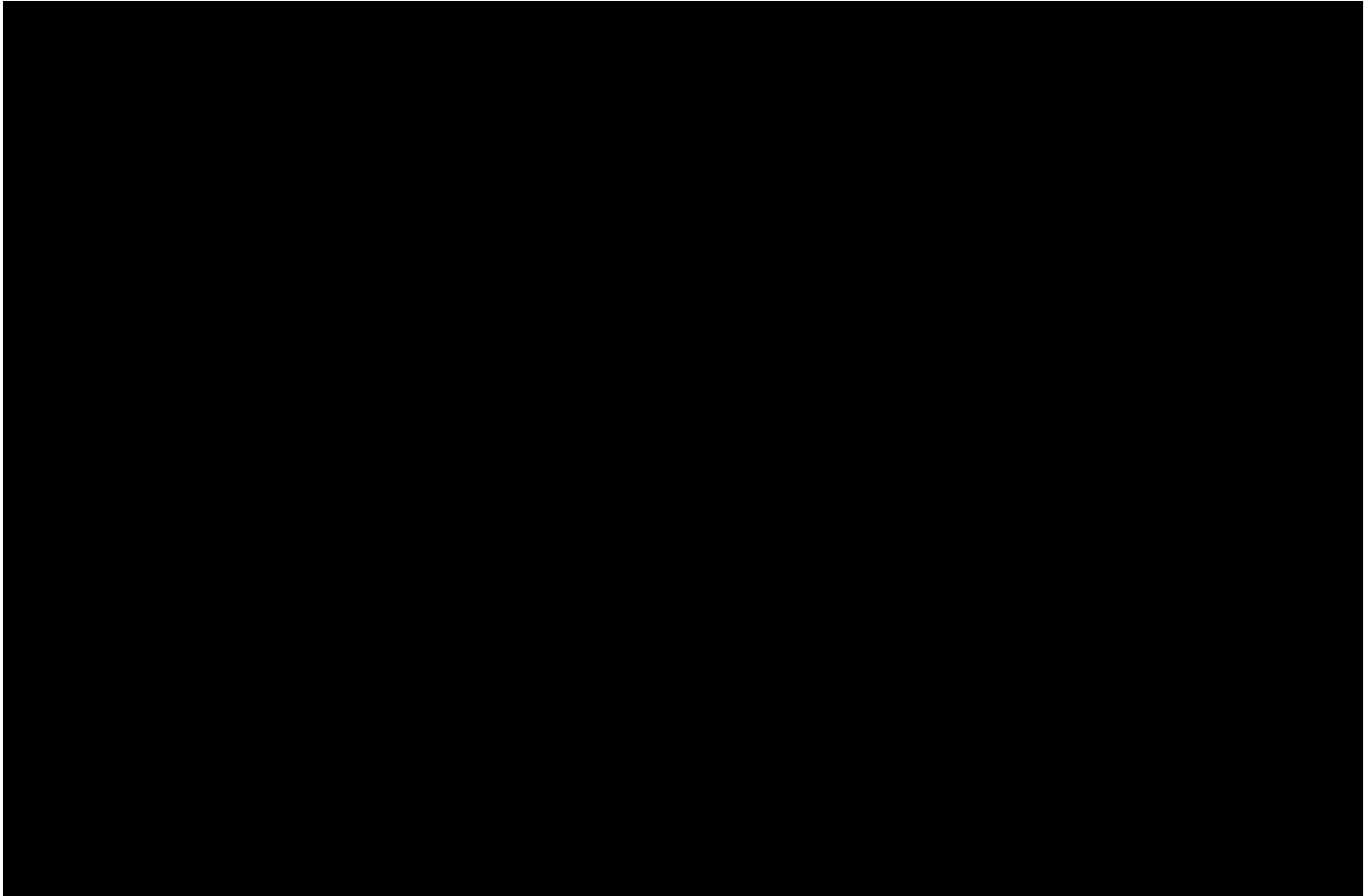
Di seguito vengono rappresentate e descritte le fasi del processo attraverso le quali il Proponente intende gestire le attività relative agli indicatori di qualità contrattuale del servizio del sub-criterio “T.2.1 - Avvio e cessazione del contratto” per il raggiungimento degli standard proposti per ciascun indicatore.

La categoria di preventivazione senza sopralluogo comprende, ai fini della descrizione/rappresentazione dei processi, sia il “Tempo di preventivazione per l'allaccio idrico senza sopralluogo” sia il “Tempo di preventivazione per l'allaccio fognario senza sopralluogo”. Per tale categoria sono state individuate 4 fasi principali che sono di seguito esposte.



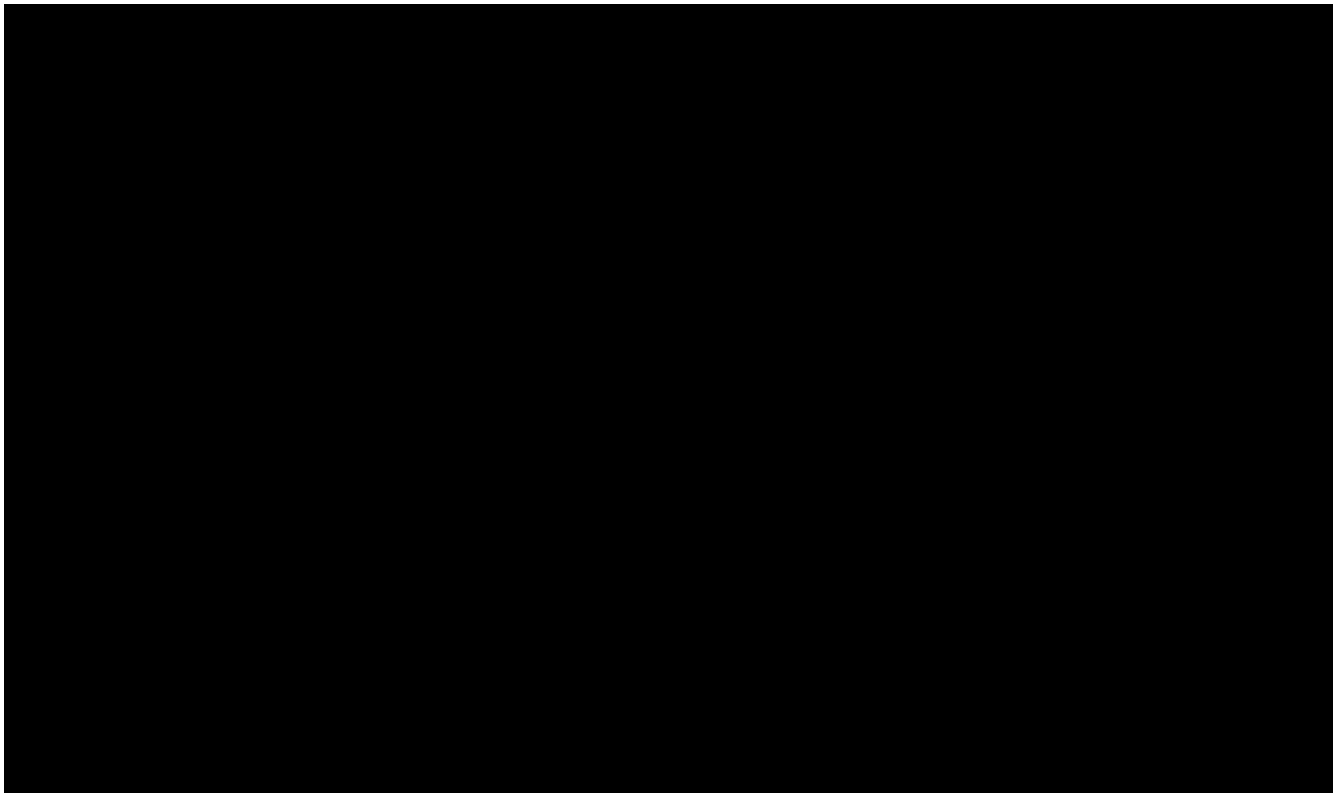
Come precedentemente esposto la preventivazione per allaccio con sopralluogo, comprende, ai fini della rappresentazione dei processi, gli indicatori del “Tempo di preventivazione per l’allaccio idrico con sopralluogo” e del “Tempo di preventivazione per l’allaccio fognario con sopralluogo”. Per tale categoria sono stati individuati i seguenti processi di dettaglio.





Tempo di esecuzione dell'allaccio idrico che comporta l'esecuzione di lavoro semplice e Tempo di esecuzione dell'allaccio fognario che comporta l'esecuzione di lavoro semplice

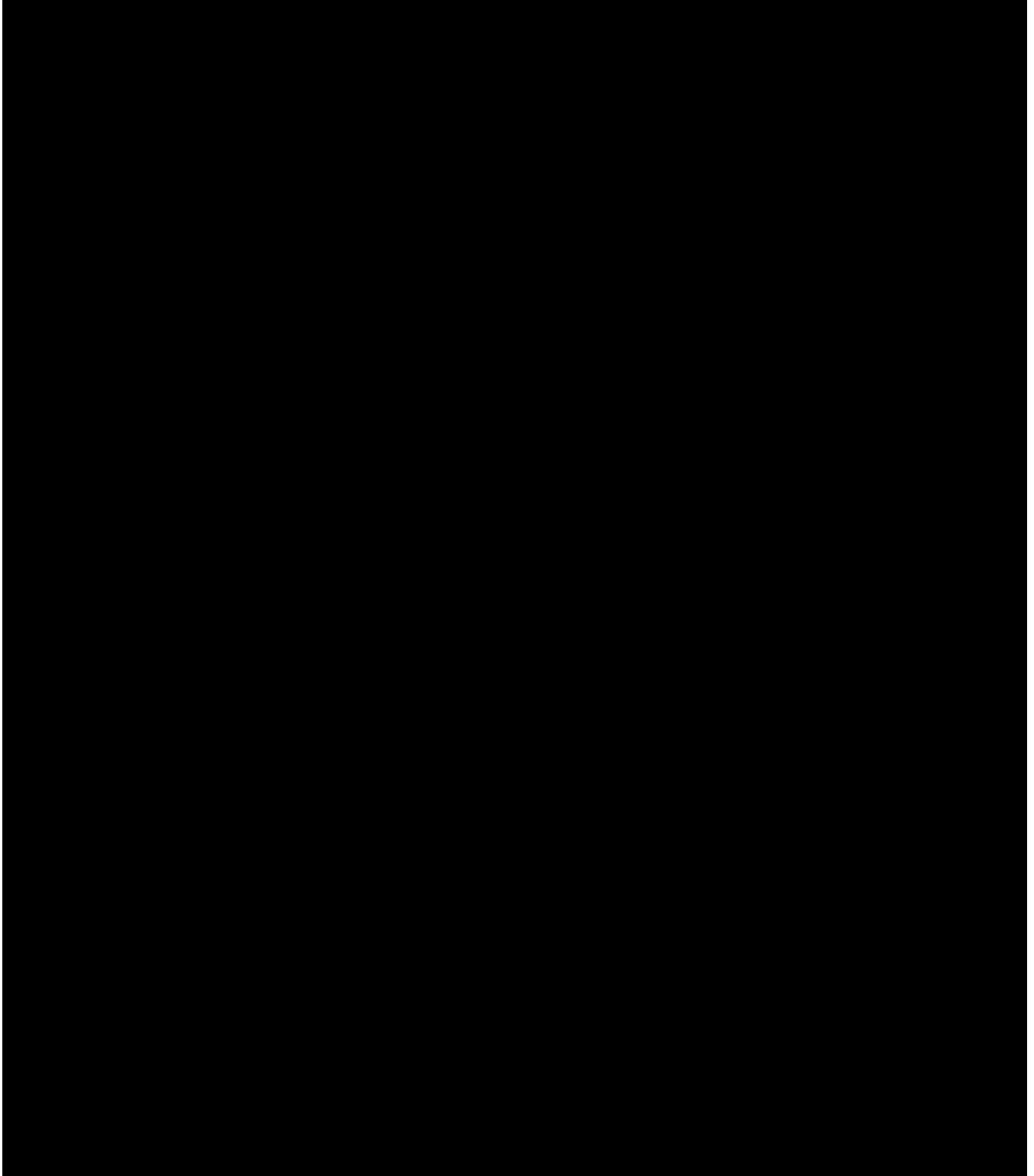
In merito a tale categoria, che comprende al suo interno le attività di esecuzione dell'allaccio idrico che comporta l'esecuzione di lavoro semplice e l'esecuzione dell'allaccio fognario che comporta l'esecuzione di lavoro semplice; si sono identificate le seguenti fasi di processo:

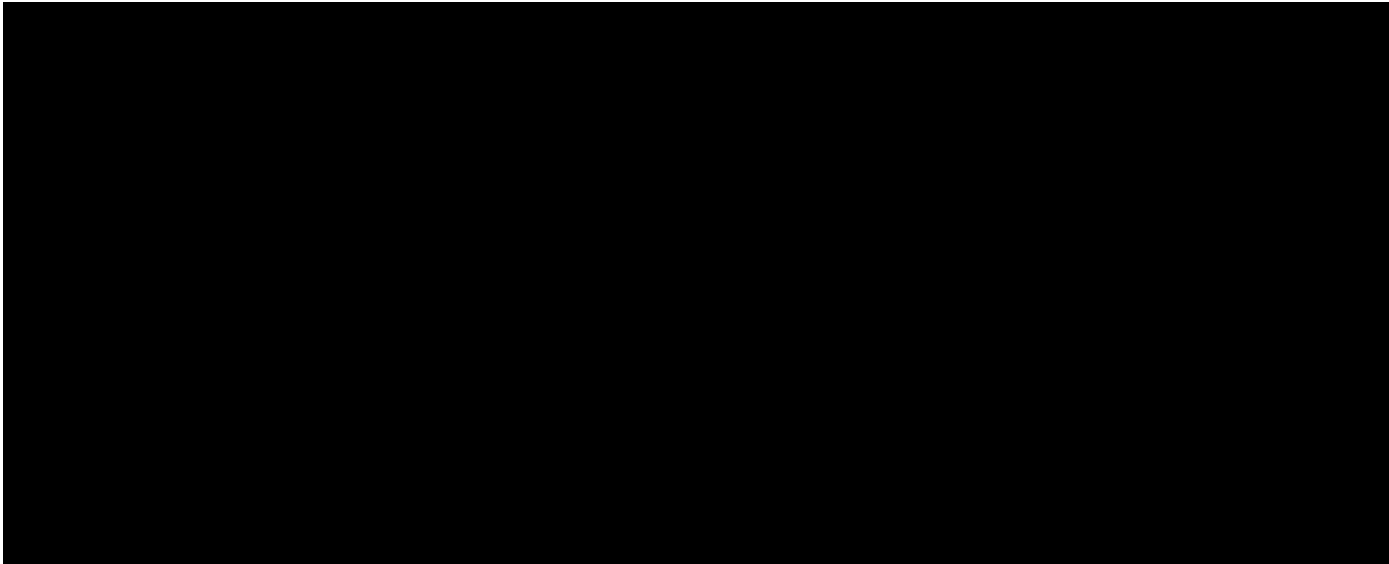


Il processo descritto in questo capitolo fa riferimento ai seguenti indicatori:

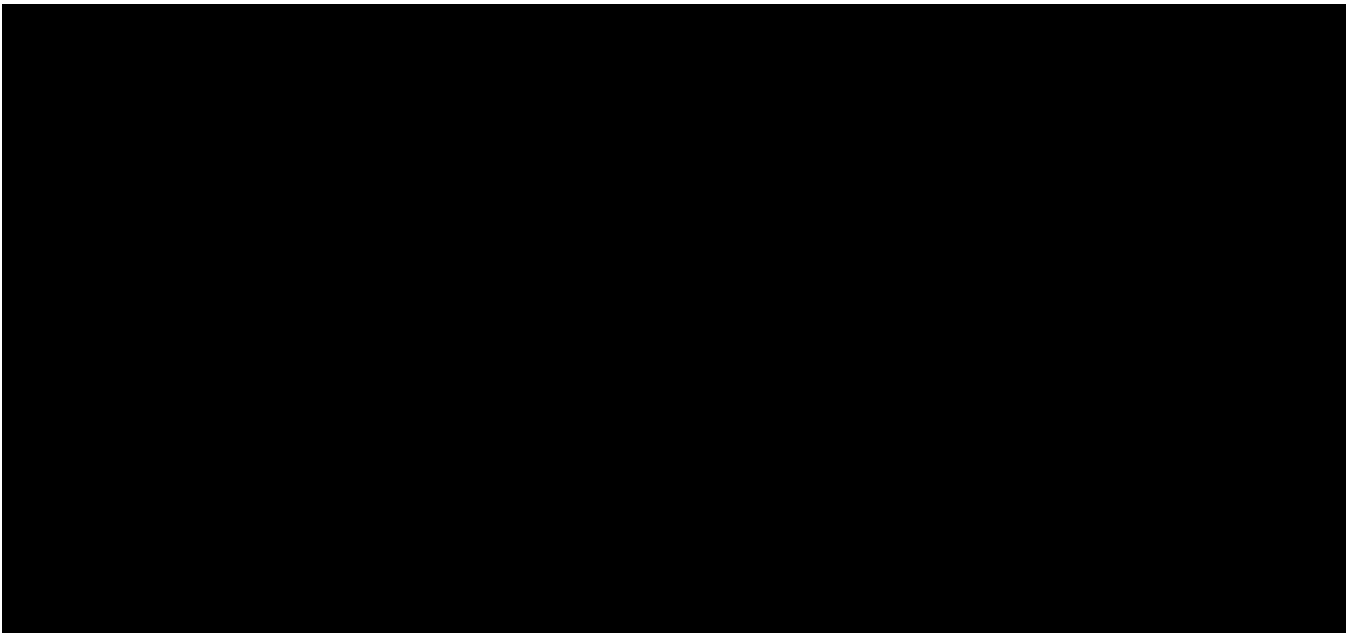
- Tempo di attivazione della fornitura;
- Tempo di riattivazione, ovvero di subentro nella fornitura senza modifiche alla portata del misuratore;
- Tempo di riattivazione o di subentro nella fornitura con modifica alla portata del misuratore.
- Tempo di disattivazione della fornitura;
- Tempo di riattivazione della fornitura in seguito a disattivazione per morosità.

Si fornisce di seguito un dettaglio dei processi per i primi quattro indicatori elencati. Il processo di dettaglio in merito al Tempo di riattivazione della fornitura in seguito a disattivazione per morosità, infatti, viene trattato successivamente.





Per quanto riguarda le attività di esecuzione della voltura, sulla base delle linee guida precedentemente esposte, sono state individuate le seguenti fasi del processo:



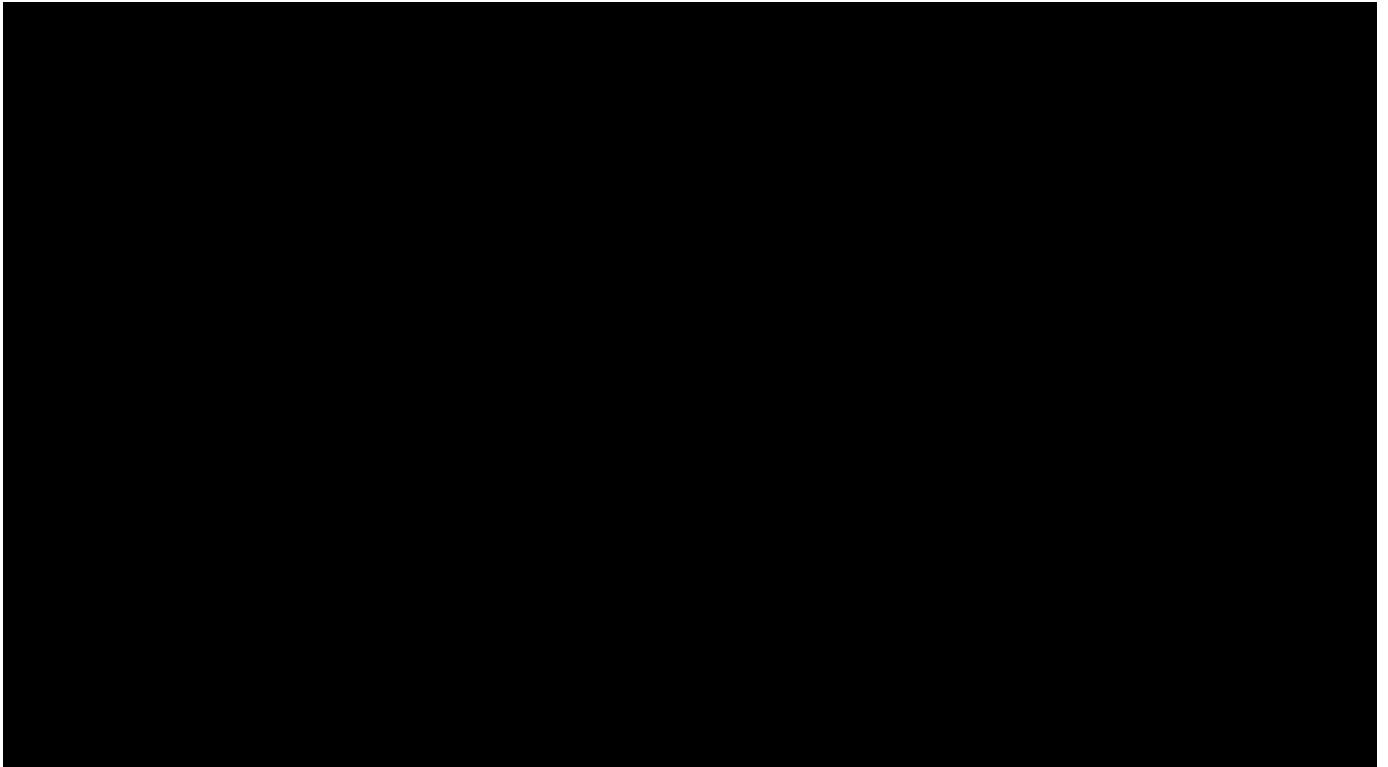
Di seguito vengono rappresentate e descritte le fasi del processo attraverso le quali il Proponente intende gestire le attività relative agli indicatori di qualità contrattuale del servizio del sub-criterio T.2.2 – “*Gestione del rapporto contrattuale*” per il raggiungimento dello standard proposto per ciascun indicatore.



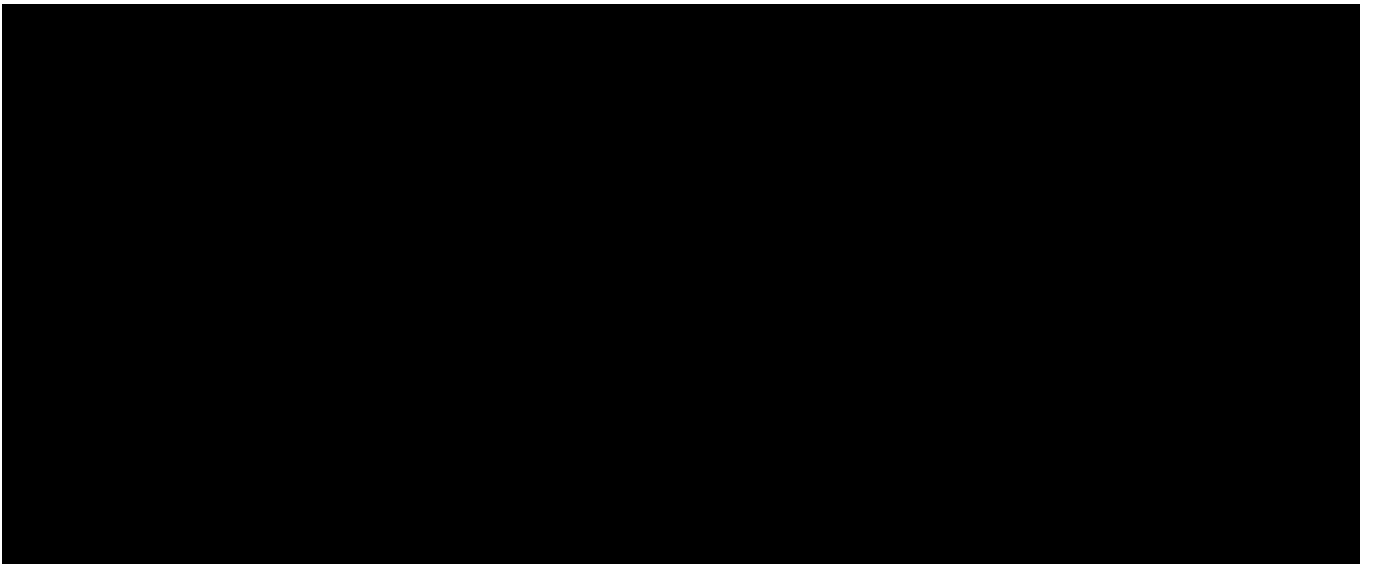
Nel presente capitolo vengono descritte le attività di preventivazione per lavori senza sopralluogo e le attività di preventivazione per lavori con sopralluogo. Il processo del tempo di preventivazione per lavori senza sopralluogo e per il tempo di preventivazione per lavori con sopralluogo si differenziano per l'attività di redazione del preventivo [redacted]. Di seguito si rappresenta e descrive sinteticamente il processo per le due attività, dando evidenza della suddetta divergenza.

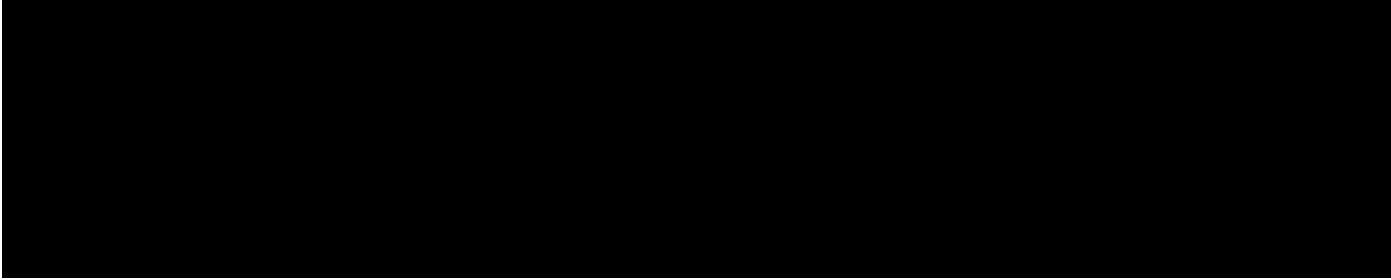


Di seguito si descrive il processo evidenziato nella figura precedente, dando evidenza delle divergenze sopra menzionate per i due indicatori analizzati.



In merito alle attività necessarie per l'esecuzione di lavori semplici si sono individuate le seguenti fasi di processo:





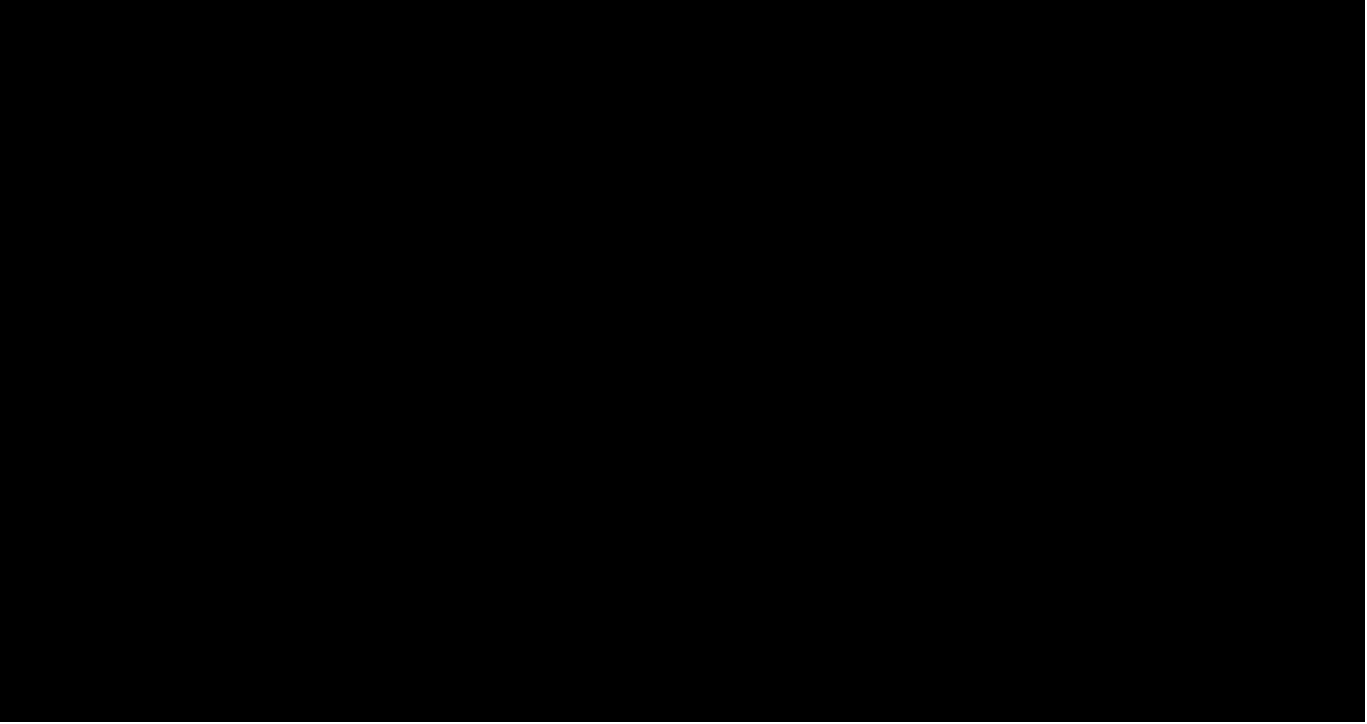
In questo capitolo è descritta l'articolazione dei processi individuati per le seguenti attività:

- Tempo di intervento per la verifica del misuratore;
- Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in loco;
- Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in laboratorio;
- Tempo di sostituzione del misuratore malfunzionante;
- Tempo di intervento per la verifica del livello di pressione;
- Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione;

Nel prosieguo del paragrafo si fornisce la descrizione delle fasi del processo identificate per le attività sopra elencate. La descrizione dei processi verrà trattata in maniera specifica per ogni singola attività ad eccezione degli ultimi due indicatori (*“Tempo di intervento per la verifica del livello di pressione”* e *“Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione”*) che verranno trattati congiuntamente in quanto attività strettamente legate tra loro.

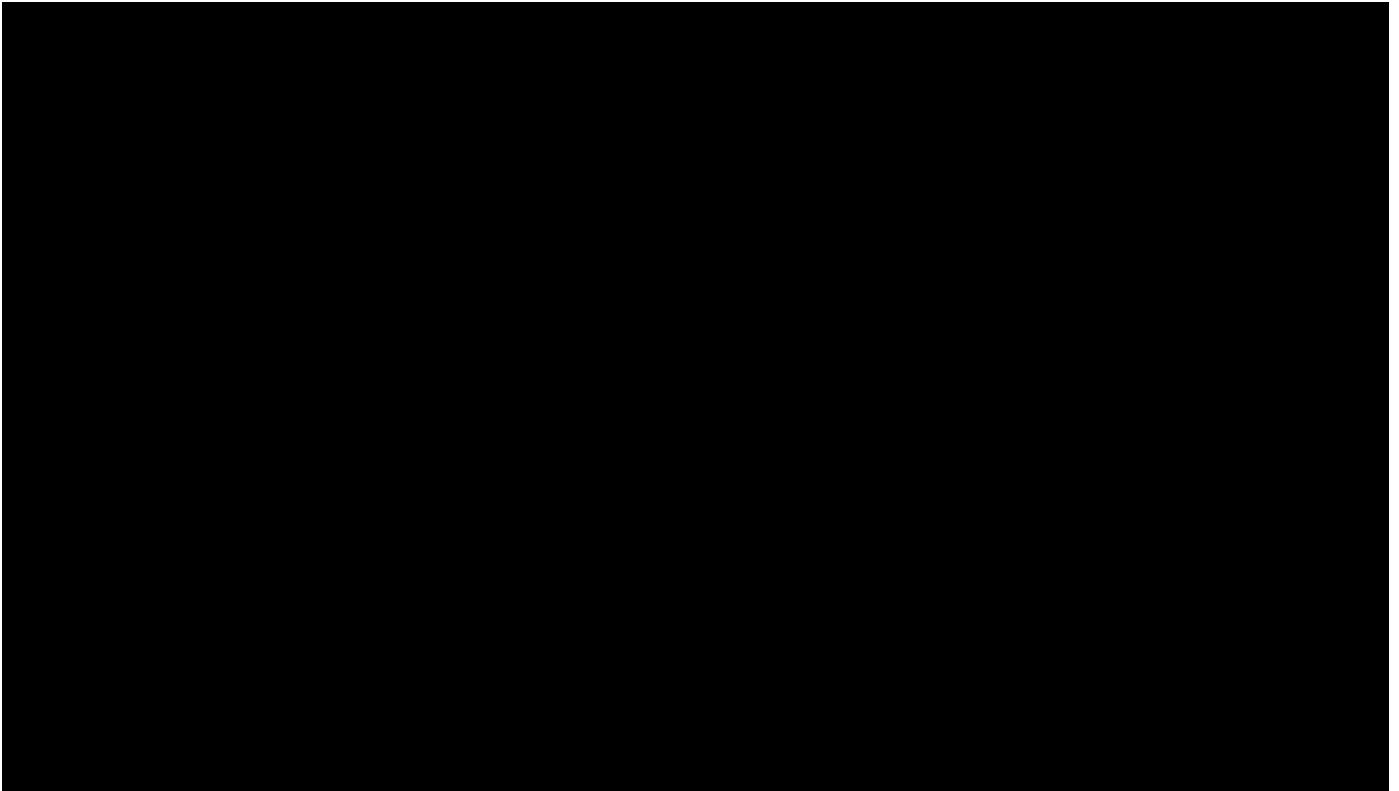
Tempo di intervento per la verifica del misuratore

Per quanto riguarda il tempo di intervento per la verifica del misuratore si sono individuate le seguenti fasi di processo:



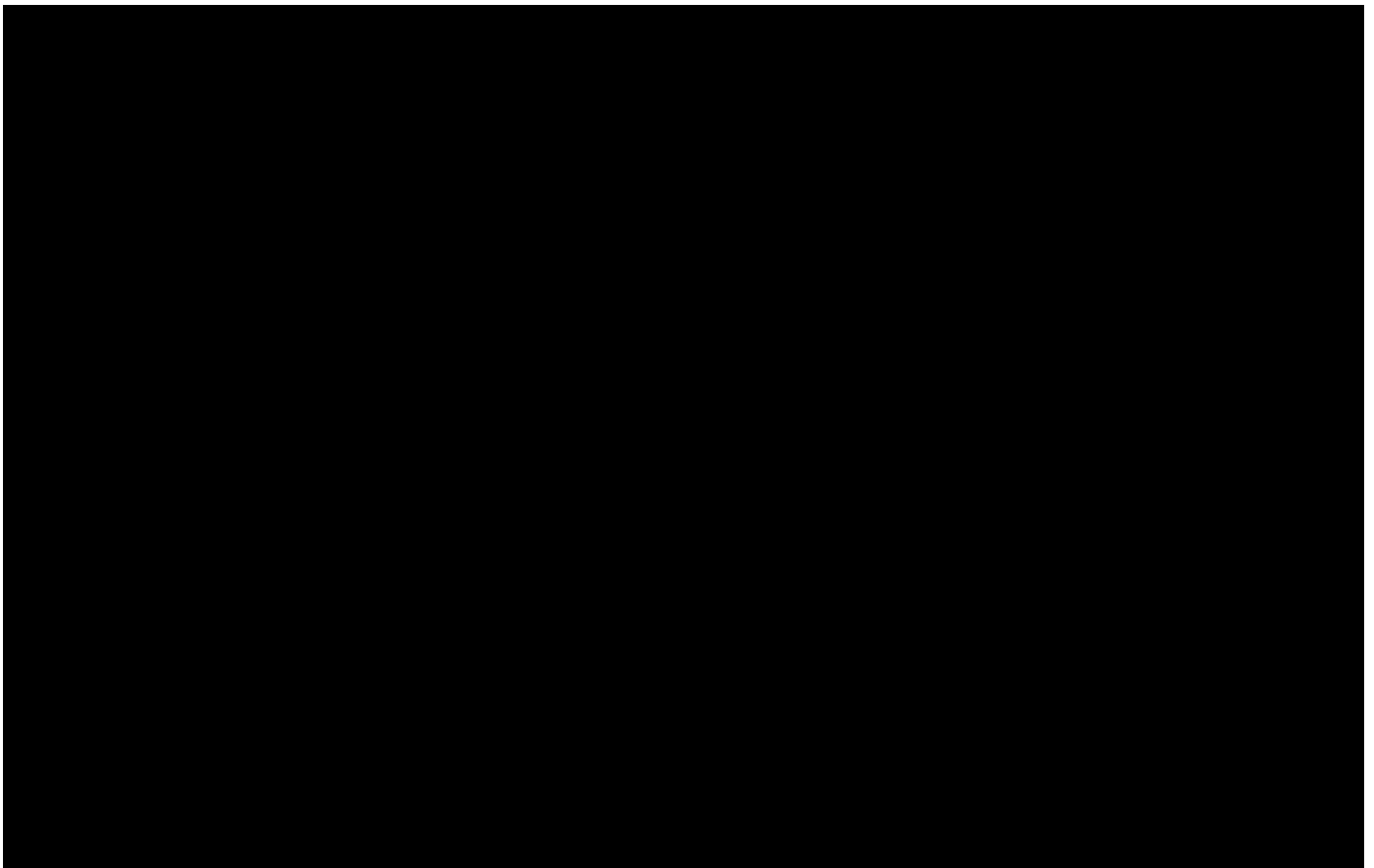
Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in loco

In merito al tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in loco si sono individuate le seguenti fasi di processo:



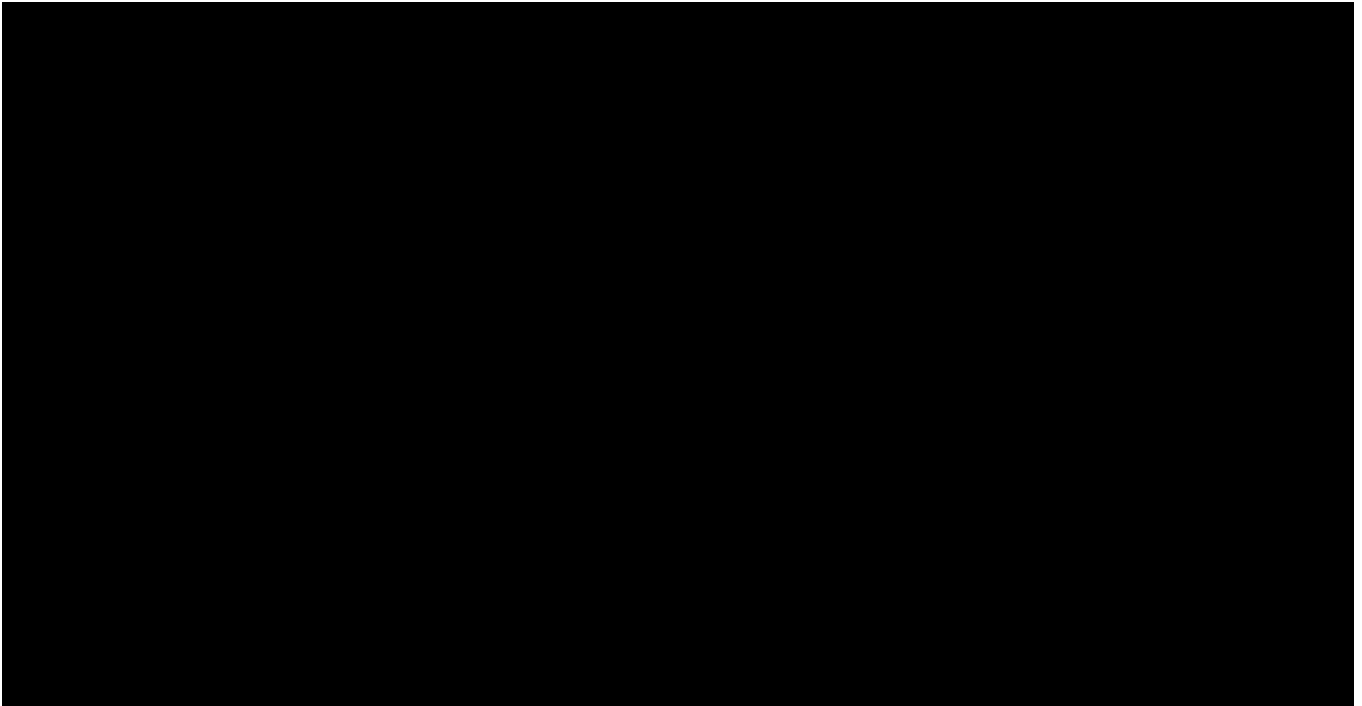
Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in laboratorio

Con riferimento all'indicatore "Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in laboratorio" si sono individuate le seguenti fasi di processo:

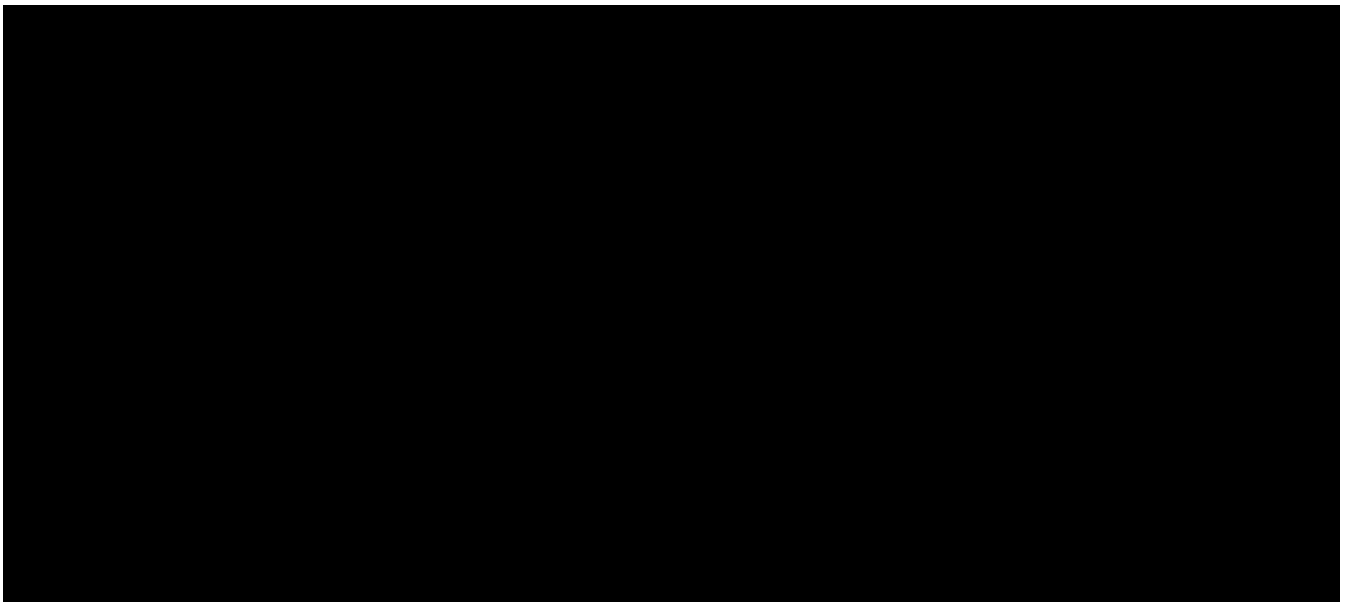


Tempo di sostituzione del misuratore malfunzionante

In relazione al tempo di sostituzione del misuratore malfunzionante si sono individuate le seguenti fasi di processo.

Tempo di intervento per la verifica del livello di pressione e tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione

Si è deciso di trattare congiuntamente la descrizione dei processi delle attività di intervento per la verifica del livello di pressione e il tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione in quanto sono attività strettamente legate e solitamente da svolgere una di seguito all'altra.



Il Proponente ha sempre prestato particolare attenzione ai tempi ed alla periodicità di emissione delle fatture, così come ai termini di pagamento delle bollette, al fine di mantenere il corretto equilibrio tra le tempistiche di invio e le esigenze di pagamento degli Utenti. In tale ambito il Proponente prevedrà un modello di gestione della fatturazione teso a conseguire dei miglioramenti significativi rispetto a quanto già previsto dalla regolazione vigente. Di seguito vengono rappresentati i tre indicatori relativi al punto T.2.3 (Tempo per l'emissione della fattura, Periodicità di fatturazione e Termine per il pagamento della bolletta) con l'indicazione dell'attuale standard ARERA ed il nuovo standard proposto. **I nuovi standard saranno adottati già a decorrere dal primo giorno di effettivo inizio della nuova gestione** e saranno successivamente mantenuti invariati per tutto il periodo di affidamento salvo interventi successivi da parte degli Enti Regolatori.

Tabella 2 - Valori obiettivo offerti per il sub-criterio T.2.3

Criterio	Numero indicatore (Allegato 4)	Indicatore	Standard ARERA	Standard offerto
T.2.3	23	Tempo per l'emissione della fattura	45 giorni solari	20 giorni solari
	24	Periodicità di fatturazione	Semestrale se $\leq 100\text{m}^3$	Trimestrale
			Quadrimestrale 100-1000 m^3	Trimestrale
			Trimestrale se 1000-3000 m^3	Mensile
25	Termine per il pagamento della bolletta	20 giorni solari	35 giorni solari (*)	

Fonte: elaborazione interna

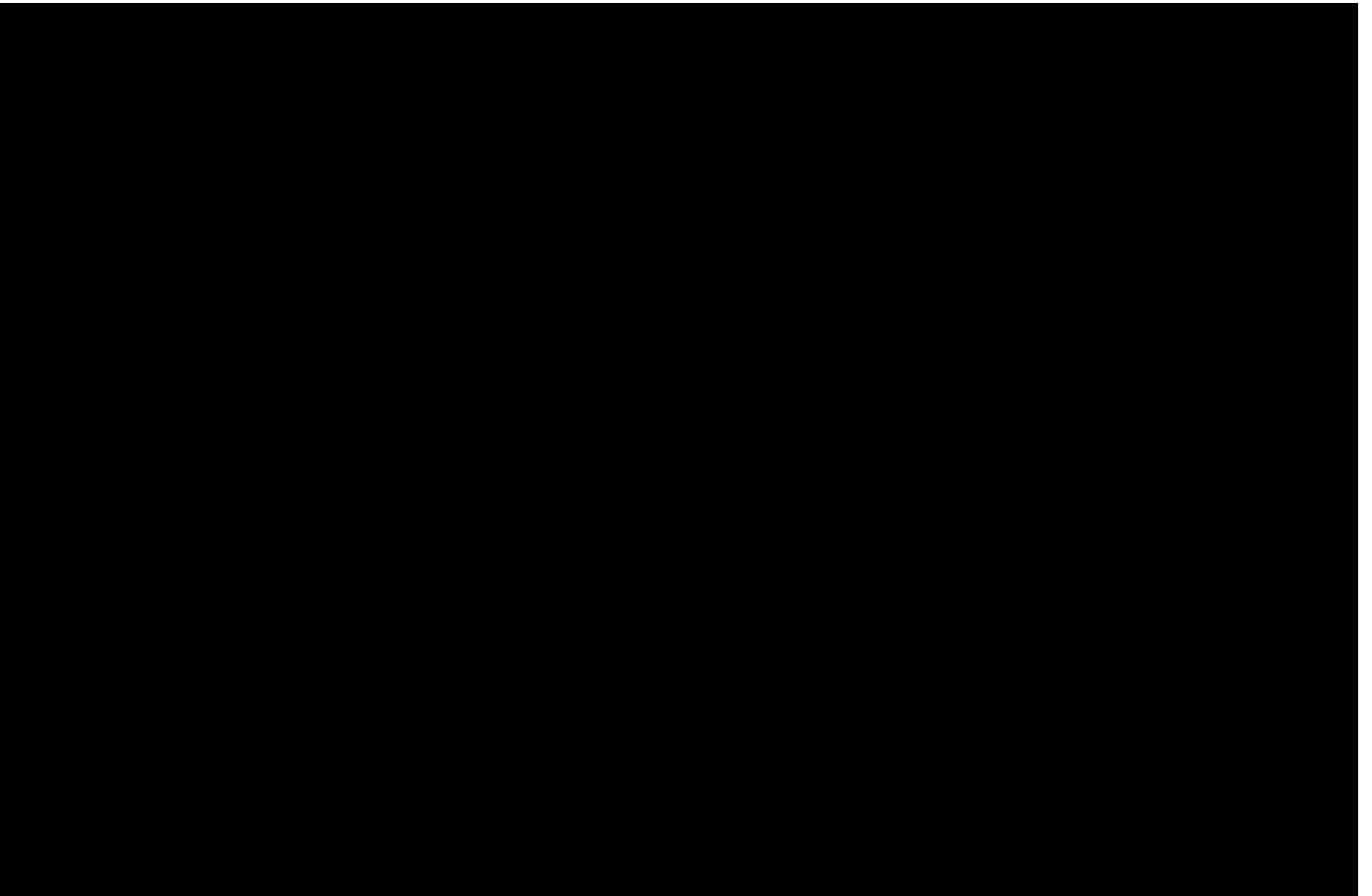
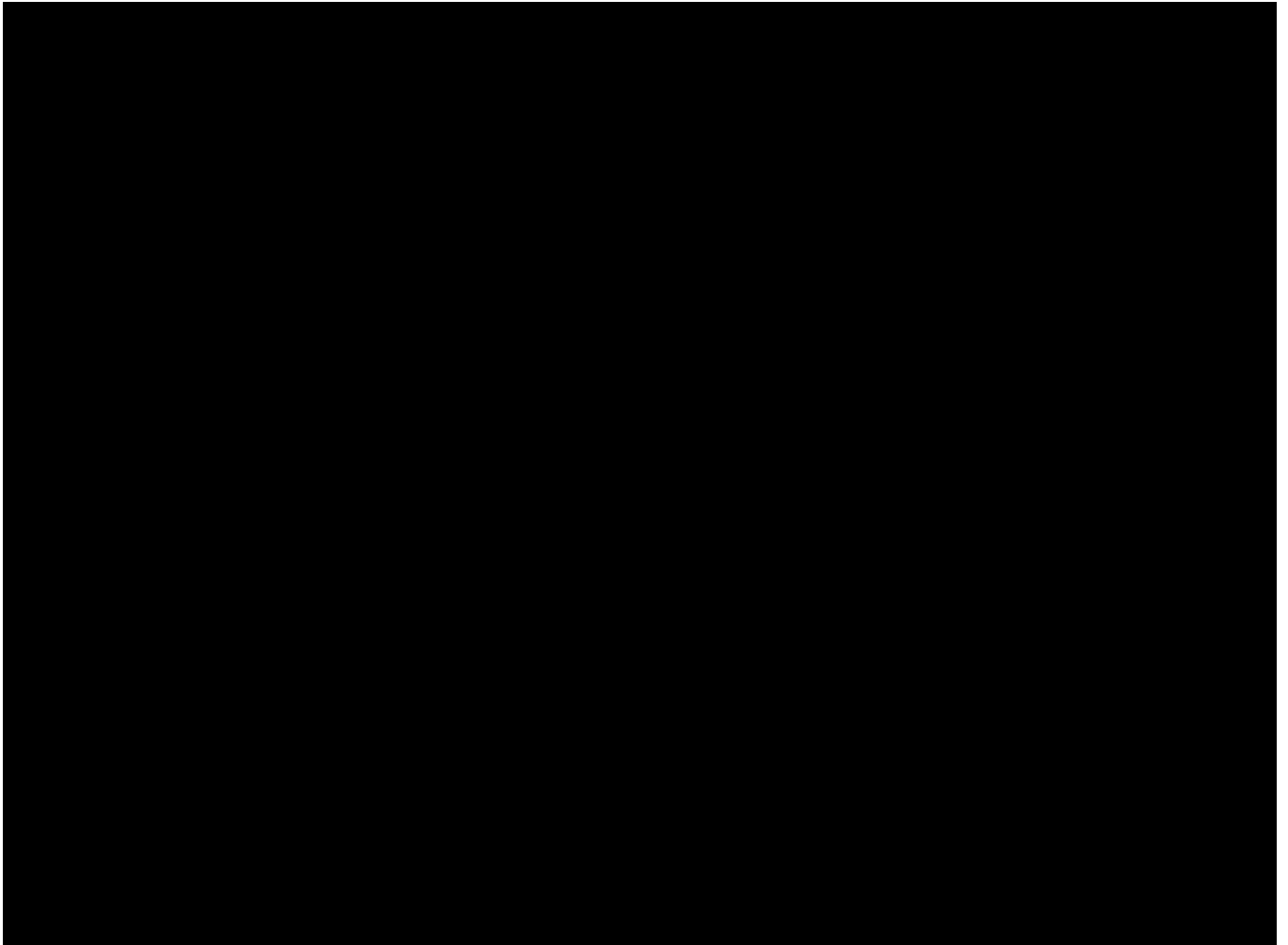
(*) per una spiegazione esaustiva in merito allo standard offerto si faccia riferimento al capitolo 3.2.2.

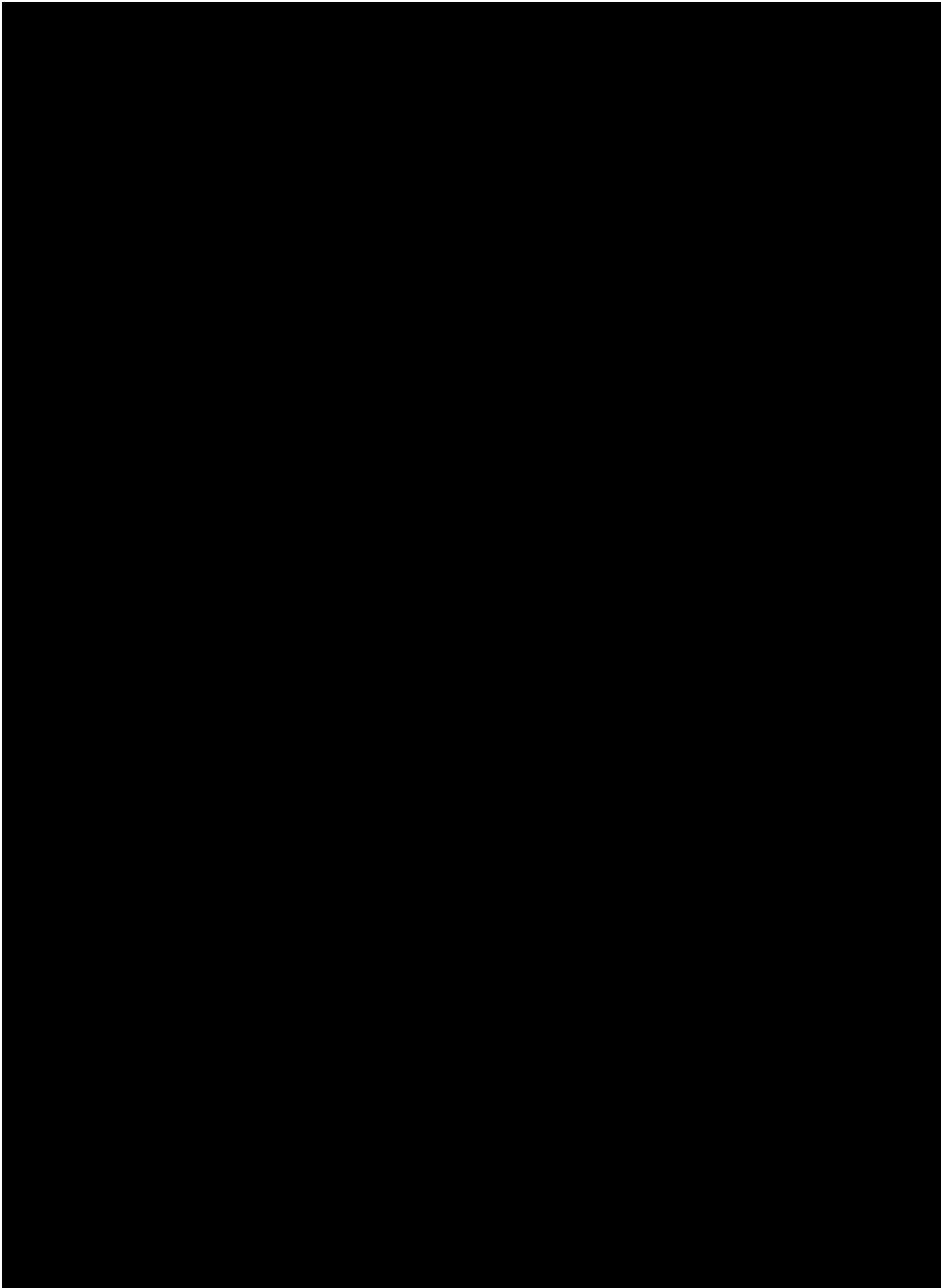
Il Proponente si impegna a ridurre i tempi per l'emissione della fattura portandoli dai 45 giorni solari previsti da ARERA a livello di RQSII a **20 giorni solari**, come indicato in Tabella 2.

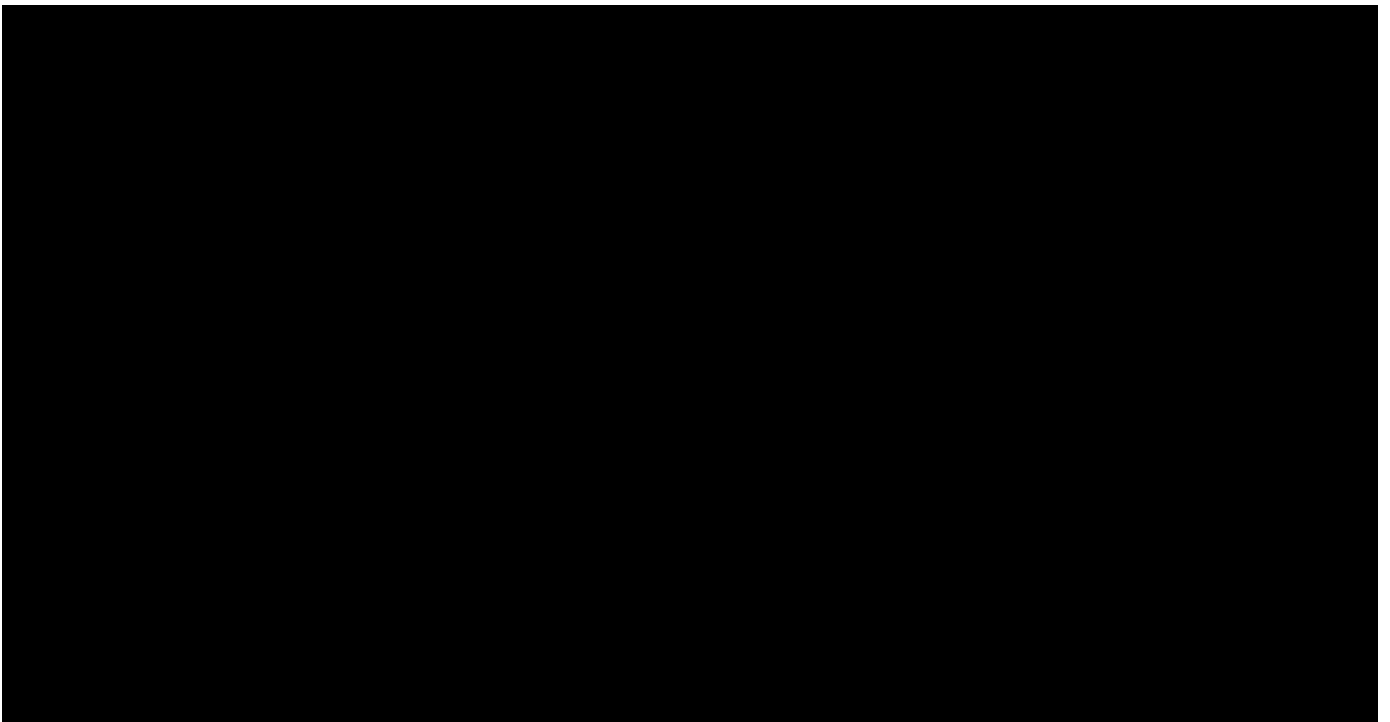
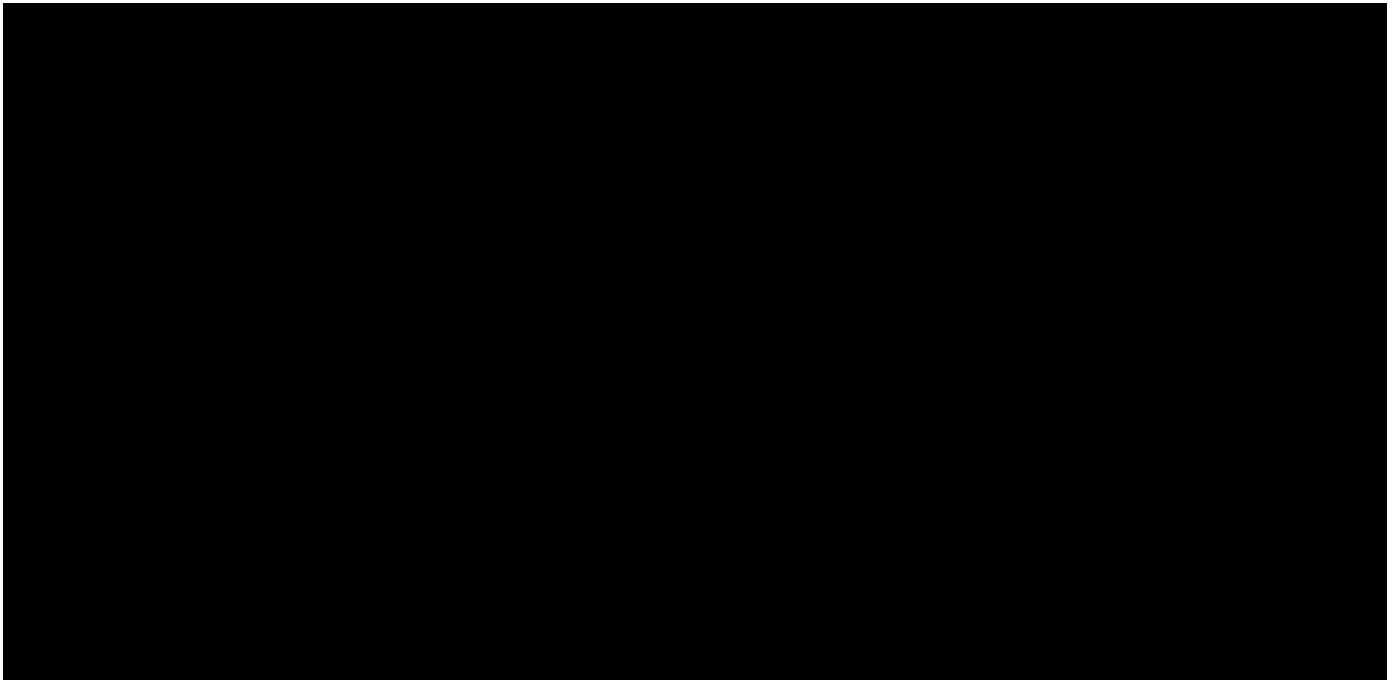
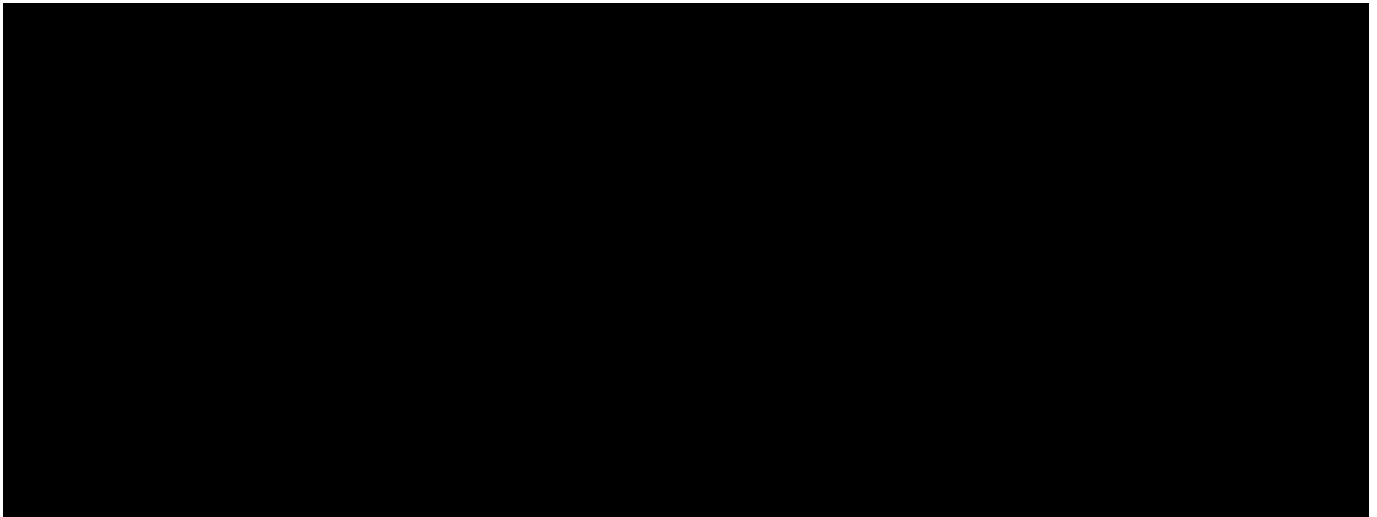
Per quanto riguarda la periodicità di fatturazione il Proponente si impegna ad aumentare la periodicità di fatturazione prevista da ARERA a livello di RQSII, portando le utenze con consumi **fino a 1.000 m³/anno ad una periodicità trimestrale** e le utenze con consumi **oltre i 1.000 m³/anno ad una periodicità mensile**, come indicato in Tabella 2.

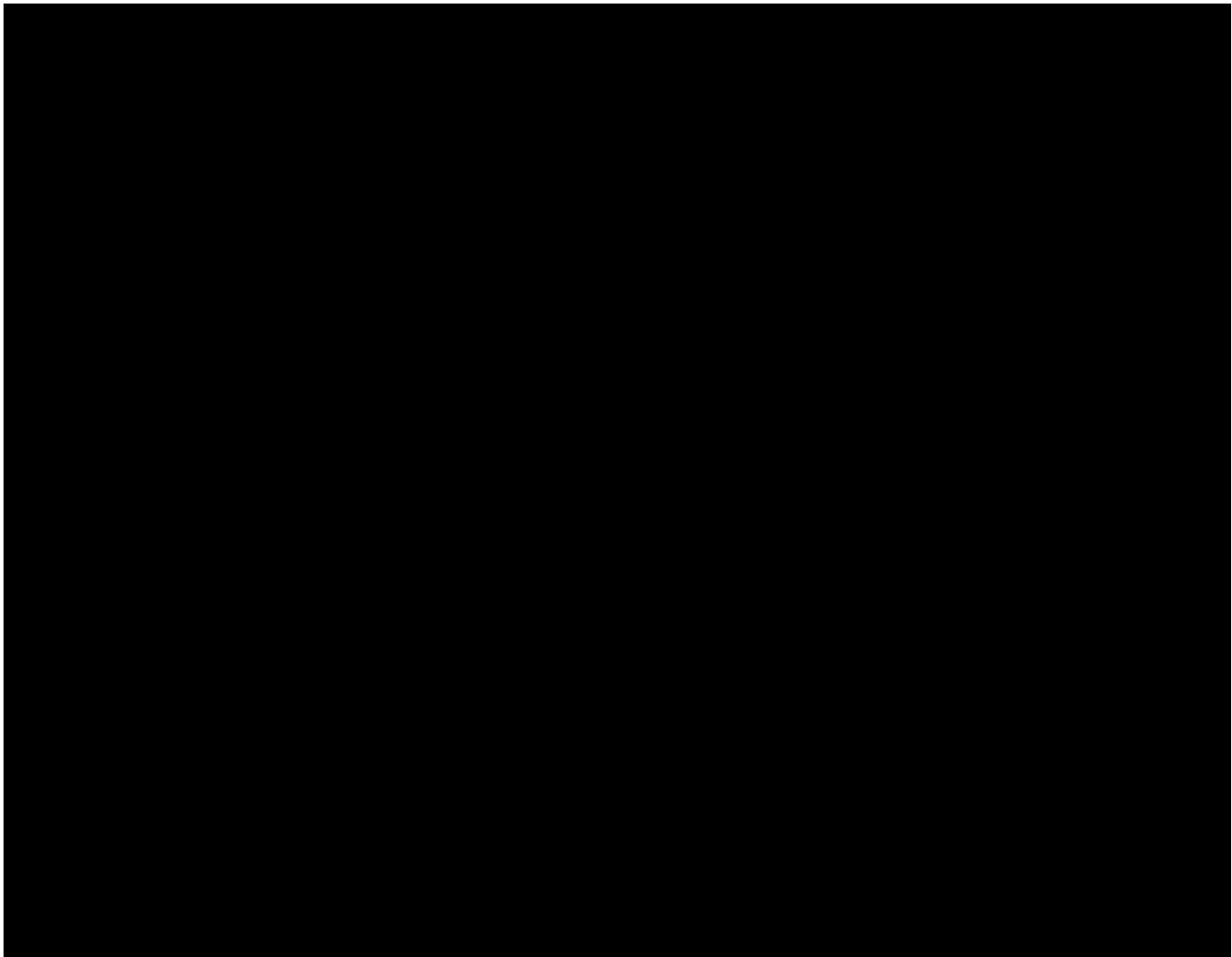
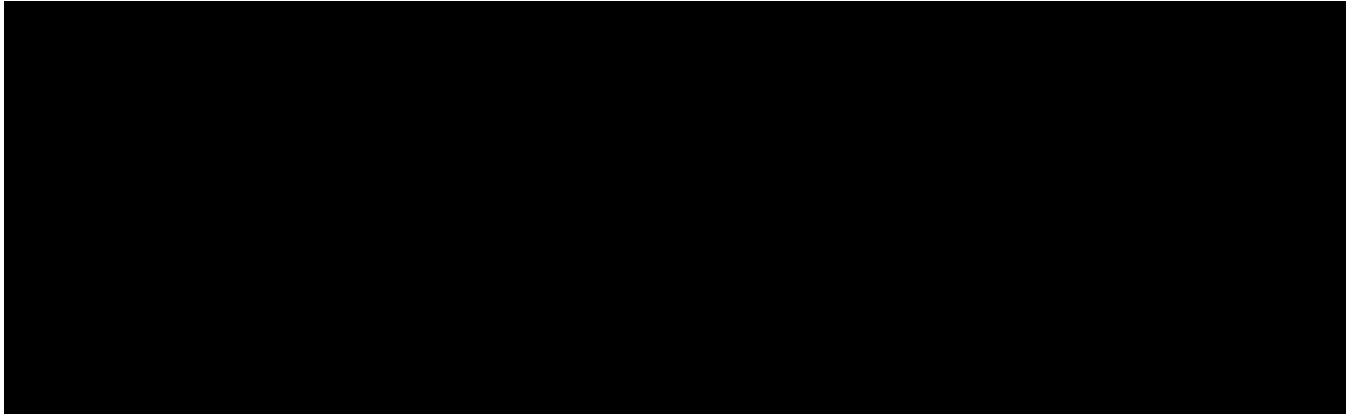
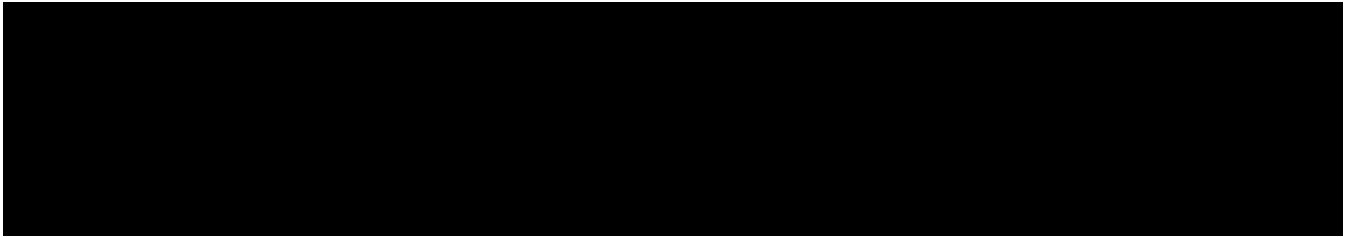
Per conseguire i valori di qualità contrattuale sopra indicati si interverrà sull'attività di fatturazione sulla base delle seguenti linee guida:

- 1) pianificazione puntuale delle attività di fatturazione;
- 2) rafforzamento delle modalità di rilevamento dei dati di consumo utilizzati;
- 3) competenza del Personale addetto;
- 4) ottimizzazione del processo di gestione dell'attività;
- 5) utilizzo di Sistemi Informativi evoluti;
- 6) monitoraggio puntuale del processo.









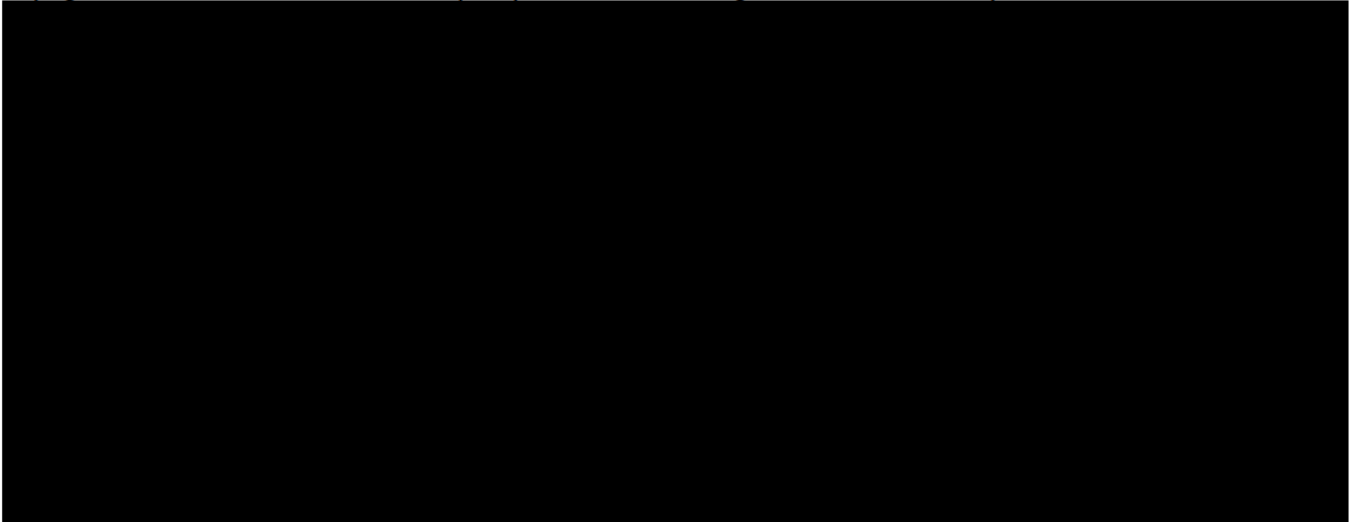
Il Proponente, nel definire la proposta di miglioramento di tale standard, ha tenuto in considerazione i seguenti elementi:

- la necessità di raccordare i termini di pagamento con le periodicità di emissione per evitare il sovrapporsi della data di scadenza di pagamento della fattura con la data di emissione di quella successiva;

- la necessità di tenere in considerazione i tempi di riscontro dei pagamenti delle fatture, al fine di veicolare nel documento l'informazione aggiornata sullo stato di pagamento delle bollette precedenti.

Il Proponente, tenuto conto di quanto sopra esposto, propone quindi di portare il termine di pagamento delle fatture a **35 giorni solari dalla data di emissione per le utenze a fatturazione trimestrale**. Per quanto riguarda le utenze per le quali è stata proposta la fatturazione su base mensile si ritiene prioritario salvaguardare la corretta informazione sullo stato dei pagamenti; per tale motivo per le sole utenze con fatturazione a cadenza mensile il Proponente ritiene che il **termine di pagamento più adeguato sia a 25 giorni solari**.

Il Proponente, al fine di agevolare l'Utente metterà a disposizione un numero importante di canali per il pagamento delle fatture, alcuni dei quali più tradizionali e legati al territorio e altri più innovativi.



Il Proponente, visto il ruolo sempre più importante che assumerà la digitalizzazione e vista la crescente richiesta da parte degli Utenti di ricevere e consultare in modo facile e rapido i documenti di fatturazione, prevedrà l'introduzione della bolletta interattiva.

- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]
- [Redacted]

[Redacted]

Sempre nell'ambito della fatturazione il Proponente si impegna ad incentivare la diffusione della dematerializzazione delle bollette e della domiciliazione dei pagamenti attraverso apposite campagne di comunicazione.

[Redacted]

Il Proponente ha sempre prestato particolare attenzione alla “qualità contrattuale del servizio”, che è sempre stata considerata un elemento fondamentale nel rapporto con l’Utente. Il Proponente si impegna quindi a conseguire dei miglioramenti particolarmente significativi rispetto a quanto già previsto dalla regolazione vigente anche per quanto riguarda l’indicatore relativo al sub criterio “T.2.4 - Reclami, Richieste scritte e comunicazioni” dell’Offerta Tecnica.

Di seguito sono rappresentati per ciascuno dei tre indicatori in oggetto l’attuale standard previsto da ARERA ed i nuovi standard che il Proponente si impegna ad adottare già a decorrere dal primo giorno di effettivo inizio della nuova gestione e a mantenere per tutto il periodo di affidamento.

Tabella 3 - Valori obiettivo offerti per il sub-criterio T.2.4

Criterio	Numero indicatore (Allegato 4)	Indicatore	Standard ARERA	Standard offerto
T.2.4	26	Tempo per la risposta a reclami	30 gg	10 gg
	27	Tempo per la risposta a richieste scritte di informazioni	30 gg	10 gg
	28	Tempo di rettifica fatturazione	60 gg	20 gg

Fonte: elaborazione interna

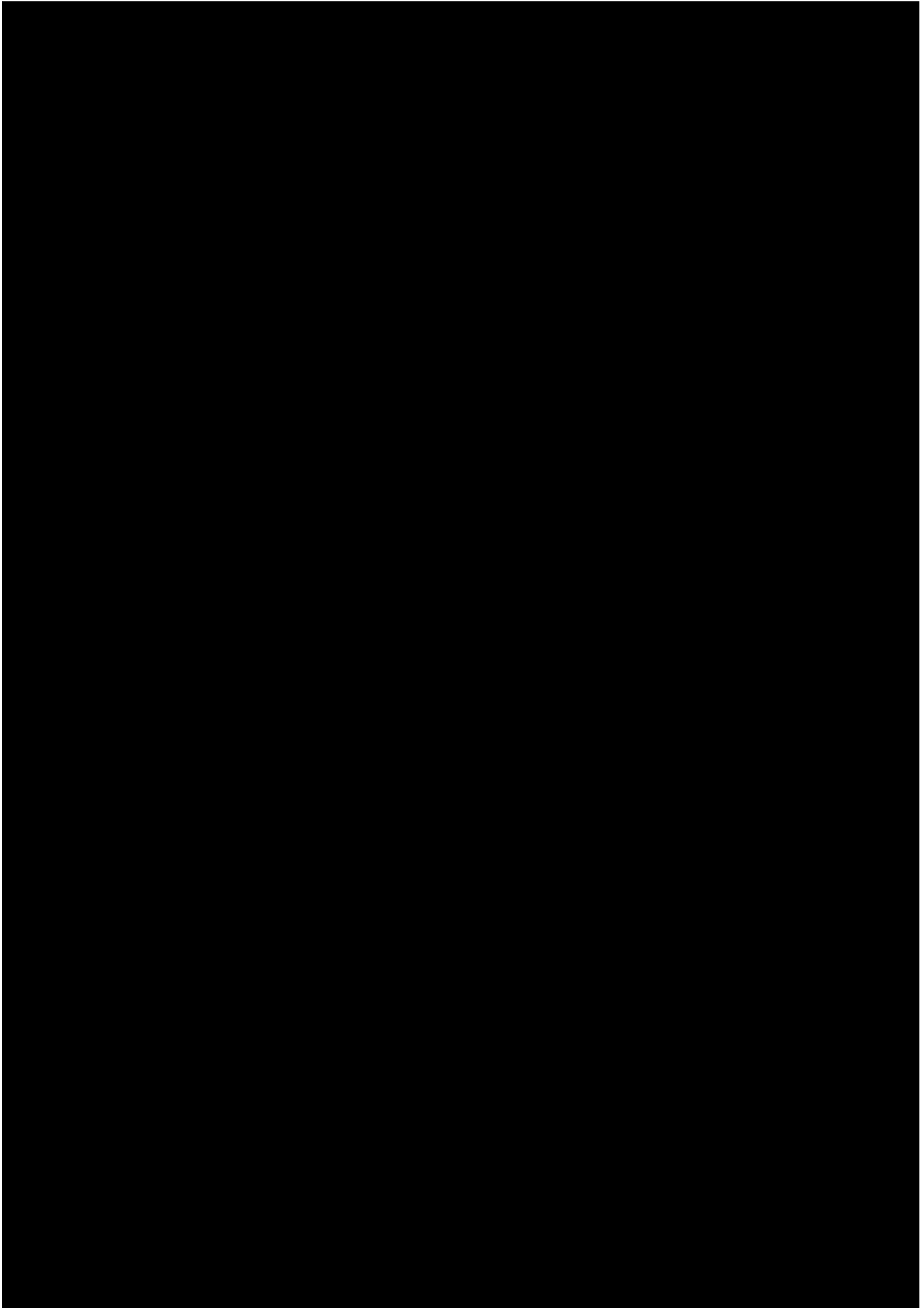
Il Proponente si impegna a ridurre i tempi previsti per gli indicatori come di seguito riportato:

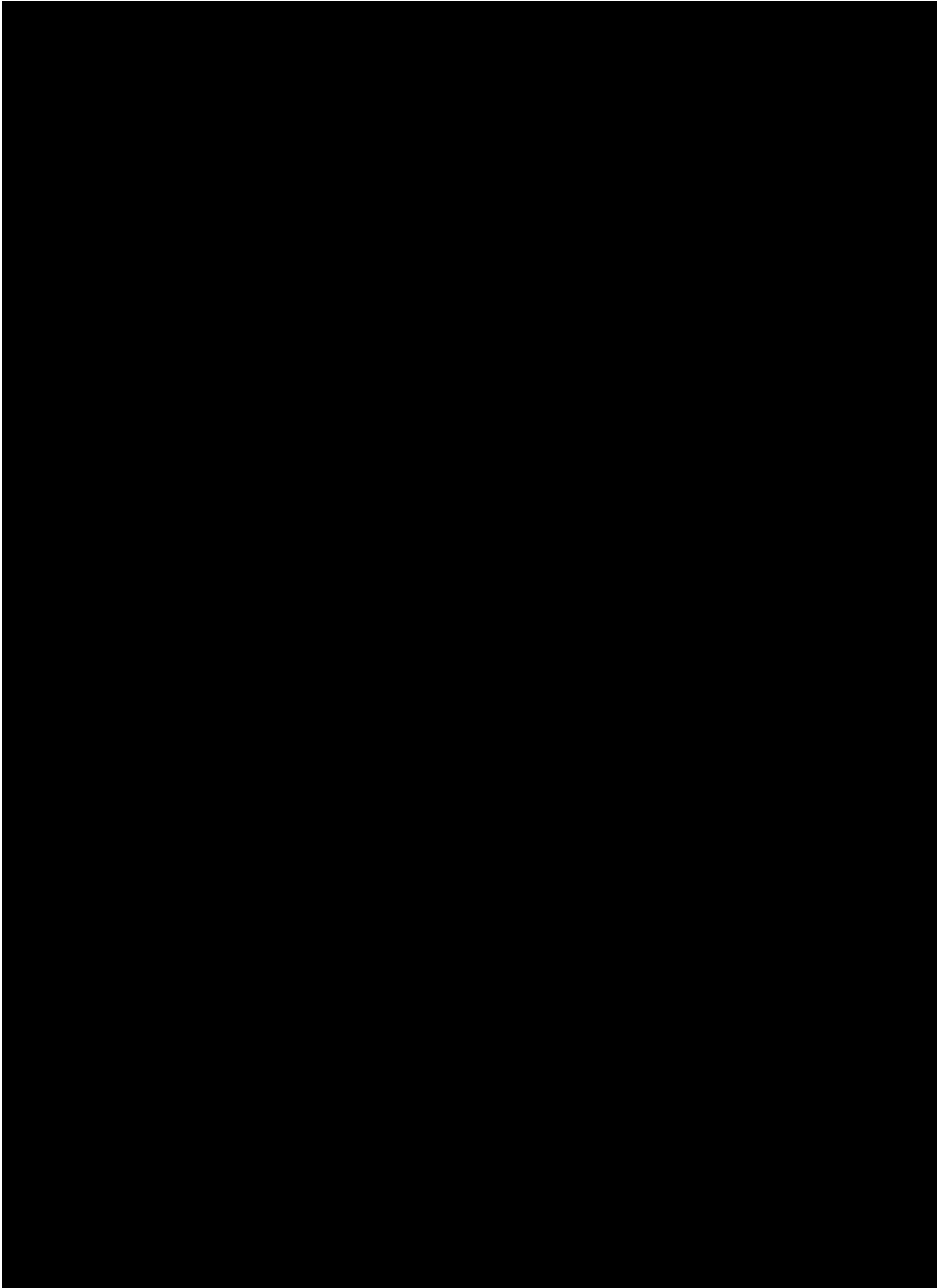
- per la **risposta ai reclami scritti** riducendo i tempi dell’indicatore dai 30 giorni lavorativi previsti da ARERA a livello di RQSII a **10 giorni lavorativi**, come indicato in Tabella 3;
- per la **risposta alle richieste scritte di informazioni** riducendo i tempi dell’indicatore dai 30 giorni lavorativi previsti da ARERA a livello di RQSII a **10 giorni lavorativi**, come indicato in Tabella 3;
- per il **tempo di rettifica di fatturazione** riducendo i tempi dell’indicatore dai 60 giorni lavorativi previsti da ARERA a livello di RQSII a **20 giorni lavorativi**, come indicato in Tabella 3.

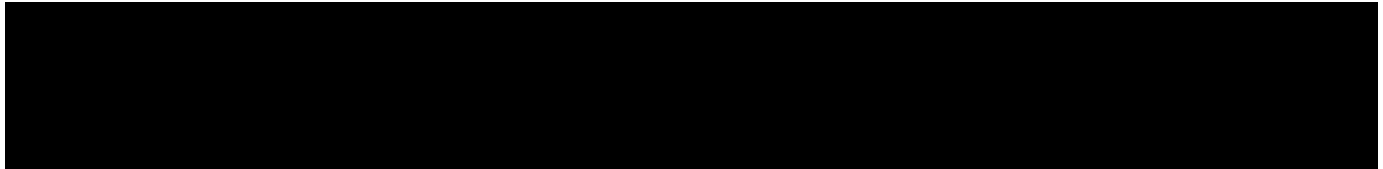
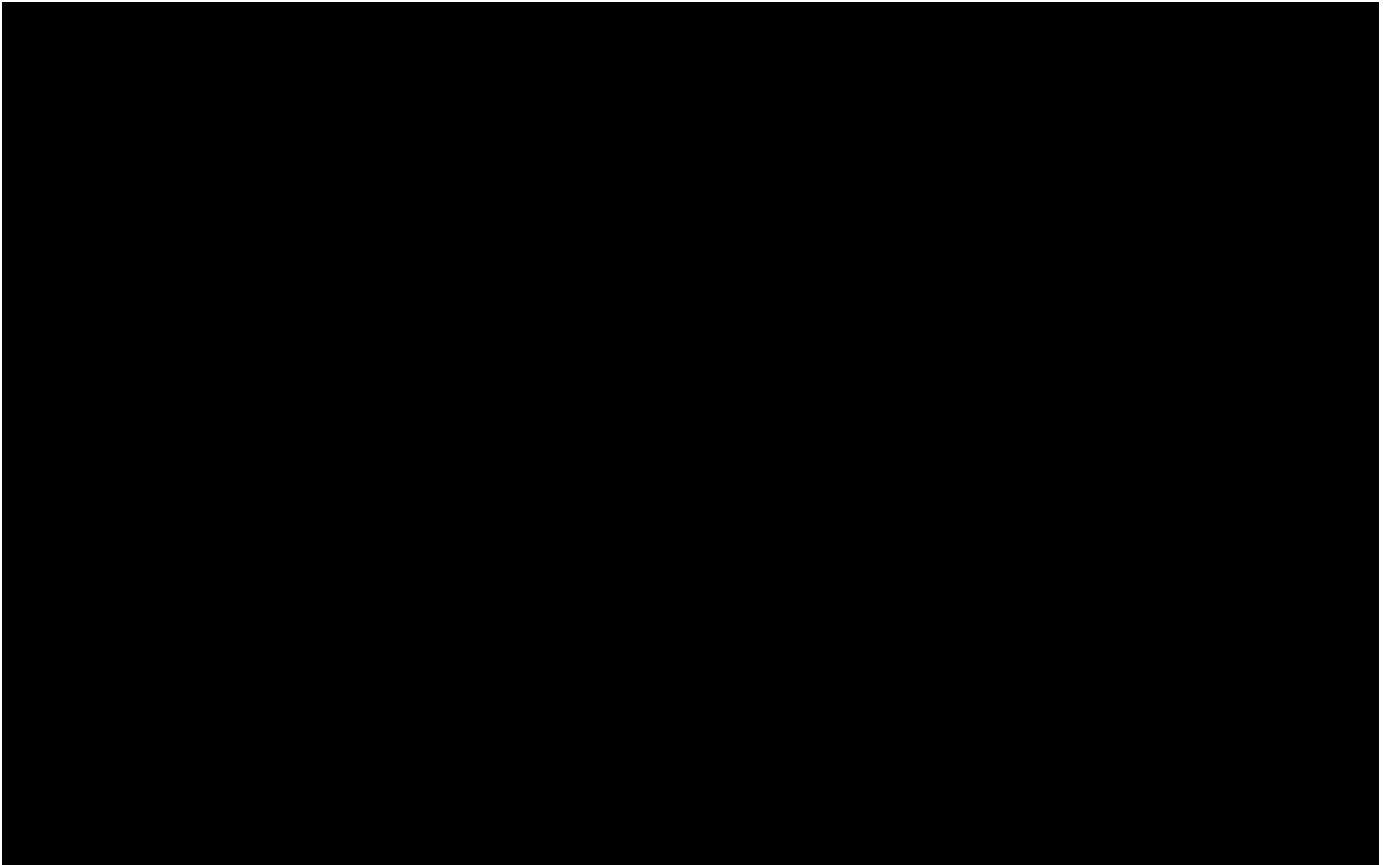
Per garantire il conseguimento ed il mantenimento dei valori di qualità contrattuale sopra indicati, l’attività del Proponente sarà strutturata sulla base delle seguenti linee guida:

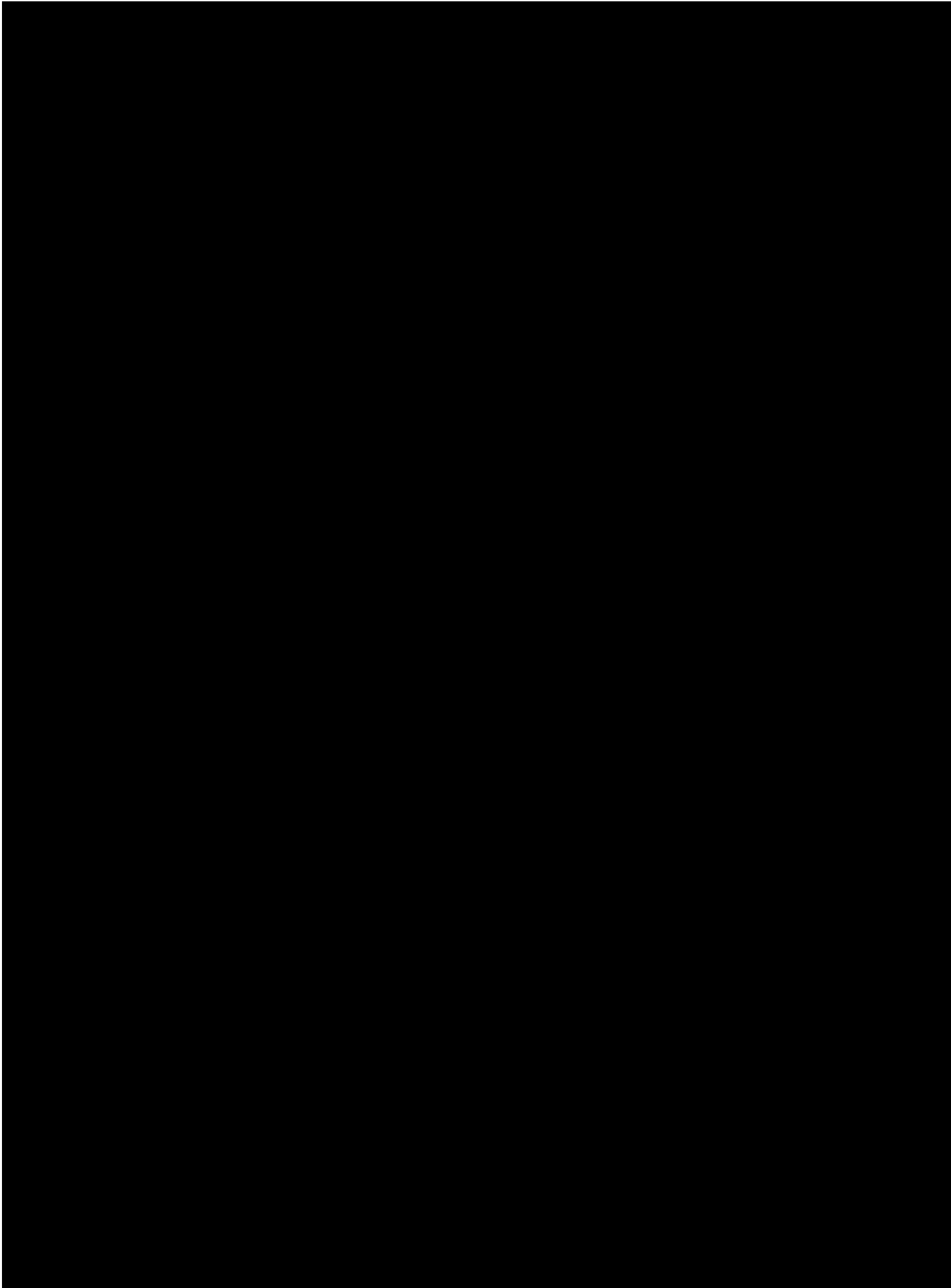
- 1) organizzazione e competenza del personale addetto;
- 2) ottimizzazione del processo di gestione dell’attività;
- 3) individuazione di strumenti preventivi di intercettazione delle richieste degli Utenti.













Il Proponente, sempre al fine di ridurre la necessità da parte degli Utenti di presentare richieste scritte, ritiene particolarmente utile impostare un rapporto di reciproca collaborazione e una rete strutturata di relazioni con le Associazioni dei Consumatori e con le Associazioni di categoria tra cui gli Amministratori di condominio. La collaborazione diretta e continua con tali strutture, a cui l'Utente spesso si rivolge in prima battuta, permette di anticipare la soluzione di numerose richieste.



Il Proponente ritiene importante giungere ad una risoluzione rapida di eventuali controversie che dovessero insorgere con gli Utenti. Per tale motivo intende adottare le procedure relative alle *Alternative Disputy Resolution* (A.D.R.) quali la Conciliazione ARERA (obbligatoria) e la Conciliazione Paritetica (facoltativa).

Conciliazione ARERA

Il Servizio Conciliazione, gestito da Acquirente Unico per conto di ARERA, è iscritto all'elenco degli Organismi A.D.R. tenuto dall'Autorità ed è un Organismo accreditato presso la Piattaforma O.D.R. (*Online Dispute Resolution*) utilizzata per la risoluzione *online* delle controversie della Commissione Europea.

Tale servizio, disciplinato dal "Testo integrato in materia di procedure di risoluzione extragiudiziale delle controversie tra clienti o Utenti e operatori o gestori nei settori regolati da ARERA dall'autorità di regolazione per energia reti e ambiente – TESTO INTEGRATO CONCILIAZIONE (TICO)", è gratuito ed è svolto *online*. Il tentativo di conciliazione è ad oggi volontario per gli Utenti del settore Idrico.

Il Servizio Conciliazione è gestito da un conciliatore terzo rispetto alle parti, fornito dal Servizio Conciliazione ARERA, dotato di formazione in tema di mediazione e regolazione di settore, che aiuta le parti a raggiungere un accordo in posizione di totale terzietà.

Tale procedura viene già utilizzata dal Proponente nell'ambito del Servizio Idrico Integrato ovvero per ciascuno dei singoli servizi che lo compongono (acquedotto, fognatura, depurazione), al fine di favorire un accordo senza ricorrere alle vie giudiziarie e verrà esteso anche per ARCA.

Conciliazione paritetica

Il Proponente, per agevolare la risoluzione delle controversie eventualmente sorte con gli Utenti a seguito di reclami, si rende disponibile ad attivare lo strumento della "Conciliazione Paritetica", che rappresenta una opzione importante e aggiuntiva rispetto a quanto già previsto dalla normativa vigente per la risoluzione stragiudiziale delle controversie che dovessero insorgere tra un Utente "consumatore" (cioè Utente domestico o Condominio di civile abitazione) e le società, relativamente ai rapporti di gestione del Servizio Idrico Integrato che non siano state positivamente risolte in sede di reclamo.

Il Proponente utilizza tale strumento già dal maggio 2017, data nella quale è stato costituito l'Organismo di Conciliazione Paritetica Iren S.p.A. - Associazioni C.N.C.U., che ARERA, con Deliberazione 92/2018/E/com del 22/02/2018, ha iscritto nell'elenco degli Organismi A.D.R. e propone di estenderlo anche per ARCA entro 6 mesi dall'affidamento del servizio.

Di seguito vengono rappresentate e descritte le fasi del processo attraverso le quali il Proponente intende gestire le attività relative agli indicatori di qualità contrattuale del servizio del sub-criterio "T.2.4 - Reclami, richieste scritte e comunicazioni" per il raggiungimento dello standard proposto per ciascun indicatore.

Risposta a reclami e Risposta a richieste scritte di informazioni

Tale categoria comprende l'illustrazione dei processi relativi sia all'indicatore "Tempo per la risposta a reclami" sia all'indicatore "Tempo per la risposta a richieste scritte di informazioni".

Rettifica di fatturazione

Per quanto riguarda il tempo rettifica di fatturazione si sono individuate le seguenti fasi di processo:

Il criterio "T.2 - Miglioramento della qualità contrattuale del servizio" ha per oggetto, al sub-criterio T.2.5, il miglioramento degli Standard Specifici S1, S2 ed S3 introdotti dalla Delibera 917/2017/AEEGSI di ARERA sulla Qualità Tecnica.

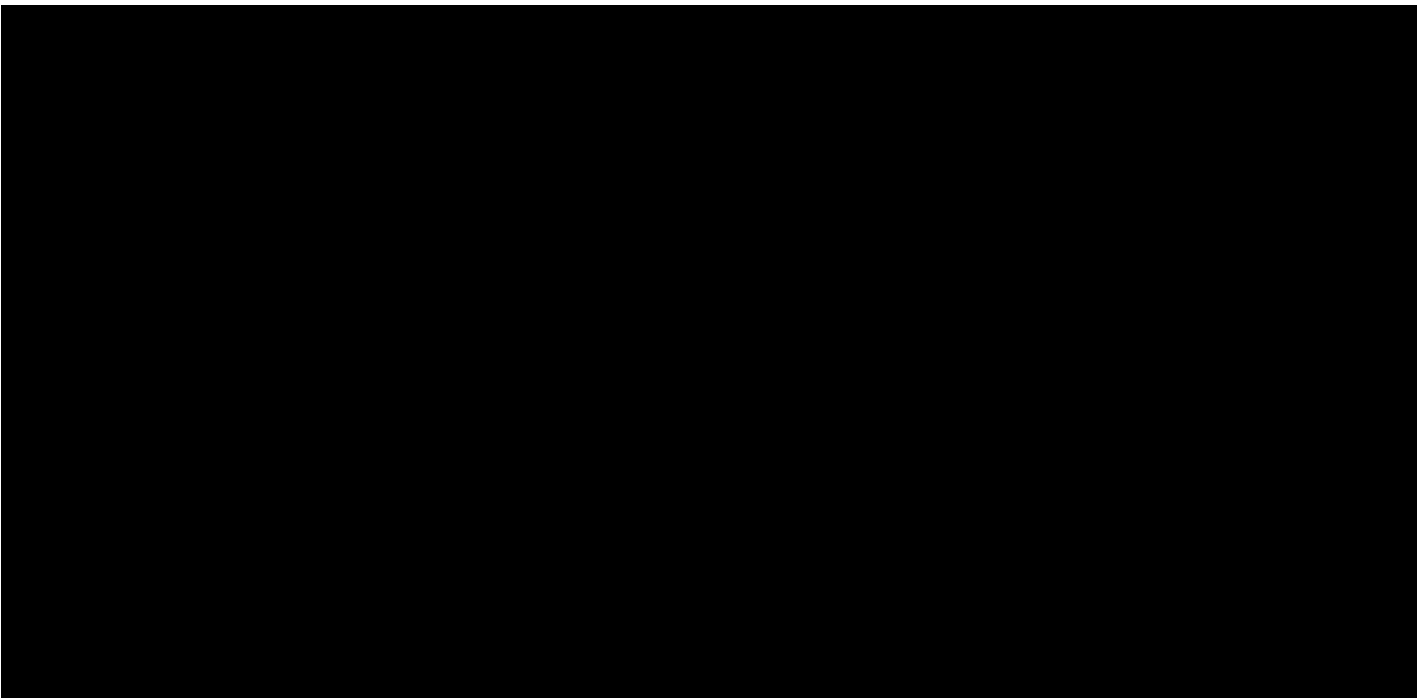
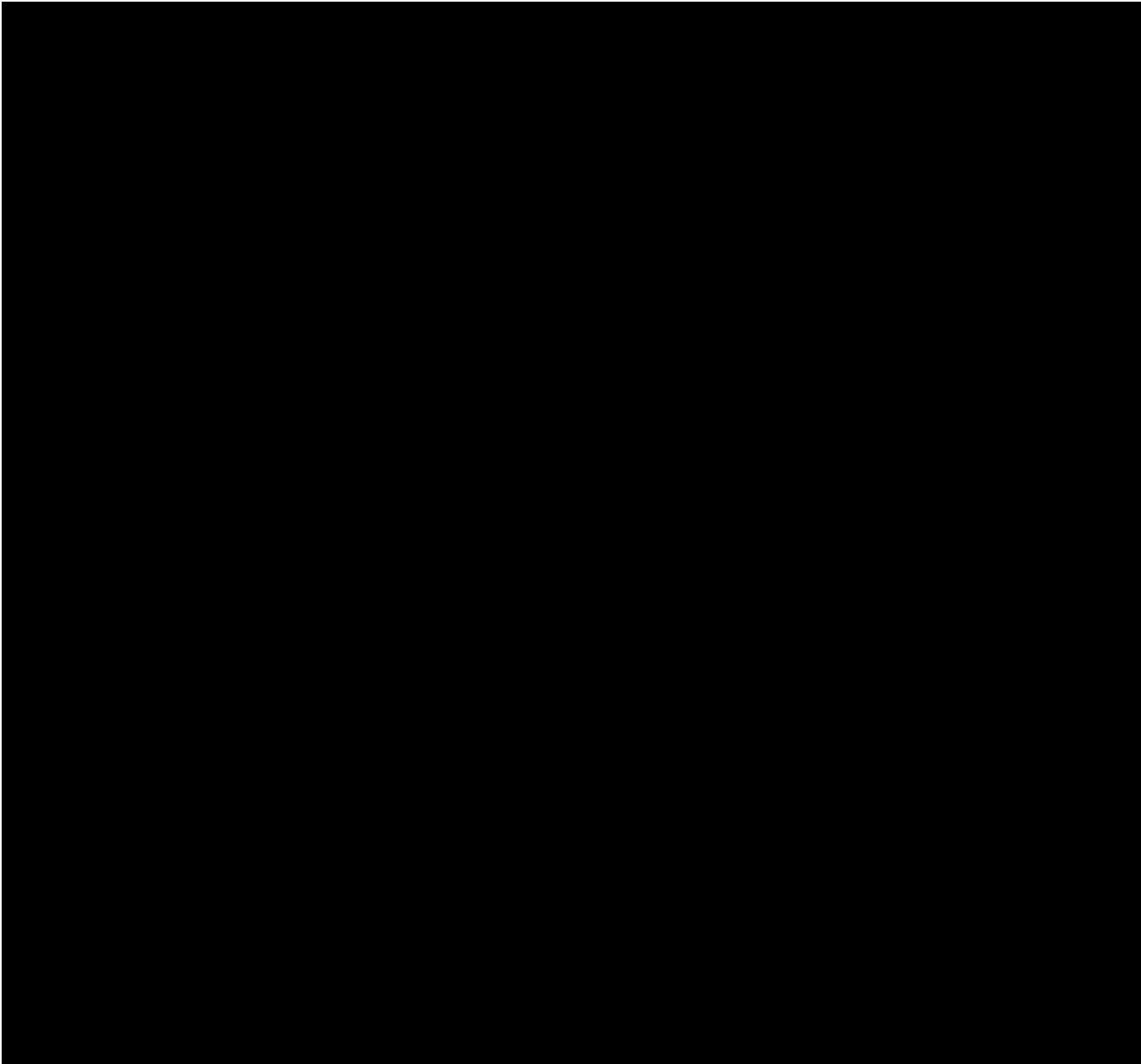
Nei paragrafi seguenti verranno presentate le azioni che il **Proponente intende mettere in atto per sostenere gli standard offerti nella tabella sottostante a partire da inizio dell'affidamento.**

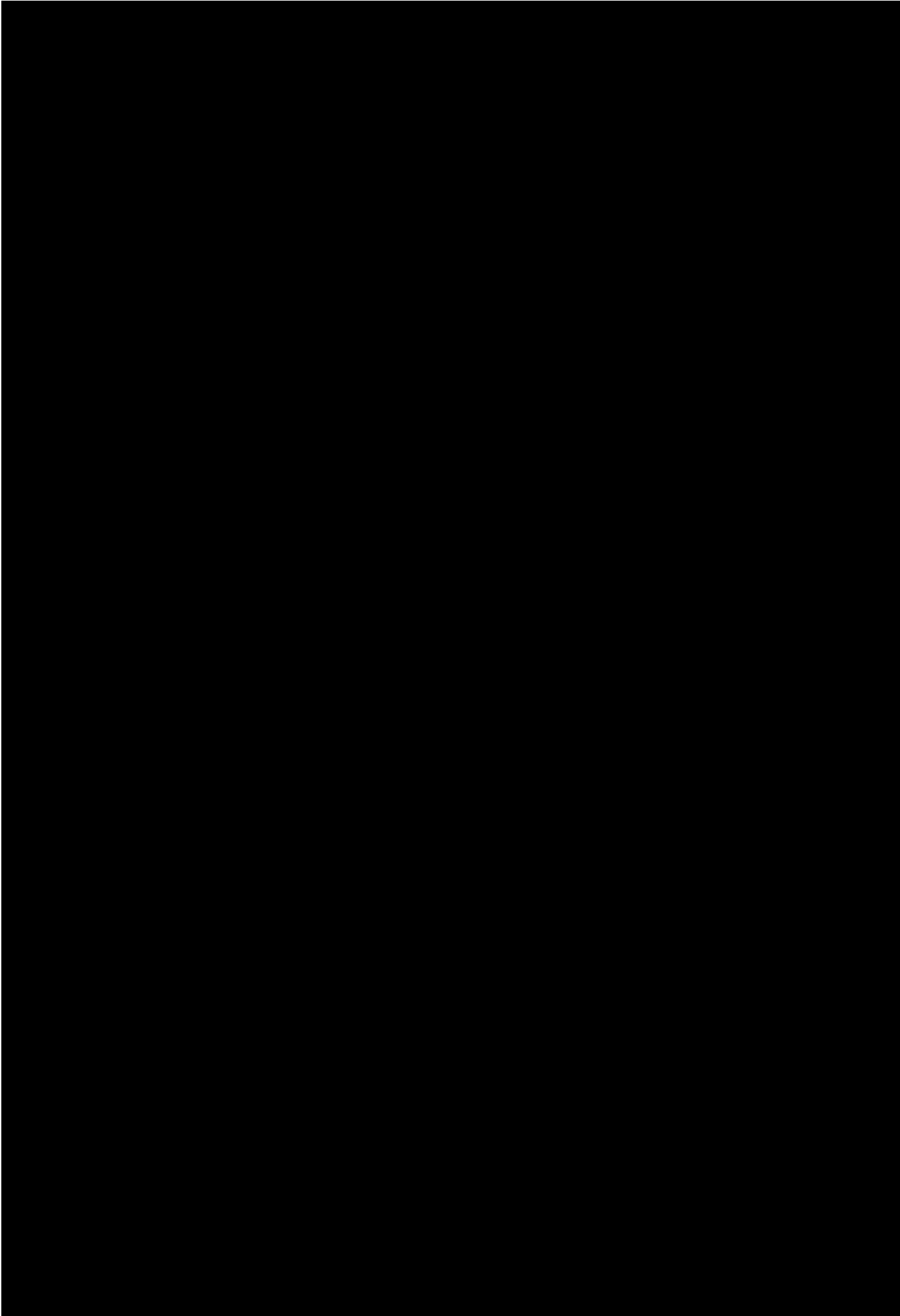
Più nello specifico, il Proponente propone di ridurre i tempi d'offerta dei criteri S1 e S2 e di allungare la tempistica di preavviso all'Utente per il criterio S3.

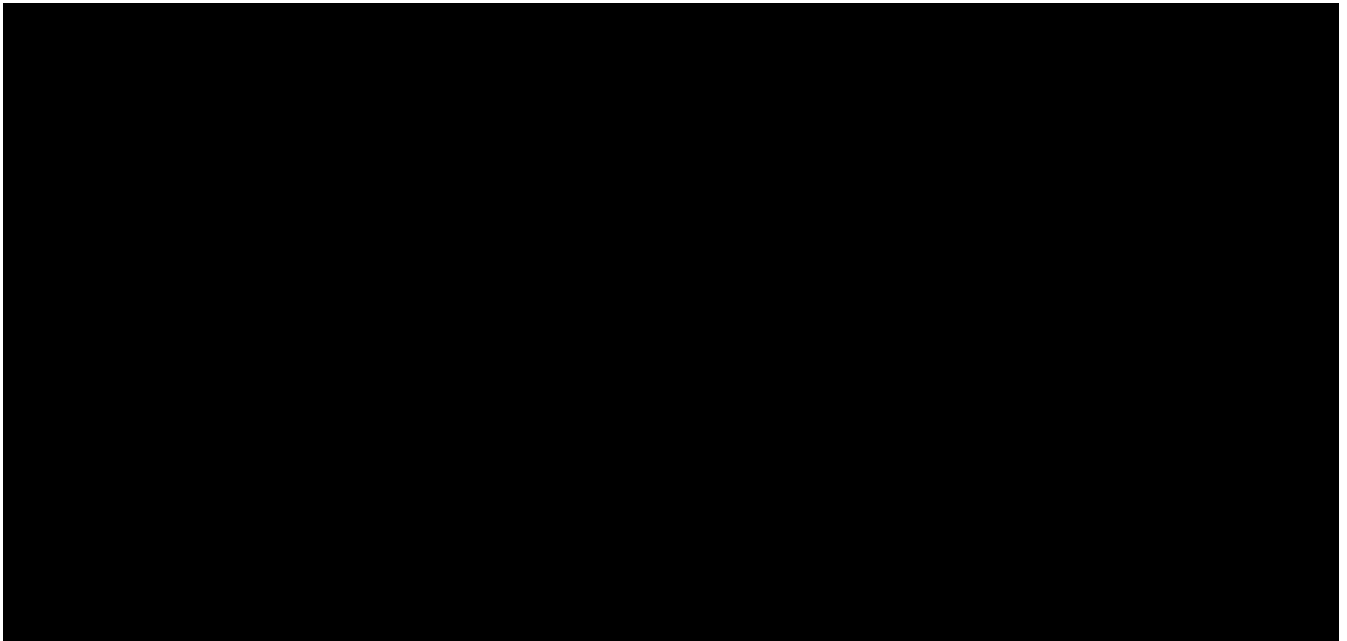
Tabella 5 - Valori obiettivo offerti per il sub-criterio T.2.3

Criterio	Indicatore	Standard ARERA (ore)	Standard offerto (ore)
T.2.5	S1: Durata massima della singola sospensione programmata	24	3
	S2 Tempo massimo per l'attivazione del servizio sostitutivo di emergenza in caso di sospensione del servizio idropotabile	48	6
	S3: Tempo minimo di preavviso per interventi programmati che comportano una sospensione della fornitura	48	168

Fonte: elaborazione interna







Allegato 4 - TABELLA DEGLI INDICATORI PER LA QUALITA' CONTRATTUALE - OFFERTA TECNICA



sub-criterio	Indicatore	Descrizione	Standard ARERA	Standard offerto (criterio T.2)
1	T.2.1	Tempo di preventivazione per allaccio idrico senza sopralluogo	10 giorni	2 giorni
2	T.2.1	Tempo di preventivazione per allaccio fognario senza sopralluogo	10 giorni	2 giorni
3	T.2.1	Tempo di preventivazione per allaccio idrico con sopralluogo	20 giorni	4 giorni
4	T.2.1	Tempo di preventivazione per allaccio fognario con sopralluogo	20 giorni	4 giorni
5	T.2.1	Tempo di esecuzione dell'allaccio idrico che comporta l'esecuzione di lavoro semplice	15 giorni	6 giorni
6	T.2.1	Tempo di esecuzione dell'allaccio fognario che comporta l'esecuzione di lavoro semplice	20 giorni	5 giorni
7	T.2.1	Tempo di attivazione della fornitura	5 giorni	3 giorni
8	T.2.1	Tempo di riattivazione, ovvero di subentro nella fornitura senza modifica alla portata del misuratore	5 giorni	3 giorni
9	T.2.1	Tempo di riattivazione o di subentro nella fornitura con modifica alla portata del misuratore	10 giorni	5 giorni
10	T.2.1	Tempo di riattivazione della fornitura in seguito a disattivazione per morosità	2 giorni feriali	1 giorno feriale
11	T.2.1	Tempo di disattivazione della fornitura	7 giorni	3 giorni
12	T.2.1	Tempo di esecuzione della voltura	5 giorni	2 giorni
13	T.2.2	Tempo di preventivazione per lavori senza sopralluogo	10 giorni	2 giorni
14	T.2.2	Tempo di preventivazione per lavori con sopralluogo	20 giorni	4 giorni
15	T.2.2	Tempo di esecuzione di lavori semplici	10 giorni	5 giorni
16	T.2.2	Fascia di puntualità per gli appuntamenti	-	1 ora
17	T.2.2	Tempo di intervento per la verifica del misuratore	10 giorni	3 giorni
18	T.2.2	Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in loco	10 giorni	3 giorni
19	T.2.2	Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del misuratore effettuata in laboratorio	30 giorni	5 giorni
20	T.2.2	Tempo di sostituzione del misuratore malfunzionante	10 giorni	1 giorno
21	T.2.2	Tempo di intervento per la verifica del livello di pressione	10 giorni	3 giorni
22	T.2.2	Tempo di comunicazione dell'esito della verifica del livello di pressione	10 giorni	1 giorno
23	T.2.3	Tempo per l'emissione della fattura	45 giorni solari	20 giorni solari
24	T.2.3	Periodicità di fatturazione	semestrale se $\leq 100m^3$	4 bollette all'anno, con cadenza trimestrale
			quadrimestrale 100-1000m ³	4 bollette all'anno, con cadenza trimestrale
			trimestrale se 1000-3000m ³	12 bollette all'anno, con cadenza mensile
			bimestrale se $>3000 m^3$	12 bollette all'anno, con cadenza mensile
25	T.2.3	Termine per il pagamento della bolletta	20 giorni solari	35 giorni solari
26	T.2.4	Tempo per la risposta a reclami	30 giorni	10 giorni
27	T.2.4	Tempo per la risposta a richieste scritte di informazioni	30 giorni	10 giorni
	T.2.4	Tempo di rettifica di fatturazione	60 giorni	20 giorni
	T.2.5	S1: "Durata massima della singola sospensione programmata"	24 ore	3 ore
	T.2.5	S2: "Tempo massimo per l'attivazione del servizio sostitutivo di emergenza in caso di sospensione del servizio idropotabile",	48 ore	6 ore
	T.2.5	S3: "Tempo minimo di preavviso per interventi programmati che comportano una sospensione della fornitura"	48 ore	168 ore

ISTRUZIONI DI COMPILAZIONE

La tabella contiene i valori obiettivo offerti relativi agli indicatori di qualità tecnica e del rapporto contrattuale, che rappresentano i sub-criteri del criterio T.2 (miglioramento della qualità contrattuale e tecnica del servizio).

Oltre all'indicazione del miglioramento proposto per ciascuno degli indicatori relativi ai sub-criteri del criterio T.2, l'offerente dovrà predisporre un'unica relazione, articolata rispetto a ciascuna delle cinque aree tematiche definite dai sub-criteri T.2.1 - T.2.2 - T.2.3 - T.2.4 - T.2.5, dove dovrà specificare le modalità operative e gli interventi che intende attuare per conseguire il valore obiettivo offerto per ciascun indicatore, nonché i tempi entro i quali l'offerente si impegna a conseguire l'obiettivo, come indicato nella lettera di invito.



Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Criterio T.3

Ottimizzazione del modello organizzativo e gestionale

CIG: 812042852C

IRETI

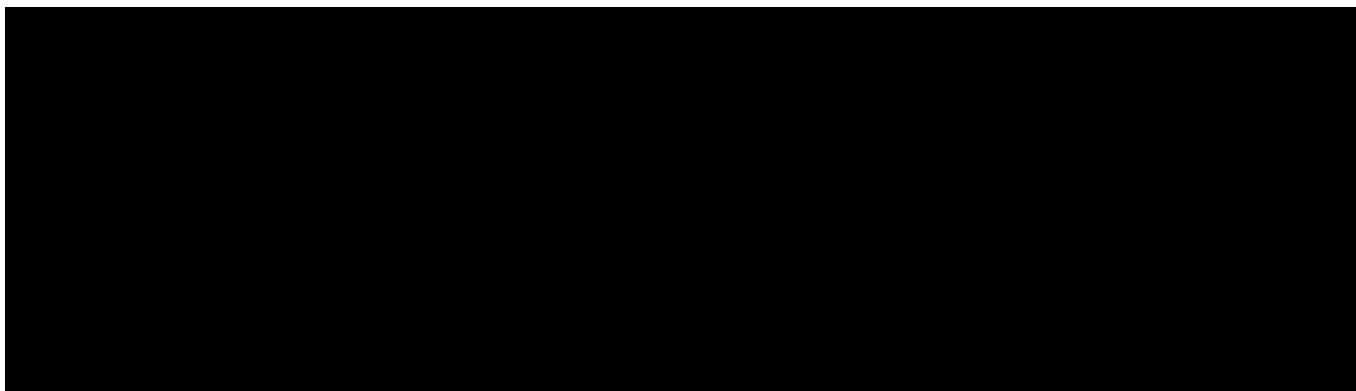

iren
g r u p p o

INDICE

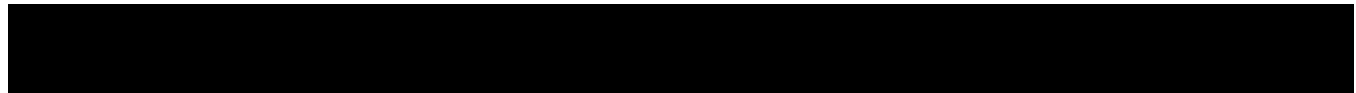
1. PREMESSA..... 1



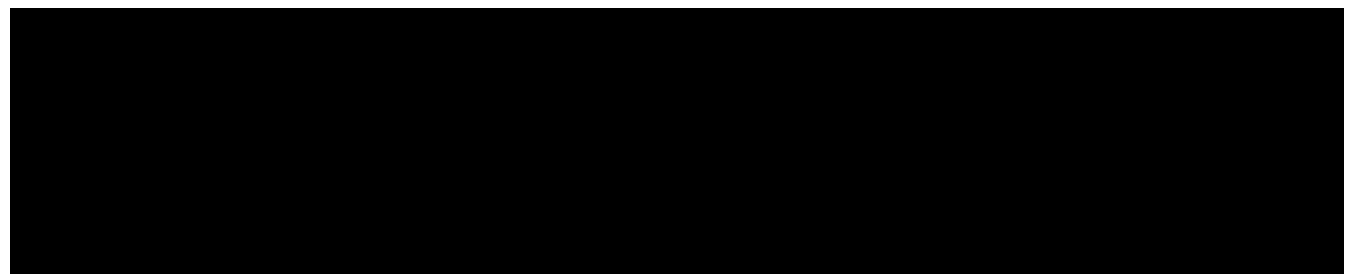
2. MODELLO ORGANIZZATIVO PROPOSTO – SUB-CRITERIO T.3.1..... 4



3. ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI CENTRALI – SUB-CRITERIO T.3.2 19

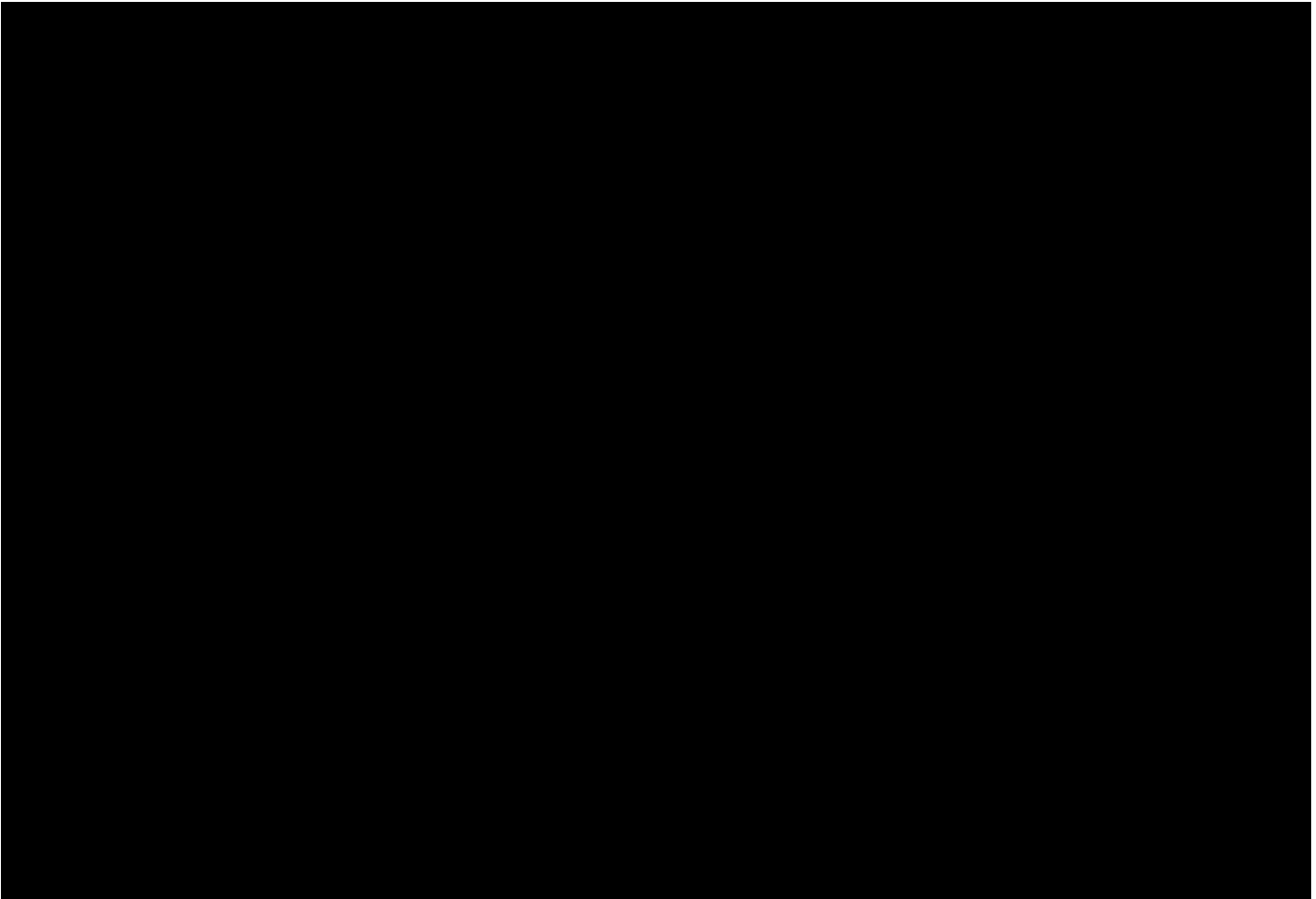


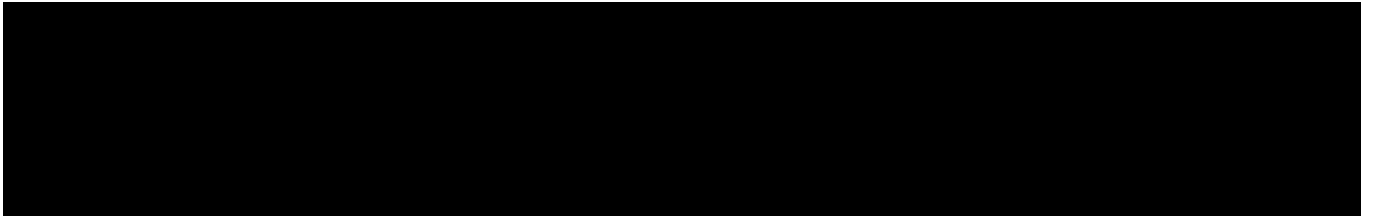
4. MIGLIORAMENTO DELLE MODALITÀ DI CONTATTO CON L'UTENZA – SUB-CRITERIO T.3.3..... 24



5. DESCRIZIONE E TEMPI DEL PROCESSO DI RIORGANIZZAZIONE..... 35

6. VANTAGGI DEL MODELLO ORGANIZZATIVO IN TERMINI DI SOSTENIBILITÀ, AMBIENTE E TERRITORIO 37





1. PREMESSA

La presente relazione contiene la proposta del Concorrente in relazione al modello organizzativo e gestionale coerentemente con la forma di gestione tramite società mista e con le disposizioni incluse all'interno delle previsioni contrattuali allegata alla Lettera di Invito.

Il documento è composto di 5 Capitoli esclusa la presente introduzione ed è strutturato come segue:

- il primo capitolo contiene la proposta relativa all'assetto di *governance* e gestionale delle due società ARCA e SOT con approfondimenti relativi alle previsioni sulle attività, sul dimensionamento delle funzioni di *staff* e di *line* della Direzione Operativa della SOT e alcune prime indicazioni sul funzionamento del laboratorio e del telecontrollo;
- il secondo capitolo tratta nel dettaglio le modalità di organizzazione dei servizi Centrali a diretto riporto della Direzione Generale, con dimensionamento delle strutture e identificazione delle attività e responsabilità;
- il terzo capitolo è dedicato alla descrizione della proposta del Concorrente relativamente alle modalità di contatto con l'utenza e alla descrizione degli uffici che avranno relazione diretta col pubblico.
- il quarto capitolo contiene le informazioni relative ai tempi della riorganizzazione in coerenza alla proposta presentata;
- il quinto capitolo presenta i vantaggi del modello organizzativo in termini di sostenibilità, ambiente e territorio.

Ai fini della presente relazione si intende come "Socio privato" IRETI, società controllata al 100% da Iren SpA.

La Lettera di Invito prevede un modello di *governance* a doppio livello con ARCA in qualità di concessionaria e la SOT in qualità di società operativa.

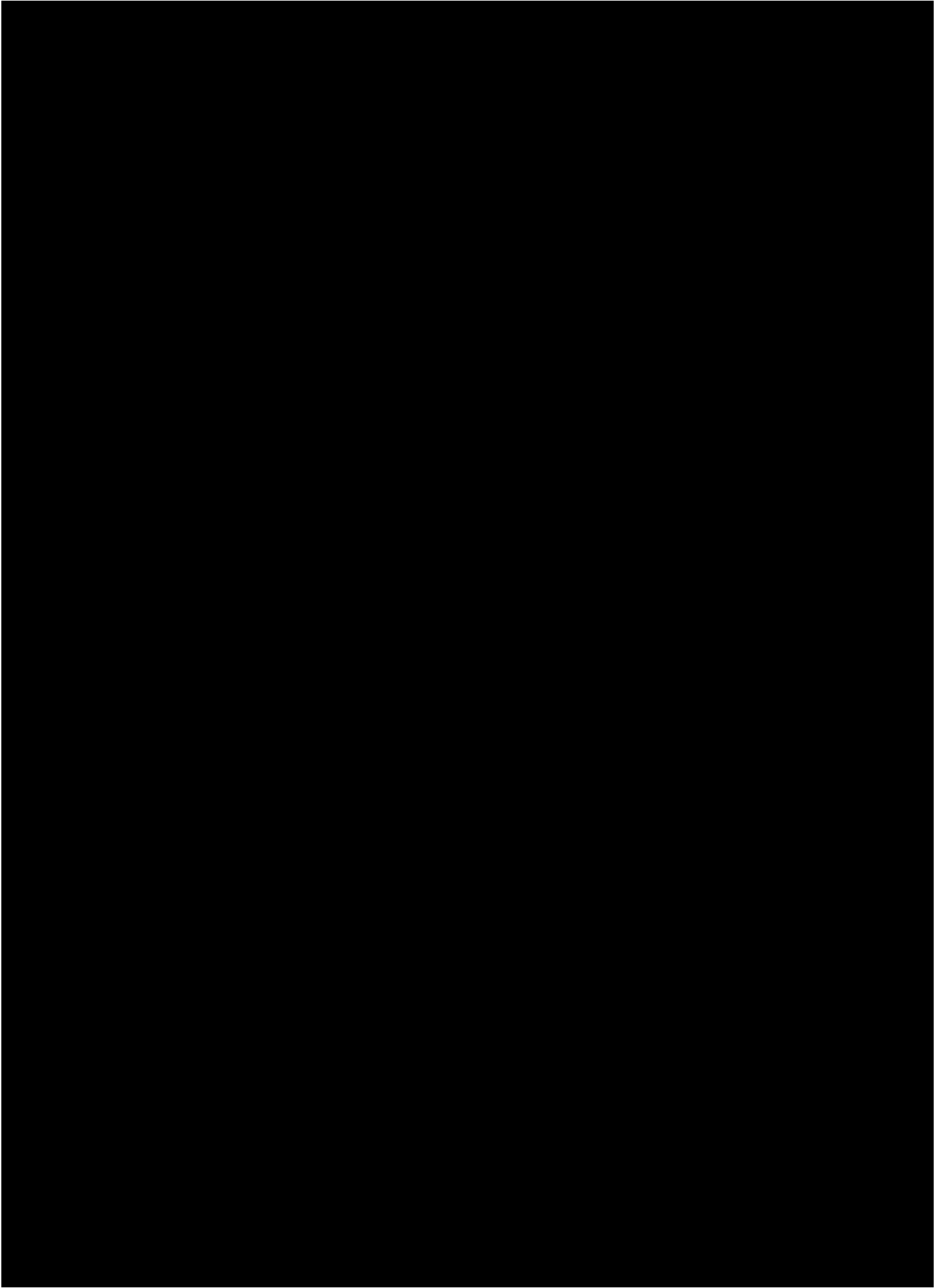
ARCA, concessionaria del servizio, ha un ruolo fortemente istituzionale, garantisce i rapporti con i propri soci pubblici, con l'Autorità locale- ATERSIR e si fa garante della realizzazione degli investimenti e del raggiungimento degli obiettivi di qualità tecnica e contrattuale del servizio nei confronti del territorio.

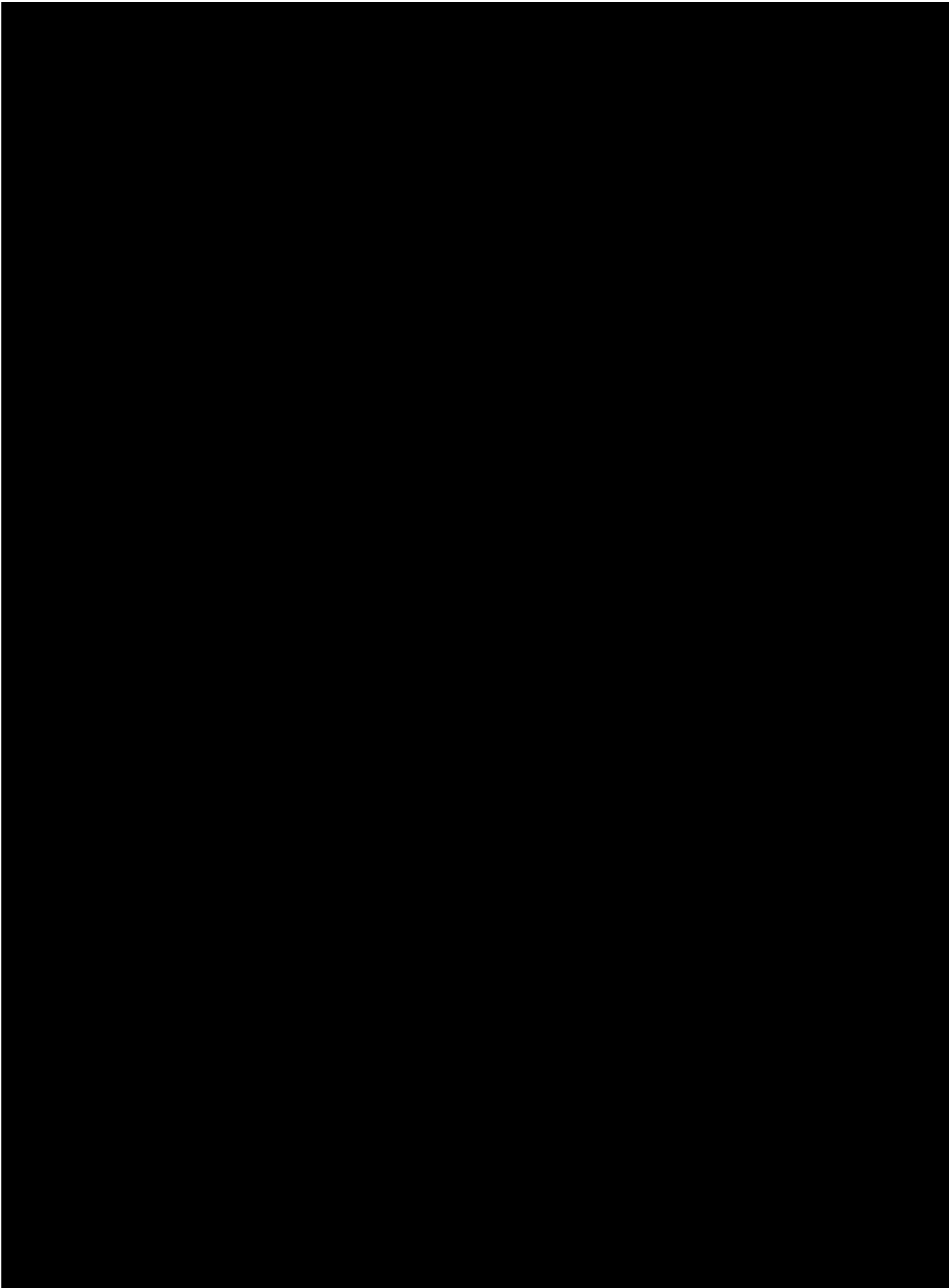
La SOT è la società operativa alla quale viene demandata la gestione del servizio dalla realizzazione degli interventi alla gestione operativa ivi inclusa la bollettazione per conto ARCA e i rapporti con gli Utenti.

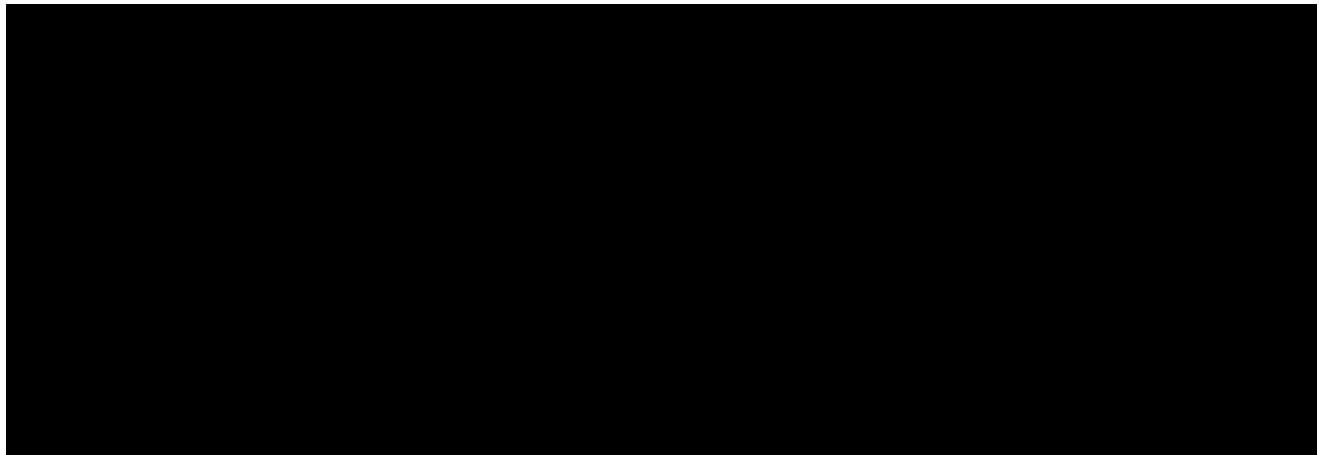
La proposta di seguito riportata ha l'obiettivo di declinare le suddette prerogative e costituire un modello organizzativo tale da permettere il raggiungimento dei migliori risultati di efficienza e qualità. Al fine di garantire le suddette aspettative, il modello di *governance* ed organizzativo di ARCA è declinato coerentemente con le disposizioni incluse negli allegati della Lettera di Invito (in particolare lo Statuto, i Patti Parasociali e le Convenzioni).

Il Modello Organizzativo della SOT è basato su alcuni presupposti **fondamentali**:

- minimizzazione delle strutture e funzioni comuni ad altri territori e servizi, garantendo al tempo stesso una struttura flessibile e resiliente che possa adattarsi rapidamente, grazie al trasferimento del *know how* dal Socio privato e dalle società del Gruppo IREN, ad ulteriori evoluzioni normative e tecnologiche, intraprendendo un percorso di evoluzione digitale in logica **data-driven**;
- forte focalizzazione al **servizio al Cliente** e alla **tutela e conservazione** della **risorsa idrica** anche in considerazione di evoluzioni possibili in chiave di **economia circolare**;
- sviluppo di **competenze distintive** in linea con le evoluzioni tecnologiche che consentano al Servizio Idrico Integrato (di seguito SII) di andare verso logiche fortemente innovative, volte a favorire una gestione più sostenibile della risorsa acqua come bene comune;
- adozione di logiche di **Lean Organization** con l'obiettivo della totale soddisfazione del Cliente (utente), l'eliminazione degli sprechi e delle attività non a valore aggiunto, attraverso la valorizzazione delle idee delle persone;
- **valorizzazione delle persone** e delle competenze sul territorio garantendo un forte **presidio locale**.

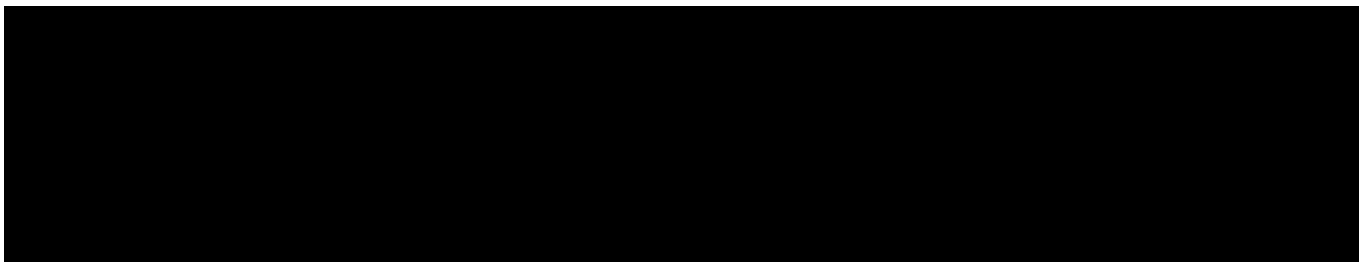






2. MODELLO ORGANIZZATIVO PROPOSTO – SUB-CRITERIO T.3.1

Coerentemente con quanto previsto dalla documentazione di Gara (Piano d'Ambito, Lettera d'Invito e allegati) di seguito viene rappresentata la proposta del modello organizzativo che conferma i contenuti del modello riportato nel Piano d'Ambito (di seguito PdA) e lo fa evolvere integrandolo con modelli industriali, efficienti e produttivi, che possano garantire alti livelli di qualità del servizio e una migliore esperienza all'utenza.



ARCA, è il Gestore del SII o Concessionario e che, in qualità di società a partecipazione mista pubblica e privata, con Socio Privato industriale scelto mediante procedura competitiva, ha ad oggetto, al tempo stesso, la qualità di Socio e l'attribuzione di compiti operativi connessi alla gestione del servizio medesimo.

Il Gestore, come sopra indicato, si impegna, sulla base degli atti di gara, ad affidare la gestione dei compiti operativi alla società operativa territoriale, SOT, costituita dall'aggiudicatario per la gestione dei medesimi. ARCA, come società mista, sarà controllata da Agac Infrastrutture Spa (Socio Pubblico) con una percentuale del 60%, mentre il restante 40% sarà detenuto dal Socio Privato.



ARCA adotterà un sistema di governance di tipo tradizionale, e pertanto sono Organi della società:

1. l'Assemblea dei Soci;
2. il Consiglio di Amministrazione;
3. l'Organo di Controllo.

1) Assemblea dei Soci

Ad essa spettano le decisioni sui supremi atti di governo della società, secondo quanto previsto dalla legge e dallo Statuto ed in particolare, a titolo esemplificativo:

- approvazione del piano industriale;
- approvazione del bilancio e distribuzione degli utili;
- nomina, revoca e compenso degli amministratori;
- nomina, revoca e compenso dell'organo di controllo;
- modifiche dell'Atto costitutivo e dello Statuto.

2) Consiglio di Amministrazione

Organo composto da 3 membri: il Socio pubblico, come previsto dai Patti Parasociali, designerà due componenti di cui uno con funzioni di Presidente, mentre il Socio privato avrà diritto di nominare un amministratore, che rivestirà la carica di Amministratore Delegato.

Al Presidente spetterà la rappresentanza legale della Società.

All'Amministratore Delegato spetterà la gestione e la direzione operativa della società in linea con le deleghe che gli verranno conferite dal Consiglio di Amministrazione.

Presidente e Amministratore Delegato rivestono la funzione di ruoli apicali. Ruolo centrale sarà attribuito alla figura del Responsabile dell'Unità Organizzativa di Programmazione e Controllo che sarà garante della corretta esecuzione dei Contratti ARCA-SOT ed ARCA-ATERSIR come di seguito declinato puntualmente.

3) Organo di controllo e Revisione

L'organo di controllo e revisione chiamato a vigilare sull'osservanza della legge e dello Statuto verrà nominato dal Socio Pubblico.

ARCA, quale società a controllo pubblico sarà tenuta al rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. 175/2016, in particolare per quanto qui rileva si richiama il rispetto del principio di equilibrio di genere nella composizione dell'Organo Amministrativo.

La Società dovrà altresì garantire il rispetto della normativa in materia di trasparenza e anticorruzione e sarà tenuta alla pubblicazione di una serie di informazioni quali a titolo esemplificativo:

- misura della eventuale partecipazione dell'amministrazione;
- durata dell'impegno;
- onere complessivo a qualsiasi titolo gravante per l'anno sul bilancio dell'amministrazione;
- numero dei rappresentanti dell'amministrazione negli organi di governo e trattamento economico complessivo a ciascuno di essi spettante;
- risultati di bilancio.

La SOT, nella forma di Società a Responsabilità Limitata, sarà detenuta al 100% dal Socio Privato.

La Società adotterà un sistema di *governance* di tipo tradizionale composta da:

1. Assemblea dei soci cui spetteranno le materie alla stessa riservate dalla legge e dallo statuto;
2. Amministratore Unico cui competerà la gestione ordinaria e straordinaria della società;
3. Sindaco Unico che dovrà vigilare sull'osservanza della legge e dello Statuto;
4. la revisione legale sarà affidata al revisore del Gruppo Iren.

Per la declinazione dei rapporti tra ARCA e la SOT si rinvia alla Convenzione di gestione per i compiti operativi.

I ruoli apicali nella SOT sono, nel quadro attualmente delineato, l'Amministratore Unico/Direttore Generale e il Direttore Operativo.

L'Amministratore Unico (di seguito anche AU) nonché Direttore Generale (di seguito anche DG) ricopre le funzioni di direzione, amministrazione e rappresentanza della SOT e coordinerà le funzioni di staff centrali e la Direzione operativa. L'AU/DG è stato individuato tra i ruoli dirigenziali del Socio privato ed è una risorsa con elevata esperienza tecnica-operativa e comprovate capacità manageriali. Ha maturato un'anzianità di servizio di oltre 20 anni e rappresenta il più profondo conoscitore del Socio privato del SII del territorio di Reggio Emilia.

Il Direttore Operativo alle dirette dipendenze dell'AU avrà la responsabilità di coordinare le Unità organizzative trasversali, operative e di progettazione della SOT. La risorsa, con inquadramento di Quadro direttivo, ha maturato un'elevata conoscenza del territorio di Reggio Emilia e pertanto, viste le competenze e l'esperienza, ricoprirà anche un incarico di responsabilità operativa nella SOT.

Ove richiesto dalle normative vigenti la figura del RUP sarà ricoperta da uno dei ruoli apicali della SOT.

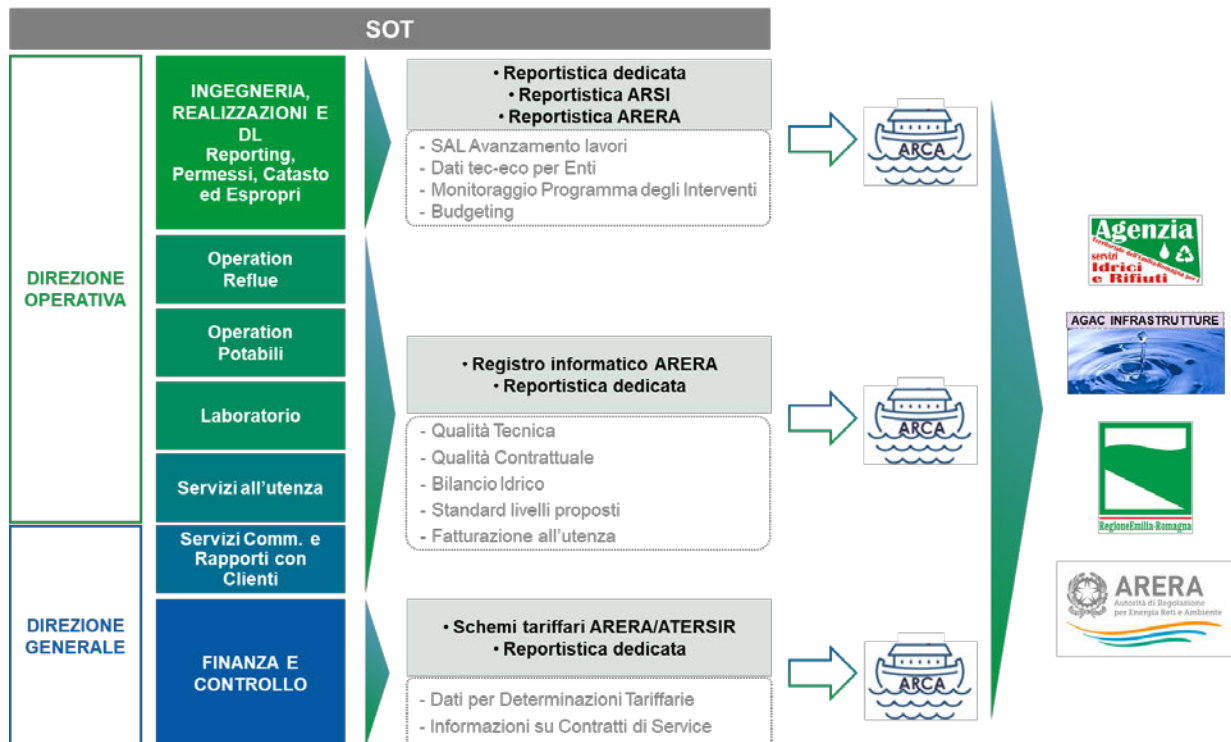
ARCA dovrà svolgere le seguenti funzioni in relazione al proprio profilo di responsabilità:

- seguire le Relazioni Istituzionali e comunicazioni esterne;
- promuovere l'educazione ambientale;
- proporre i documenti di programmazione e pianificazione di sistema;
- rispettare gli adempimenti regolatori nei confronti di ATERSIR e di ARERA legati alle approvazioni degli Schemi Regolatori ai sensi dell'MTI-3 e successive modificazioni, alla Qualità Tecnica del servizio (RQTI) e alla Qualità Contrattuale (RQSII) e alle modalità di fatturazione agli utenti (TICSI);
- mantenere aggiornata la Carta della Qualità del Servizio e di ogni altro documento tecnico che regoli i rapporti tra Concessionario e Concedente e Concessionario e Utenti del SII;
- verificare e monitorare le attività della SOT in termini del raggiungimento degli standard di servizio contrattualizzati;
- verificare la correttezza della gestione dei contratti di Service tra SOT e Socio Privato;
- provvedere al monitoraggio e alla correlata reportistica sulle attività della SOT per conto degli Enti Locali.

Sulla base di quanto previsto all'art. 6 della Convenzione ARCA-SOT e nel rispetto dei costi indicati in Gara, ARCA avrà a disposizione una struttura di personale molto "snella" che, per svolgere le proprie funzioni avrà la necessità di ricevere il supporto operativo dalla SOT e/o dal Socio Privato e dalle società del Gruppo Iren.

Molteplici sono le competenze e i flussi informativi conseguenti che la SOT dovrà garantire ad ARCA per adempiere correttamente alle funzioni ad essa attribuite. Per ciascuna Unità Organizzativa della SOT sarà individuato un referente nei confronti di ARCA che si interfacerà con la funzione di Programmazione e Controllo di sistema (come di seguito riportato).

Figura 2 - Principali Flussi ARCA-SOT

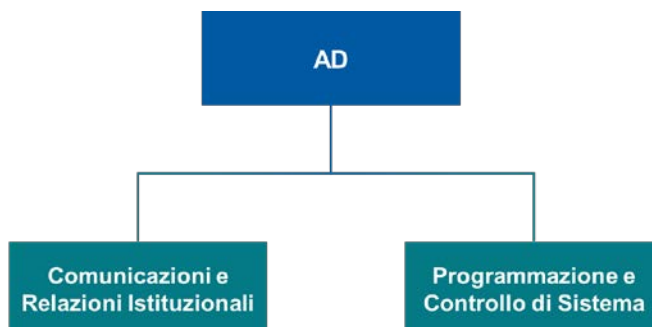


Fonte: elaborazione interna

A tal fine si propone la direzione guidata dall'Amministratore Delegato da cui dipendono due Unità Organizzative. A parere del Proponente il ruolo dell'Amministratore Delegato, scelto dal Socio privato, potrà

essere ricoperto dall'Amministratore Unico della SOT al fine di garantire efficacia, efficienza ed economicità del servizio. Tale aspetto si ritenga debba essere comunque condiviso con il socio pubblico di ARCA.

Figura 3 - Organigramma ARCA



Fonte: elaborazione interna

- **Comunicazioni e Relazioni Istituzionali:** gestisce le attività di comunicazione esterne e istituzionali nonché le attività di educazione ambientale inerenti al SII.
- **Programmazione e Controllo di Sistema:** all'interno dell'Unità Organizzativa è prevista una risorsa di alto profilo (Quadro) che sarà il garante della corretta gestione del modello Gestionale proposto. L'Unità Organizzativa avrà quali principali attività il presidio della strategia degli investimenti e degli adempimenti regolatori nella sua interezza, la gestione dei rapporti e relazioni con ATERSIR e ARERA e con stakeholder locali, l'aggiornamento della documentazione tecnica obbligatoria (es. Carta del Servizio, Bilancio Idrico). il monitoraggio della Convezione ARCA-SOT ed ARCA-ATERSIR e dei rapporti con AGAC Infrastrutture, la verifica dei contratti di Service SOT-Socio Privato.

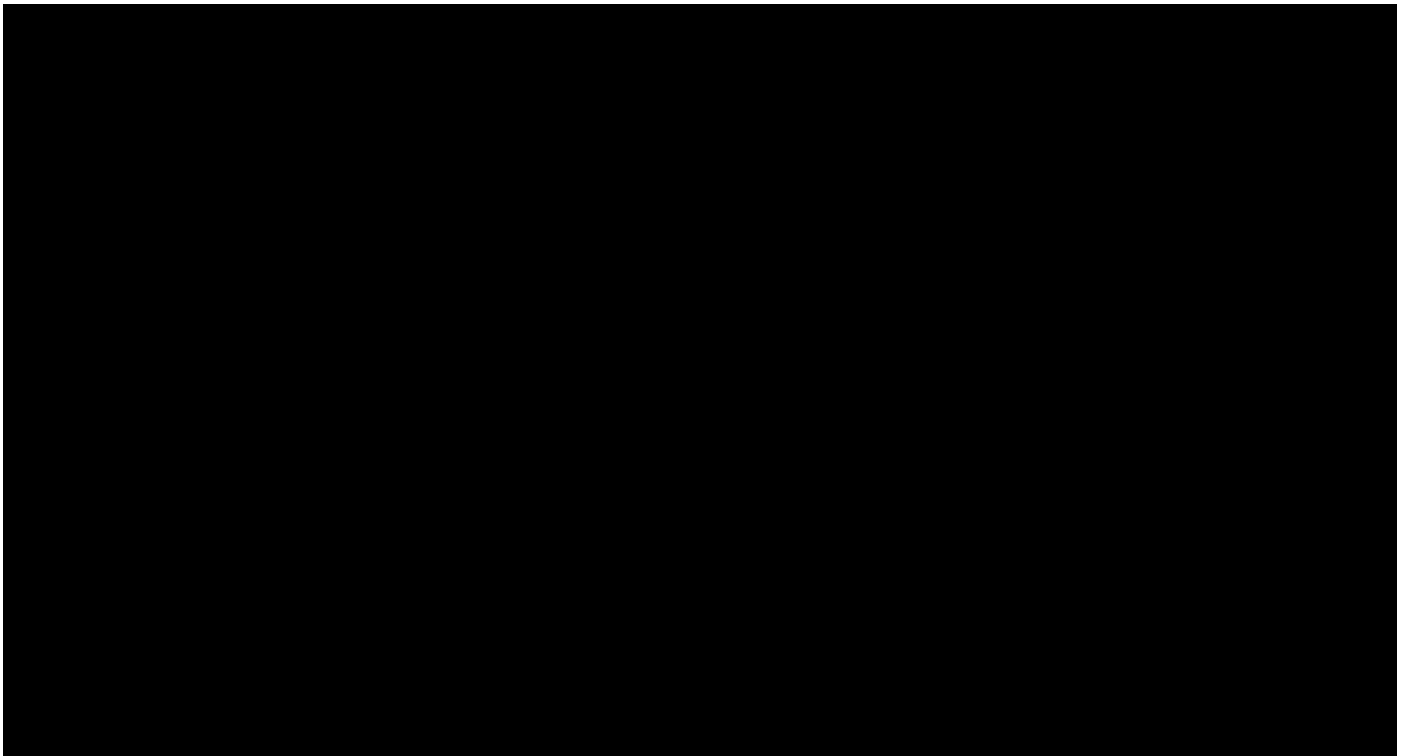
Per il dimensionamento di ARCA si prevede:

- per l'Unità Organizzativa "Programmazione e Controllo di Sistema":
 - 1 risorsa di coordinamento delle attività della Concessionaria con competenza di pianificazione, programmazione, regolazione e reportistica;
 - 1 risorsa con competenze di natura legale/societaria per la gestione delle convenzioni, delle relazioni con la SOT e delle attività di segreteria generale;
 - un eventuale inserimento di una risorsa aggiuntiva con competenza di controllo di gestione e reportistica alla verifica di eventuali necessità operative e alla verifica degli ulteriori costi necessari ad ARCA per il proprio funzionamento (con il vincolo del riconoscimento tariffario di 450 mila euro/anno).
- per l'Unità Organizzativa "Comunicazione e Relazioni Istituzionali":
 - 2 risorse impiegate con competenze di comunicazione a cui sarà affidato anche il compito di gestire le attività riguardanti l'educazione ambientale.

Coerentemente con quanto previsto dal PdA il modello prevede un Amministratore Unico/ Direttore Generale (AU/DG) e un Direttore *Operations* (DO).

Per la Direzione Generale sono previste funzioni di *staff* centrali di natura amministrativa e di *governance* mentre per la Direzione Operativa sono previste funzioni trasversali e tecniche.

- le attività trasversali a *Operations* che verranno svolte a diretto riporto del Direttore Operativo sono dettagliate nel Capitolo 2.5;
- le attività di "staff" che verranno svolte a diretto riporto del Direttore Generale sono dettagliate nel Capitolo 3.2.

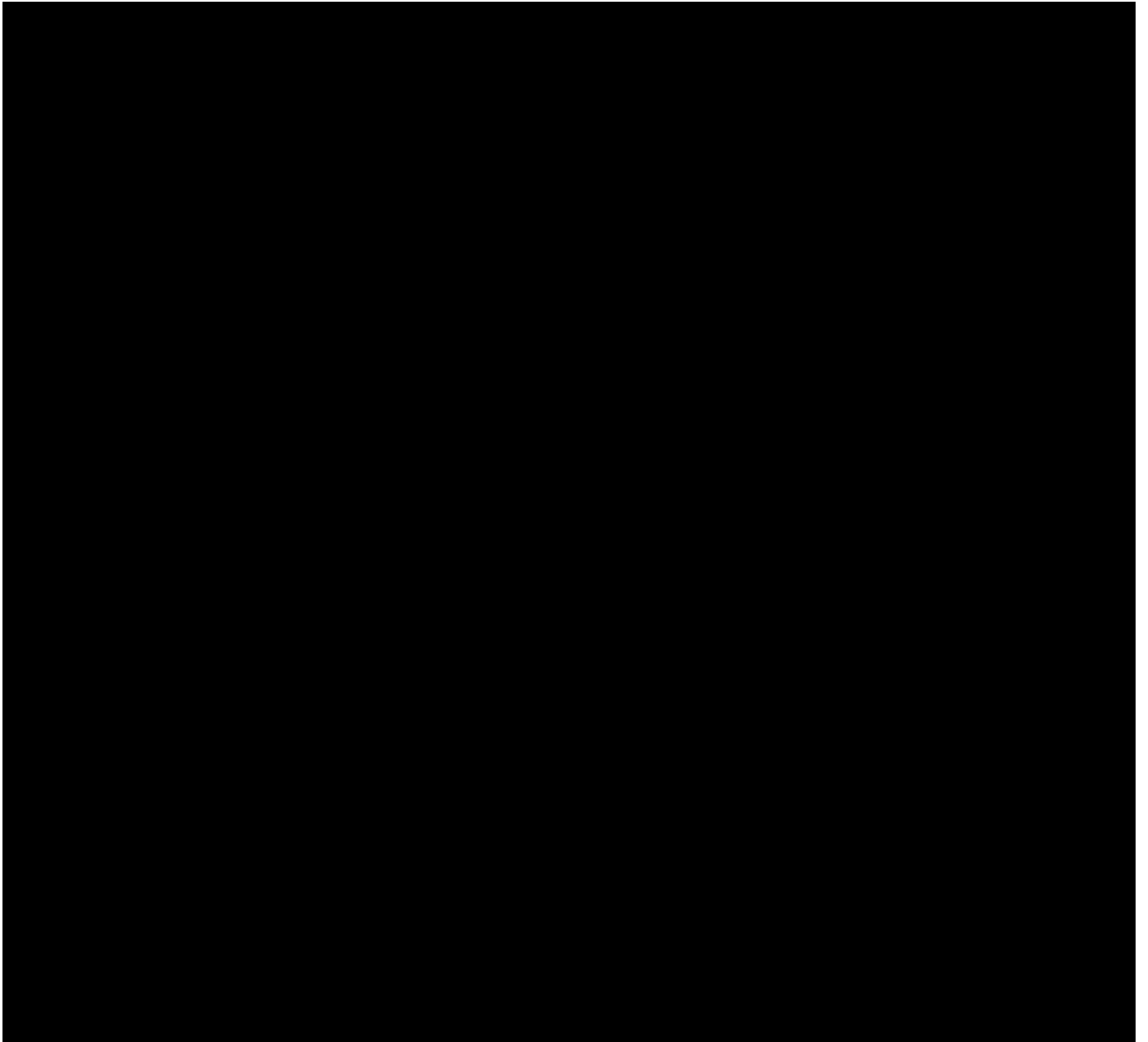


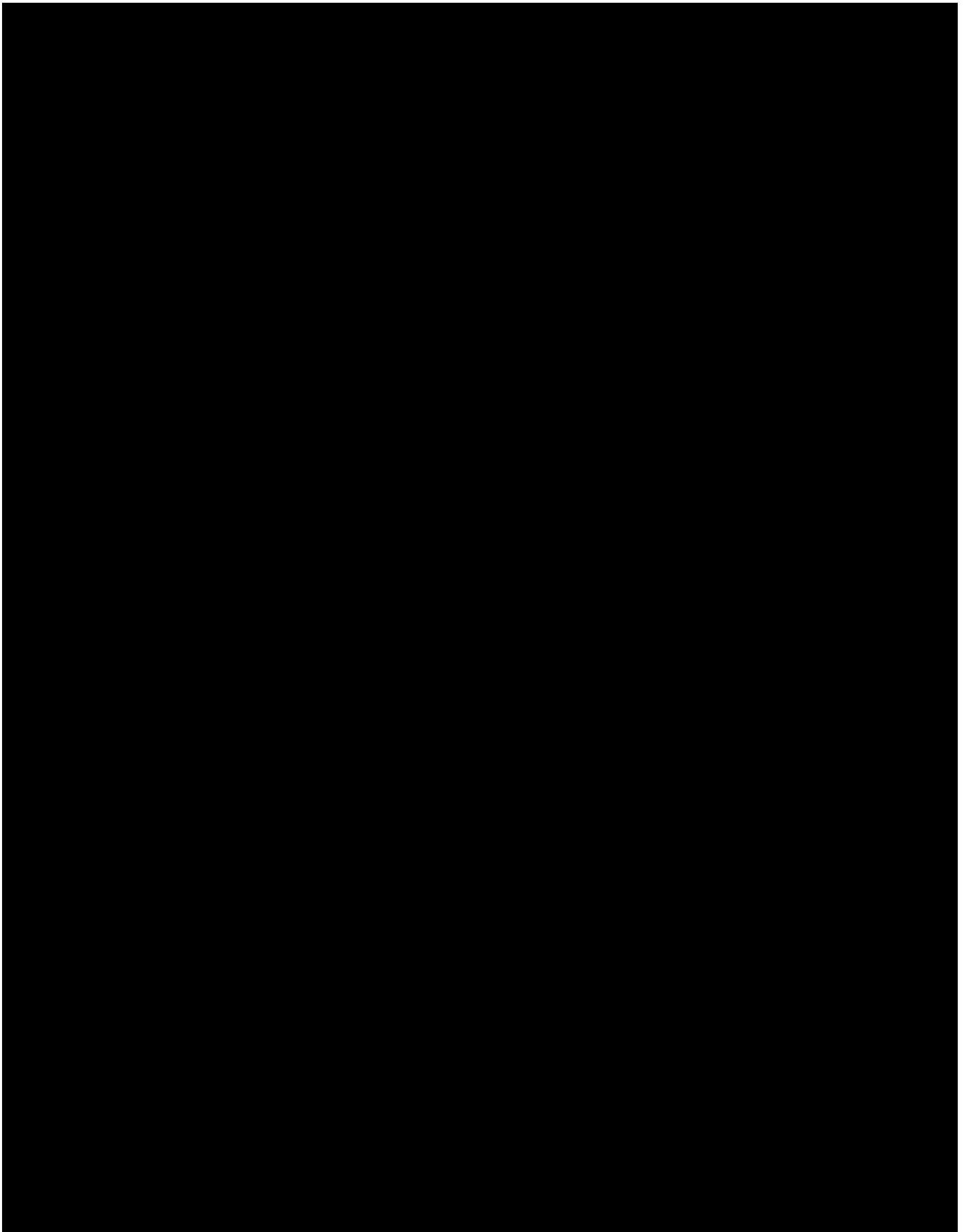
Rispetto a quanto riportato nel PdA, la Direzione Operativa presenta un'organizzazione declinata per Servizio ("Potabili" comprendente tutte le fasi gestionali dell'Acquedotto, "Reflue" comprendente sia le fognature che gli impianti di depurazione) e non per Asset (Impianti e Reti). Tale scelta è strettamente correlata ai seguenti razionali:

- maggiore coerenza con l'organizzazione tecnica delle principali fasi della filiera idrica (acquedotto, fognatura e depurazione) seguendo così un'organizzazione per processo;
- coerenza con i criteri di *Unbundling* contabile definiti dall'ARERA;
- l'organizzazione per servizio/filiera consente di aver un maggior controllo sulle leve critiche di successo nell'erogazione dello specifico servizio;
- la specializzazione per Servizio consente anche una miglior focalizzazione sul percorso di trasformazione digitale in atto nel settore, risulta così più "sinergico" sviluppare ed ampliare le competenze delle risorse.

Di seguito viene riportato l'Organigramma proposto della SOT nel quale viene rappresentato il dettaglio delle funzioni di staff centrali e funzioni trasversali a *Operations*.

[Redacted]





Coerentemente con quanto proposto dal PdA, il seguente modello organizzativo è finalizzato a promuovere la vicinanza funzionale tra le attività operative e le funzioni trasversali che le supportano. Questo garantisce maggior autonomia ed efficienza della Direzione Operativa.

Magazzini

La funzione si occupa della gestione operativa dei magazzini, di seguito le principali attività.

- ricevimento, accettazione, immagazzinamento, movimentazione/trasporto e consegna di merci;
- riordino dei materiali gestiti a magazzino per il reintegro degli *stock*;
- gestione delle attrezzerie di competenza allestite presso i magazzini.

Attività Elettrica

La funzione che ha il compito dell'esecuzione delle verifiche periodiche (biennali/quinquennali) degli impianti di messa a terra nonché della manutenzione programmata, interventi su guasto e manutenzione straordinaria delle cabine elettriche MT/BT e degli impianti elettrici BT.

Telecontrollo

La funzione gestisce le attività di telecontrollo reti e impianti e centro chiamate emergenza fornendo prime informazioni ai clienti ed attivando i servizi deputati al Pronto Intervento. Per ulteriori dettagli riguardo il Telecontrollo si rimanda allo specifico Paragrafo 2.8.

Ingegneria, Realizzazioni e DL

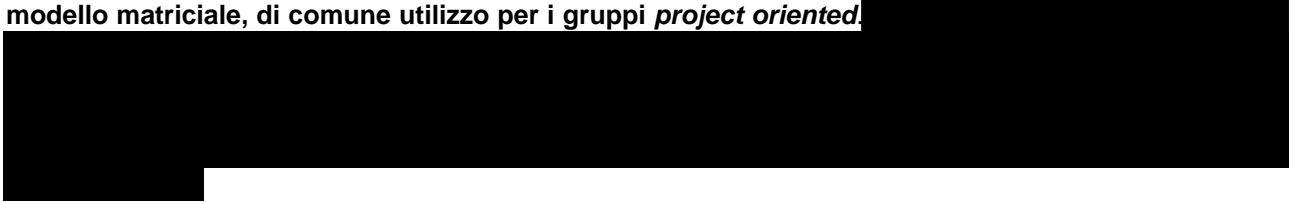
L'Unità Organizzativa riunisce tutte le attività necessarie alla gestione degli investimenti inerenti l'ingegneristica e la realizzazione di opere civili, impiantistiche ed idrauliche. In relazione a particolari necessità, anche di carattere specialistico, la struttura potrà essere supportata dall'analoga funzione del Proponente al fine di consentire la condivisione del *know how*, degli standard, del *project management* e delle *best practice*.

L'unità è costituita da tre strutture specialistiche:

- **Progettazione, Realizzazione e Direzione Lavori:** la funzione oltre che seguire la programmazione e la realizzazione dei nuovi investimenti, gestisce l'attività di formulazione di pareri di competenza in merito a realizzazioni di reti e impianti, inoltre è coinvolta nelle attività di manutenzione straordinaria, del rinnovo e dell'ampliamento degli impianti e delle reti. Tale unità gestisce infine lavori conto terzi per la realizzazione di infrastrutture del SII. Le principali attività erogate sono:
 - progettazione, direzione lavori, *project management* e gestione dei procedimenti;
 - pianificazione e *reporting*, normalizzazione e sicurezza lavori;
 - standardizzazione e collaudi componenti;
 - supporto allo *start up* e *commissioning*;
 - reportistica legata agli investimenti ad uso Pubblica Amministrazione;
 - pareri relativi a conferenze dei servizi convocate da enti;
 - pareri di conformità su progetti presentati da esterni che andranno allegati a richieste autorizzative urbanistiche;
 - "alta sorveglianza" per conto dei comuni al fine di controllare durante l'esecuzione di opere di urbanizzazione del SII svolte dai privati la qualità dei materiali, la corretta modalità di esecuzione delle opere e la verifica dei collaudi previsti dalle norme.
- **Reporting, Permessi, Catasto ed Espropri:** la funzione gestisce le autorizzazioni necessarie (sia per le fasi di progettazione che di esecuzione) e le relative attività legate ad espropri, servitù e richieste di permessi collegati nonché la gestione dei dati catastali legati alle attività di gestione delle reti e degli impianti; Gestisce inoltre l'alimentazione ed il costante aggiornamento del sistema AINOP (Archivio Informatico Nazionale delle Opere Pubbliche, legge n.130 del 16 novembre 2018), l'anagrafica dell'opera, i dati tecnici, i dati economico-finanziari, il monitoraggio tecnico dell'opera, le manutenzioni, i lavori in corso, i dati relativi al contesto territoriale, la documentazione fotografica, i dati di contesto e le segnalazioni.

- **Cartografia e Analisi territoriali:** la struttura ha la responsabilità di gestire, aggiornare e sviluppare il sistema informativo territoriale (SIT) e mantenere ed aggiornare la base cartografica, gestire il modello dati *asset* ed i processi collegati e presidiare la manutenzione delle funzionalità degli applicativi. Tale funzione sarà sia a servizio dell'Ingegneria sia a supporto di tutti i processi aziendali che richiedono la localizzazione di manufatti. Si pensi ad esempio alla geolocalizzazione dei contatori e all'integrazione con la cartografia per la verifica della corretta fatturazione agli utenti relativamente ai servizi/forniti (collettamento a fognatura e depurazione), o per l'applicazione di indennizzi agli utenti per l'interruzione del servizio.

Dal punto di vista operativo, per la gestione degli interventi le risorse verranno organizzate in *team* per poter sfruttare le conoscenze territoriali e tecniche in modo appropriato. Tale approccio consentirà di ottimizzare competenze e sforzo produttivo, mantenendo un elevato livello di attenzione alle peculiarità territoriali (ad esempio: fascia di pianura, di collina, di montagna). Allo scopo, **l'attività si svilupperà per mezzo di un modello matriciale, di comune utilizzo per i gruppi *project oriented*.**



- [Redacted]
- [Redacted]

Servizi all'Utenza

Le funzioni svolte riguardano principalmente la gestione dei misuratori, delle misure, delle prestazioni di qualità contrattuale, i preventivi, allacci e la gestione della morosità. Nel dettaglio:

- definizione delle linee guida per i processi volti al mantenimento in efficienza del parco contatori;
- presidio delle attività di sostituzione massiva dei gruppi di misura con apparati teleleggibili;
- gestione delle attività di manutenzione sui gruppi di misura;
- gestione delle installazioni, aperture, chiusure, e rimozioni, verifiche e di tutte le prestazioni di Qualità Commerciale richieste dall'Utente;
- gestione del processo di morosità, per le attività di competenza, in conformità al REMSI (Regolazione Morosità Idrico);
- gestione delle attività di lettura e telelettura dei contatori, monitoraggio e redazione della relativa reportistica;
- standardizzazione e corretta produzione della documentazione tecnica per la definizione dei preventivi per gli allacciamenti;
- elaborazione, validazione ed invio dei preventivi.

Segreteria Tecnica Amministrativa

La funzione svolge il servizio per tutte le UO della SOT rispetto a:

- aspetti segretariali;
- gestione amministrativa rispetto a contabilizzazione lavori e certificazione pagamenti;
- ciclo passivo;
- gestione corrispondenza;
- predisposizione amministrativa delle certificazioni lavori a supporto della Direzione Lavori;
- rapporti con ANAC.

Laboratorio

Tale funzione garantisce tutte le attività di analisi, collaudi e verifica metrologica previste dalla normativa. Per dettagli si rimanda allo specifico paragrafo 2.7.

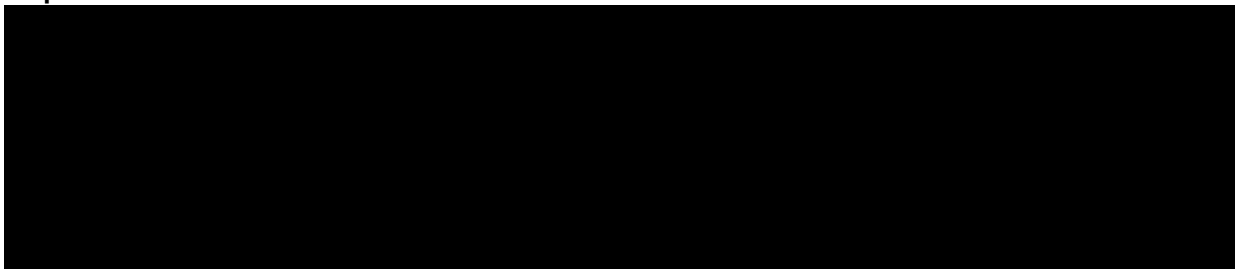
Il modello organizzativo di “line”, suddiviso in Potabili e Reflue, è focalizzato all’innovazione e all’automazione dei processi ai fini di normalizzare le informazioni gestite e di renderle fruibili sul campo in tempo reale. Inoltre, la gestione industriale degli asset per un sistema completo e omogeneo si scorpora in unità organizzative quali impianti e reti. Ogni asset è scomposto e classificato nei suoi elementi costituenti, codificando le principali componenti tecniche che sono oggetto di conduzione e manutenzione. A sua volta, ogni attività è analizzata criticamente, codificata e standardizzata.

Nel modello organizzativo proposto sono state individuate risorse con competenze abilitanti all’utilizzo dei nuovi sistemi tecnologici, come l’*Asset Management* e il *Work Force Management*, per gestire e ottimizzare le attività operative di pianificazione e programmazione. Per gestire le informazioni in logica *data-driven* sono state sviluppate competenze tipiche dell’ingegneria di manutenzione.

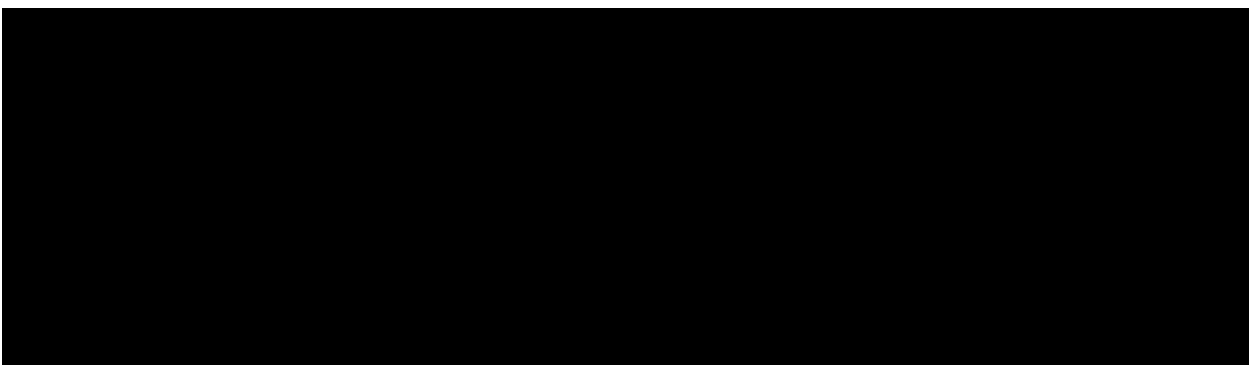
Le attività in line che verranno svolte dalle Unità Organizzative a diretto riporto del Direttore Operativo sono le seguenti:

POTABILI: Unità Organizzativa che comprende le seguenti strutture:

- **Impianti:**

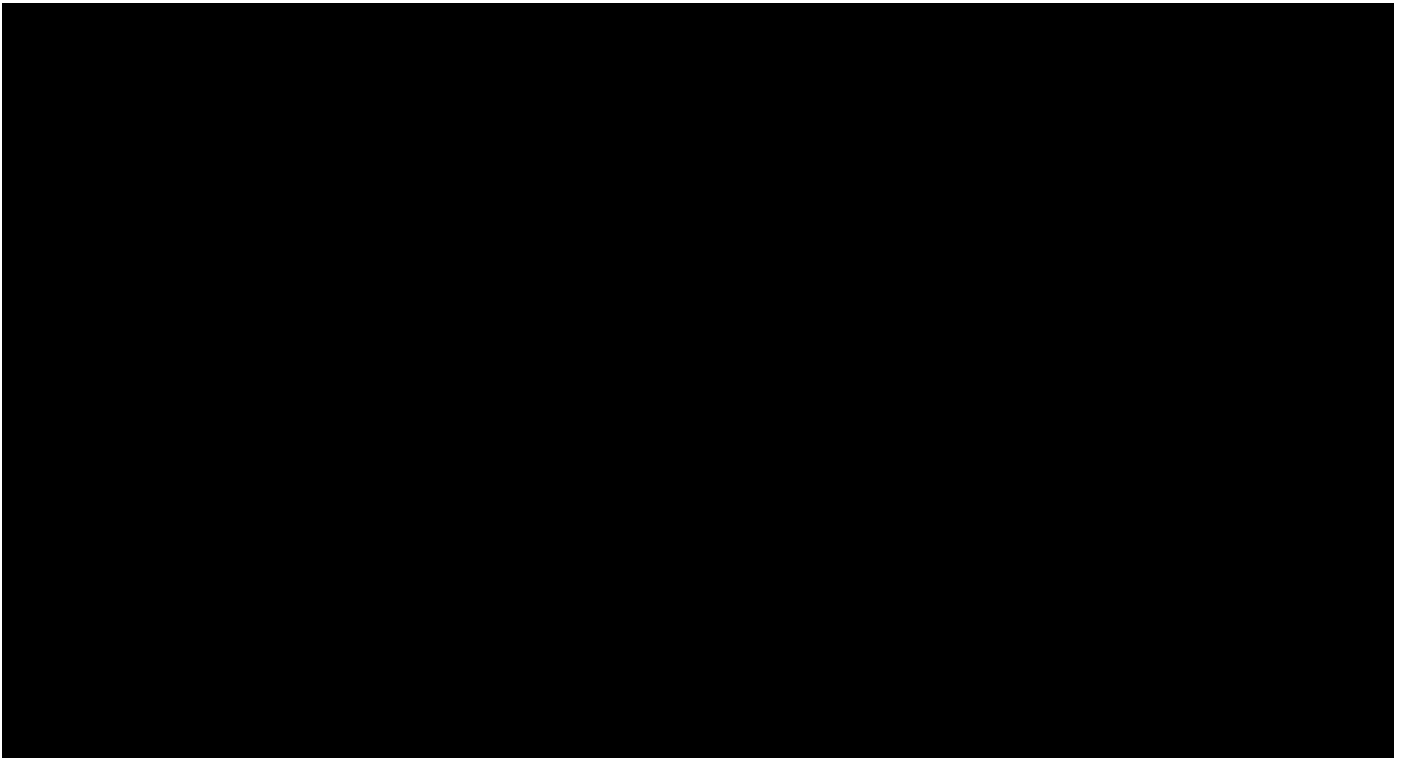


- **Reti:**



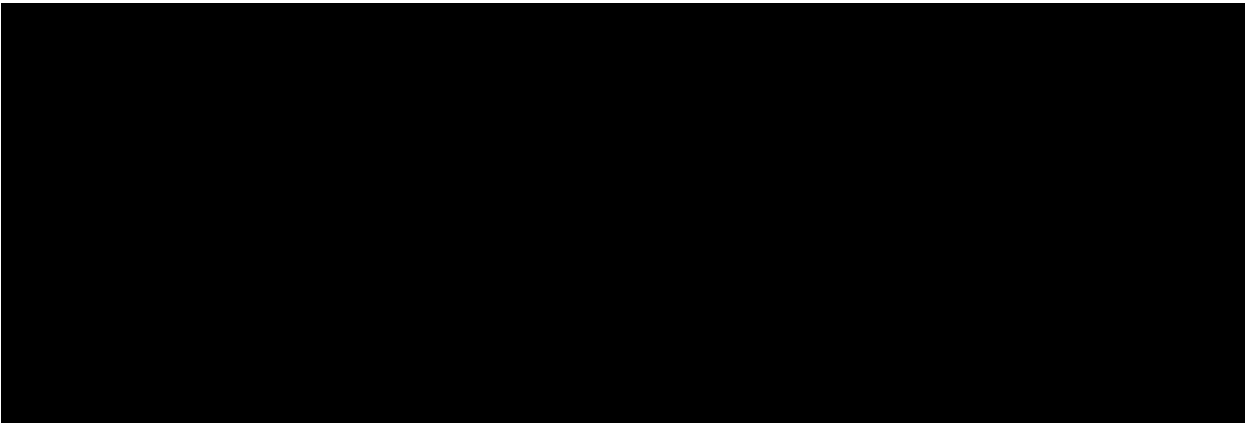


- Ricerca perdite:

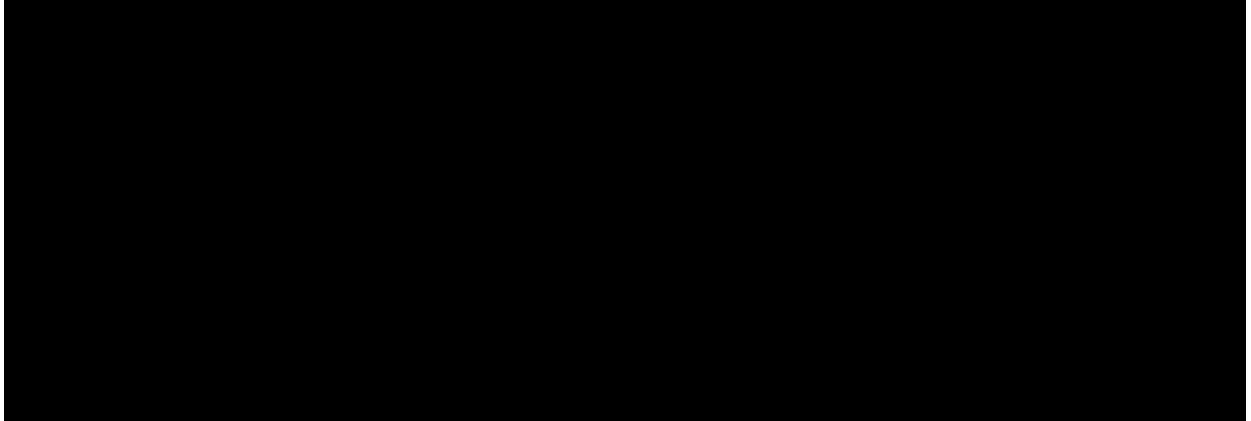


REFLUE:

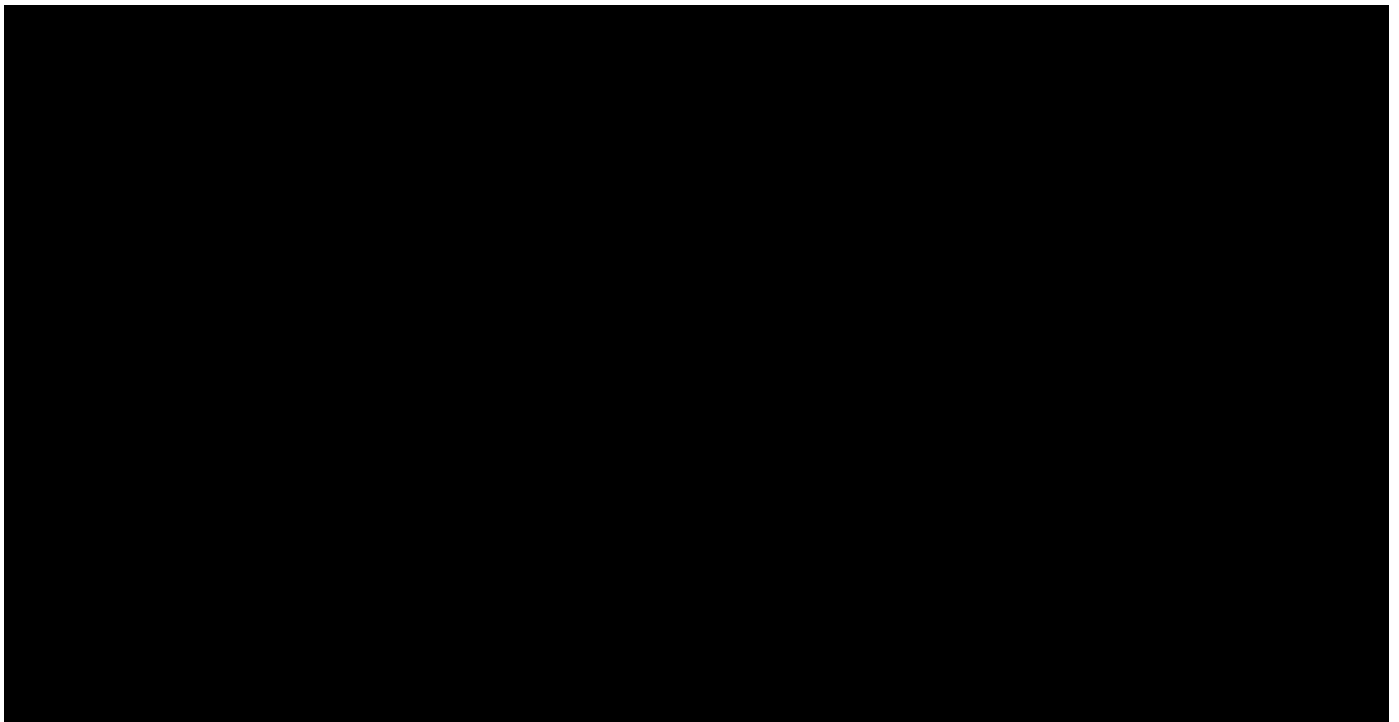
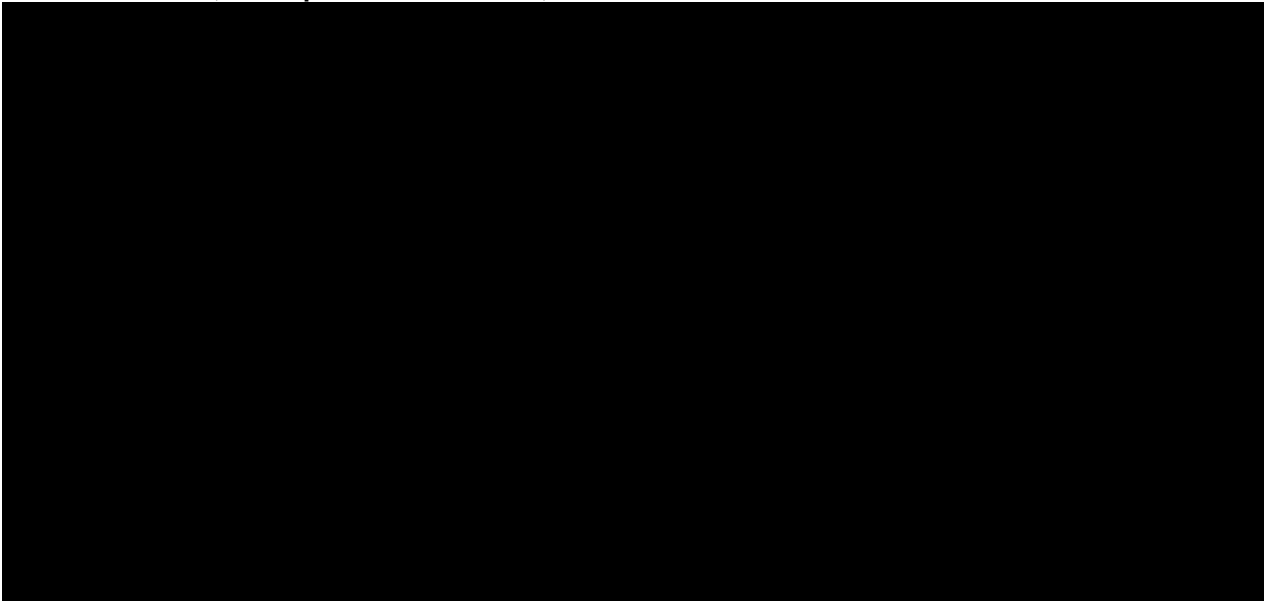
- Impianti di depurazione:



- **Reti e Impianti fognatura:**



- **Autorizzazioni, Adempimenti Ambientali, Scarichi Industriali e Domestici:**



Il Laboratorio sarà ubicato presso la sede centrale di Reggio Emilia ed avrà la responsabilità rispetto ad attività di campionamento e analisi, consulenza e ricerca ambientale, assistenza per l'interpretazione dei risultati analitici, consulenza per problematiche ambientali specifiche, progettazione ed esecuzione di prove.

Nel settore di acquedotto il laboratorio eseguirà le analisi relative ai controlli sull'intera filiera comprendendo, sulle acque destinate al consumo umano, la fase di captazione, tutte le fasi di trattamento degli impianti, lo stoccaggio e la rete di distribuzione fino alla consegna all'utente finale.

Sulle acque reflue le analisi saranno effettuate sui prelievi eseguiti presso gli scarichi degli stabilimenti produttivi, presso gli impianti di depurazione per valutare l'efficienza dei diversi step di trattamento e la qualità dell'effluente finale, oltre che sulle acque superficiali attraverso monitoraggi ambientali per verificare l'impatto degli scarichi sull'ambiente.

La strumentazione utilizzata dalla SOT presso gli impianti di potabilizzazione e depurazione consentirà di acquisire informazioni in tempo reale.

Inoltre, verranno effettuati controlli per la verifica della compatibilità e delle caratteristiche dei materiali utilizzati a contatto con l'acqua potabile, sulle caratteristiche dei fanghi da destinare all'agricoltura e sui rifiuti residui dei processi da smaltire.

Il laboratorio di Reggio Emilia, inoltre, proseguirà la collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità, Università e Centri di Ricerca in Italia e all'estero, realizzando studi e ricerche in campo ambientale al fine di mantenere un costante aggiornamento sulle tecnologie più innovative.

- esecuzione di tutte le analisi legate ai controlli routinari che necessitano di risposte rapide per una corretta gestione del processo, ad esempio le analisi microbiologiche, i controlli chimici di base, i controlli standard dei processi di trattamento di acque potabili ed acque reflue. Tali controlli sono legati sia agli obblighi normativi (D.Lgs 31/01 e D.Lgs 152/06) sia al controllo dei processi gestionali delle Operations;
- pianificazione e programmazione di tutti i campionamenti, utilizzando i più recenti e innovativi strumenti tecnologici come, per esempio, la taggatura dei campioni per una puntuale corretta tracciabilità;
- validazione e refertazione delle risultanze analitiche [REDACTED]
- supervisione e supporto all'interpretazione delle risultanze analitiche e ad eventuali anomalie dei processi;
- gestione accreditamento e certificazione qualità con conduzione degli audit interni e delle visite ispettive;
- approvvigionamento di strumenti, materiali e servizi di manutenzione necessari al mantenimento della qualità delle misure, curando la redazione delle specifiche tecniche di acquisto e il collaudo-installazione;
- implementazione analisi on line in continuo tramite strumentazione da certificare per la refertazione;
- definizione dei criteri di controllo delle acque potabili e reflue e predisposizione dei Piani di Campionamento e Analisi su base annuale;
- gestione ed elaborazione delle risultanze analitiche derivanti dai controlli effettuati;
- verifica degli scostamenti dai limiti di legge o dagli standard qualitativi interni;
- elaborazione e rendicontazione periodica dei controlli, delle problematiche impiantistiche e delle performance di processo alla Direzione aziendale;

- gestione dei rapporti con Enti esterni di controllo (trasmissione dei piani di campionamento annuali alle ASL di competenza, trasmissione dei risultati analitici a Regione, Provincia, ARPA, ATERSIR, Comuni certificati, ecc.);
- aggiornamento delle informazioni di competenza relative alla qualità delle acque distribuite per la pubblicazione sul sito internet/bollette e richieste di utenti/clienti, ecc.
- sopralluoghi tecnici sugli impianti di trattamento di acque potabili e reflue anche con effettuazione di prove e test in campo.

In merito ad ulteriori servizi, che elenchiamo di seguito e che necessitano di competenze e strumentazione altamente specialistica, sarà attivato un apposito contratto di servizio.

- analisi periodiche, che hanno uno scopo prevalente di monitoraggio, come ad esempio la ricerca di solventi, antiparassitari, microinquinanti (metalli e contaminanti emergenti) e dei controlli a supporto (materiali, fanghi e rifiuti) utilizzando poli specializzati dotati di apparecchiature performanti e automatizzate;
- attività di accreditamento e certificazione qualità;
- attività di taratura strumentazione on line e taratura strumentazione di laboratorio tramite Centro Metrologico.

La struttura del Laboratorio sarà dotata di professionisti altamente specializzati che garantiranno l'autonomia del Laboratorio di Reggio Emilia, come ad esempio: tecnici di laboratorio (chimici, biologi, ecc.) tecnici di campionamento e di monitoraggi ambientale e risorse con capacità di coordinamento gestionale.

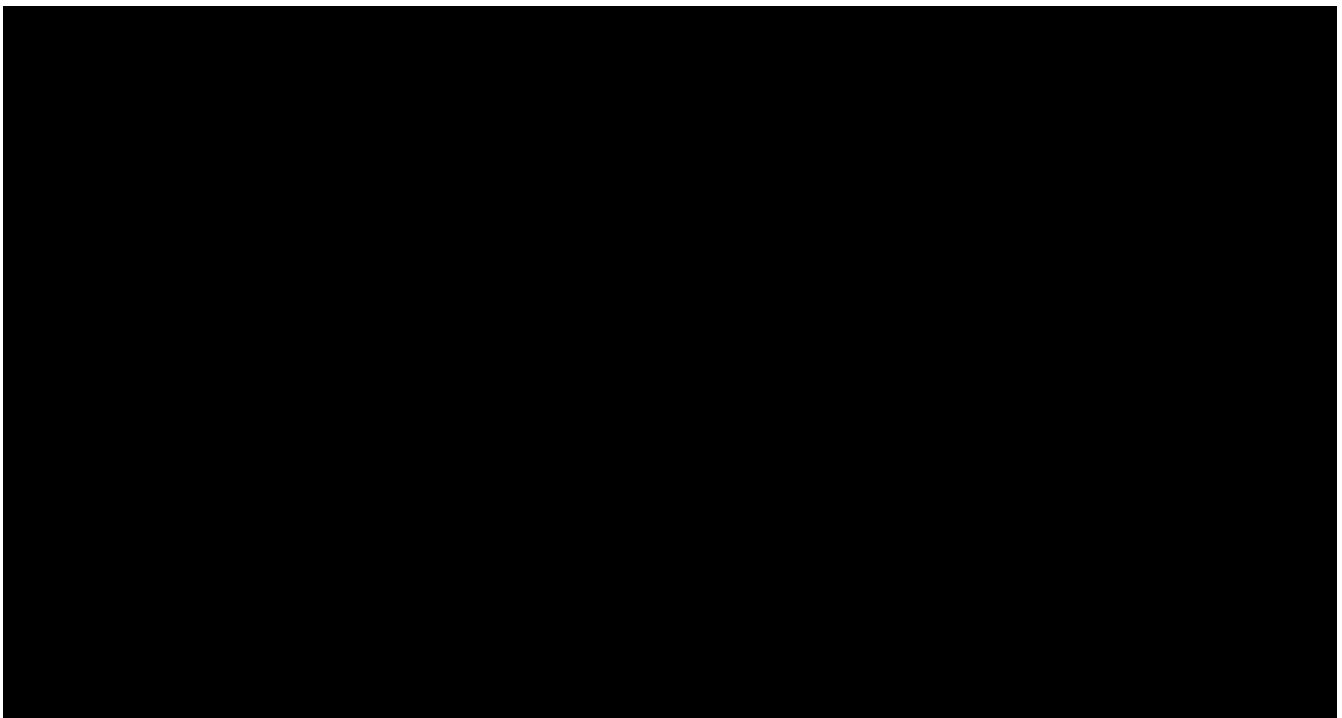
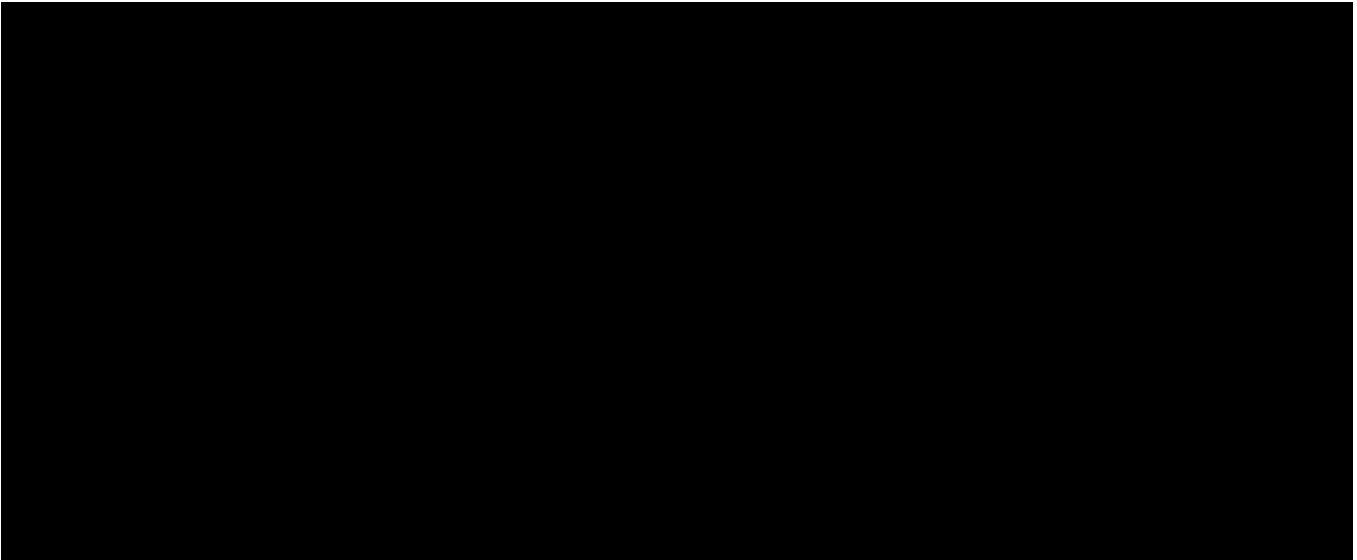
Il Servizio di Telecontrollo e Centro Chiamate di Emergenza (CCE), sarà ubicato presso la sede centrale di Reggio Emilia, e svolgerà la duplice attività di monitoraggio e telecontrollo degli impianti del ciclo idrico della Provincia di Reggio Emilia, e di ricezione e gestione delle segnalazioni di Pronto Intervento che provengono dai cittadini.

L'assetto del Telecontrollo e CCE della SOT [REDACTED] prevede che sia possibile, in casi di calamità naturali/emergenza o carenza di organico, la gestione del servizio anche da una Control Room dislocata in altri territori messa a disposizione dal Socio Privato, in conformità a quanto previsto dalla UNI EN ISO 22301:2019 "Sicurezza e resilienza - sistemi di gestione per la continuità operativa – requisiti".

Telecontrollo

Il servizio di Telecontrollo garantirà un monitoraggio h24, 365gg/anno, senza soluzione di continuità per impianti che afferiscono alle tre macro-attività:

- Trattamento e distribuzione di Acqua Potabile: dalla captazione della risorsa idrica, al trasporto e stoccaggio della stessa in serbatoi e pensili e fino alla distribuzione verso le utenze;
- Gestione Rete Fognaria: impianti di sollevamento fognari, scolmatori;
- Trattamento Acque Reflue: depuratori di grandi, medie e piccole dimensioni.



Centro Chiamate di Emergenza

Il Centro di Chiamate di Emergenza garantirà un presidio h24, 365gg/anno, senza soluzione di continuità, del numero verde per la segnalazione di Pronto Intervento, secondo i requisiti imposti da ARERA per i Centralini di Pronto Intervento (RQSII).

L'infrastruttura del centralino di emergenza, grazie ad un'architettura informatica completamente ridondata e sistemi di alimentazione secondari, è atta a garantire il mantenimento del servizio senza interruzioni anche a seguito di mancanza di alimentazione elettrica esterna di 24 ore.

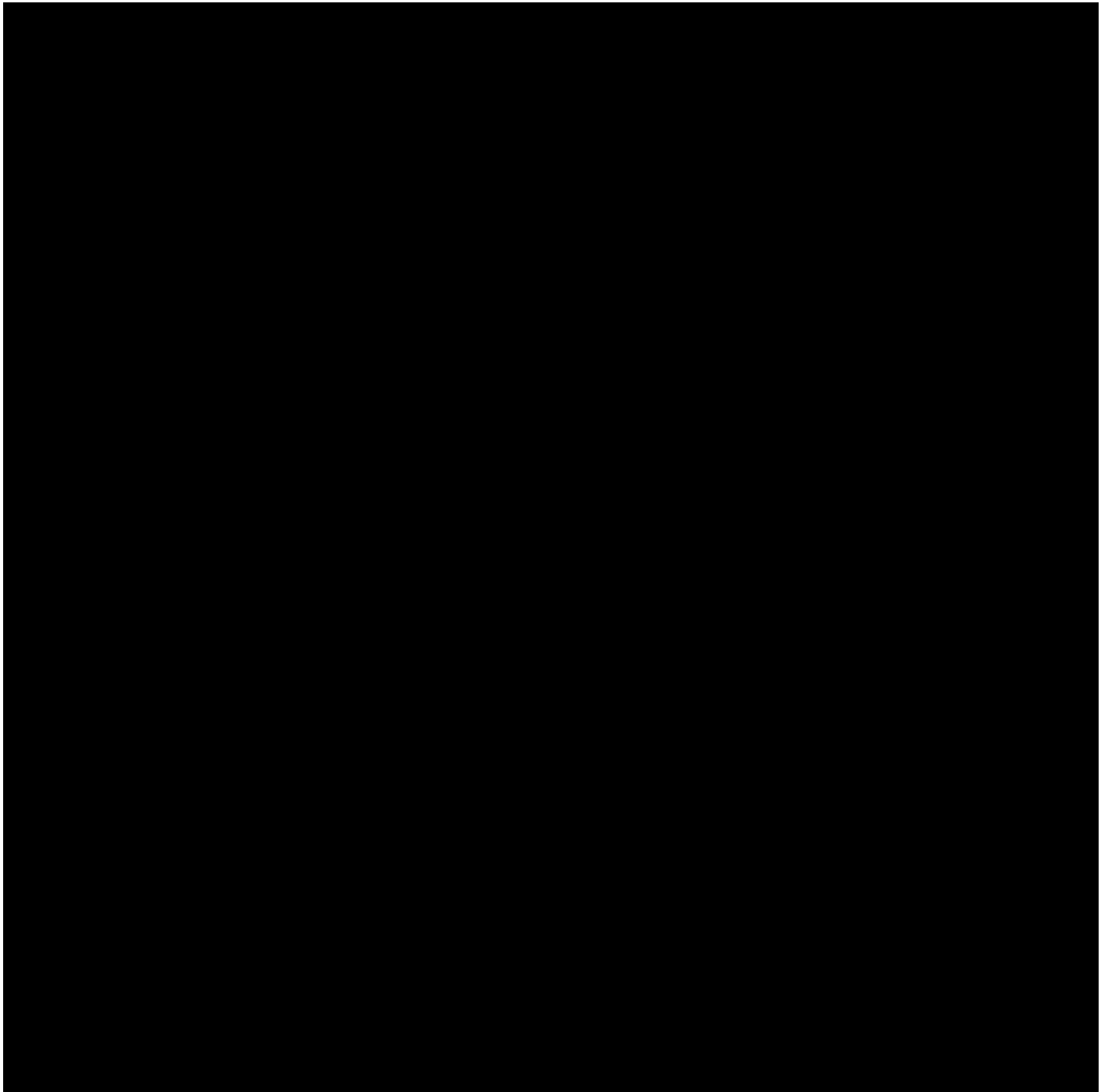
3. ORGANIZZAZIONE DEI SERVIZI CENTRALI – SUB-CRITERIO T.3.2

Coerentemente con quanto previsto dalla documentazione di gara (PdA, Lettera d'Invito e allegati) di seguito è articolata la proposta del Proponente rispetto all'organizzazione dei servizi centrali e della loro efficacia richiamando i principi base della premessa, in modo da poter essere meglio contestualizzati in questa sezione del documento, nello specifico:

- definizione di una struttura flessibile e resiliente che da una parte possa adattarsi rapidamente ad ulteriori evoluzioni normative e tecnologiche (grazie anche al contributo intellettuale ed operativo del Socio Privato e del Gruppo Iren) e dall'altra limiti i servizi comuni ad altri business ed altri territori;
- applicazione di logiche e modelli di organizzazione “*snella*” tramite l'approccio metodologico industriale della *Lean Organization* il cui obiettivo è quello di costruire processi e attività *Customer Oriented* e di aggiungere in ogni parte della filiera valore per il Cliente (Utente);
- definizione di una struttura efficace ed efficiente a supporto della Direzione Operativa per lo svolgimento del servizio;
- incremento dell'attenzione verso il dipendente mediante progetti *Digital Workplace* rivolti alla creazione di spazi digitali/virtuali di condivisione di competenze e documenti. Implementazione di sistemi e

pratiche che consentano e promuovano il lavoro agile/*smartworking* e che arricchiscano la dotazione degli strumenti disponibili per i dipendenti nel fronteggiare situazioni emergenziali come quelle che stiamo vivendo.

Le divergenze dal modello proposto nel PdA riguardano esclusivamente l’allocazione di alcune attività in differenti Unità Organizzative mentre resta inalterata la loro dipendenza dal Direttore Generale.



Di seguito si articolano e dettagliano le principali attività e responsabilità delle funzioni centrali.

- **ICT-TLC:** Unità Organizzativa che garantisce il presidio di quattro diverse tipologie di processi di *Information Technology* e fornirà il servizio alla gestione operativa e amministrativa della SOT.

– **Sicurezza IT:**

[Redacted text]

– **Infrastrutture:**

[Redacted text]

– **Solution:**

[Redacted text]

- [REDACTED];
- **Telecomunicazioni:** [REDACTED]
 - **Legale, Regolazione e Audit Interno:** Unità Organizzativa che fornisce assistenza legale, supporto alla corretta interpretazione delle normative anche di carattere regolatorio e gestione delle attività di verifica alle strutture tecniche e amministrative della SOT. Garantisce il presidio delle seguenti aree operative:
 - **Legale:** [REDACTED]
 - **Regolatorio:** [REDACTED]
 - **Audit Interno:** [REDACTED]
 - **Sicurezza e Qualità:** Unità Organizzativa che ha la responsabilità di definire e garantire l'adeguato recepimento delle normative vigenti in ambito sicurezza e implementazione del Sistema di Gestione Certificati:
 - **Sicurezza:** [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - **Qualità:** [REDACTED]
 - **Risorse Umane:** Unità Organizzativa che garantisce la corretta gestione e valorizzazione delle persone e delle risorse della SOT. Le principali responsabilità che la struttura deve garantire sono di seguito elencate:
 - gestione adempimenti normativi e contrattuali del personale;
 - gestione operativa del piano di formazione e di addestramento;
 - gestione del processo di selezione;
 - gestione del processo di rilevazione presenze e degli adempimenti propedeutici all'elaborazione paghe;
 - elaborazione di paghe e contributi (attività esternalizzata);
 - governo delle relazioni industriali e dei rapporti con le O.O.S.S, attraverso il supporto operativo dal Gruppo Iren;
 - pianificazione e controllo costi e budget, attraverso il supporto operativo del Gruppo Iren.[REDACTED]
 - **Servizi Generali:** Unità Organizzativa che garantisce il corretto espletamento delle attività amministrativo/operative di supporto al SII. Di seguito si riportano le 5 principali funzioni:
 - **Segreteria e Protocollo:** [REDACTED]
 - **Logistica:** [REDACTED]:

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- **Gestione Flotta:** [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- **Immobiliare:** [REDACTED]
- **Servizi Interni:** [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- **Amministrazione Finanza e Controllo:** Unità Organizzativa con responsabilità legate ai flussi economici della SOT tipici di una realtà industriale articolata e in grado di garantire massima efficienza ed efficacia nella gestione delle seguenti attività. Garantisce il presidio di 4 attività strategiche:
 - **Amministrazione Bilanci:** [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - **Fiscale:** [REDACTED]
 - **Finanza e Controllo:** [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- **Acquisti e Appalti:** Unità Organizzativa che gestisce le attività di approvvigionamento dei materiali per tutte le U.O. della SOT oltre che fornire sostegno amministrativo alla gestione degli appalti. Si compone di due strutture funzionali:
 - **Approvvigionamenti:** [REDACTED]
 - **Gestione amministrativa appalti:** [REDACTED]

- **Servizi Commerciali e Rapporti con Clienti:** Unità Organizzativa che ha la responsabilità di gestire le attività che riguardano gli aspetti di carattere commerciale tra cui la contrattualizzazione degli Utenti, la fatturazione, gli incassi, il credito e la qualità commerciale in modo da poter gestire in ottica end to end il rapporto con l'Utente.

- **Gestione Clienti Sportello e Back Office:**

- **Fatturazione, Incassi e Credito:**

4. MIGLIORAMENTO DELLE MODALITÀ DI CONTATTO CON L'UTENZA – SUB-CRITERIO T.3.3

Per il Proponente, il rapporto con l'Utenza è ritenuto **elemento centrale e strategico**: avere un rapporto **trasparente, orientato all'ascolto** ed al servizio dell'Utente è ritenuto indispensabile e funzionale alla creazione di un sistema efficiente sia per il territorio che per il gestore poiché il buon servizio passa anche dalla relazione diretta tra persone e nell'empatia che si crea tra le stesse.

Il Proponente offrirà agli Utenti un servizio multicanale per soddisfare esigenze e abitudini di contatto.

L'importanza di disporre di modalità di accesso al servizio diversificate si sta dimostrando determinante a causa dell'emergenza sanitaria (Covid-19) che ha modificato radicalmente il modo con cui le persone contattano i propri fornitori di servizi. In tale contesto, la possibilità di fruire di servizi digitali e "remotizzabili" in parallelo alla modalità "fisica" ha consentito di proseguire nella continuità e nella garanzia del servizio nei confronti dell'Utenza.

Il Proponente ritiene inoltre strategico fornire un servizio all'avanguardia per tutta la durata dell'affidamento. La proposta di un reale miglioramento nella modalità di contatto con l'Utenza richiede di essere sviluppata nel tempo seguendo le effettive necessità dell'Utente per adattarsi velocemente al continuo cambiamento.

Per tale motivo, considerando la rapidità con cui stanno evolvendo i comportamenti delle persone e l'utilizzo delle nuove tecnologie, si ritiene che le proposte contenute nel presente documento possano essere periodicamente aggiornate, integrando modalità ad oggi emergenti che potranno avere ampia diffusione in futuro.

Alla luce di quanto sopra esposto, il Proponente si impegna ad attivare, oltre ad una rete di sportelli territoriali e ad un *call-center* raggiungibile attraverso numero verde gratuito, ulteriori e innovativi canali di contatto digitali che stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante e risultano tuttora in forte evoluzione.

Per il buon funzionamento del servizio fornito, il Proponente **impiegherà personale altamente qualificato, formato e orientato all'ascolto** sia nelle funzioni commerciali sia nelle funzioni tecniche che operano sul territorio e che entrano spesso a contatto diretto con l'Utenza.

Il Proponente, per la gestione del SII, propone di attivare **6 sportelli distribuiti in tutta il Bacino di affidamento di Reggio Emilia**. Gli sportelli saranno già disponibili a partire dal primo giorno di affidamento del servizio.

La collocazione dei punti di presenza fisica (sportelli) è stata definita con l'obiettivo di essere agevolmente accessibile dal maggior numero di Utenti del bacino di affidamento. A tal proposito è stata presa in considerazione sia la conformazione territoriale della Provincia stessa che la viabilità così come sono state considerate la densità abitativa e il tessuto produttivo di particolari zone.

I sei sportelli territoriali saranno dislocati all'interno del territorio del Bacino di affidamento di Reggio Emilia ai quali gli Utenti potranno fare riferimento in base alla propria comodità indipendentemente dal proprio Comune di riferimento.

1. **Reggio Emilia 1:** Comune di Reggio Emilia, ubicato nel centro della città in Piazza della Vittoria 3, rappresenterà lo sportello principale del Proponente;
2. **Reggio Emilia 2:** sempre nel Comune di Reggio Emilia, in Via Adua, sarà presente un secondo sportello al servizio di un'area soggetta ad intenso flusso di passaggio;
3. **Castelnovo Ne' Monti (Loc. Felina):** in Via Casoletta 1/b, sarà ubicato lo sportello facilmente raggiungibile dagli Utenti dei Comuni della zona montana tra cui Castelnovo Nè Monti;
4. **Scandiano:** in Via Roma 6/c, sarà presente lo Sportello al servizio dagli Utenti dei Comuni della "zona ceramica" tra cui Castellarano, Casalgrande, Rubiera;
5. **Bibbiano:** in via Via Venturi, 67, sarà presente lo Sportello più vicino agli Utenti dei Comuni della zona della Val d'Enza tra cui Canossa, Montecchio, Sant'Ilario d'Enza, Gattatico;

6. **Gualtieri:** in Strada Statale 63 n. 145, sarà presente lo sportello agevolmente raggiungibile dagli Utenti dei Comuni della bassa pianura reggiana come Correggio, Campagnola Emilia, Rio Saliceto, Fabbrico, Rolo, San Martino in Rio oltre che Novellara, Guastalla e Poviglio.

Il sistema dei 6 sportelli garantirà una disponibilità complessiva di **188 ore settimanali**. Tale proposta di orario potrà essere variata qualora si osservassero modifiche nelle abitudini e nelle esigenze dell'utenza o un'affluenza tale da richiedere una modifica dell'orario al fine di garantire sempre un tempo di attesa limitato e in linea con gli standard minimi ARERA (RQSII).

Tabella 3 - Orari di apertura degli sportelli

Città	Orario settimanale	Ore di apertura al pubblico
Reggio Emilia – Piazza Vittoria	Lun-Ven: 08:30-13:30 e 14:30-17:30; Sab: 08:30-12:30	44 ore settimanali
Reggio Emilia – Via Adua	Lun-Ven: 08:30-13:30 e 14:30-17:30; Sab: 08:30-12:30	44 ore settimanali
Castelnovo Ne' Monti (Loc. Felina) – Via Casoletta n.1/b	Lun-Ven: 08:30-13:30	25 ore settimanali
Scandiano – Via Roma, n. 6/c	Lun-Ven: 08:30-13:30	25 ore settimanali
Bibbiano – via Venturi, n. 67	Lun-Ven: 08:30-13:30	25 ore settimanali
Gualtieri – Strada Statale 163, n.145	Lun-Ven: 08:30-13:30	25 ore settimanali
Totale 6 Sportelli		188 ore settimanali

Fonte: elaborazione interna

Gli sportelli, con i rispettivi orari di apertura, saranno pubblicizzati all'interno del sito *WEB*, tramite APP e nelle bollette inviate agli Utenti. Sul sito *WEB* sarà inoltre presente la mappa dei Comuni gestiti con l'indicazione di tutte le possibili modalità di contatto messe a disposizione da parte del Proponente.

Il Proponente si impegna inoltre ad agevolare ulteriormente la ricerca degli sportelli da parte degli Utenti anche tramite i principali motori di ricerca internet.

Le aree all'interno delle quali saranno ubicati gli sportelli per la gestione del SII potranno essere utilizzate anche per altri servizi offerti da società del Gruppo Iren (quali vendita energia elettrica e gas).

Gli sportelli dedicati alla gestione del SII saranno resi riconoscibili tramite loghi chiaramente visibili e da una apposita segnaletica. Per quanto riguarda il logo del Gestore ARCA, il Proponente si impegna ad occuparsi di tutte le fasi necessarie alla realizzazione dello stesso, dallo studio grafico fino alla sua realizzazione.

Presso tutti gli sportelli, all'ingresso sarà presente un **totem "eliminacode"** che consentirà agli Utenti di acquisire il *ticket* con indicato il numero progressivo per l'accesso al servizio prescelto. Nel caso in cui si renda necessario l'Utente potrà attendere il proprio turno all'interno dei locali dove sono disponibili postazioni sedute.

1. Sportello di Reggio Emilia, Piazza della Vittoria 3

Lo sportello sarà collocato in Piazza della Vittoria 3, una delle piazze principali della città. La zona sarà raggiungibile con molti mezzi sia pubblici che privati ed è servita da ampi parcheggi. Lo sportello sarà ubicato nei medesimi locali in cui sono presenti gli sportelli della Camera di Commercio.

Sono previste **fino a 9 postazioni**. Lo sportello sarà aperto al pubblico dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle ore 13.30 e dalle 14.30 alle ore 17.30; il sabato mattina dalle ore 8.30 alle ore 12.30. Il dimensionamento proposto consentirà di gestire una importante affluenza per garantire tempi di attesa molto ridotti.

Presso lo sportello di Piazza della Vittoria si prevede in aggiunta la presenza di un “**punto di accoglienza**” o “**Avansportello**”, con un addetto qualificato a cui l'Utente si potrà rivolgere inizialmente per ritirare il numero di *ticket* di arrivo ed illustrare le proprie necessità. Presso tale punto di accoglienza verranno anche trattate direttamente le pratiche a soluzione più rapida per un migliore scorrimento del flusso di utenza e per minimizzare i tempi di attesa (sono ad esempio pratiche a gestione rapida l'acquisizione della lettura o la richiesta di copia di bolletta). Nel caso in cui si renda necessario attendere il proprio turno, sarà a disposizione un ampio salone con 30 sedute.

2. Sportello di Reggio Emilia, via Adua (STORE)

È previsto un ulteriore sportello posto nel Comune di Reggio Emilia, collocato in Via Adua, una delle zone a più ampio passaggio della città che intercetta gran parte del traffico in transito da Reggio Emilia verso la direttrice nord della Provincia. Anche per lo sportello di Via Adua è disponibile un ampio parcheggio nelle zone limitrofe.

Lo Sportello prevede **fino a 4 postazioni**. L'orario di apertura al pubblico è stato impostato con una ampia fascia di apertura per andare incontro alle esigenze degli Utenti che escono dal lavoro e transitano in prossimità dello stesso. È quindi aperto al pubblico dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle ore 13.30 e dalle 14.30 alle ore 17.30; il sabato mattina dalle ore 8.30 alle ore 12.30.

3. Castelnovo Né Monti (Loc. Felina), in Via Casoletta 1/b

Lo sportello è collocato in via Casoletta 1/b a Felina, è facilmente raggiungibile anche in auto ed è dotato di comodi parcheggi. Lo Sportello prevede **fino a 2 postazioni** ed è aperto al pubblico dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle ore 13.30.

4. Scandiano, in Via Roma 6/c

Lo sportello è collocato in via Roma 6/c. Pur essendo ubicata nel centro cittadino la via è raggiungibile anche in automobile e sono presenti nella zona diversi parcheggi. Lo Sportello prevede **fino a 3 postazioni** ed è aperto al pubblico dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle ore 13.30.

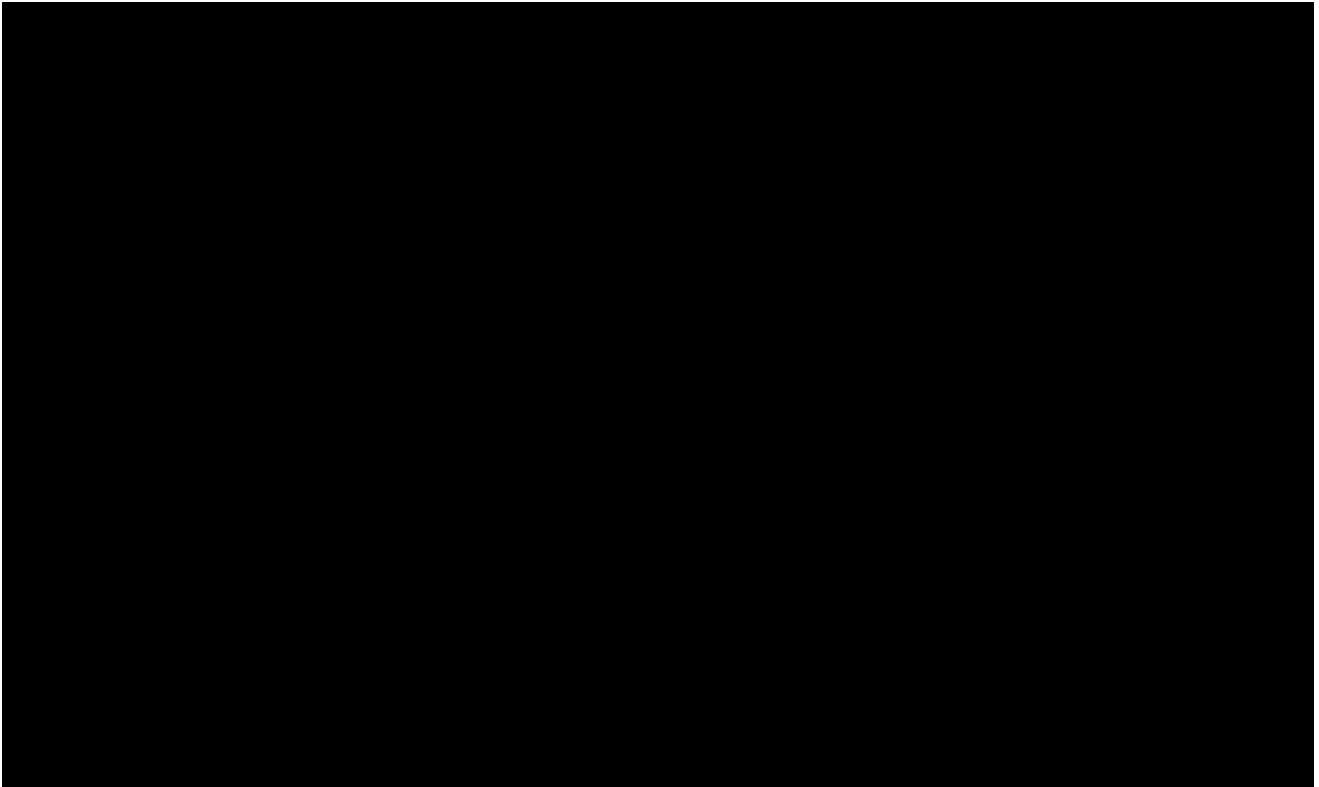
5. Bibbiano, in via Via Venturi, 67,

Lo sportello è collocato in Via Venturi, 67. Pur essendo ubicato nel centro cittadino la via è raggiungibile anche in automobile e sono presenti nella zona diversi parcheggi. Lo Sportello prevede **fino a 3 postazioni** ed è aperto al pubblico dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle ore 13.30.

6. Gualtieri, in Strada Statale 63 n. 145

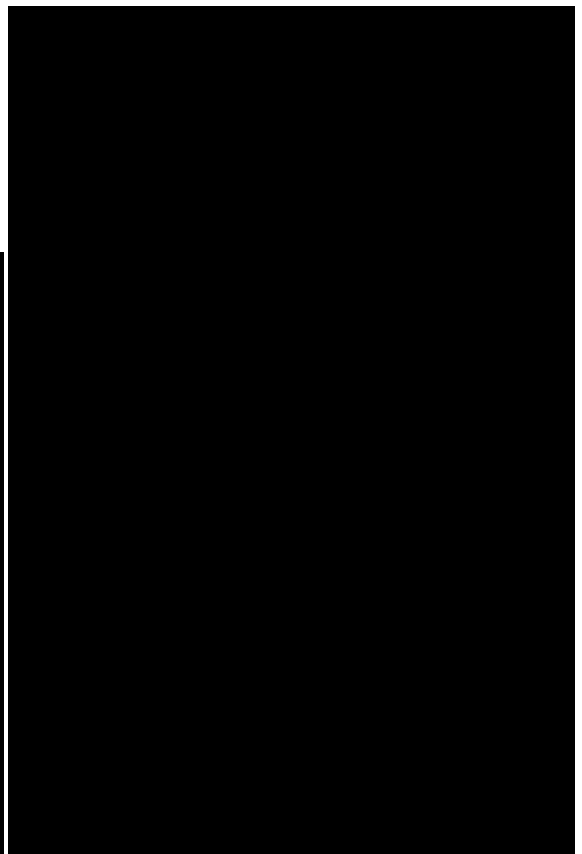
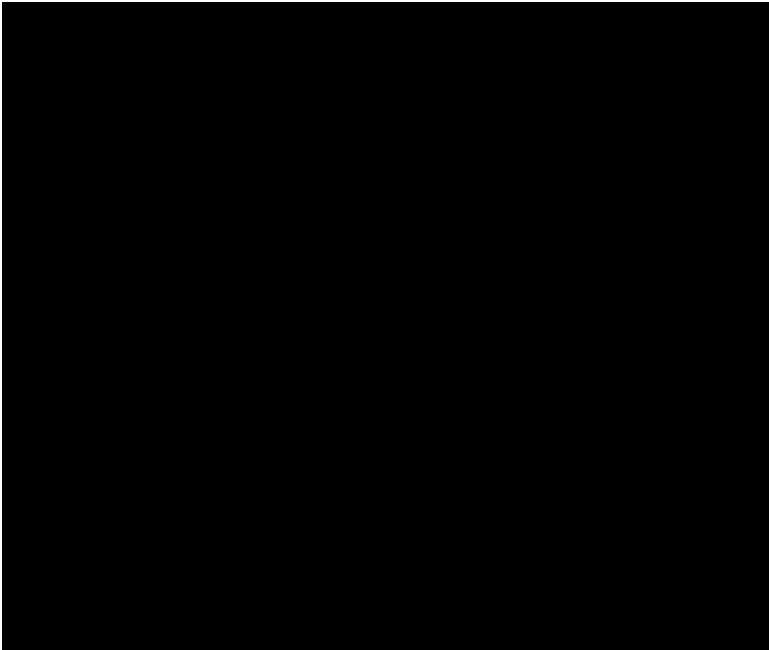
Lo sportello è collocato in Strada Statale 63 n. 145, una delle arterie di comunicazione principali nella zona della bassa reggiana, ed è dotato di comoda area di parcheggio. Lo sportello prevede **fino a 3 postazioni** ed è aperto al pubblico dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle ore 13.30.

Lo sportello gestisce la relazione con l'Utente in tutte le sue fasi dalla richiesta di informazione, alla gestione del rapporto contrattuale fino all'accoglimento di eventuali reclami. Lo sportello è anche il punto di connessione principale tra le funzioni interne, cui fornisce e chiede supporto se necessario e l'utenza esterna, che necessita di avere un punto di riferimento affidabile e diretto.



Gestione appuntamenti e gestione digitale della coda

Il Proponente, oltre all'accesso libero agli sportelli durante gli orari di apertura, metterà a disposizione dell'Utenza anche un sistema di **accesso allo sportello tramite appuntamento** e un sistema per la **gestione digitale della coda**. Tali servizi saranno resi disponibili dal Proponente tramite APP (schermata di riferimento a titolo esemplificativo in Figura 12).

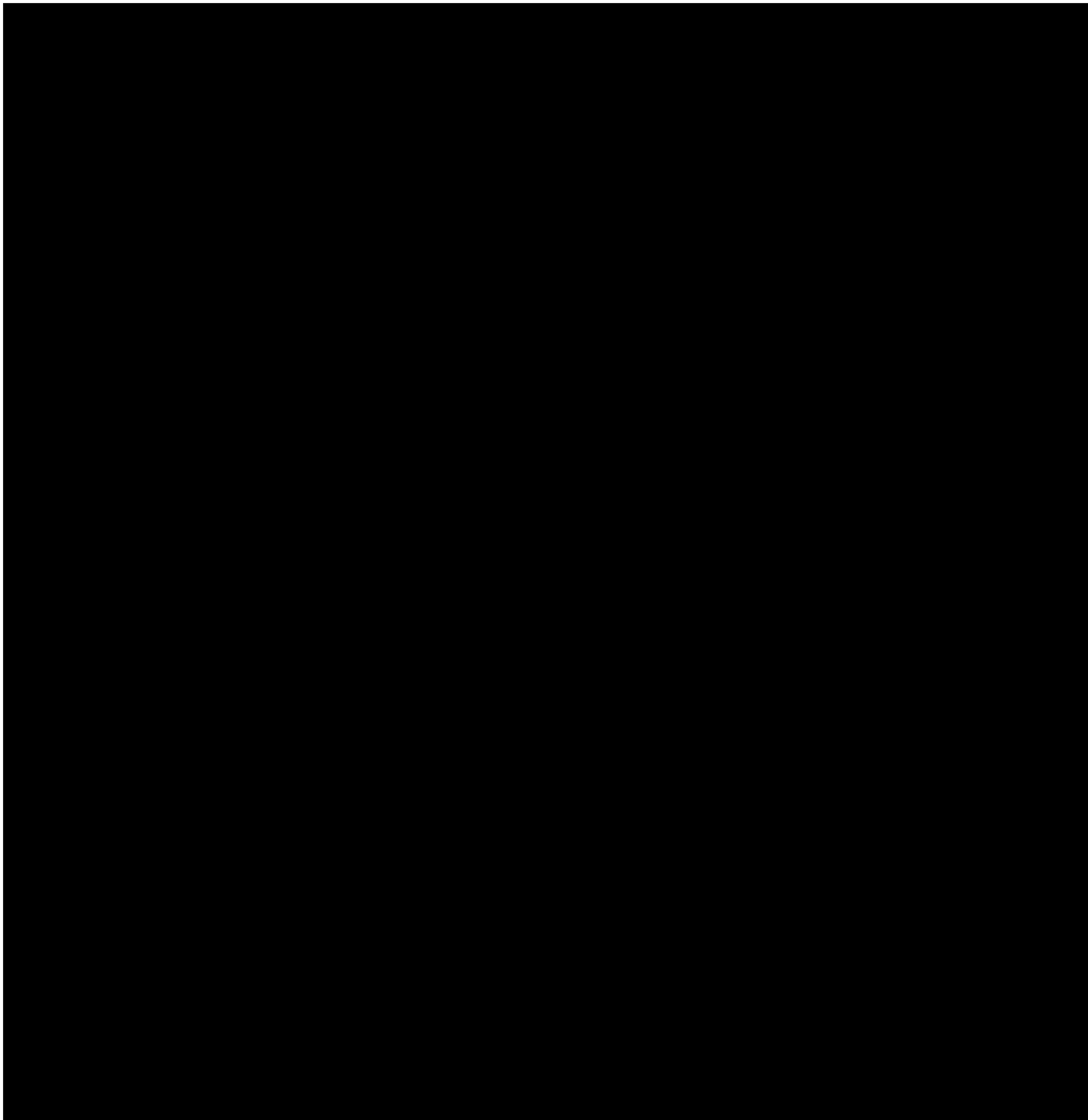


Entrambi i servizi saranno disponibili già dalla data di inizio dell'affidamento.

Associazioni dei Consumatori e Amministratori Condominiali

Il Proponente, ritiene fondamentale interloquire in modo strutturato con le principali associazioni dei consumatori e con le associazioni di categoria presenti sul territorio. Il Proponente si impegna pertanto ad istituire un canale di contatto diretto con le Associazioni dei Consumatori, con le associazioni degli Amministratori Condominiali e con le principali associazioni di categoria. Tale canale sarà gestito in coordinamento con la struttura che segue anche le richieste scritte di informazioni ed i reclami come indicato anche nella Relazione relativa al criterio T.2 al capitolo “T.2.4 - RECLAMI, RICHIESTE SCRITTE E COMUNICAZIONI”.

Il Proponente si impegna inoltre a svolgere degli incontri periodici di aggiornamento sulla normativa di settore, sugli aggiornamenti tariffari e sui principali temi inerenti alla gestione del SII che verranno proposti dalle associazioni stesse. Il Canale di contatto preferenziale per le associazioni verrà reso operativo entro 3 mesi dall'affidamento del servizio.



[REDACTED]

In relazione al dimensionamento proposto e all'organizzazione prevista, il Proponente si impegna a migliorare l'indicatore previsto da ARERA relativo al "tempo medio di attesa agli sportelli" proponendo un valore medio di 15 minuti riducendo del 25% il valore di riferimento indicato da ARERA. Il valore migliorativo viene proposto a partire dall'affidamento.

[REDACTED]

La professionalità e le competenze degli operatori costituiscono un elemento chiave per la buona gestione del servizio. In tale contesto, il Proponente implementerà un importante piano di formazione e di aggiornamento di tutto il personale che opererà presso gli sportelli territoriali. Il piano di formazione e aggiornamento proposto, di seguito descritto, è definito in base alle specifiche esigenze di ciascuna figura:

- per il Responsabile di Sportello e per i Referenti Operativi viene definito un piano di formazione e aggiornamento

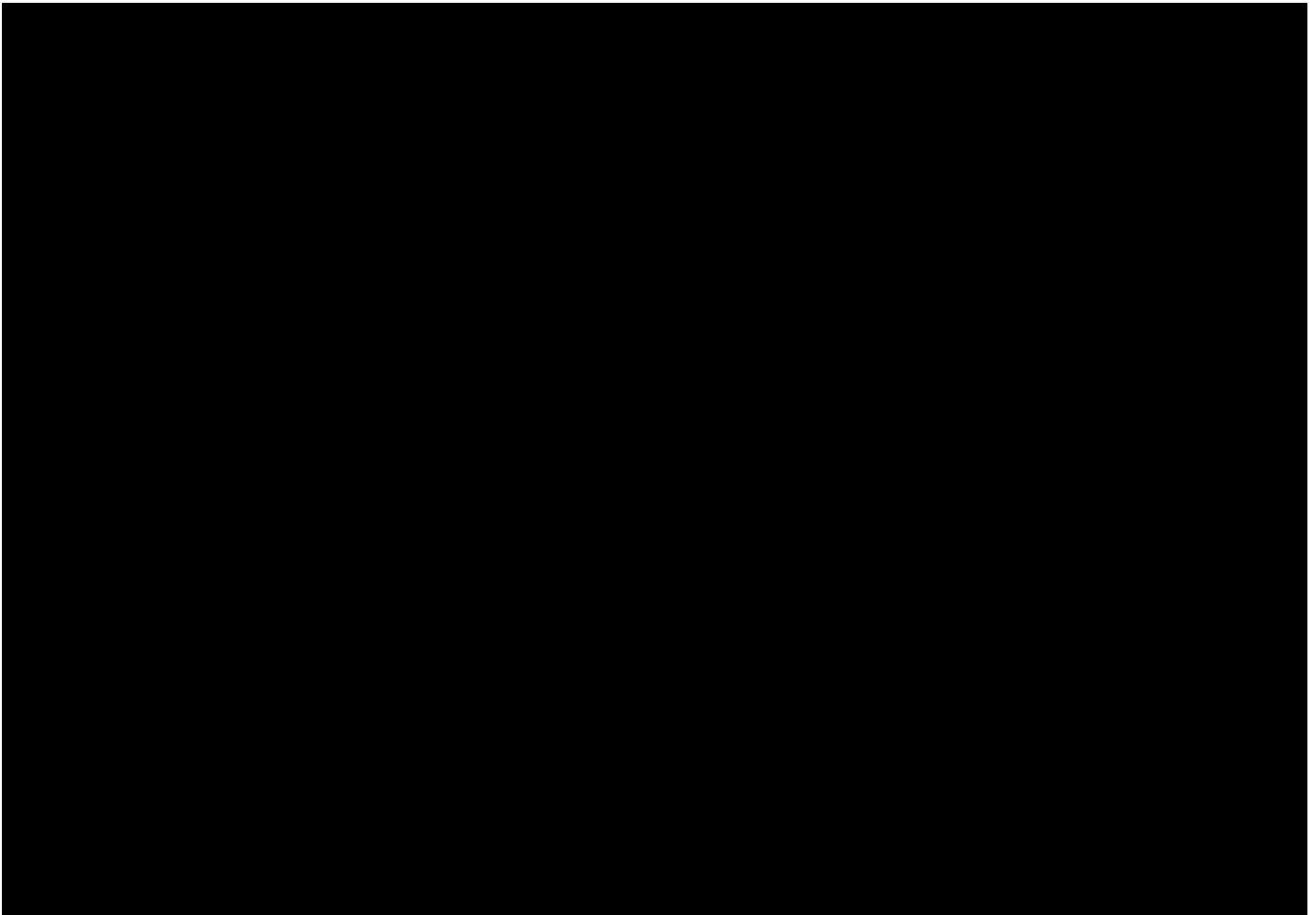
- per gli Operatori di Sportello è previsto un piano di formazione e di aggiornamento continuo

[REDACTED]

Tutti gli interventi formativi e di aggiornamento saranno registrati su appositi sistemi che consentiranno di tracciare e rendicontare le attività svolte.

[REDACTED]

Il Proponente, per garantire le prestazioni ed i livelli di servizio proposti, si avvarrà di un sistema di controllo e di monitoraggio delle attività erogate presso gli sportelli. Il sistema di controllo consentirà anche di lavorare sulla previsione della domanda e quindi sulla pianificazione puntuale delle attività. Tutti i dati oggetto di monitoraggio saranno riportati su dei cruscotti predisposti per agevolare il controllo e l'analisi della gestione operativa.



Sono previsti più livelli di monitoraggio:

- **Monitoraggio Costante:** [REDACTED]
- **Monitoraggio Giornaliero:** [REDACTED]
- **Monitoraggio Settimanale:** [REDACTED]
- **Monitoraggio Mensile e Annuale:** [REDACTED]

I dati rilevati nelle diverse fasi di monitoraggio, una volta consolidati, saranno resi disponibili ad ARCA e inoltre costituiranno la base di riferimento per il reporting così come previsto dalla regolazione vigente verso gli enti regolatori (ATERSIR e ARERA).

Per una valutazione continuativa della qualità del servizio erogato e della soddisfazione degli Utenti tramite misurazione della **Customer Satisfaction Index (CSI)** tramite cui verranno acquisiti i *feedback* al termine del contatto con l'Utente.

Al termine del contatto, avvenuto a sportello o telefonicamente, l'Utente avrà l'opportunità di esprimere il proprio giudizio sulla qualità del servizio ricevuto valutando le seguenti caratteristiche:

- cortesia;
- chiarezza;
- attesa;
- risolutività.

La rilevazione della valutazione avverrà tramite la compilazione di un semplice questionario da parte dell'Utente con quattro domande a cui sarà assegnato un valore di gradimento da 1 a 10.

Gli aspetti misurati tramite i questionari consentiranno da una parte di rilevare anche aspetti relazionali degli operatori quali l'affidabilità, la capacità di risposta, di rassicurazione e di empatia con l'Utente, dall'altra, riletti in modo aggregato, consentiranno al responsabile degli sportelli di avviare eventuali azioni necessarie per migliorare la soddisfazione del servizio offerto e percepito dagli Utenti finali.

Oltre ai valori di CSI, il Proponente si impegna a rilevare la soddisfazione degli Utenti tramite un ulteriore strumento denominato **Net Promoter Score (NPS)**, importante per valutare la fedeltà nella relazione Gestore-Utente.

I valori rilevati sia relativamente alla CSI sia per quanto riguarda l'NPS saranno periodicamente condivisi anche con le principali associazioni attive nel territorio al fine di conseguire un costante miglioramento della qualità del servizio.

Il Proponente, anche tramite il Gruppo Iren, sta investendo importanti risorse per rafforzare e sviluppare una strategia multi e omnicanale che vede affiancati agli Sportelli anche il *call-center* ed altre modalità di contatto innovative e digitali al fine di garantire una maggiore raggiungibilità del servizio. L'obiettivo sarà di implementare modalità di gestione dei contatti che consentano agli Utenti di scegliere il canale di preferenza e al Gestore di agganciare tutte le richieste dell'Utente in tempo reale a prescindere dai canali di contatto utilizzati in precedenza.

Il *Call Center*, assieme agli sportelli, rappresenta uno dei principali canali di contatto utilizzato dagli Utenti e metterà quindi a disposizione un numero verde gratuito dedicato, accessibile sia da telefono fisso che da telefono cellulare con orario di apertura del servizio da lunedì al venerdì dalle ore 08.00 alle ore 18.00 ed il sabato dalle ore 8.00 alle ore 13.00. Il Proponente si rende disponibile fin da ora ad estendere l'orario dal lunedì al venerdì dalle 8.00 alle 20.00 in funzione del traffico, dei tempi di attesa e delle necessità da parte dell'utenza.

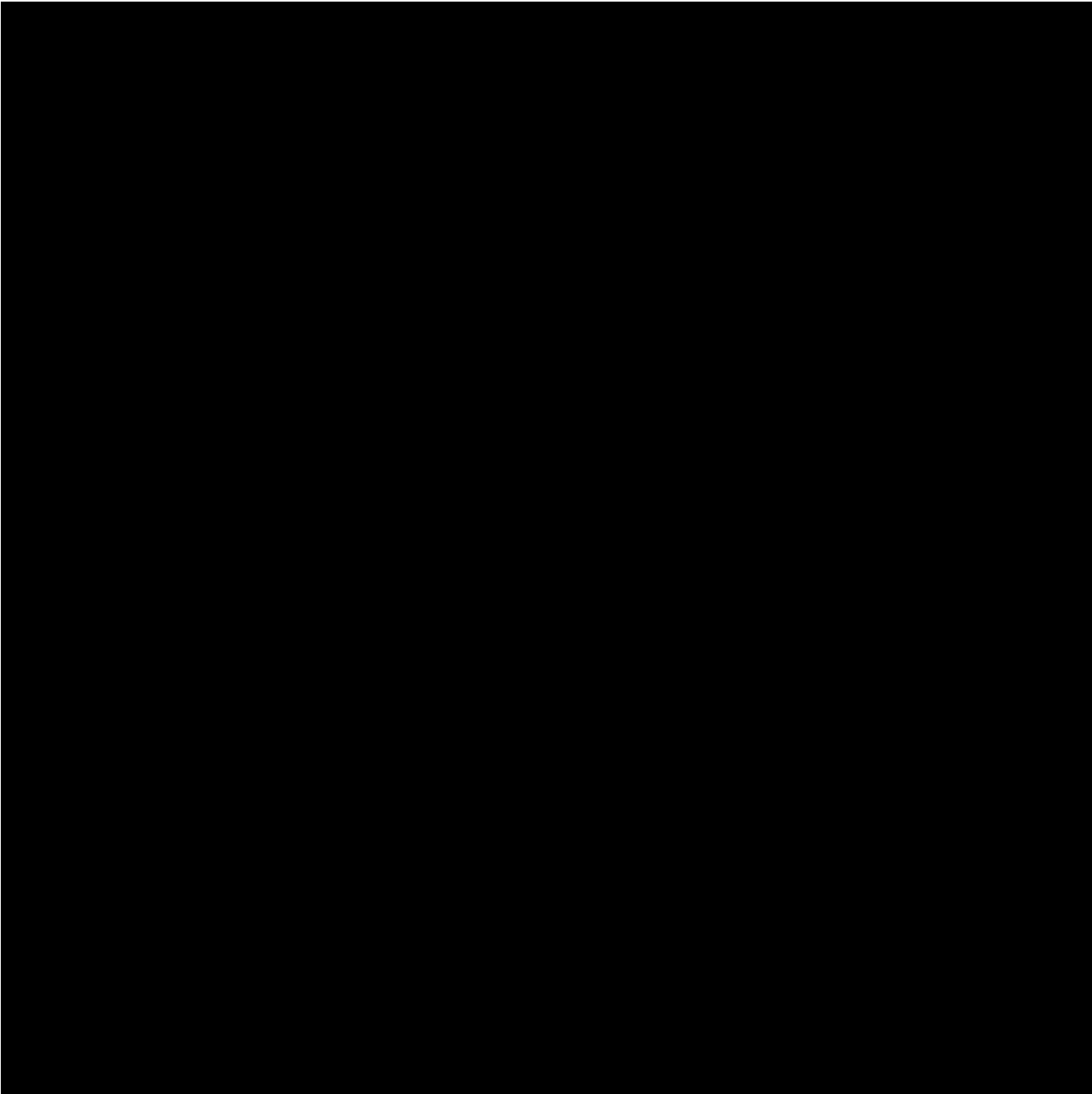
Sempre a livello di *Call Center* il Proponente attiverà anche un ulteriore servizio, denominato "**Call-Back**", importante per consentire agli Utenti di attivare una richiesta di ricontatto da parte di un operatore nel caso in cui vi sia un momento di intenso traffico al momento della chiamata.

Saranno messi a disposizione indirizzi e-mail per veicolare le richieste degli Utenti.

Tramite tale canale di posta elettronica, gli Utenti potranno inviare richieste per operazioni contrattuali, informazioni o per inoltrare reclami. Il sistema di posta elettronica sarà impostato in modo tale da inviare all'Utente una notifica di ricezione del messaggio non appena lo stesso verrà ricevuto dal Proponente. Il servizio di posta elettronica sarà disponibile da inizio affidamento.

Sito WEB, APP e Social Care

Il sito WEB e le APP avranno un ruolo sempre più centrale per l'Utenza. In tale contesto il Proponente svilupperà un sito WEB e una APP con tutte le indicazioni necessarie alla gestione del SII in Provincia di Reggio Emilia. [REDACTED]



La SOT sarà di supporto ad ARCA nella promozione delle iniziative volte a far conoscere il ciclo dell'acqua, dalla captazione alla depurazione, per sensibilizzare i cittadini sull'importanza, per sé e per l'ambiente, del corretto utilizzo di questa preziosa risorsa mettendo a disposizione un'offerta didattica denominata "Eduiren" già consolidata da tempo sui territori di riferimento (www.eduiren.it). L'offerta didattica sarà composta da un mix di iniziative di diversa tipologia rivolta a tutti i cittadini con un focus particolare alle scuole primarie che potranno aderire in funzione del loro interesse e della sinergia con lo specifico percorso didattico.

Le iniziative formative e didattiche saranno distinte per tematica, per tipologia (interventi a scuola, attività ludiche, corsi per docenti e visite guidate agli impianti) e per *target* (con linguaggi e approcci differenti a seconda dell'ordine e grado della scuola) e saranno rese disponibili gratuitamente.

5. DESCRIZIONE E TEMPI DEL PROCESSO DI RIORGANIZZAZIONE

Preliminarmente all'avvio della gestione affidata, in ossequio alle previsioni contenute nella Lettera di Invito, il Socio Privato, provvederà insieme ad AGAC Infrastrutture S.p.A. nel termine di 60gg dall'aggiudicazione definitiva, alla costituzione della società ARCA con contestuale versamento della quota di capitale sociale, prevista dallo Statuto.

Nei successivi 30 giorni dalla costituzione di ARCA S.r.l, il Socio Privato si impegna a costituire la società operativa territoriale- SOT; entro lo stesso termine, ARCA, il Socio Privato e la SOT stipuleranno la *"Convenzione per gli specifici compiti operativi"*, secondo lo schema previsto dalla procedura di gara.

Entro la data di effettivo inizio della nuova gestione, previo aggiornamento del valore di rimborso fissato dalla Determina ATERSIR n.80 del 24 maggio 2019, tra ATERSIR, ARCA, il gestore uscente IRETI ed AGAC Infrastrutture S.p.A., dovrà essere stipulata la Convenzione, prevista negli atti di gara tra dette parti.

In forza di quanto indicato sopra, ARCA, in qualità di gestore titolare del SII, subentrerà nella gestione dei beni e delle dotazioni attualmente in uso al gestore uscente IRETI, nonché in tutti i rapporti giuridici in essere relativi in via esclusiva al SII oggetto di affidamento, compresi i rapporti di lavoro in essere con il personale, con l'applicazione a quest'ultimo dell'Articolo 2112 del Codice Civile in materia di tutela dei lavoratori in caso di trasferimento d'azienda secondo quanto previsto dall'art. 173 del D.Lgs. 152/2006.

Nello stesso giorno del finanziamento, ARCA cederà alla SOT il ramo d'azienda acquisito dal gestore uscente IRETI Spa funzionale allo svolgimento dei compiti operativi assegnati alla SOT, come previsto dalla *"Convenzione per gli specifici compiti operativi"* sottoscritta tra ARCA, il socio privato e la Società Operativa Territoriale.

Per dare corpo e forma all'organizzazione proposta nei capitoli precedenti, il Proponente si impegna entro la data di effettivo inizio della nuova gestione a completare tutte le attività necessarie a consentire alla SOT di operare coerentemente con quanto previsto dal modello organizzativo sopra esposto e nella piena autonomia operativa, attivando, ove previsto dal modello, gli opportuni contratti di servizio.

Il passaggio sarà garantito rispettando il PdA e i principi della unicità della gestione.

I tempi di riorganizzazione del servizio sono garantiti in virtù del fatto che il Proponente ha già individuato risorse, competenze, responsabilità e gli asset tecnici e logistici per la corretta applicazione del modello organizzativo proposto.

Di seguito vengono riportate le principali dislocazioni aziendali individuate nella provincia di Reggio Emilia.

Figura 15 - Aree zonali del bacino di affidamento di Reggio Emilia

AREA ZONALE 1	GUALTIERI	
COMUNE	• Bagnolo In Piano	• Gualtieri
	• Boretto	• Guastalla
	• Brescello	• Luzzara
	• Cadelbosco Di Sopra	• Novellara
	• Campagnola Emilia	• Poviglio
	• Campegine	• Reggiolo
	• Castelnovo Di Sotto	• Rio Saliceto
	• Correggio	• Rolo
	• Fabbriico	• San Martino In Rio
	• Gattatico	• Sant'Ilario D'Enza
AREA ZONALE 2	REGGIO EMILIA	
COMUNE	• Albinea	• Quattro Castella
	• Bibbiano	• Reggio Emilia
	• Casalgrande	• Rubiera
	• Cavriago	• Scandiano
	• Montecchio Emilia	
AREA ZONALE 3	CASTELNOVO NÉ MONTI	
COMUNE	• Baiso	• San Polo D'Enza
	• Canossa	• Ventasso
	• Carpineti	• Vetto
	• Casina	• Vezzano Sul Crostolo
	• Castellarano	• Viano
	• Castelnovo Ne' Monti	• Villa Minozzo

Fonte: elaborazione interna

Tutte le sedi operative/amministrative sopra citate sono adatte fin da ospitare fin da subito le attività per cui sono state individuate.

6. VANTAGGI DEL MODELLO ORGANIZZATIVO IN TERMINI DI SOSTENIBILITÀ, AMBIENTE E TERRITORIO

La struttura organizzativa proposta sviluppa un modello che coprirà tutte le esigenze operative per la gestione del SII, rafforzando l'autonomia locale e al contempo beneficiando delle strategie e delle capacità del modello industriale consolidato del Gruppo IREN. **Il Gruppo Iren infatti condividerà con la SOT, con ARCA e con tutto il territorio la propria Mission e la propria Vision di seguito riportate:**

Figura 16 - Mission e Vision del Proponente



Fonte: elaborazione interna

Coerentemente con ciò il Piano industriale del Gruppo Iren è e sarà sempre più in futuro orientato ai temi della *circle economy* e per il raggiungimento degli obiettivi di *Sustainable Development Goals* (SDG). Ciò consentirà di rafforzare il coinvolgimento dei clienti, di presidiare in maniera continua il territorio, sfruttando come leva i progetti di innovazione e digitalizzazione, con la finalità di aumentare l'efficacia e la produttività organizzativa.

Figura 17 - Obiettivi di sviluppo sostenibile



Fonte: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/news/communications-material/>

I fondamenti di sviluppo del modello sono e saranno:

- **impegno per la sostenibilità:** coinvolgimento, responsabilità e comunicazione per aumentare la visibilità su temi di sostenibilità e per sviluppare la cultura della sostenibilità;

- **mettere le persone al primo posto:** il valore del proprio “*know-how*” si valorizza attraverso lo sviluppo personale e professionale;
- **forte presenza sul territorio:** perseguire un ruolo attivo nel processo di innovazione sociale delle città e delle comunità, attraverso un cambiamento sociale misurabile;
- **valore aggiunto per i clienti:** rimodellare i contenuti e la comunicazione con gli Utenti, armonizzando il processo di comunicazione con le società di vendita, al fine di migliorare le relazioni con i clienti finali;
- **efficienza energetica e ambiente:** implementare logiche di economia circolare all’interno del SII, protezione dell’ambiente (p.e. riduzione emissione flotte, elettrificazione, ecc.), delle risorse critiche (non solo idriche) e riduzione consumi energetici.

I pilastri strategici su cui si basa il modello proposto:

- trasformazione digitale;
- efficienza operativa tramite azioni di miglioramento continuo e introduzione della metodologia “*Agile*”;
- sviluppo digitale per il cliente (con introduzione di nuovi servizi digitali a valore aggiunto);
- sviluppo delle competenze *Human Resources* (HR) in linea con i principi di trasformazione digitale e sostenibilità.

[REDACTED]

- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]

[REDACTED]

- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
- [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]
 - [REDACTED]

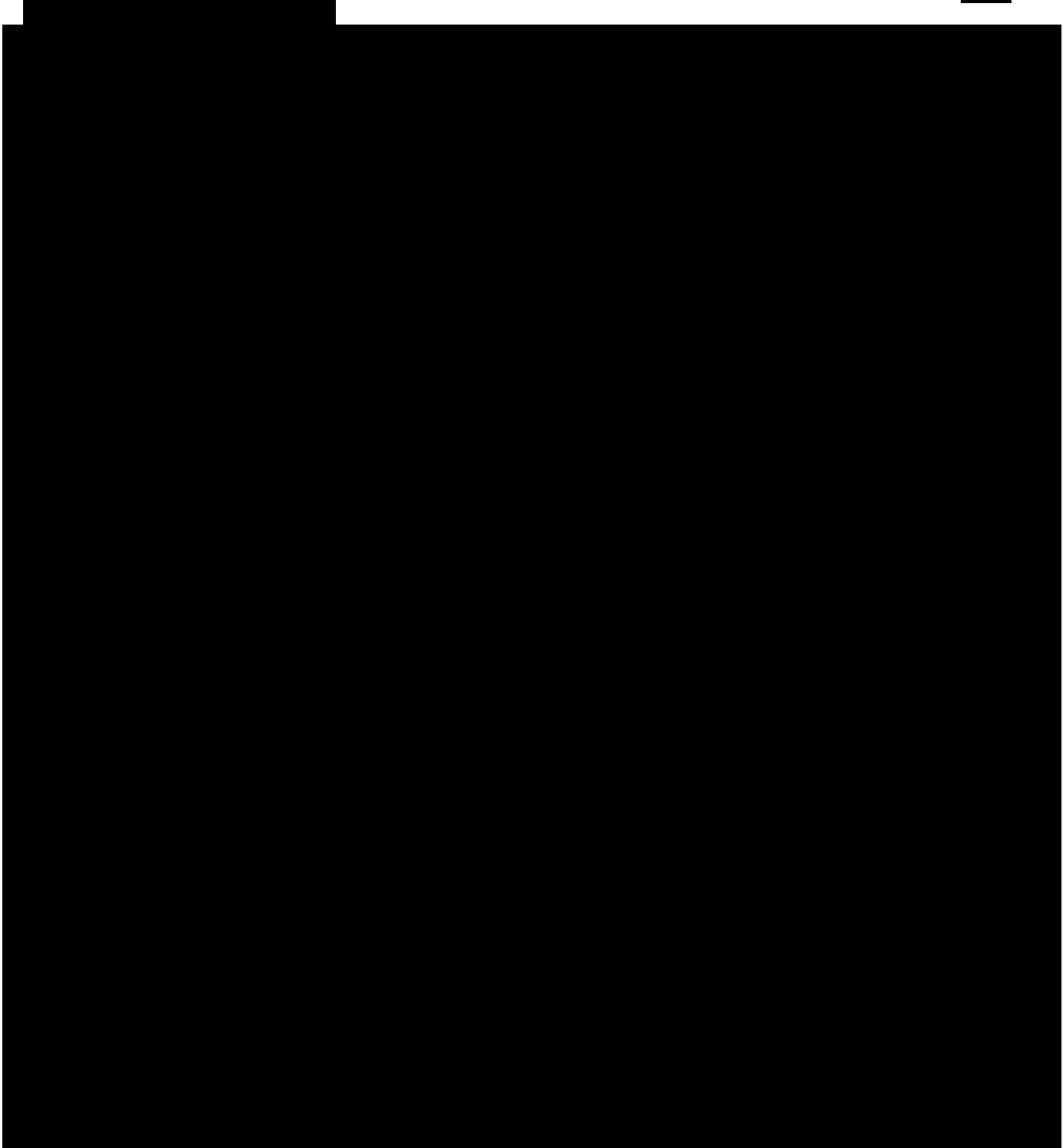


Altri obiettivi:

- vantaggi della *community*:
 - aumento accessibilità ai servizi e “dialogo” con cliente e *stakeholder*:
 - miglioramento dell’accessibilità ai servizi;
 - maggiore trasparenza della formulazione delle tariffe idriche;
 - riduzione della probabilità di bolletta “*shock*”, mancato pagamento e disconnessione.
 - *Customer experience*:
 - maggiore coinvolgimento dei clienti e reattività alle loro richieste;
 - riduzione delle interruzioni nel servizio idrico;
 - miglioramento del dialogo con l’utenza riguardo progetti e lavori.
 - protezione dell’ambiente:
 - riduzione del rischio di *overflow* delle acque reflue nell’ambiente;
 - riduzione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle operazioni di *utility*;
 - migliore conservazione e gestione delle risorse idriche.
- vantaggi operativi
 - eccellenza del processo:
 - eliminazione errori grazie a operazioni basate sui dati e processo di qualità;
 - velocità decisionale grazie all’analisi e all’elaborazione più efficiente dei dati.
 - manutenzione predittiva:
 - riduzione del numero di chiamate di emergenza;
 - riduzione dei tempi di inattività delle risorse critiche.
 - conformità alle normative:
 - riduzione delle incidenze di guasti e *overflows* e conseguente riduzione del rischio di non conformità derivanti da problemi di qualità dell’acqua di rete.
- vantaggi di resilienza a lungo termine:
 - maggiore resilienza:

- maggiore flessibilità operativa proveniente da cambiamento climatico e demografico;
- maggiore sicurezza attraverso un rapido coinvolgimento dei clienti.
- sviluppo della forza lavoro:
 - migliore collaborazione tra le diverse strutture attraverso l'integrazione dei sistemi;
 - riduzione dei rischi per la sicurezza della forza lavoro grazie a un minor numero di chiamate di emergenza;
 - il percorso di evoluzione digitale del Gruppo, contestualmente al piano di investimenti previsti sul territorio di Reggio Emilia garantisce maggior solidità e resilienza dei processi permettendo maggior efficienza produttiva.

Infine, nella strutturazione del modello organizzativo si è provveduto a sviluppare un **Business Continuity Plan** coerente con quanto definito nella norma UNI EN ISO 22301:2019 "Sicurezza e resilienza - sistemi di gestione per la continuità operativa – requisiti", collegato agli altri piani e procedure operative di SOT [REDACTED]





Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.4.1

Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: reti e impianti - acquedotto

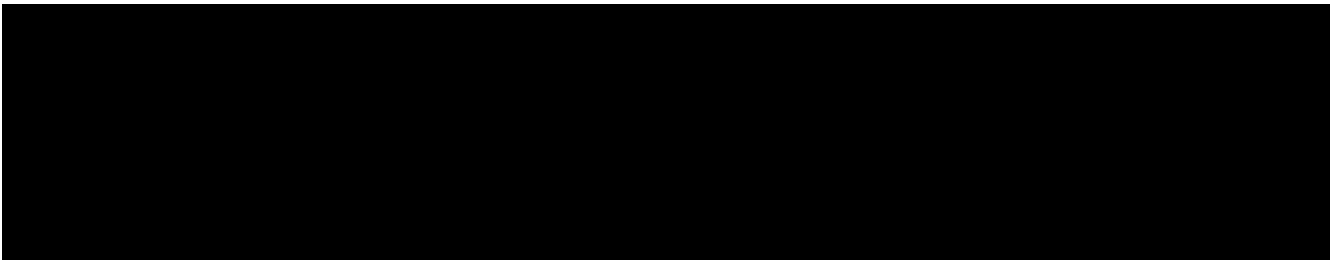
CIG: 812042852C

IRETI

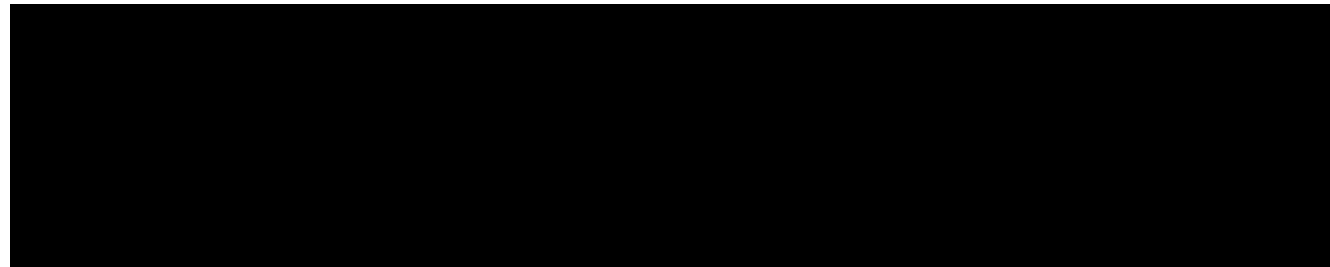

iren
g r u p p o

INDICE

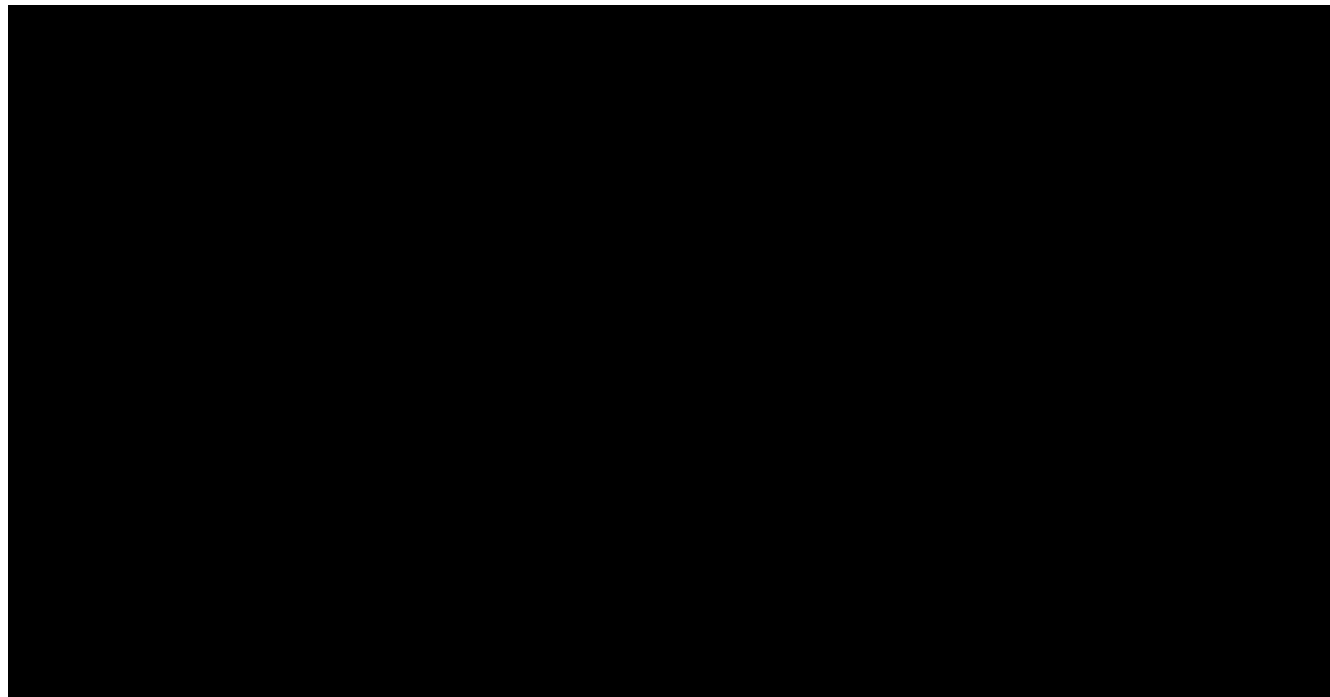
PREMESSA..... 1
1. OBIETTIVI 1



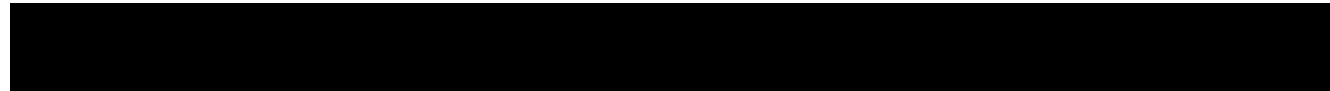
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE 5



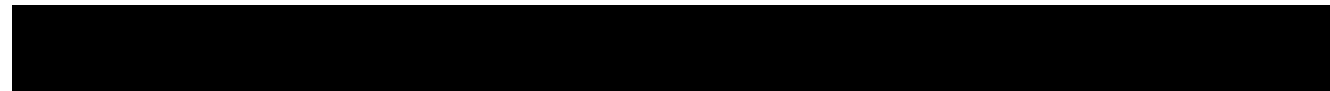
3. STRATEGIA ADOTTATA PER DEFINIRE LE POLITICHE MANUTENTIVE 11



4. MANUTENZIONE ORDINARIA DI IMPIANTI E RETI..... 23



5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI IMPIANTI E RETI 29



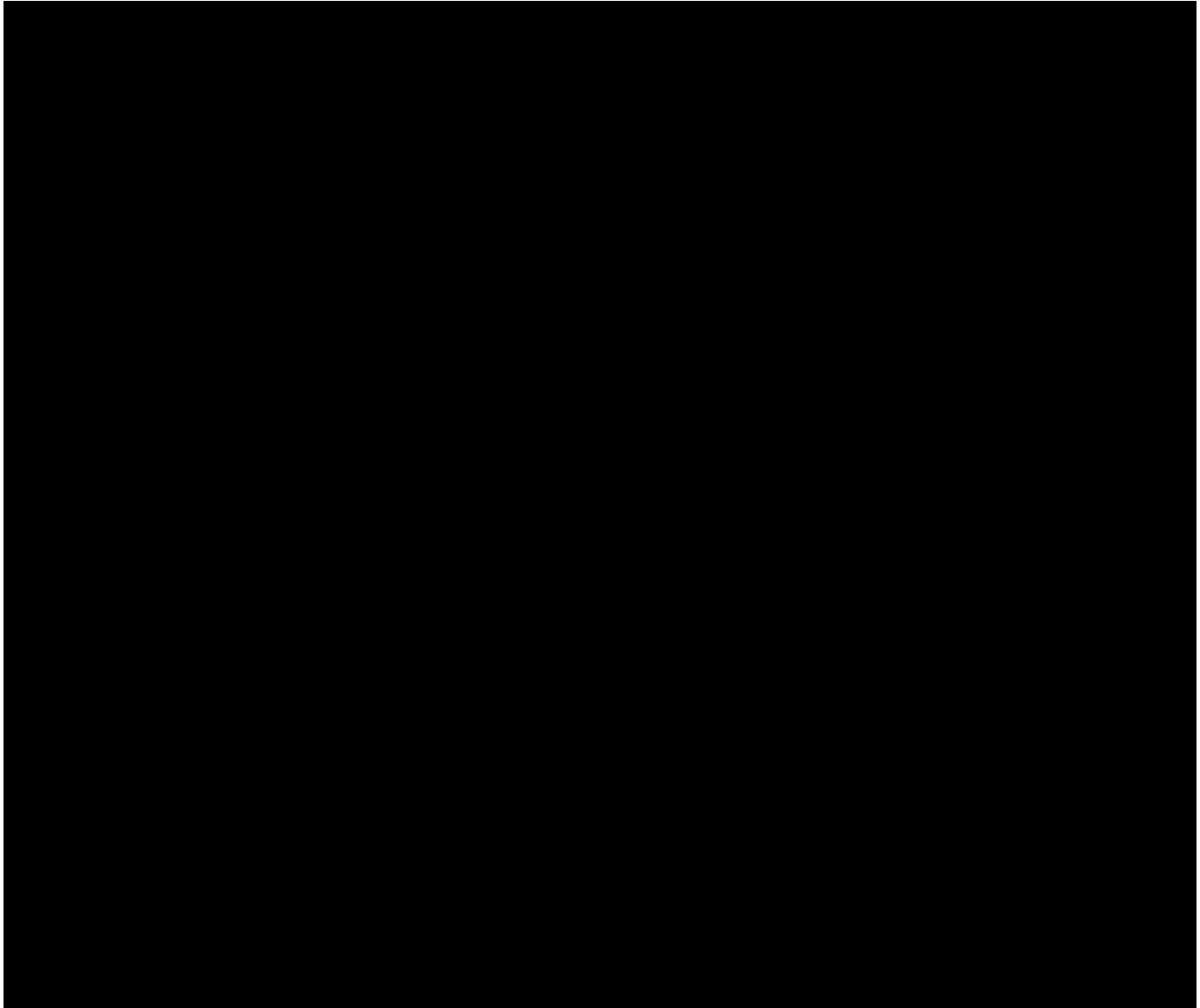
6. INDICATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE..... 33

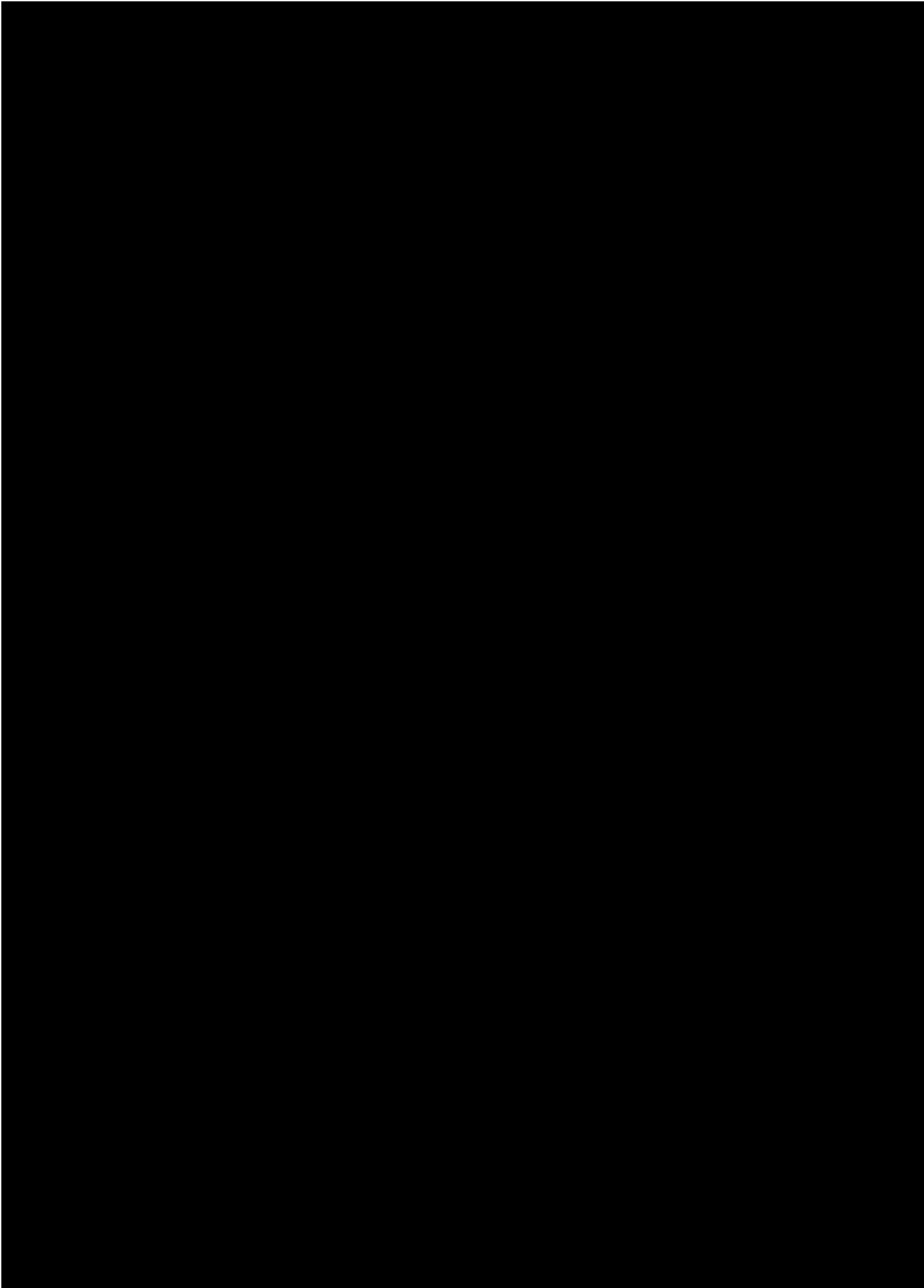
7. MODELLO ORGANIZZATIVO E OPERATIVO 34



8. CONCLUSIONI..... 37







PREMESSA

Le linee guida per il piano di manutenzione delle reti e degli impianti di acquedotto costituiranno la struttura del Piano Generale di Manutenzione, ovvero ne definiranno in maniera sistematica e sintetica gli obiettivi, i criteri di pianificazione, le analisi preliminari, le tipologie e le modalità di intervento, l'organizzazione, le frequenze, le tempistiche di programmazione ed esecuzione, i risultati attesi e le proposte di miglioramento. Gli interventi di manutenzione hanno lo scopo di garantire e migliorare lo stato di conservazione degli *assets* di acquedotto, la funzionalità e l'efficienza degli stessi per soddisfare gli standard del Servizio Idrico Integrato (SII), come esplicitato negli obiettivi di Piano d'Ambito (da qui in avanti PdA) per il sistema acquedottistico, e migliorare di conseguenza l'erogazione del servizio. La funzionalità e l'efficienza degli impianti e delle reti di acquedotto hanno un impatto diretto su:

- la riduzione dei consumi di acqua ed energia elettrica;
- la qualità del servizio in relazione alla domanda delle popolazioni servite;
- la qualità del servizio in accordo con le esigenze di tutela ambientale;
- il rispetto dei limiti imposti relativi alla qualità dell'acqua erogata e recapitata in ambiente.

Le tipologie e le modalità di intervento sugli *assets* di acquedotto sono orientate da criteri di:

- razionalità;
- efficacia ed efficienza;
- economicità;
- qualità tecnica e rispondenza alle normative vigenti;
- innovazione tecnologica e di processo e digitalizzazione;
- ottimizzazione degli interventi.

Infine, le scelte strategiche relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria basate su principi di analisi del rischio, con il supporto di sistemi tecnologici, saranno definite valutando preliminarmente:

- 1) età e stato di conservazione dell'*asset*;
- 2) efficacia del processo;
- 3) probabilità e rischi di disservizi all'utenza;
- 4) sicurezza per i lavoratori;
- 5) conseguenze nei confronti dell'ambiente;
- 6) efficienza energetica.

Le logiche di pianificazione delle attività e degli interventi sono finalizzate alla massimizzazione degli obiettivi definiti dal Bando di Gara e dal PdA, garantendone la coerenza con le normative dell'ARERA ed i regolamenti regionali, tenendo in conto le possibili evoluzioni del contesto di riferimento. L'organizzazione ed il dimensionamento delle funzioni aziendali che si occupano del processo manutentivo degli *assets*, la loro migliore dislocazione sul territorio, la pianificazione dei turni di lavoro e di reperibilità tecnica ed operativa del personale e le scelte *di make or buy* come le logiche di acquisto e stoccaggio dei materiali necessari per la manutenzione saranno coerenti con i criteri e i principi precedentemente elencati, sempre da attuare in una logica di spesa e utilizzo razionale delle risorse economiche e di uso sostenibile delle risorse naturali nel rispetto e tutela dell'ambiente.

1. OBIETTIVI

La manutenzione delle opere di acquedotto ha come primario obiettivo il mantenimento, l'adeguamento il miglioramento dello stato di conservazione e dell'efficienza degli impianti e delle reti, con la conseguente e contestuale riduzione di altre criticità individuate nel sistema acquedottistico ed il miglioramento dei livelli di servizio obiettivo ad esse legati. In questa sezione si descrive il quadro degli obiettivi rappresentandone per ciascuno il valore di riferimento del PdA (*pagina 363 – Parte A: ricognizione delle infrastrutture_III-2.6 Sintesi delle Criticità - anno 2016*) relativamente all'approvvigionamento idrico (A), alla fornitura di acqua potabile (B) e a quanto previsto dalla Delibera 917/17 di ARERA. La Tabella 1 riporta una sintesi dei principali obiettivi sui quali hanno impatto diretto la manutenzione degli impianti e delle reti di acquedotto nel bacino di affidamento di Reggio Emilia per il periodo 2021-2040. Questi sono stati suddivisi tra obiettivi riscontrabili nel PdA, integrati e aggiornati dalle delibere e normative regionali, e obiettivi ARERA.

Nella tabella sono indicati, ove presenti, sia il valore attuale considerato come riferimento, che nel PdA viene definito come il valore registrato per ogni indicatore nell'anno 2016, sia i valori obiettivo per gli anni 2030 e 2040. Gli obiettivi riportati in tabella vengono descritti con maggiore dettaglio di seguito.

Tabella 1 - Sintesi degli obiettivi presenti nel PdA per il servizio acquedotto

Obiettivi	Indicatore da PdA	UdM	Valore di riferimento 2016	2030	2040
Obiettivi da PdA (Criticità AEEG allegato 1 Det. Direttore n. 3/2014)					
A4 - Obsolescenza impianti	Stato di conservazione	Insufficiente, sufficiente Discreto Buono, Ottimo	Discreto	Mantenimento/ miglioramento efficienza impiantistica	mantenimento/ miglioramento efficienza impiantistica
B1 - Obsolescenza reti e impianti	Tasso di rinnovo reti di distribuzione	Lunghezza rete di distribuzione rinnovata annualmente (%)	0.5	1	2
E1 - Elevato consumo di energia elettrica	Energia consumata per abitante residente	kWh/ ab. residenti	85.09	82	80
Obiettivi ARERA					
M1 e M1a (B4 PdA) - Perdite, Perdite lineari	M1 - perdite acqua in rete M1a - perdite idriche lineari	Classe mc/km/gg	Classe A 6	(*)	(*)
M2 (B5 PdA) - Alto tasso di interruzioni previste della fornitura	M2 – interruzioni del servizio	Classe	n.d.	(*)	(*)
M3 (B2.2 PdA) - Qualità dell'acqua erogata non conforme agli usi umani	M3 – qualità dell'acqua erogata	Classe	C	(*)	(*)
Altri obiettivi da PdA (Criticità AEEG allegato 1 Det. Direttore n. 3/2014)					
A2 - Alto tasso di interruzioni della fornitura	Punti di approvvigionamento con criticità di servizio	Località con criticità di servizio/ località servite	n.d.	n.d.	n.d.
A3 - Bassa pressione	Punti di approvvigionamento con criticità di servizio	Utenze critiche/ utenze totali	n.d.	n.d.	n.d.
B6 - Bassa pressione	Utenze con criticità di servizio	Numero richieste verifica di bassa pressione	n.d.	n.d.	n.d.
E2 - Stress delle fonti	Stato ambientale delle fonti		n.d.	n.d.	n.d.
F3 - alta vetustà dei misuratori di impianto	Numero di misuratori sottoposti a verifica	Numero misuratori sottoposti a verifica nell'anno/ misuratori totali	n.d.	Gli obiettivi sono definiti dal decreto 93/2017	Gli obiettivi sono definiti dal decreto 93/2017

Fonte: PdA - Tabella 2.6.1 parte A

(*) gli obiettivi di miglioramento progressivo e/o mantenimento sono fissati dalla AEEGSI 917/2017/R/IDR

Di seguito si fornisce una descrizione sintetica degli obiettivi che il Proponente intende offrire e su cui hanno un diretto impatto le attività di manutenzione delle reti e degli impianti di acquedotto. Le analisi necessarie a definire le soluzioni tecniche per il raggiungimento degli obiettivi saranno esposte nel Capitolo 2, la strategia e le modalità di raggiungimento saranno oggetto del Capitolo 3, mentre la pianificazione realizzativa degli obiettivi sarà sviluppata nel Capitolo 4 della presente relazione.

Le attività di manutenzione di reti ed impianti di acquedotto possono avere un impatto significativo sulle seguenti criticità ed i conseguenti livelli obiettivo presenti nel PdA e riportati nell'allegato 8 del Disciplinare Tecnico.

A4 – Obsolescenza impianti

Il mantenimento dell'efficienza e del buono stato degli impianti di acquedotto, e laddove opportuno il miglioramento, costituiscono l'obiettivo primario delle attività di manutenzione. Al 2017 la percentuale di impianti con età di realizzazione maggiore di 15 anni si attestava al 96 % (si veda allegato A.10 al PdA). Grazie alle manutenzioni ordinarie e straordinarie annualmente eseguite sugli impianti sarà possibile prolungare la vita utile e/o l'efficienza, l'affidabilità e la produttività dell'asset acquedottistico. Il Proponente si pone come obiettivo al 2030 e 2040 di proseguire le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria, utilizzando nei processi di scelta gli strumenti innovativi a supporto di seguito descritti e portando lo stato complessivo di conservazione degli impianti da **Discreto a Buono nel 2030 e ad Ottimo nel 2040** (Tabella 2).

Tabella 2 - Obiettivi Criticità A4

Criticità	Criticità ARERA (Allegato 1 Det.Direttoren. 3/2014)	Indicatore da PDA	UdM	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
A4	Obsolescenza impianti	Stato di conservazione	Insufficiente Sufficiente Discreto Buono Ottimo	Discreto	Mantenimento/ miglioramento efficienza impiantistica	Mantenimento/ miglioramento efficienza impiantistica
Obiettivo del Proponente					Buono	Ottimo

Fonte: elaborazione interna

B1 – Obsolescenza di reti e impianti:

La manutenzione delle reti di acquedotto dove è prevista la sostituzione di una tratta di tubazione influisce sul tasso di rinnovamento delle reti di distribuzione come verrà esplicitato nei successivi capitoli. Per il dettaglio sul piano di rinnovo delle reti si rimanda alla relazione T.1.1- "Tasso di rinnovo delle reti di distribuzione".

E1 - Elevato consumo di energia elettrica:

Allo scopo di ridurre i consumi energetici legati agli impianti di acquedotto si propone l'installazione di sensori per il monitoraggio delle performance

Le attività e gli obiettivi specifici di risparmio di energia elettrica (direttamente collegati anche alla riduzione dei volumi) sono dettagliati nella relazione T.1.4 – "Riduzione consumi energetici".

La Delibera AEEGSI del 27 dicembre 2017 917/2017/R/idr definisce livelli minimi ed obiettivi di qualità tecnica nel SII. Sono riportati di seguito gli obiettivi previsti riguardo i macro-indicatori che regolano gli standard generali di acquedotto, ripresi anche all'interno delle criticità segnalate nel PdA e nei livelli di servizio obiettivo illustrati nell'Allegato 8 del Disciplinare Tecnico.

Macro-indicatore M1 – perdite acqua in rete e Macro-indicatore M1a – perdite lineari (criticità B4 del PdA)

La manutenzione di reti ed impianti di acquedotto mirati alla ricerca ed alla riparazione di perdite su reti ed impianti ha un impatto decisivo sul miglioramento dell'indicatore M1 relativo alla riduzione dei volumi dispersi. Gli obiettivi di miglioramento relativi all'indicatore M1 sono dettagliati nella relazione relativa al sub criterio T.1.2 – “Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto”.

Tabella 3 - Obiettivi Macro-indicatore M1 e M1a

Macro-indicatore	UdM	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
M1 – Perdite acqua in rete	Classe	A	(*)	(*)
M1a – Perdite lineari	mc/km anno	6	(*)	(*)
Obiettivo del Proponente			A 3.7	A 3.6

Fonte: PdA (B4), elaborazione interna

Macro-indicatore M2 – interruzioni del servizio (criticità B5 del PdA)

La piattaforma tecnologica utilizzata dal Proponente (GIS, WFM, ecc.) permetterà di tracciare le interruzioni della fornitura dovute ad attività di pronto intervento o attività programmate, utilizzando i dati ad esse correlate come la localizzazione, le tempistiche di preavviso e di interruzione della fornitura, ed il numero di utenti finali serviti soggetti all'interruzione stessa per il calcolo automatico dell'indicatore.

Macro-indicatore M3 – Qualità dell'acqua erogata (criticità B.2.2 del PdA)

Tra i principali obiettivi delle attività di conduzione e manutenzione nel sistema di acquedotto vi è il mantenimento della qualità dell'acqua erogata all'utente finale. La scelta delle politiche di manutenzione e la contestuale implementazione dei piani di sicurezza dell'acqua (Water Safety Plan, introdotti nel DM 14 giugno 2017), entrambe basate sull'approccio preventivo dell'analisi del rischio lungo tutta la filiera idropotabile, potenzierà l'adozione di misure e di attività manutentive volte a ridurre l'insorgenza di eventi pericolosi che possano influire sulla qualità dell'acqua. **Gli obiettivi di miglioramento relativi all'indicatore M3 prevedono il passaggio in Classe A al 2030 e mantenimento al 2040.**

Tabella 4 - Obiettivi Macro-indicatore M3

Macro-indicatore	Indicatore da PDA	UdM	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
M3 – Qualità dell'acqua erogata		Classe	C	(*)	(*)
Obiettivo del Proponente				A	A

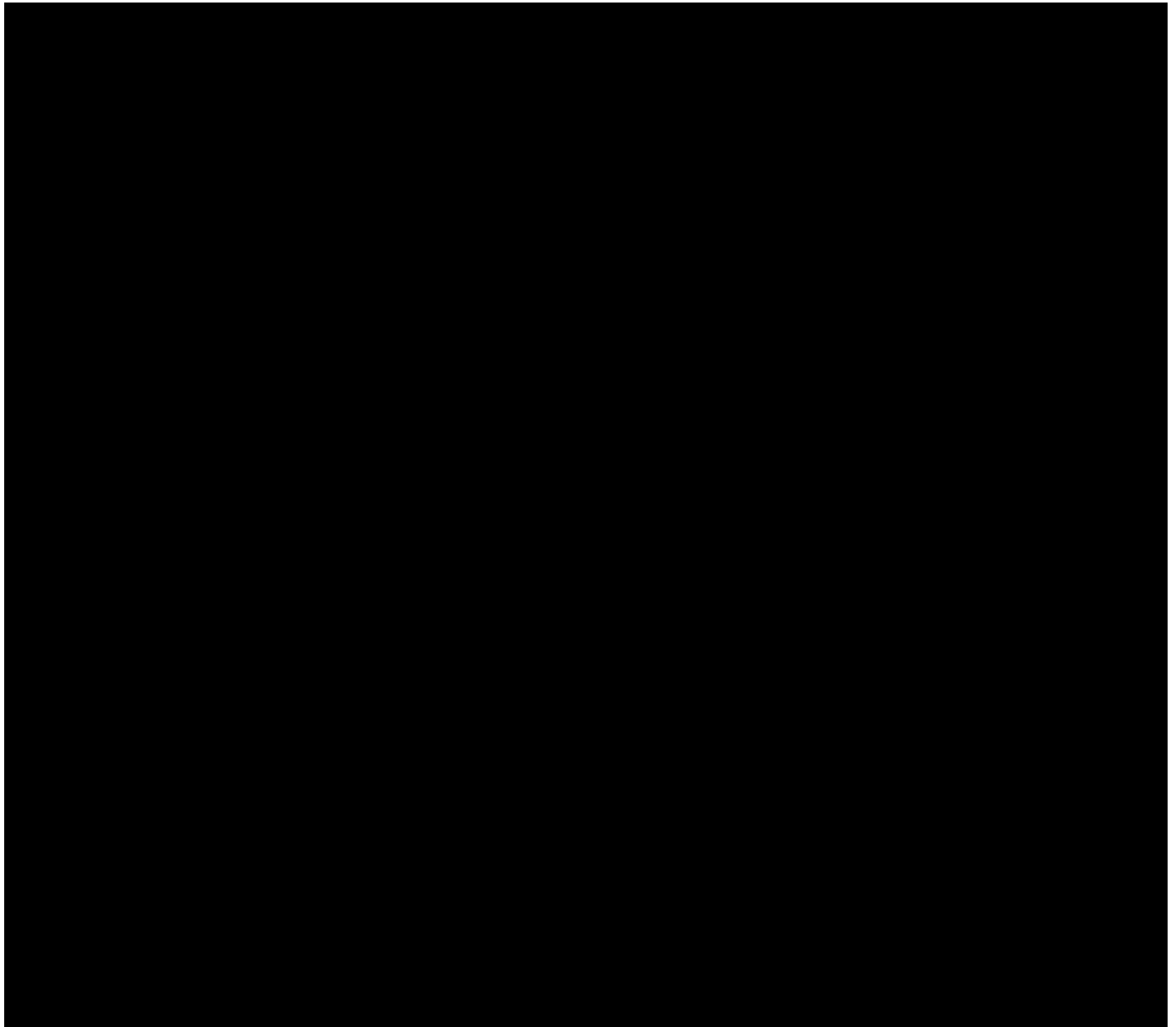
Fonte: PdA (B.2.2), elaborazione interna

Le manutenzioni di reti ed impianti di acquedotto hanno un impatto diretto anche sulle seguenti criticità riportate sul PdA e contribuiscono al loro miglioramento seppure non siano indicati valori di livelli di obiettivo:

- **A1 – Alto tasso di interruzioni della fornitura:** non sono individuate località con ricorrenti criticità di servizio ma si segnalano solo alcune situazioni di stress nel periodo di punta estivo nella zona montana alimentata da sorgenti negli acquedotti minori (da PdA p.24 Parte A-III). La manutenzione delle opere di presa, il controllo delle perdite e la manutenzione delle reti e dei serbatoi, come meglio specificato nei successivi capitoli, contribuiranno a ridurre il rischio di criticità. Le future interconnessioni degli acquedotti montani minori (relazione T.1.3 – “Riduzione frammentazione acquedottistica”) permetteranno di rendere meno vulnerabile la dipendenza dalle sole fonti locali;
- **A3 – Bassa pressione (punti di approvvigionamento con criticità di servizio) e B6 – Bassa pressione (n. segnalazioni bassa pressione):** non si rilevano problemi permanenti di bassa pressione in nessuna località del bacino di affidamento di Reggio Emilia. Il buon controllo del regime pressorio della rete di distribuzione sarà garantito dalla sua completa distrettualizzazione (relazione T.1.3 – “Riduzione frammentazione acquedottistica”). Il monitoraggio in continuo della pressione sulle reti adduttrici, all'ingresso dei distretti di rete ed in alcuni punti critici della rete consentirà di anticipare l'insorgere di anomalie e di organizzare ed effettuare tempestivamente manutenzioni a reti o impianti. Il

sistema *WFM* permetterà inoltre un puntuale tracciamento delle segnalazioni di bassa pressione provenienti dagli utenti finali che si rivolgono al centro chiamate;

- **E2 – Stress delle fonti:** il Proponente contribuirà al controllo ed al mantenimento dello stato ambientale attraverso propri monitoraggi specifici sia quantitativi che qualitativi, valutando le performance delle singole opere di presa e ripristinandole con attività di manutenzione straordinaria se necessario. Inoltre, il contenimento dei volumi prelevati attraverso la ricerca perdite e la loro riparazione tempestiva, la gestione delle pressioni ed il mantenimento in buono stato di reti ed impianti avrà un impatto positivo nel preservare lo stato ambientale dei corpi idrici;
- **F3 – Alta vetustà dei misuratori di impianti:** con l'avvento del sistema *AM-WFM*, i misuratori di portata verranno mappati all'interno di SAP PM, permettendo di avere un controllo diretto sulle date di installazione e sulle manutenzioni/calibrazioni eseguite. Verrà realizzato un programma completo di calibrazione annuale dei misuratori di bilancio idrico.



2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE

Nel seguito vengono riportate le principali normative che hanno impatto sulla gestione e sulla manutenzione degli impianti e delle reti d'acquedotto, nonché il contesto territoriale ed impiantistico di riferimento per il servizio acquedottistico reggiano. Verrà fornita infine una sintetica descrizione delle principali caratteristiche degli impianti, delle reti e dei loro componenti.

La conduzione del servizio di gestione di reti e impianti acquedotto e la manutenzione dei relativi asset è impattata dai seguenti riferimenti normativi in aggiunta a quanto previsto dal Contratto di Servizio per il SII in essere:

- Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE;
- D.Lgs 31/01 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" e ss.mm.ii.;
- Rapporti ISTISAN 14/21 "Linee guida per la valutazione e gestione del rischio nella filiera delle acque destinate al consumo umano secondo il modello dei *Water Safety Plan*";
- Circolare Utilitalia 00004/A del 4/6/2015 "Parere ISS su amianto nelle acque destinate al consumo umano";
- D.M. 174/04 "Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano";
- Norme e Regolamenti Regionali in materia di acque destinate al consumo umano,
- D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale";
- RD 11/12/1933 n. 1778 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Regolamento Reg. n.41 20/11/2011 "Regolamento per la disciplina del procedimento di concessione di acqua pubblica";
- Piano di Tutela delle Acque approvato con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005;
- PTCP di Reggio Emilia 2010;
- Piano di Conservazione della Risorsa redatto da ATO 3 2005;
- Autorizzazioni Ambientali (AUA, AIA e AU);
- D. Lgs. 81/08 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";
- D.P.R. 177/11 "Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81";
- INAIL 2019 "Rimozione in sicurezza delle tubazioni idriche interrate in cemento amianto";
- Certificazione UNI EN ISO 9001:2015;
- Certificazione UNI EN ISO 14001:2015;
- Certificazione UNI EN ISO 45001:2018;
- Norme tecniche di settore e specifiche tecniche aziendali su materiali e componenti.

È inoltre in atto la revisione della direttiva europea 98/83/CE all'interno della quale verranno aggiornati gli standard qualitativi previsti per l'acqua potabile e verrà ribadito un metodo di monitoraggio della qualità dell'acqua basato sulla valutazione del rischio. Tra le novità presenti nel testo della direttiva (UE) sono particolarmente rilevanti:

- la valutazione dei rischi attraverso i *Water Safety Plan*;
- l'identificazione dei possibili inquinanti emergenti presenti nelle fonti di approvvigionamento;
- la valutazione dei rischi legati alla distribuzione, compreso il tratto domestico che separa il contatore dal rubinetto;
- la richiesta di una comunicazione efficace e trasparente ai cittadini in merito alla qualità dell'acqua erogata, un aspetto molto importante al fine di alimentare la fiducia del consumatore nei confronti dell'acqua di rete.

Per la definizione delle politiche di Manutenzione Ordinaria e Straordinaria su Impianti e Reti, il Proponente adotta i seguenti riferimenti normativi:

- UNI ISO 31000:2018 "*Risk management – Guidelines*";
- UNI ISO 55000:2015 "Gestione dei beni (*asset management*) - Panoramica, principi e terminologia";
- UNI ISO 55001:2015 "Gestione dei beni (*asset management*) - Sistemi di gestione – Requisiti";
- UNI ISO 55002:2018 "*Asset management - Management systems - Guidelines for the application of ISO 55001*";
- UNI 10366:2007 "Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione";
- UNI EN 13306:2018 "Manutenzione - Terminologia di manutenzione";

- UNI EN 15341:2019 “Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI)”;
- UNI 10366:2007 “Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione”;
- UNI 11063:2017 “Manutenzione - Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria”;
- UNI EN 16991:2018 Metodologia RBI (*Risk Based Inspection*);
- UNI EN ISO 19650-1:2019 “BIM: Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni”.

Il servizio idropotabile sul bacino di affidamento di Reggio Emilia serve tutti i Comuni della Provincia ad esclusione del Comune di Toano. Dal punto di vista acquedottistico l'ambito è suddiviso in due zone omogenee per problematiche, conformazione del territorio e modalità di approvvigionamento come descritto nel seguito:

- la **zona montana** è caratterizzata da un approvvigionamento da numerose sorgenti, principalmente ubicate nei comuni di Villa Minozzo e Ventasso, e da una captazione superficiale sul torrente Riarbero in comune di Collagna. Il sistema si suddivide tra l'esteso acquedotto della Gabellina a servizio della maggior parte dei comuni montani e tra 18 acquedotti minori a servizio di poche migliaia di abitanti (Allegato A.4 al PdA Annuario Acquedotti). Rispetto al sistema di pianura, gli acquedotti di montagna presentano un numero elevato di fonti a fronte di una minore popolazione servita. Un punto di attenzione riguarda il trasferimento di numerose persone verso le località appenniniche nel periodo estivo in cui le fonti presentano la minima potenzialità;
- La **zona di pianura-pedecollina** è alimentata per lo più da pozzi profondi appartenenti alle conoidi del fiume Enza, del fiume Secchia, un campo pozzi appartenente alla conoide del fiume Po, altri pozzi appartenenti alle conoidi minori e da una captazione superficiale sul torrente Enza. Il sistema acquedottistico è suddiviso in 12 acquedotti di entità sovracomunale, a servizio di più del 90 % della popolazione (Allegato A.4 al PdA Annuario Acquedotti).

Tabella 5 - Età di realizzazione dei manufatti di acquedotto

Età	Opere di presa	Impianti di pompaggio	Sollevarmenti	Potabilizzatori
Fino a 5 anni	2	7	0	0
da 6 a 10 anni	2	4	2	1
da 10 a 15 anni	1	3	2	1
Oltre 15 anni	219	101	243	5
Totale	224	115	247	7

Fonte: PdA – Allegato A.10 - Dati tecnico gestionali – Anno 2017

Considerando i dati di aumento della popolazione riportati all'interno del PdA (che presumibilmente vedranno una crescita nei comuni di cinta del capoluogo ed una diminuzione della popolazione nei comuni di montagna), osservando i trend passati di aumento della popolazione, i consumi e le dotazioni idriche medie (si veda All. A.4 al PdA Annuario Acquedotti, pag. 70) e viste le azioni proposte nella relazione T.1.2 - “Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto”, si prevede solo un modesto incremento dei volumi prelevati dall'ambiente sull'orizzonte 2030-2040 e questo sarà possibile anche grazie alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria di reti e impianti di acquedotto. Un intervento mirato di contenimento dei consumi ed un attento piano di monitoraggio e riduzione delle perdite possono infatti contenere il prelievo necessario al 2030 a valori stabili, confrontabili ai quantitativi prelevati nel 2012 (PdA Parte A-II).

La caratterizzazione puntuale degli impianti nelle sezioni che li compongono e l'individuazione dei componenti sono la base di un piano di manutenzione. All'interno del sistema di *asset management* (SAP PM) tutti gli impianti potabili verranno scomposti nelle loro sezioni e componenti.

Dal punto di vista impiantistico il sistema acquedottistico può essere suddiviso in siti idrici, intendendo per sito l'insieme di fabbricati, opere e manufatti, delle aree verdi, delle recinzioni e degli accessi. I fabbricati e i manufatti ospitano gli impianti, ognuno dei quali è costituito da varie sezioni di cui verrà data una descrizione sintetica sulla base delle esperienze pregresse del gestore. Di seguito si illustrano e definiscono i principali assets.

Captazioni

Le opere di prelievo della risorsa sono rappresentate da oltre 100 sorgenti, da oltre 100 pozzi e da 2 captazioni superficiali (si veda PdA Parte A-I pag.163 e 164):

- sorgente: generalmente costituita da un drenaggio di monte, un manufatto di raccolta acque (vasca o pozzetto), tubazioni di ingresso, uscita, scarico di fondo e troppo pieno;
- pozzo: generalmente costituito da una camicia filtrata, pompa sommersa e tubazione di mandata, testata pozzo con manufatto di chiusura;
- captazione superficiale: generalmente costituita dall'opera di presa, dalla vasca di sedimentazione ed eventuale pompaggio.

Serbatoi

I serbatoi, in numero superiore a 200 (si veda All. A.10 al PdA), sono suddivisi tra serbatoi di testata negli impianti principali, serbatoi lungo le linee di adduzione, serbatoi di distribuzione per centri abitati medio/grandi, serbatoi di distribuzione a servizio di centri abitati piccoli, serbatoi pensili.

- serbatoio: generalmente costituito da una o più vasche di stoccaggio, tubazioni di ingresso, uscita, scarico di fondo e troppo pieno, camera di manovra.

Impianti di disinfezione

La disinfezione viene effettuata negli acquedotti di montagna con ipoclorito di sodio e su acquedotti minori con impianti UV mentre negli acquedotti di pianura viene realizzata con biossido di cloro fatto salvo un impianto ad ipoclorito e due impianti ad UV (si veda All. A.4 al PdA Annuario Acquedotti).

- Impianto ipoclorito di sodio: generalmente costituito da una pompa dosatrice, cisterna di stoccaggio e strumento di regolazione, lancia di iniezione e sonda per lettura cloro residuo;
- Impianto biossido di cloro: generalmente costituito da produttore, cisterne di stoccaggio per acido cloridrico e clorito di sodio, centralina di regolazione e sonda per la lettura del cloro residuo;
- Impianto ad UV: generalmente costituito da reattore in acciaio contenente tubi in quarzo per alloggiamento lampade UV, sensore per misura irraggiamento e conta-ore di servizio.

Impianti di potabilizzazione

Gli impianti di potabilizzazione sono in totale 6 (si veda All. A.4 al PdA Annuario Acquedotti) e si differenziano a seconda dell'inquinante e della portata trattata.

- Impianto di potabilizzazione: generalmente costituito da un pretrattamento, da una filtrazione in pressione a sabbia o biologica e/o carbone attivo suddivisa su una o più linee ed eventualmente da un sistema di trattamento fanghi.

Impianti di rilancio

Gli impianti di pompaggio sono in numero superiore a 100 (si veda All. A.10 al PdA Anno 2017) e sono suddivisi tra impianti nelle centrali principali e impianti secondari:

- Impianto di rilancio: generalmente costituito da tubazione di aspirazione, tubazione di mandata, una o più pompe orizzontali o verticali (o sommerse) asservite eventualmente ad inverter per regolazione del numero dei giri ed ottimizzazione dei consumi.

Equipments sugli impianti potabili

In relazione alle esperienze pregresse del Proponente, si riportano i principali componenti installati sulle varie parti di impianto precedentemente descritte:

- valvole (valvole di intercettazione manuali o motorizzate, idrovalvole, valvole pneumatiche, ecc);
- strumenti di misura (misuratori di portata, misuratori di livello, misuratori di pressione);
- sonde per il controllo di parametri specifici (es. cloro residuo, ossigeno residuo, torbidità, ecc.);

- pompe sommerse e di superficie;
- compressori per processi di ossidazione e per circuiti pneumatici;
- soffianti per controlavaggio filtri;
- miscelatori statici per aria o prodotti chimici e agitatori;
- pompe dosatrici;
- cisterne di stoccaggio prodotti chimici;
- lance di iniezione prodotto chimico;
- produttori biossido di cloro;
- sistemi di sicurezza (docce di emergenza, lavaocchi, ecc.);
- impianti UV;
- quadri elettrici;
- quadri telecontrollo;
- gruppi elettrogeni;
- cisterne stoccaggio gasolio.

Facilities ed impianti soggetti a verifiche di legge

All'interno dei siti idrici, fanno parte delle *facilities* i fabbricati, gli impianti di servizio come climatizzatori e caldaie, gli impianti antintrusione, le aree verdi, le recinzioni e gli accessi. Su diversi siti sono presenti impianti soggetti a verifiche di legge come presidi antiincendio, impianti di sollevamento e cisterne in pressione.

La rete acquedottistica che serve il bacino di affidamento di Reggio Emilia ha uno sviluppo complessivo al 31/12/2016 (Rif.: risposta al quesito Q.9 - allegato A.4 al PdA) pari a 4.962,5 km (divisi in 622,7 km di rete di adduzione e 4.339,8 km di rete di distribuzione), oltre alle derivazioni d'utenza (DDU). La Tabella 6 mostra la suddivisione della rete di adduzione e di distribuzione a seconda del materiale costruttivo.

Tabella 6 - Suddivisione per materiale della rete di adduzione e distribuzione

Materiale rete adduzione	% rete mat
ACCIAIO	32,7%
FIB	27,2%
PE/PVC	19,8%
GS	19,7%
Totale	100%

Materiale rete distribuzione	% rete mat
ACC	4,0%
GH	0,35%
GS	0,15%
PE	59,1%
PVC	13,5%
FIB	20,2%
NN	2,7%
Totale	100%

Fonte: PdA – Allegato A.10 – Dati tecnico gestionali

Derivazioni d'utenza (DDU)

Non esistendo una precisa e completa rappresentazione sul sistema cartografico delle DDU è possibile stimarne la lunghezza complessiva con differenti metodologie approssimate di calcolo

Numero e andamento delle rotture su reti e derivazione d'utenza nell'arco dell'anno

Come descritto nell'Allegato "A.10 Dati Tecnico gestionali" al PdA ogni anno si verificano più di 3.000 eventi di rottura sul sistema distributivo (reti e derivazioni di utenza). In particolare, nel 2017 sono stati effettuati 3.108 interventi di riparazione non programmati.

Come descritto al Paragrafo III-3.6.2.7 del PdA, la presenza di un allacciamento alla rete costituisce una significativa "opportunità" di rottura e di perdita, legata all'elevata sproporzione di rigidità alle sollecitazioni meccaniche (esempio: colpi d'ariete, assestamenti, vibrazioni connesse al traffico) fra la rete di distribuzione e l'allacciamento stesso, dovute alle forti differenze di diametro, spessore e di caratteristiche di materiale delle condotte, non a caso il 70-80% delle riparazioni vengono eseguite sulle prese d'utenza. La rilevazione delle perdite sugli allacciamenti risulta inoltre spesso problematica, trattandosi generalmente di fuoriuscite singolarmente modeste ma numerose e localizzate frequentemente su tratti ricadenti in proprietà privata.

Tasso di rottura di reti e derivazioni d'utenza

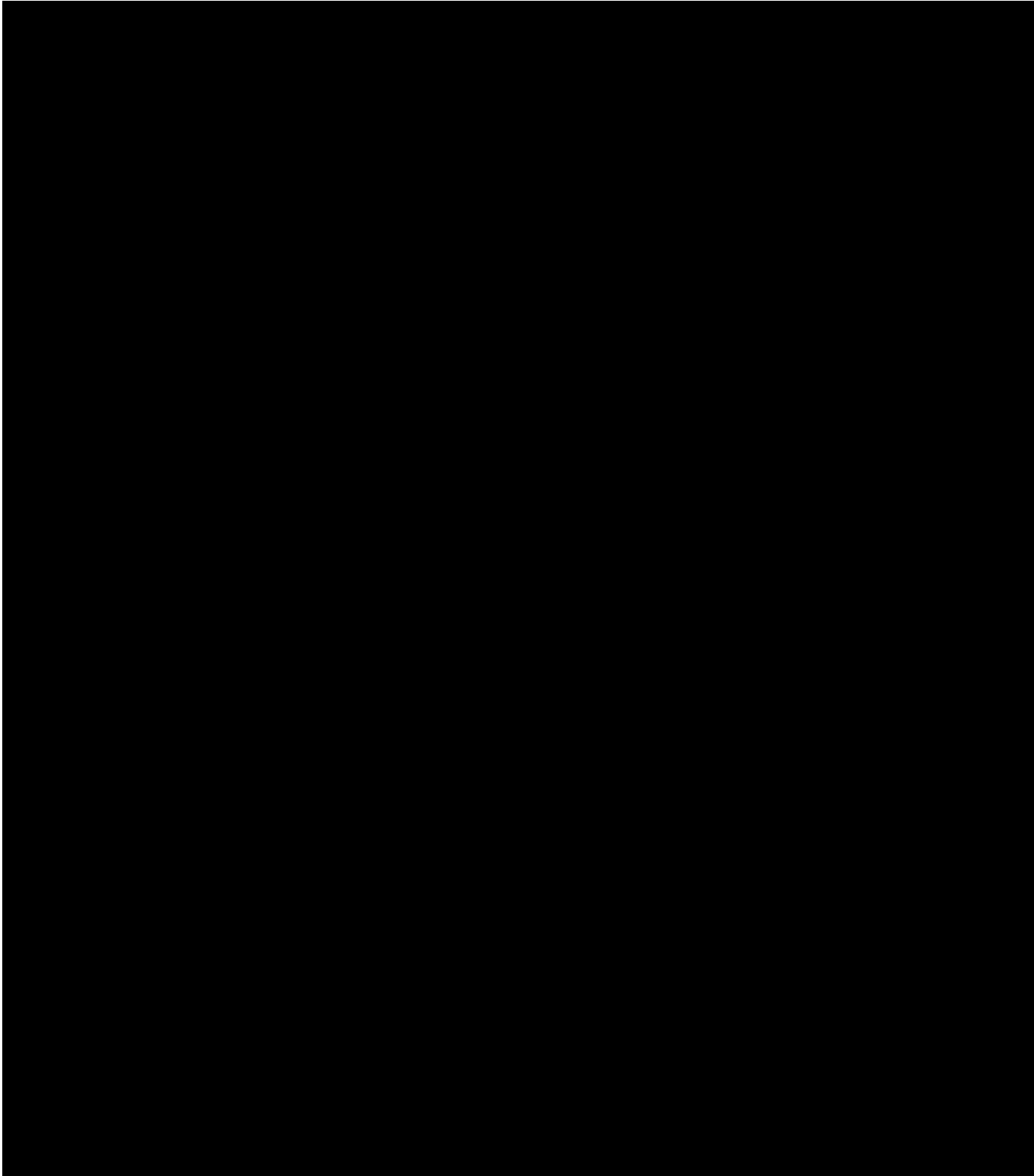
Combinando le lunghezze delle reti ed il numero degli eventi di guasto si ricava un tasso di 0,20-0,21 rotture/(km-anno) per la rete di distribuzione e di 1,5-1,7 rotture/(km-anno) per le DDU. Ogni anno si verifica la rottura del 3% delle DDU.

Equipments sulle reti

Secondo l'esperienza di gestione del Proponente, si riportano i principali componenti (*equipment*) installati sulle reti:

- valvole di intercettazione (manuali o motorizzate);
- idrovalvole (valvole auto-azionate);
- strumenti di misura (misuratori di portata, misuratori di pressione e misuratori d'utenza);
- sfiati;
- scarichi;
- idranti.

3. STRATEGIA ADOTTATA PER DEFINIRE LE POLITICHE MANUTENTIVE



Di seguito si riportano le definizioni che saranno utilizzate nel documento, coerenti con le normative di riferimento:

Tipologia di manutenzione (caratterizzazione economica)

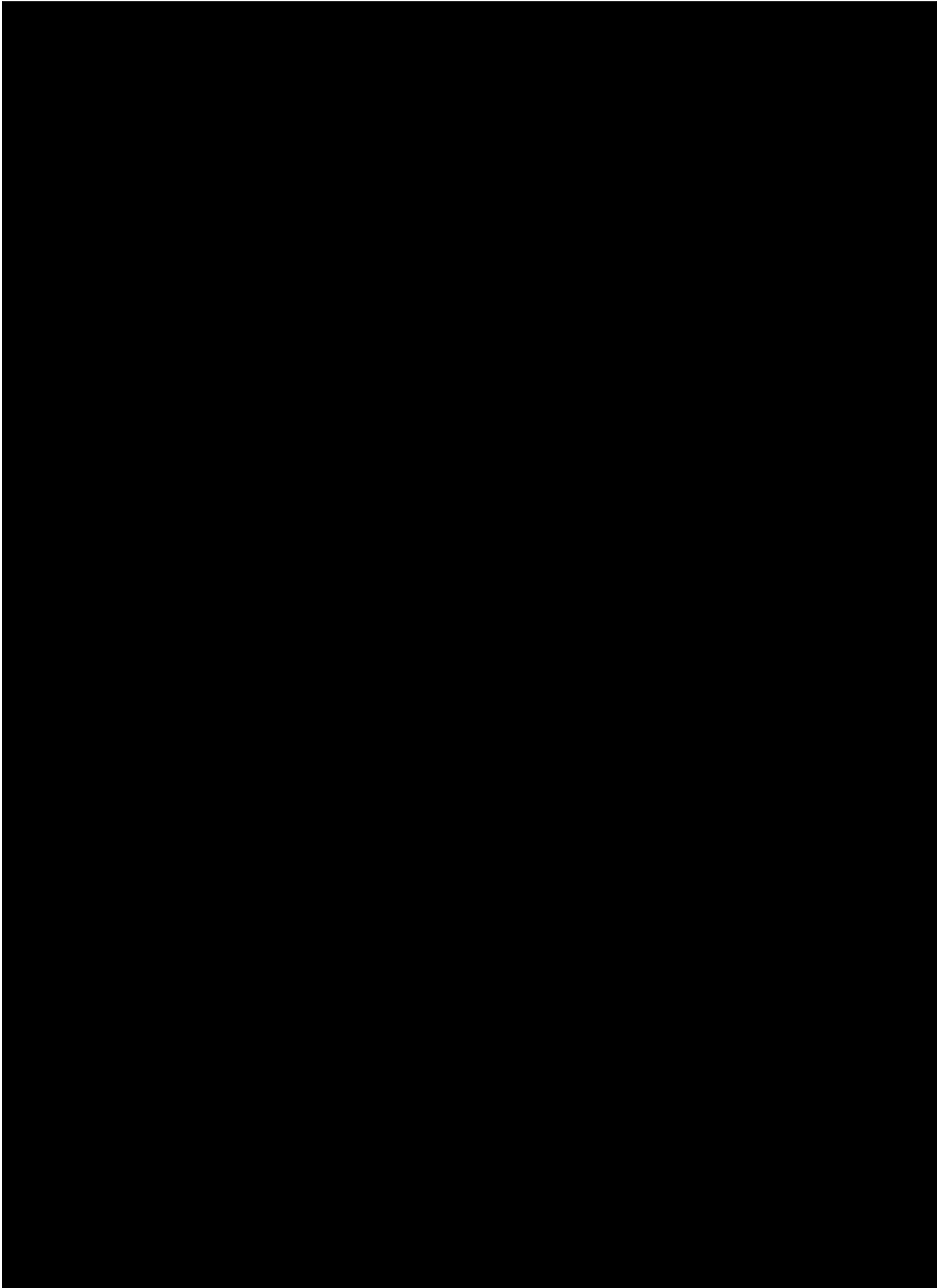
- **manutenzione ordinaria:** insieme degli interventi manutentivi atti a:
 - mantenere lo stato di integrità e le caratteristiche funzionali originarie/in essere del bene;
 - mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
 - contrastare il normale degrado;
 - assicurare la vita utile del bene;
 - ripristinare la disponibilità del bene a seguito di guasti e/o anomalie.

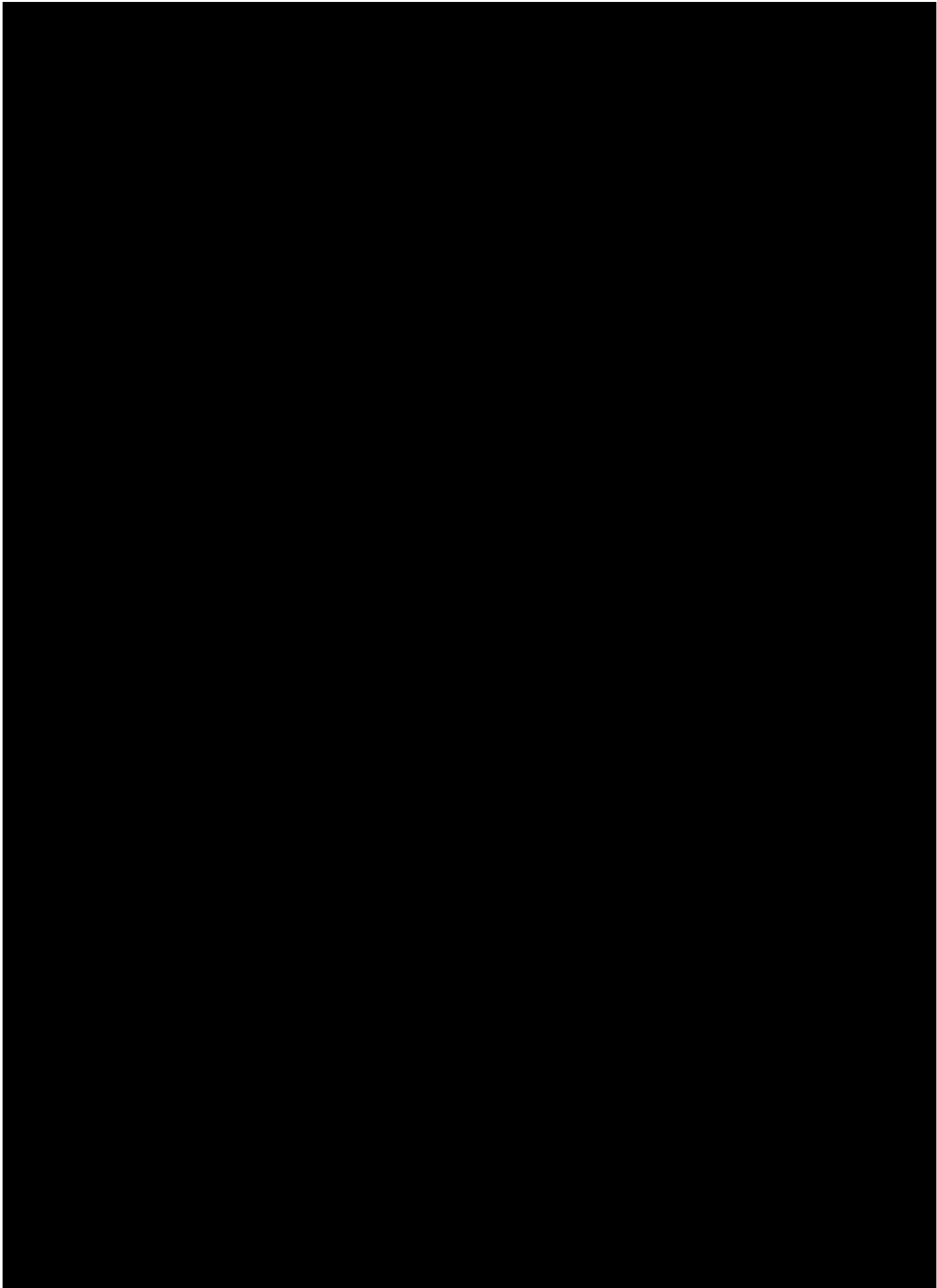
Tali interventi non modificano le caratteristiche originarie del bene stesso, lasciandone inalterata la propria struttura essenziale e destinazione d'uso. Sono generalmente richiesti a seguito di rilevazione di guasti (manutenzione correttiva), implementazione di politiche manutentive (manutenzione preventiva, ciclica, predittiva, secondo condizione), o per l'insorgere dell'esigenza di ottimizzare la disponibilità del bene o migliorarne l'efficienza (piccole modifiche che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene).

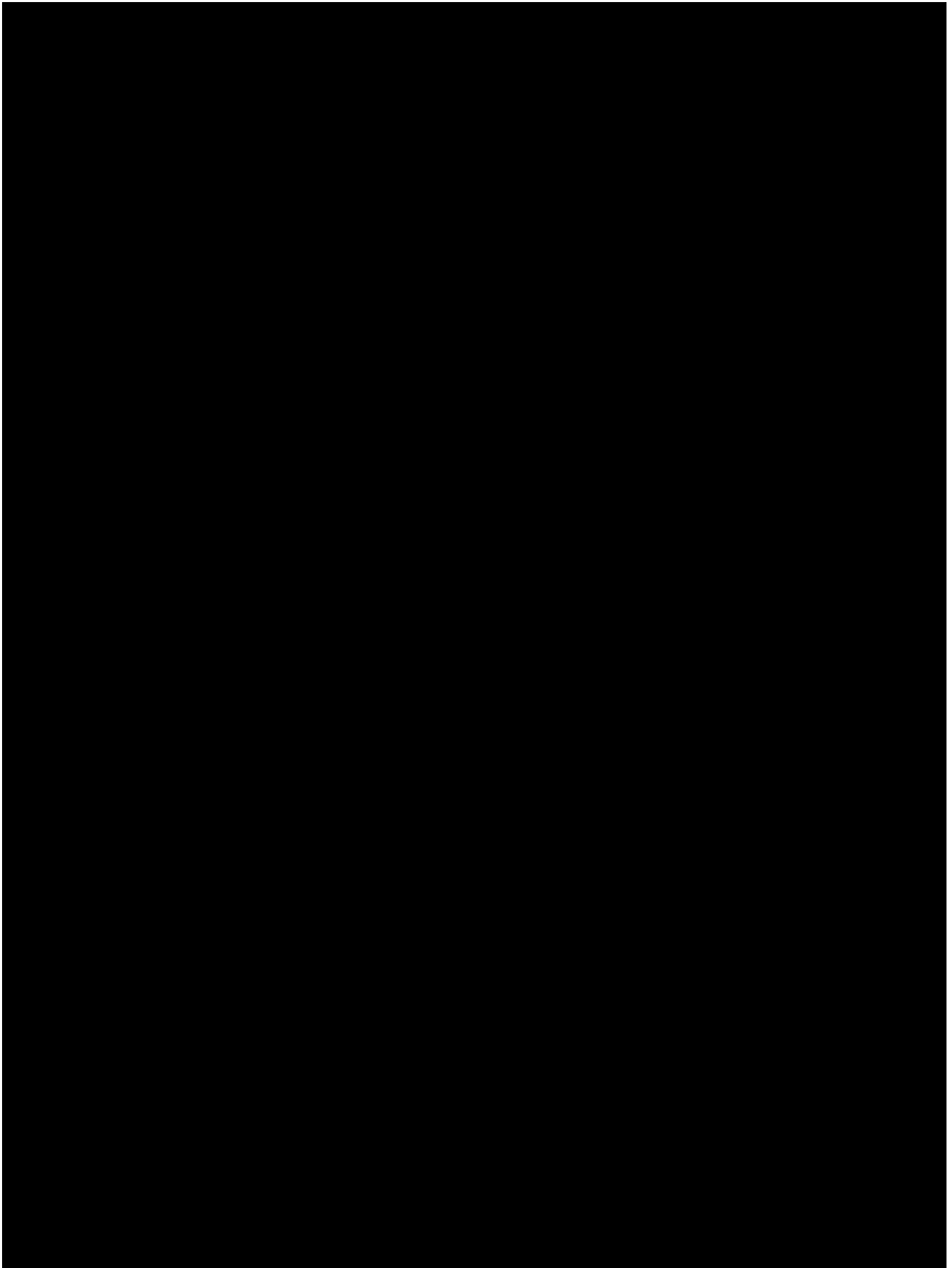
- **manutenzione straordinaria:** tale categoria racchiude gli interventi non ricorrenti (e di costo elevato, se paragonano alla stima del valore di rimpiazzo del bene e ai costi della manutenzione ordinaria), la cui esecuzione consente prolungare la vita utile e/o l'efficienza, l'affidabilità e la produttività dell'asset.

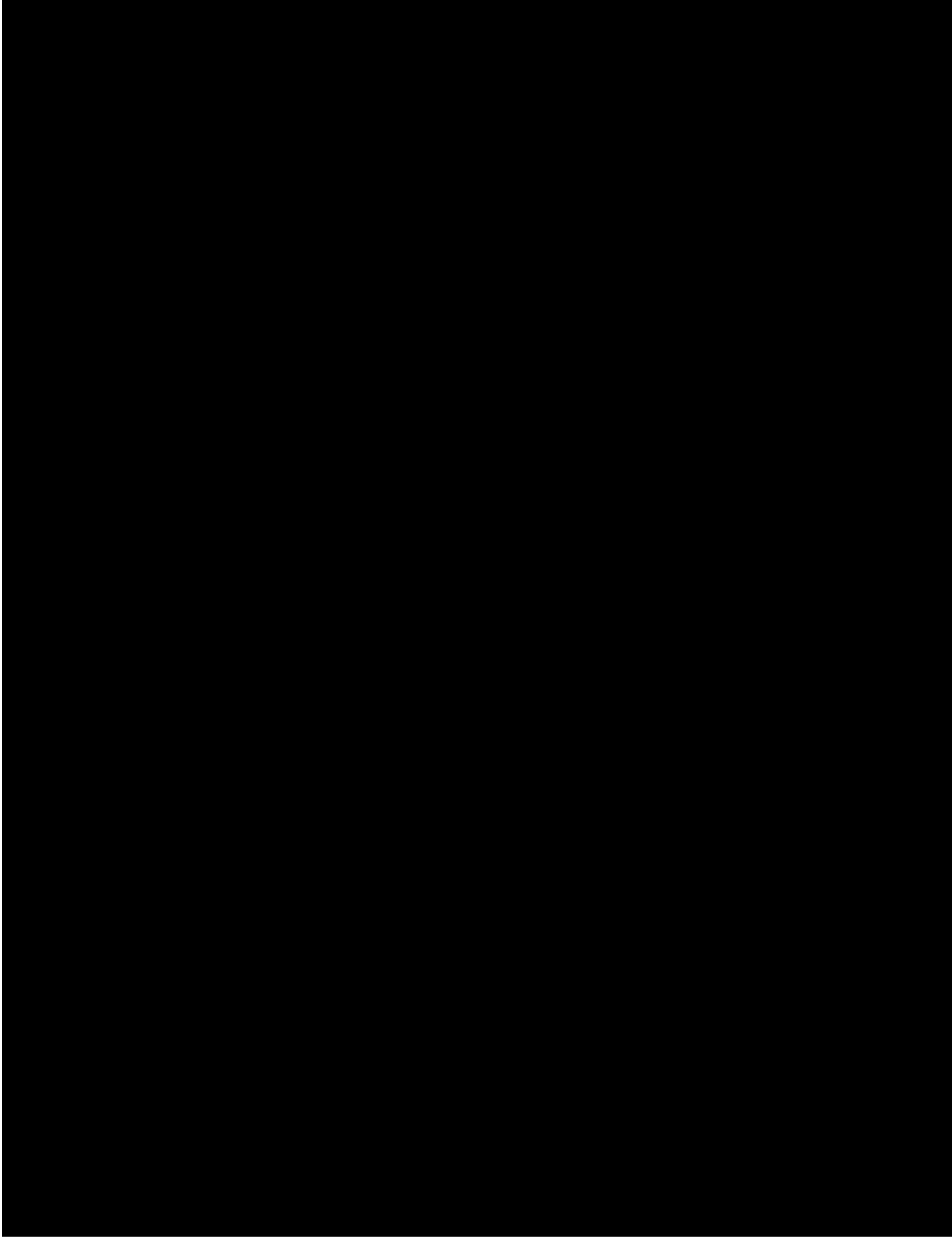
Politiche di manutenzione (caratterizzazione tecnica)

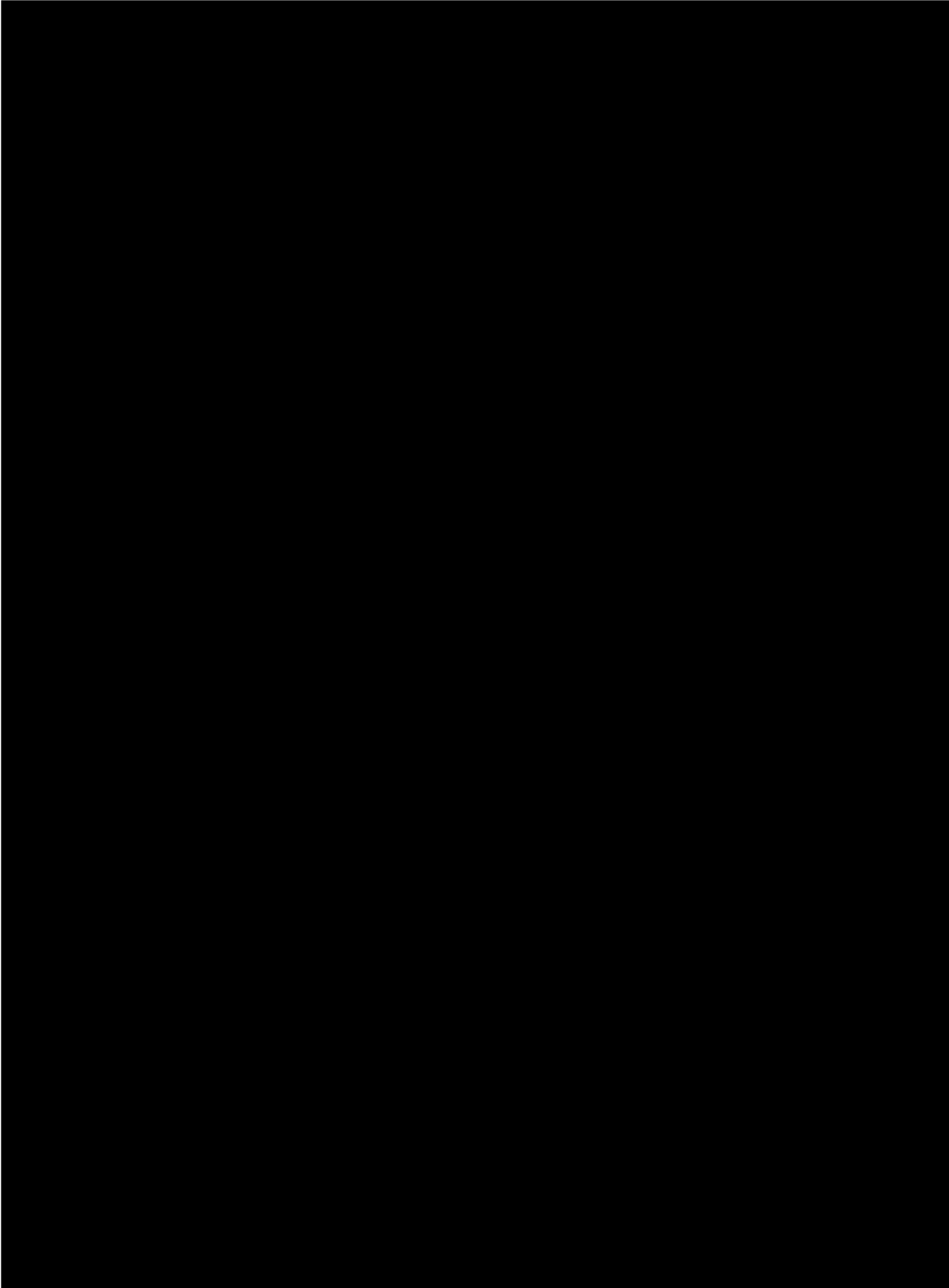
- **manutenzione a guasto o correttiva:** manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità in uno stato in cui essa possa eseguire la funzione richiesta. In questo ambito il Proponente distingue due distinti momenti (che possono essere senza soluzione di continuità o differiti):
 - pronto intervento: risoluzione dell'evento (p.e. guasto) e messa in sicurezza;
 - ripristino: attività di ripristino delle funzionalità dell'oggetto (impianto, parte di impianto, attrezzatura, rete, ...).
- **manutenzione ispettiva:** insieme delle azioni volte a giudicare il funzionamento di una parte di impianto o componente, identificare le cause di malfunzionamenti e individuare interventi atti ad assicurare un funzionamento migliore rispetto a quello in cui si trova. È una delle attività propedeutiche alla manutenzione su condizione;
- **manutenzione migliorativa:** insieme delle azioni di miglioramento o piccola modifica che non incrementano il valore patrimoniale del bene;
- **manutenzione preventiva:** manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o secondo criteri prescritti e prevista per ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità:

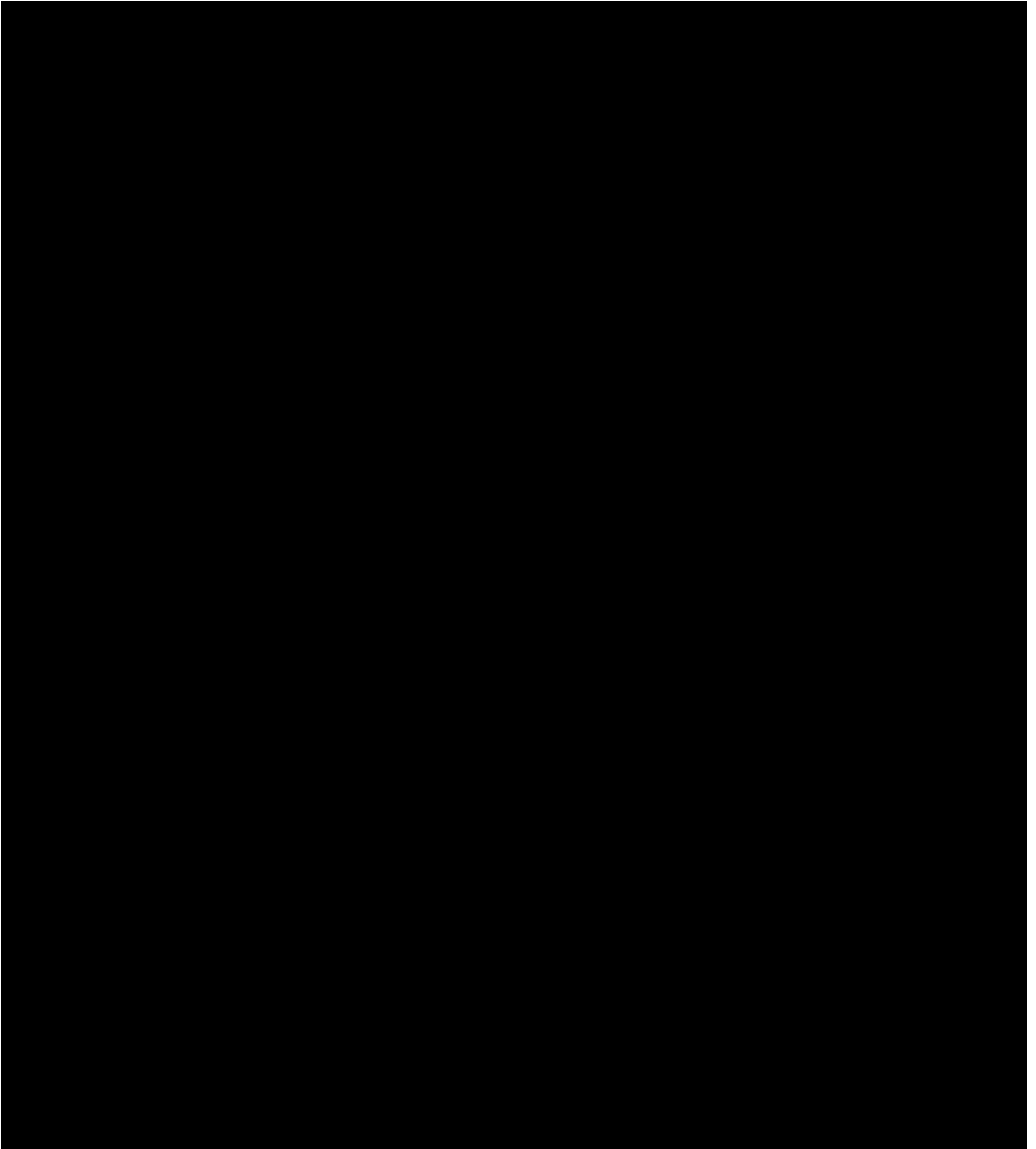


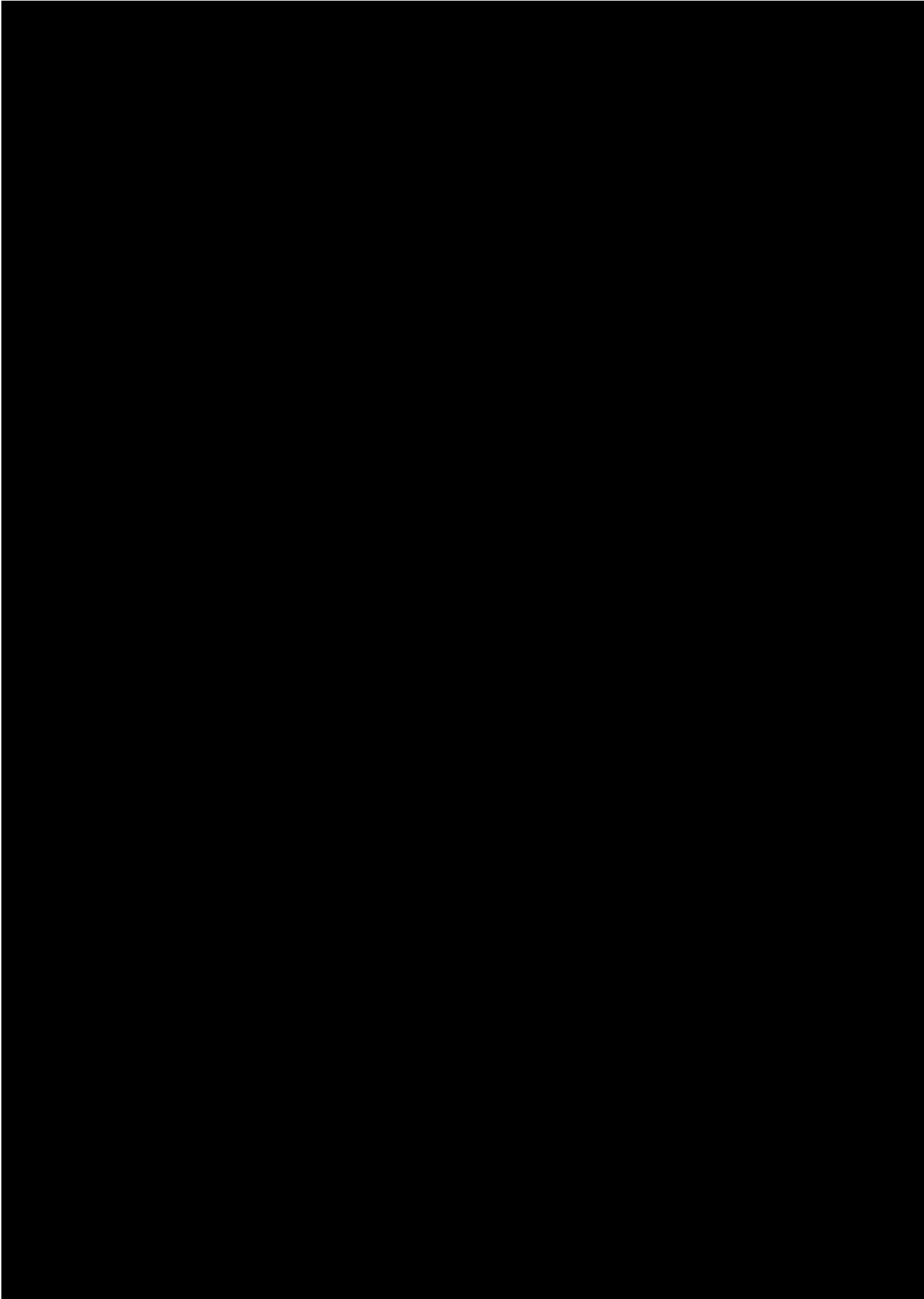


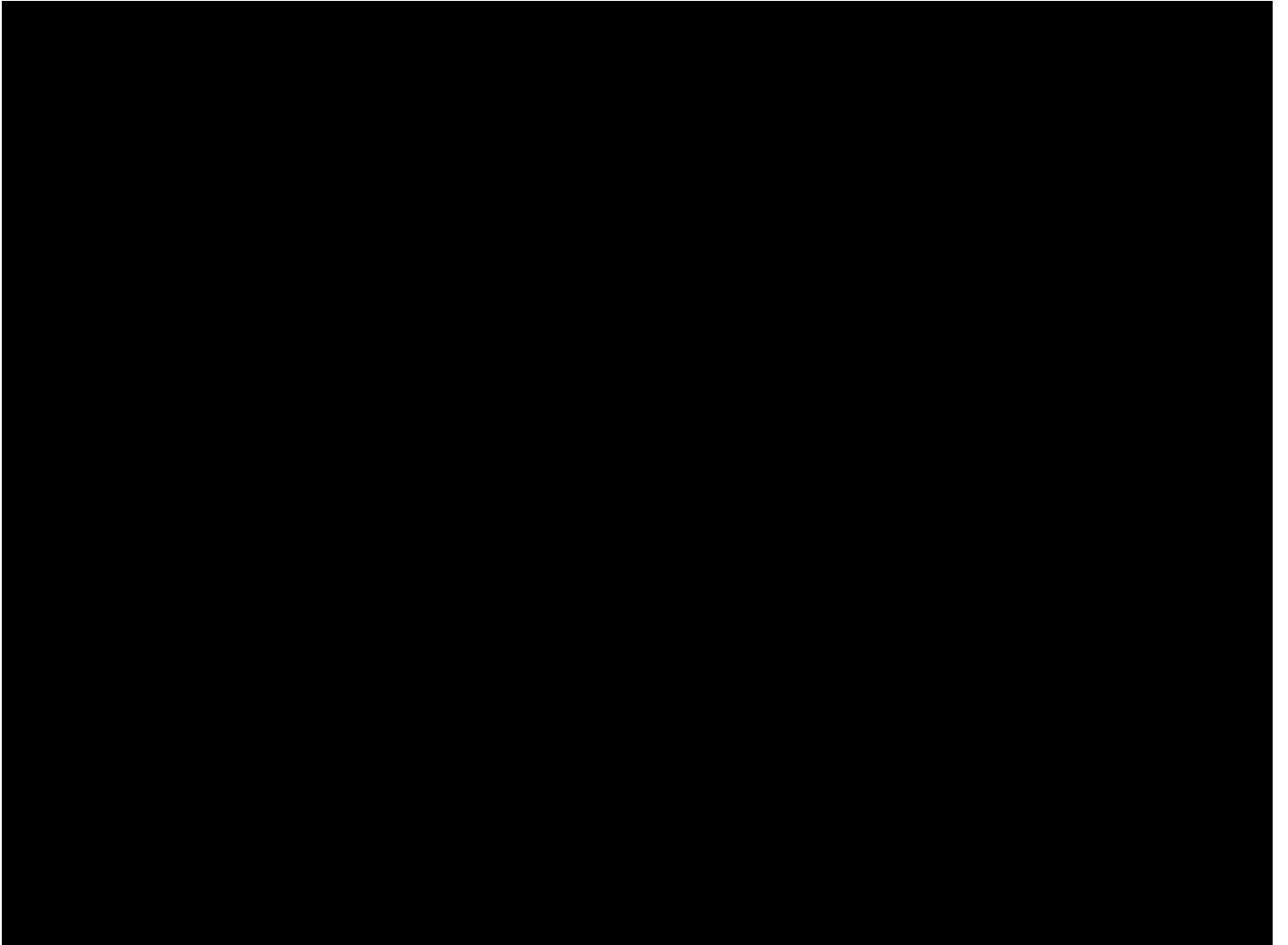






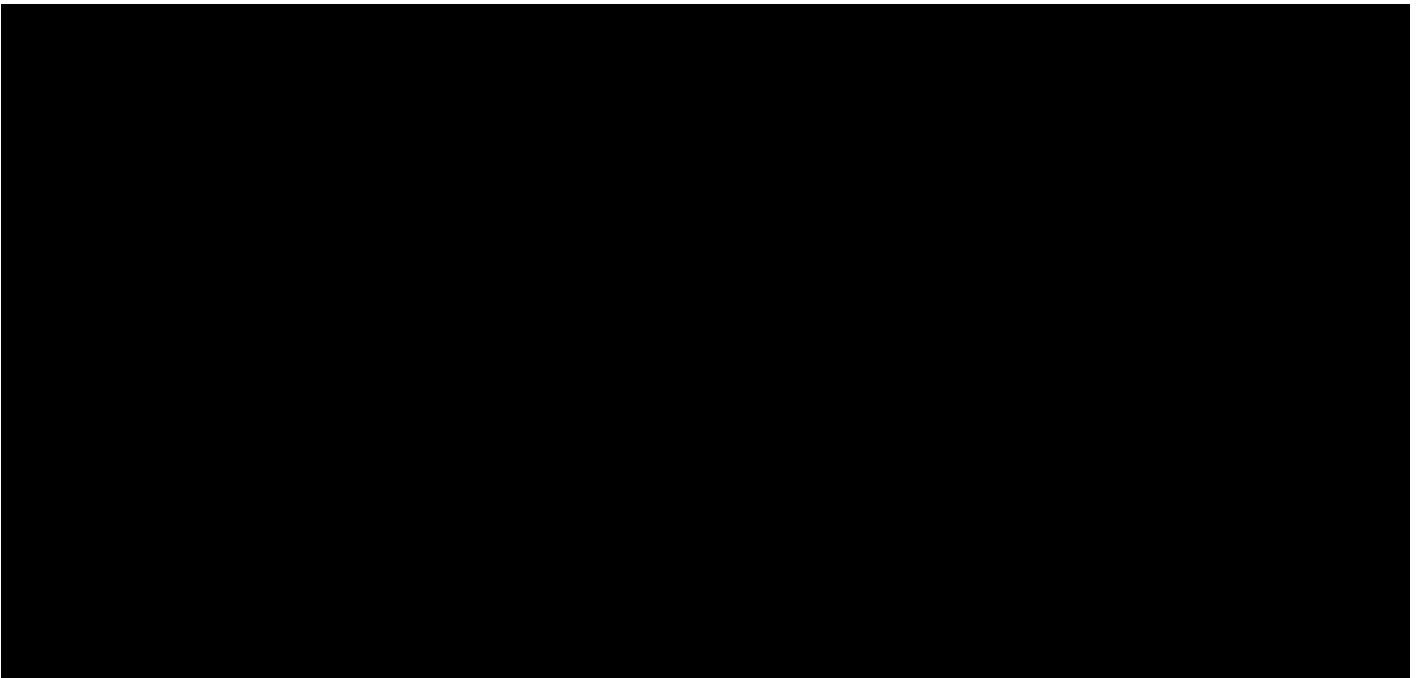


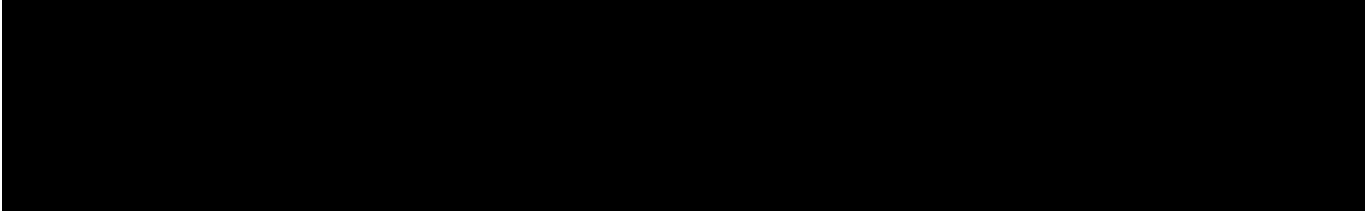




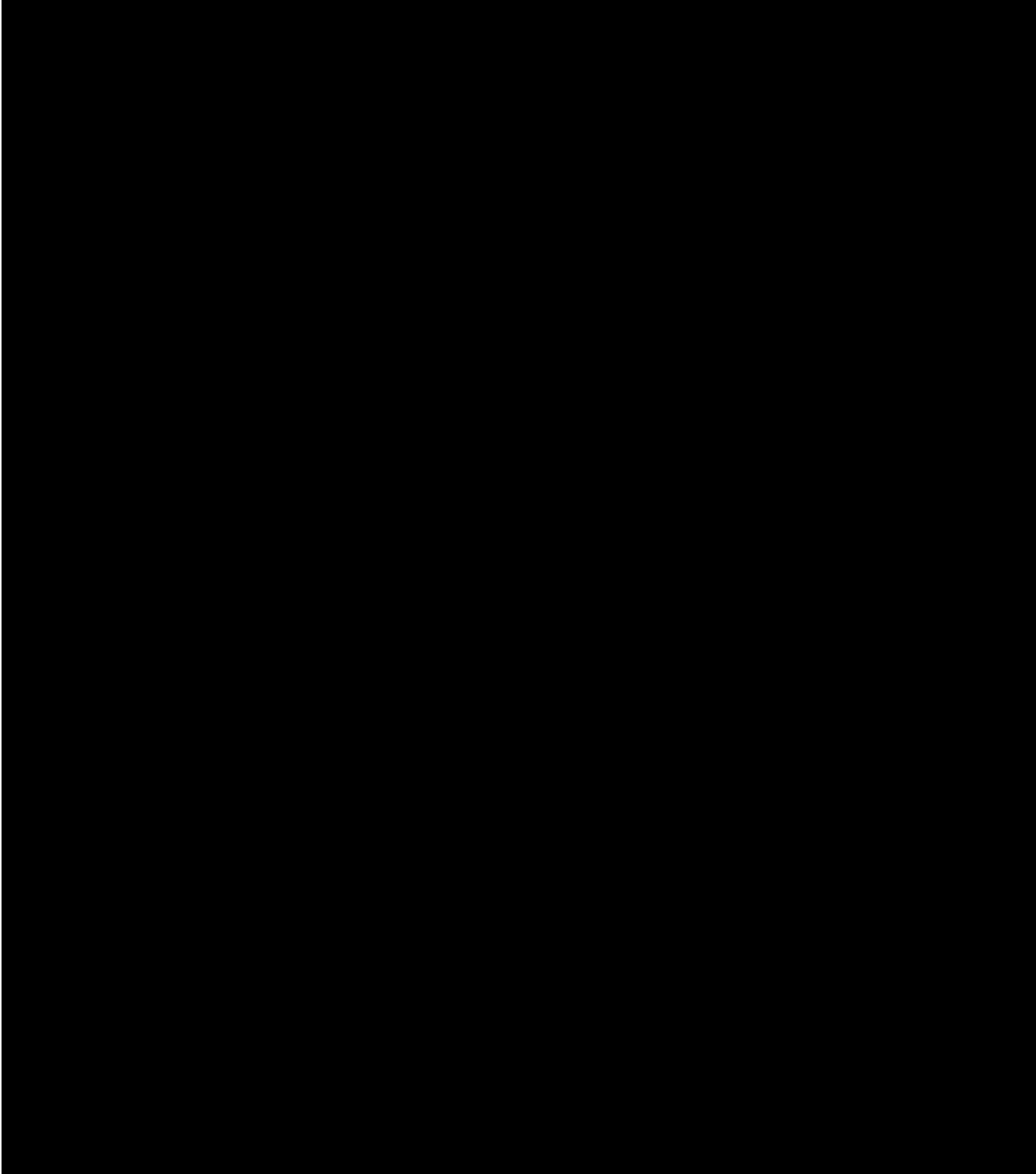
[REDACTED], per poter gestire in modo efficace ed efficiente gli asset, implementare le logiche gestionali precedentemente descritte ed essere sempre all'avanguardia dal punto di vista della trasformazione digitale del SII, il Proponente disporrà di sistemi informativi e di un'architettura tecnologica che risponde a tutte le richieste presenti nel Bando di Gara.

Tali sistemi (denominati *Piattaforma Tecnologica*) consentono la corretta gestione dei processi e dei dati, in una prospettiva di integrazione degli stessi e in un'ottica di piattaforma unica completa che permetta la piena ottimizzazione delle attività operative di campo.





In sintesi, attraverso lo sviluppo di una Piattaforma Tecnologica che risponda in maniera sinergica ed integrata ai requisiti derivanti da tali macro-ambiti, il Proponente si è dotato di un sistema unico che possa massimizzare i benefici derivanti dall'integrazione delle suddette funzionalità, per l'ottimizzazione delle attività e dei processi legati alla gestione del servizio di acquedotto, in un'ottica di miglioramento di efficacia ed incremento dell'efficienza operativa.



Di seguito vengono riportate una serie di fonti, informazioni, dati, attività e controlli effettuati da terzi che risultano di notevole importanza per meglio indirizzare e/o modificare le scelte manutentive. Come si vedrà nei successivi paragrafi, infatti, gli esiti dei monitoraggi sulla qualità dell'acqua, i dati di consumo di energia elettrica, l'analisi e l'elaborazione dei dati sui volumi immessi nei singoli acquedotti e /o nei distretti di rete possono dare importanti informazioni e indirizzare diversamente la manutenzione di impianti e reti.

La direttiva 98/83/CE, i decreti legislativi n. 31/2001 e n. 27/2002, attuativi della stessa, nonché i successivi aggiornamenti, rappresentano le norme di riferimento per il controllo della qualità delle acque destinate al consumo umano e prevedono che su tali acque vengano eseguiti due tipi di controllo analitico chimico-fisico e microbiologico:

- controlli interni, detti anche autocontrolli, di responsabilità del gestore;
- controlli esterni, effettuati dalle Aziende USL.

I controlli interni del Proponente riguarderanno tutto il percorso dell'acqua, dalle fonti ai processi di trattamento, alla rete di distribuzione, fino alla consegna al contatore del cliente finale. I monitoraggi a carico del gestore saranno definiti annualmente nel "Piano di Campionamento ed Analisi" in cui saranno recepite non solo le prescrizioni della normativa vigente ma anche le criticità dei singoli sistemi acquedottistici, le esigenze gestionali di conduzione ed approfondimento ed eventuali criticità evidenziate e documentate dalle serie storiche dei dati. Il piano definirà i punti da sottoporre a controllo, i parametri da monitorare e le frequenze. I campioni effettuati verranno analizzati presso i laboratori del Proponente, relativamente ai parametri chimici e microbiologici o presso laboratori esterni specializzati nel caso di amianto e radioattività.

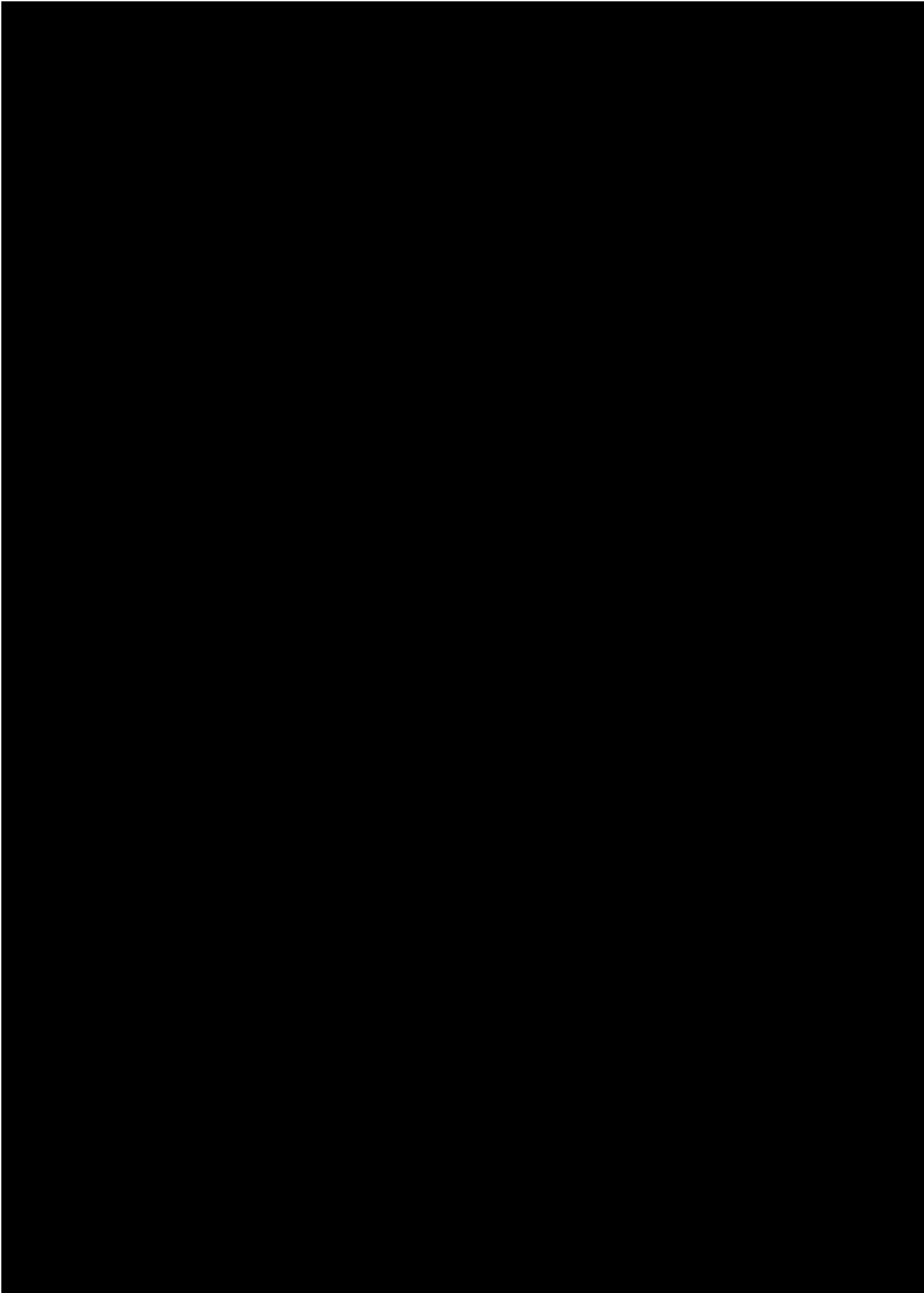
La recente introduzione dei *Water Safety Plans*, in accordo con i contenuti della direttiva UE n. 2015/1787 che ne prevede l'applicazione, recepita in Italia con il Decreto del Ministro della Salute del 14 giugno 2017, prevede un approccio di controllo preventivo basato sull'analisi del rischio lungo tutta la filiera idropotabile, ovvero dovranno essere valutati possibili eventi pericolosi per la qualità dell'acqua, il rischio ad essi connesso e le misure messe in campo per eliminarlo o ridurlo.

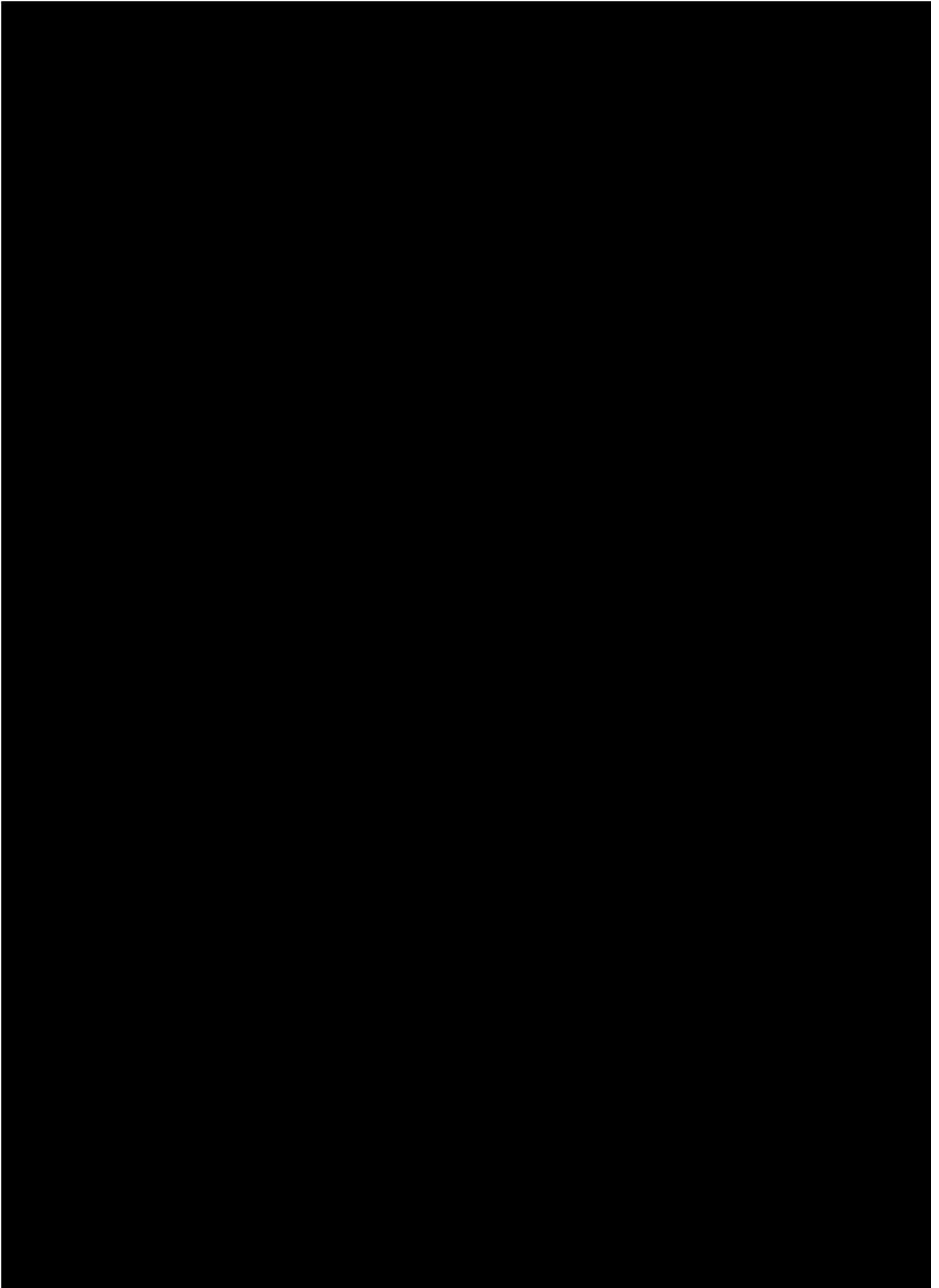
L'intera infrastrutturazione impiantistica verrà monitorata da remoto attraverso un avanzato sistema di telecontrollo che permette l'acquisizione dei principali valori di funzionamento del processo: livelli, pressioni, portate, torbidità, concentrazioni di cloro residuo in rete verranno acquisiti in continuo e gestiti attraverso soglie di allarme. La presenza di valori anomali genererà un processo che parte dalla segnalazione al servizio competente, con attribuzione automatica di un ordine di lavoro nel sistema *AM-WFM*, dall'analisi del dato e del problema da parte del tecnico sino all'intervento in campo del personale operativo. Il processo manutentivo terrà quindi conto di questa importante fonte di informazioni e di segnali sia per anticipare problemi e disservizi, sia per intervenire prontamente sui guasti ed in generale analizzando periodicamente i trend di funzionamento e malfunzionamento degli impianti per poi eventualmente modificarne le scelte manutentive.

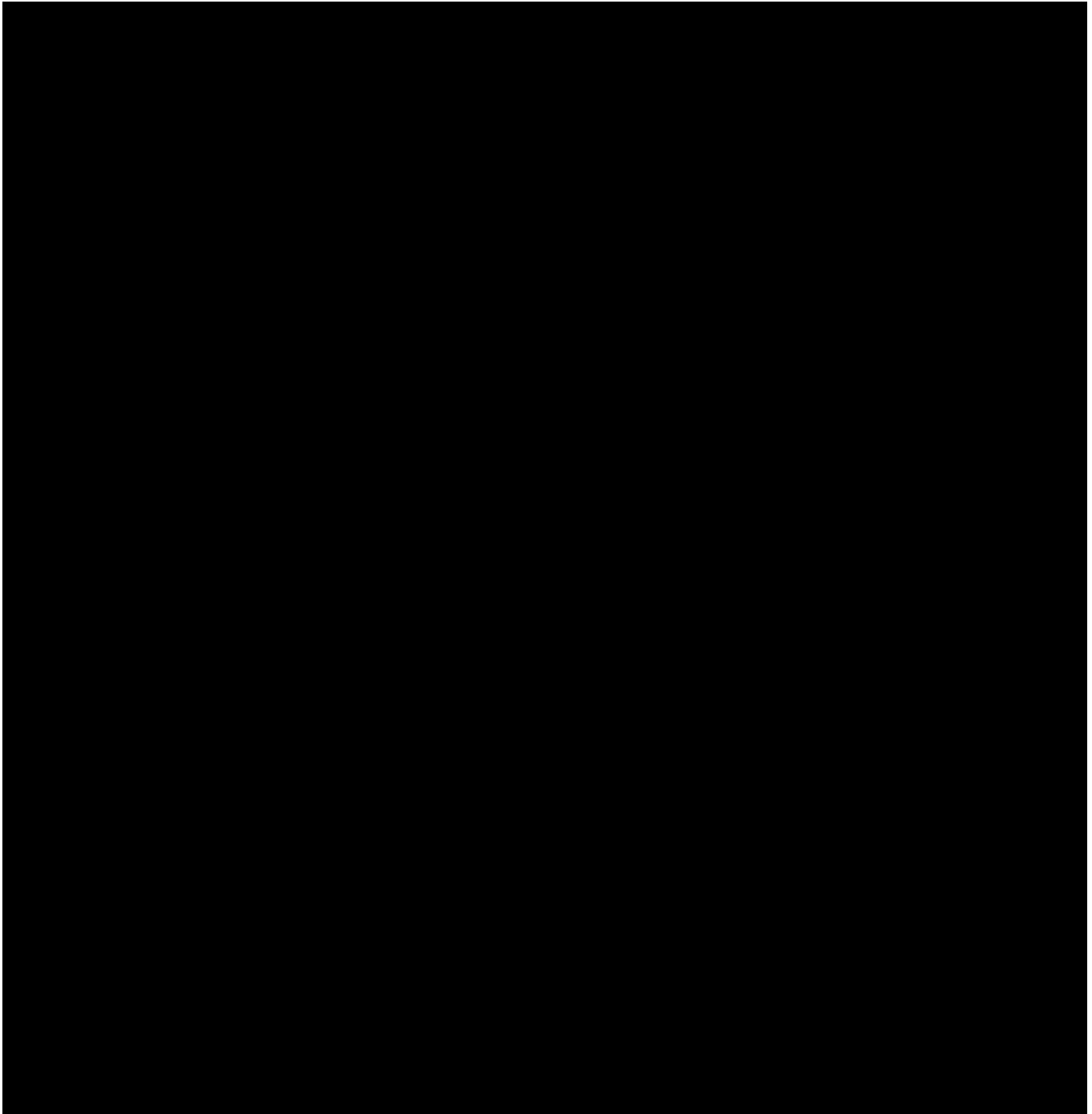
Mensilmente verranno raccolti ed analizzati i dati di volume e di energia elettrica per l'elaborazione dei bilanci idrici di acquedotto e di distretto e per la valutazione dell'efficienza dei pompaggi sulla base dell'energia consumata rapportata al volume sollevato. I dati caratteristici dei distretti d'utenza in cui è suddivisa la rete di distribuzione, ovvero portate e pressioni in ingresso al distretto, verranno acquisite in continuo attraverso un *software* dedicato che eseguirà elaborazioni automatiche confrontando i valori, ad esempio, di portata minima notturna teorica con il valore reale.

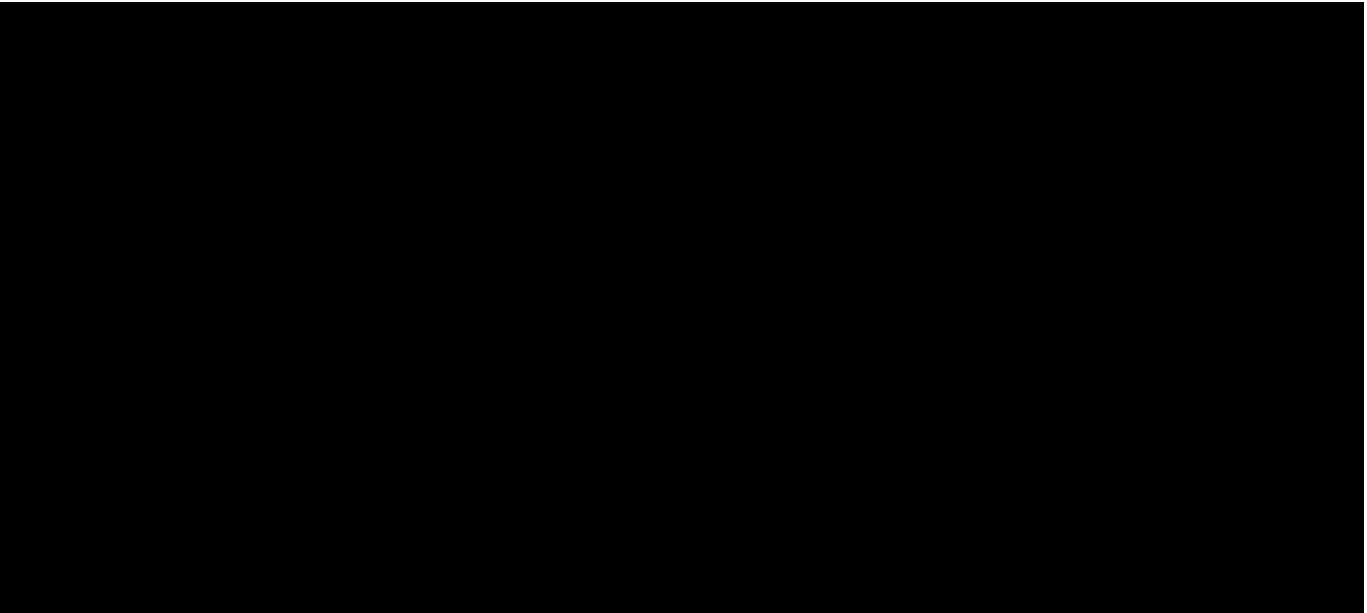
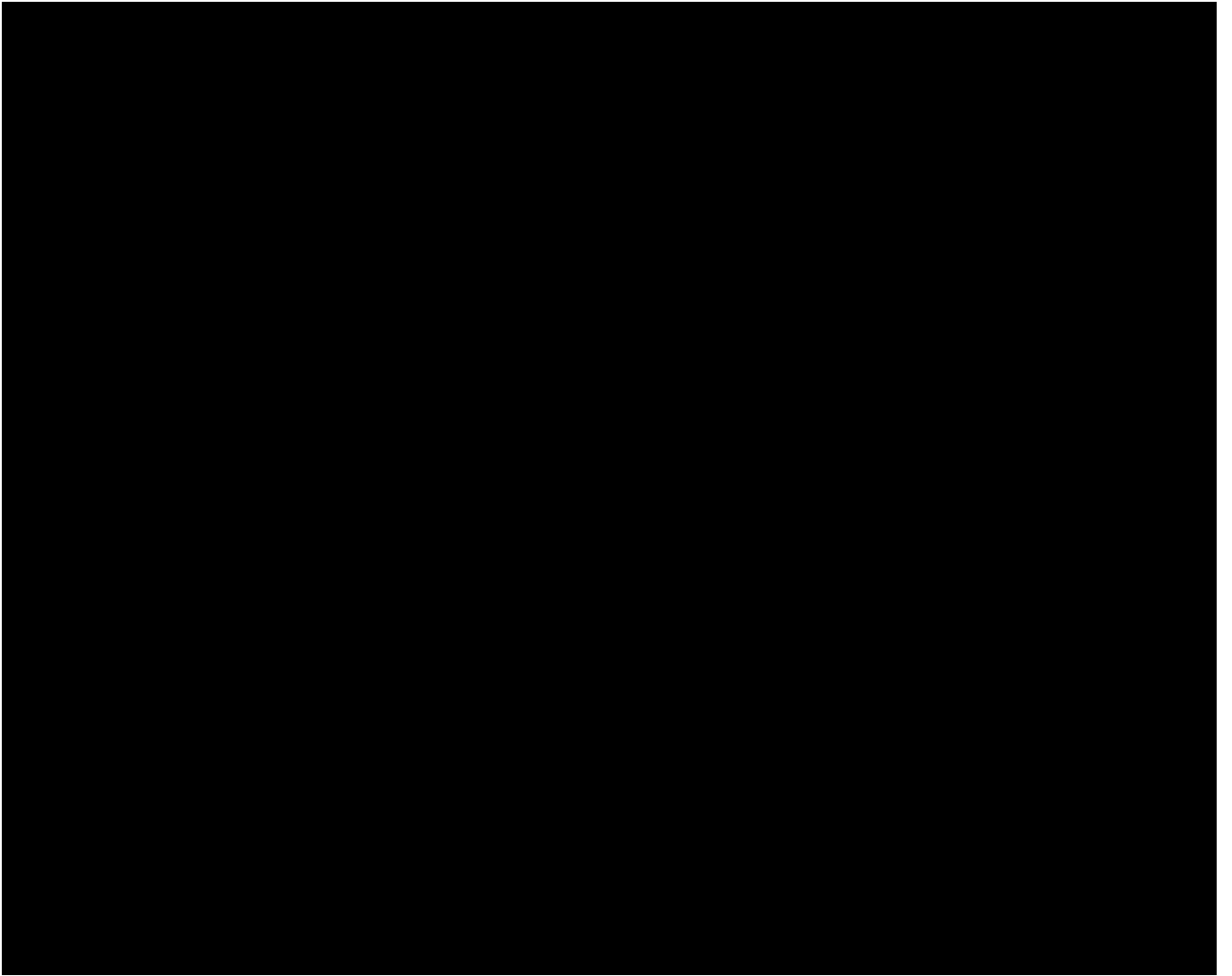
Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria avranno lo scopo di adeguare impianti e reti a requisiti ambientali, di qualità, di integrità, di sicurezza, di rispondenza alle normative vigenti verificati durante le ispezioni di terzi come l'Azienda Sanitaria Locale (ASL), il servizio Prevenzione e Protezione o il servizio Qualità attraverso auditor interni ed esterni nell'ambito della certificazione ISO 9001.

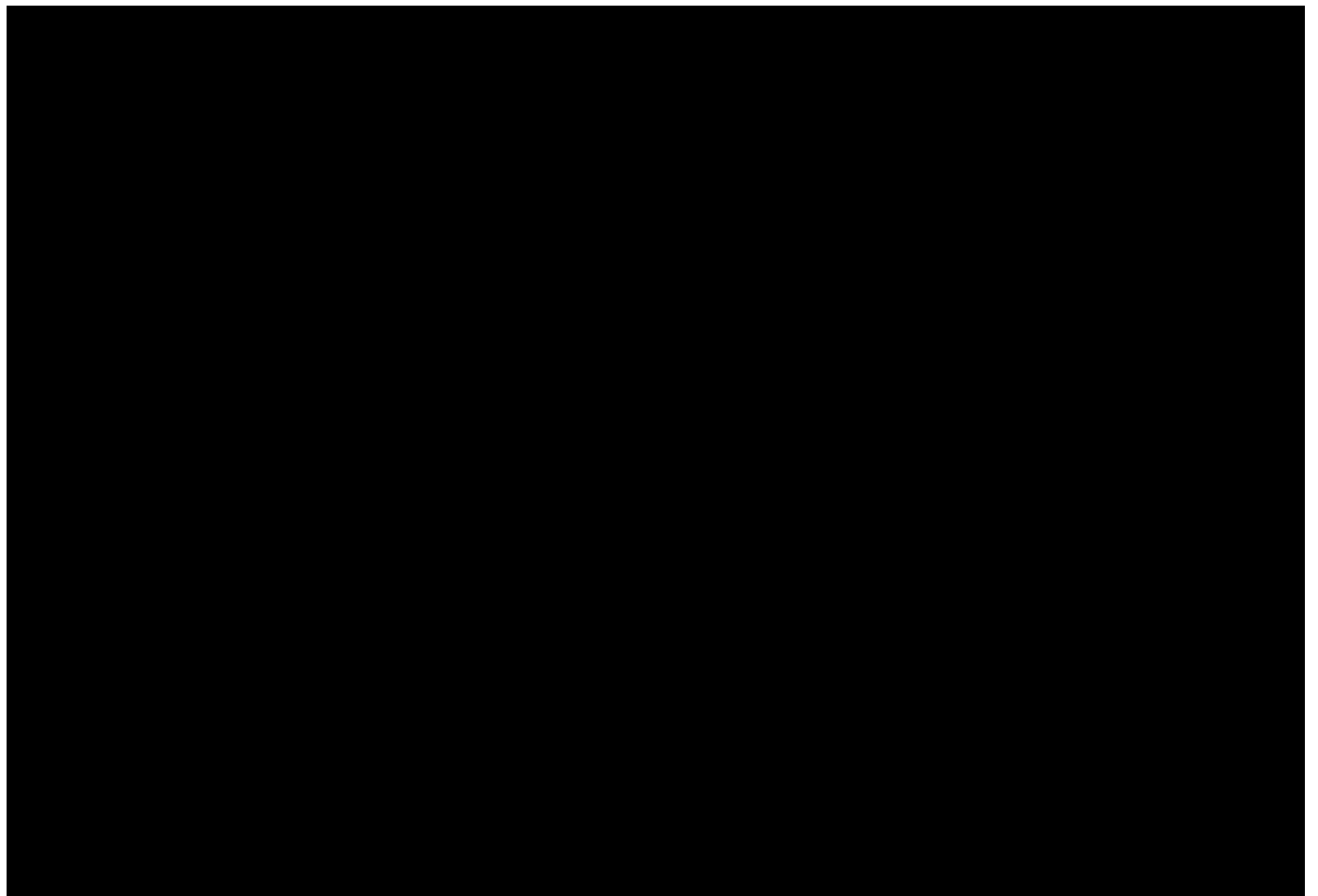
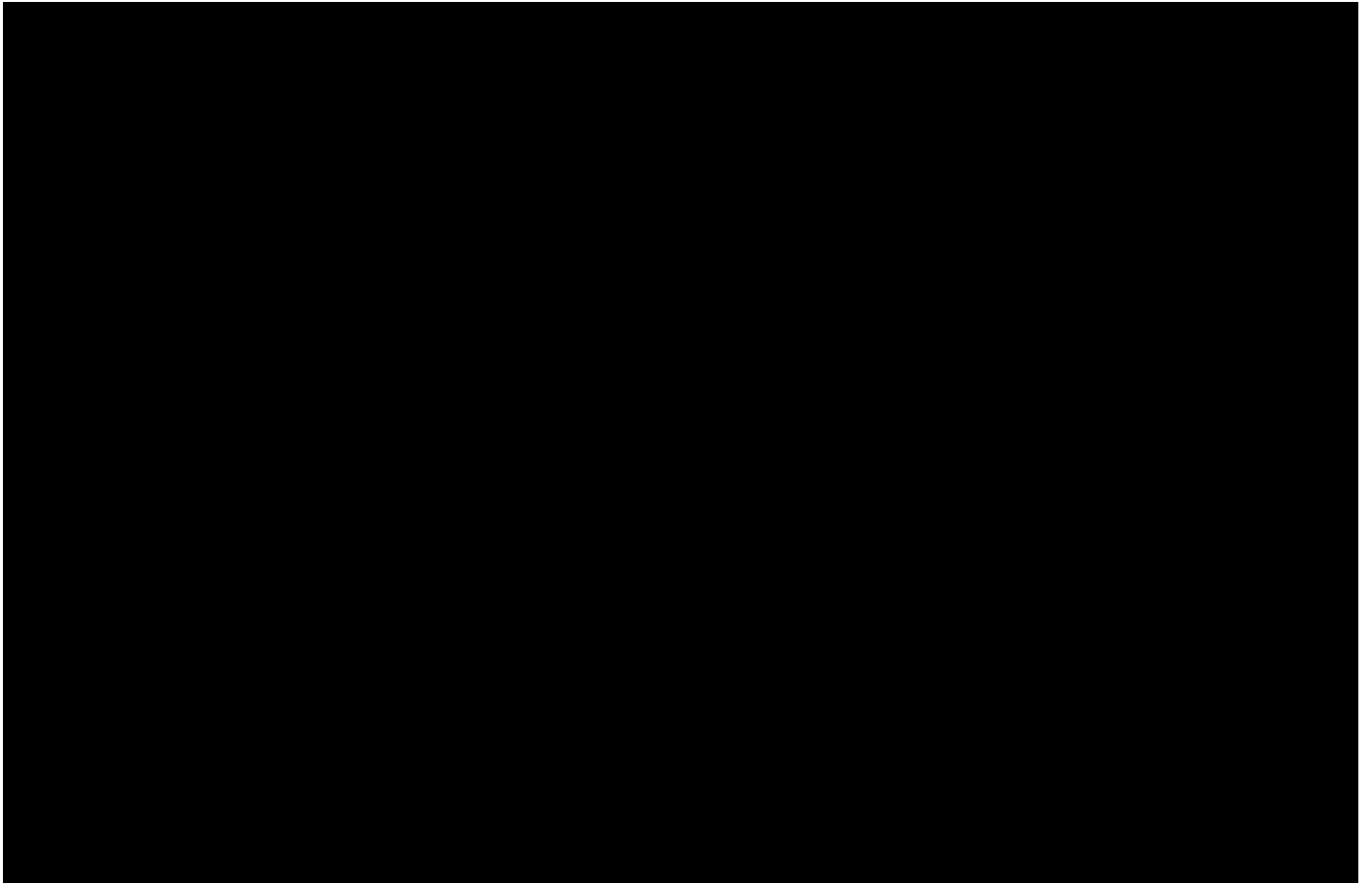
4. MANUTENZIONE ORDINARIA DI IMPIANTI E RETI

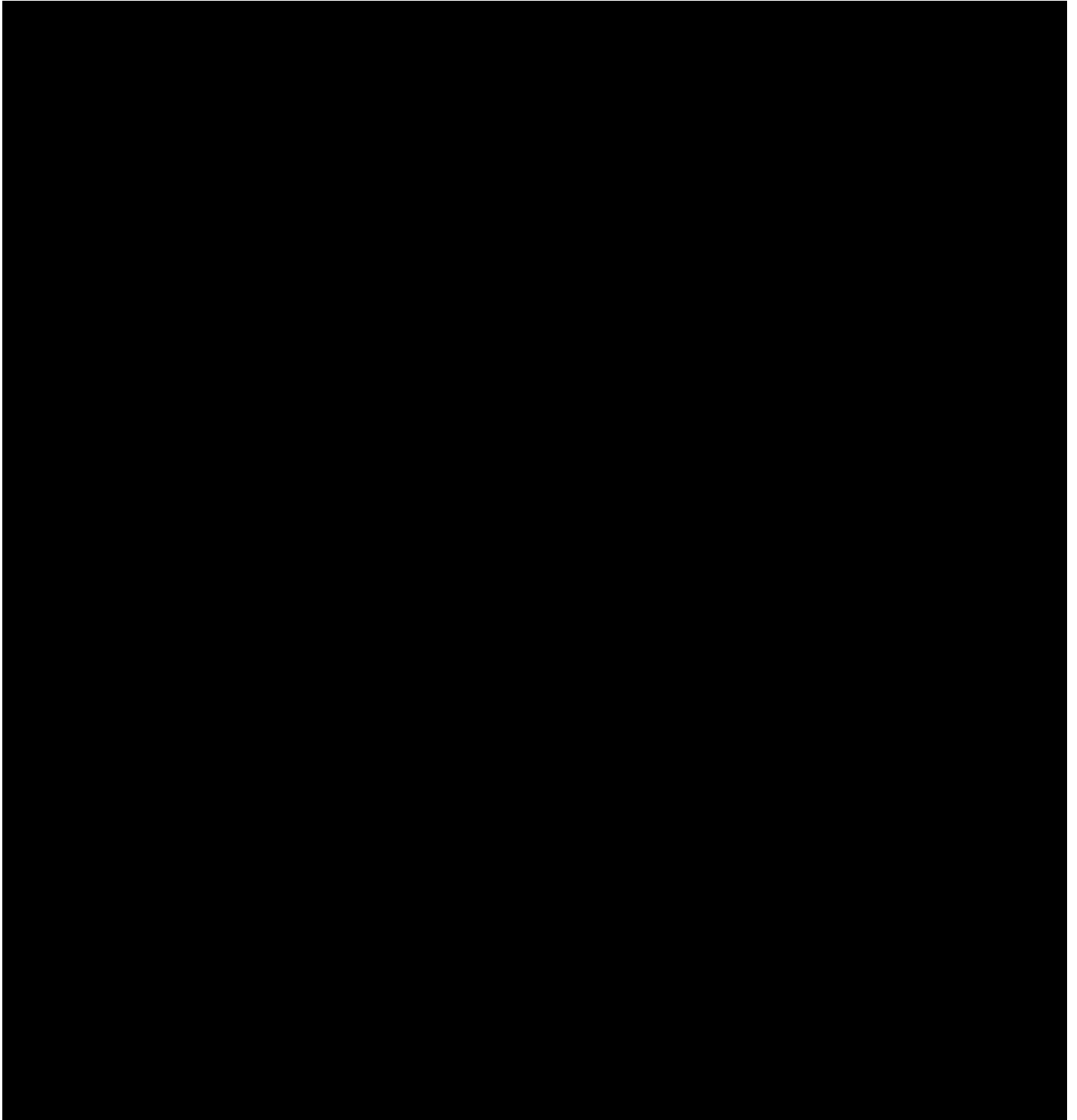




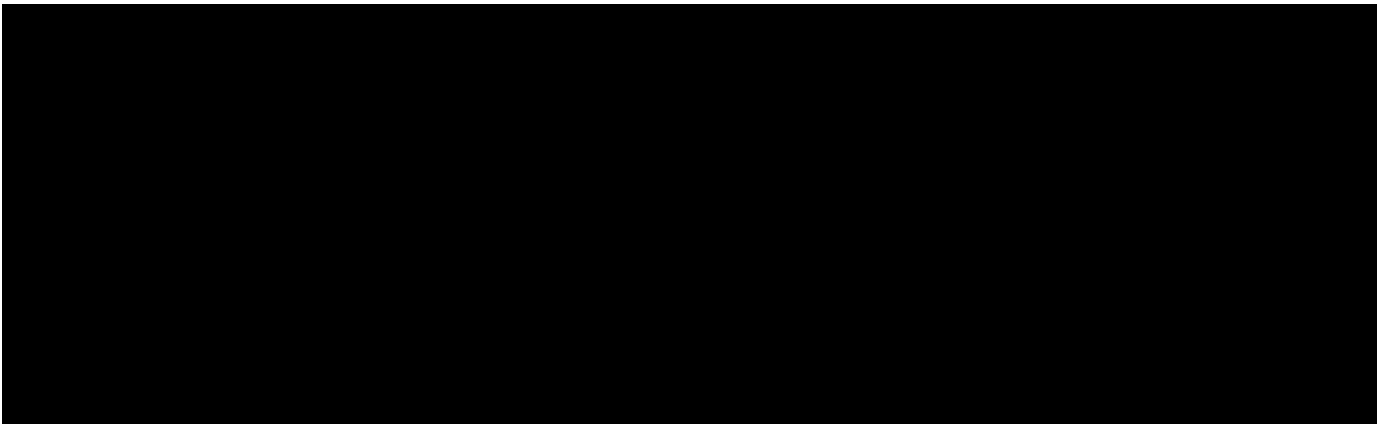


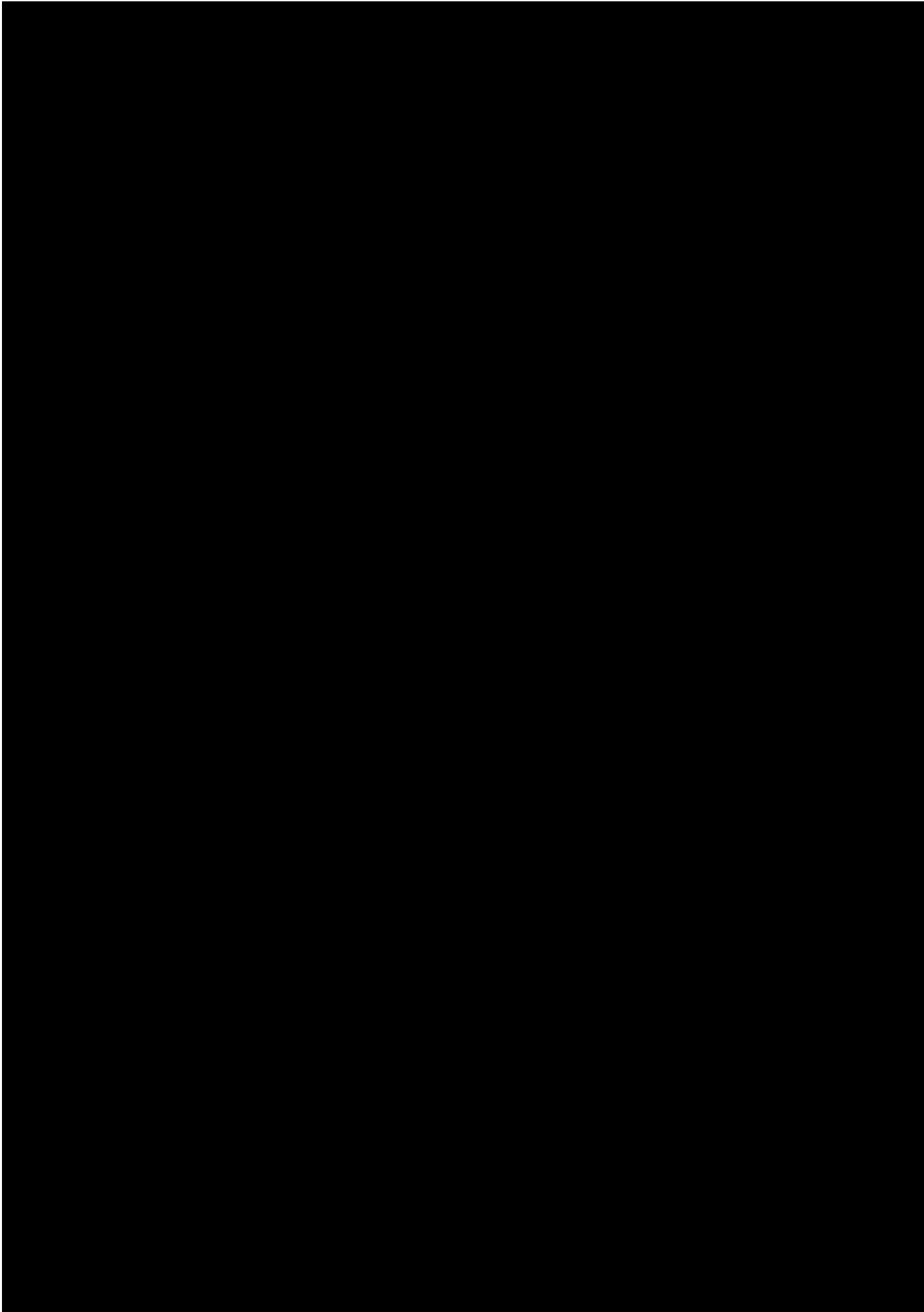


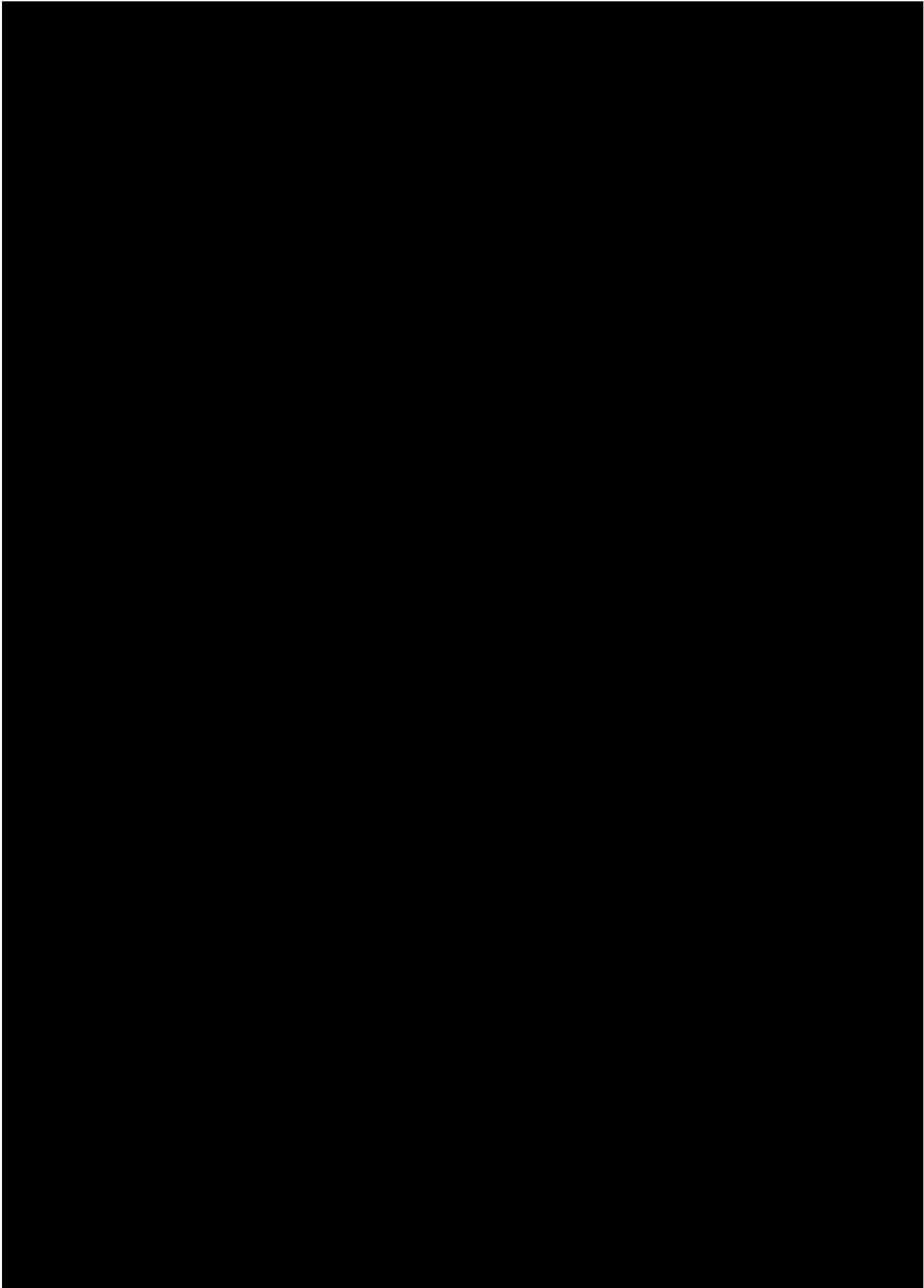


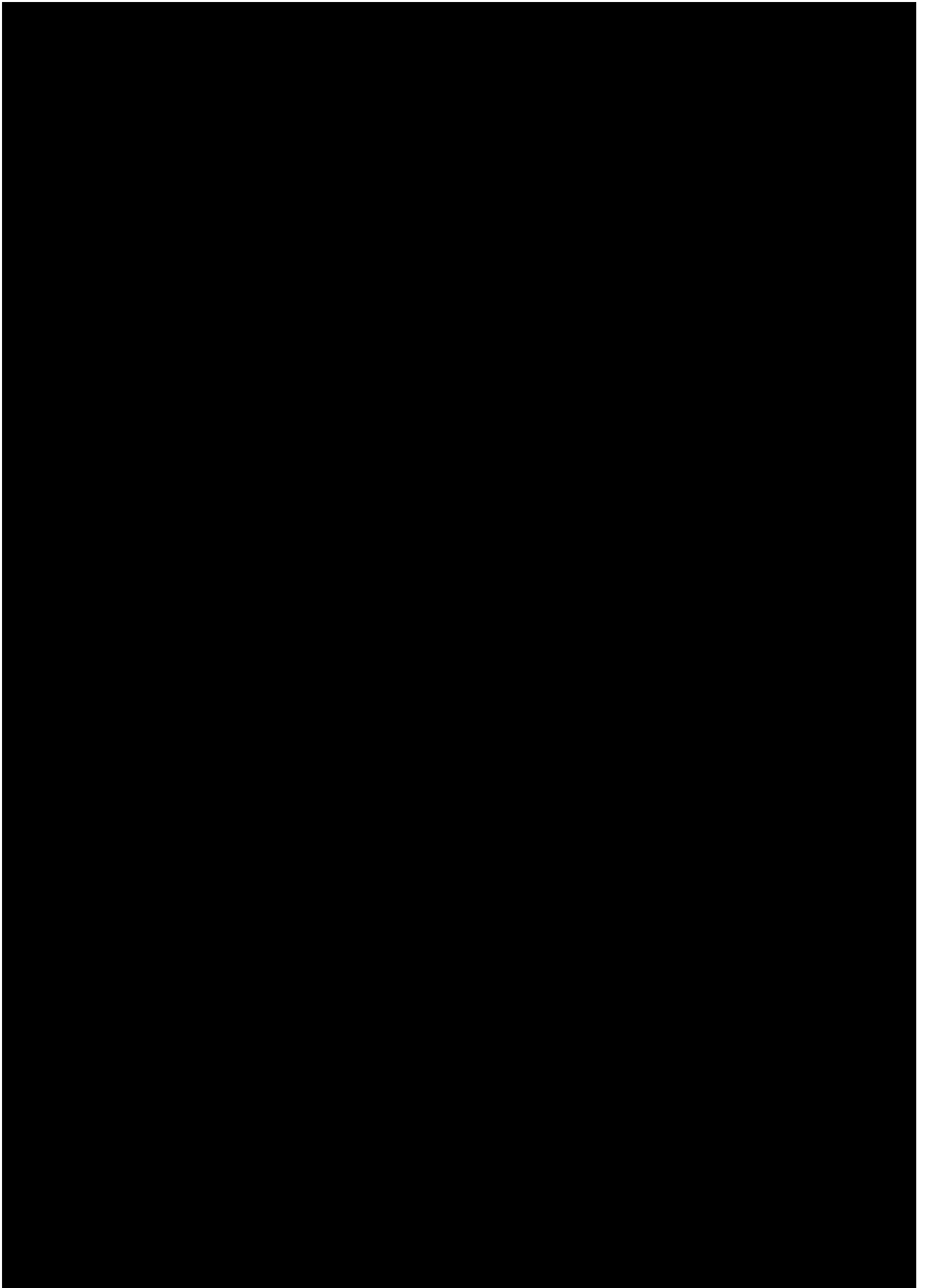


5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA DI IMPIANTI E RETI









6. INDICATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

In relazione agli obiettivi definiti dal Bando di Gara, il Proponente ha individuato una serie di indicatori di prestazione (come da UNI 15341-2019) al fine di:

- misurare lo stato;
- effettuare confronti (*benchmark* interni ed esterni);
- fare diagnosi (analisi dei punti di forza e di debolezza);
- identificare obiettivi e definire i traguardi da raggiungere;
- pianificare le azioni di miglioramento;
- misurare con regolarità i cambiamenti nel tempo.

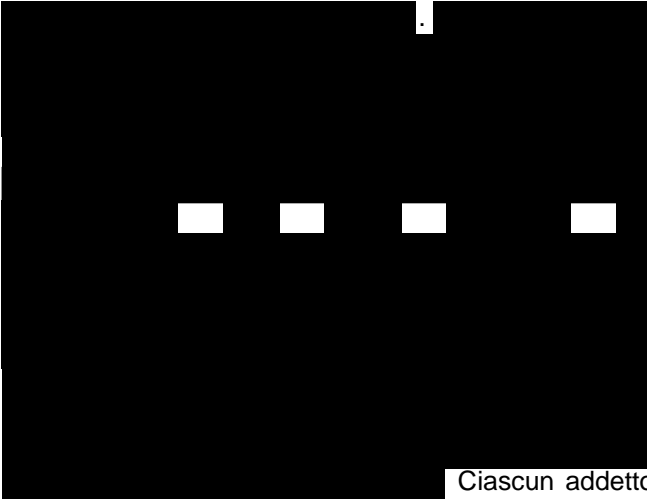
7. MODELLO ORGANIZZATIVO E OPERATIVO

Il servizio "Potabili" che si occupa della gestione degli impianti e delle reti acquedottistiche, svolge prioritariamente le seguenti attività:

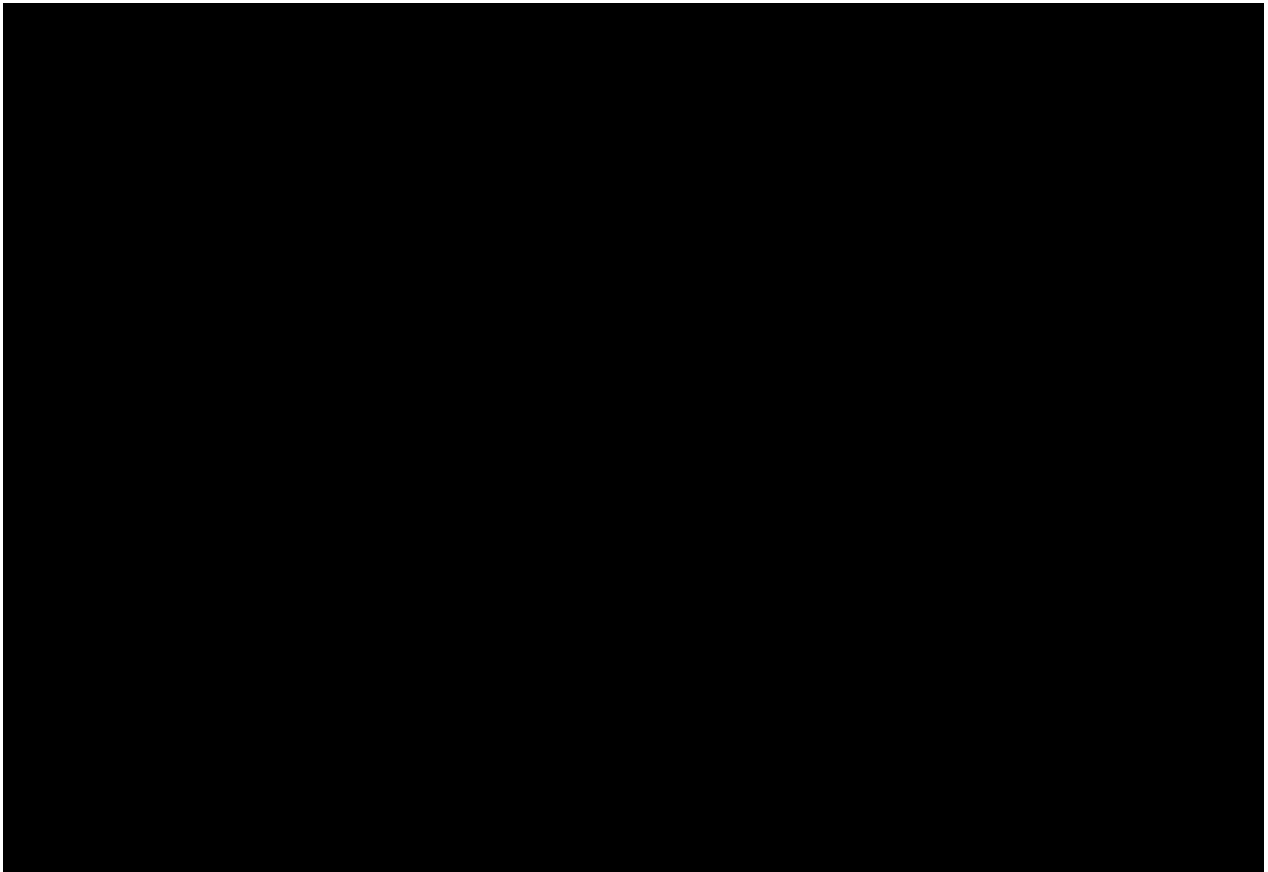
- pronto intervento su impianti e reti;
- verifiche, controlli e rilevamento dati;
- manutenzione ordinaria e straordinaria degli *assets* (oggetto della presente relazione);
- assistenza e affiancamento alla realizzazione di nuove opere e per la loro successiva presa in carico.

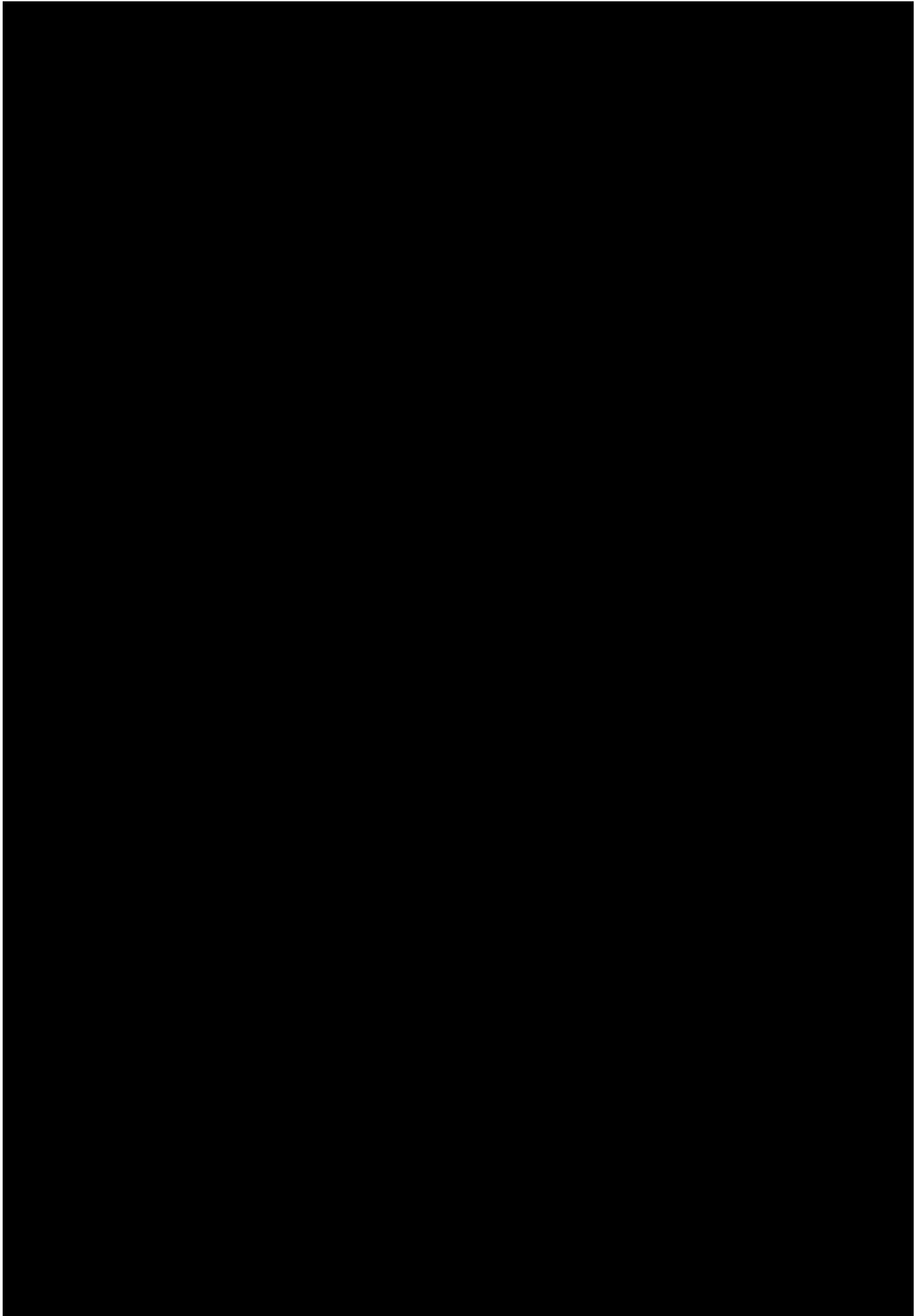
Si ritiene che la miglior organizzazione che permette di seguire con efficienza e competenza queste attività ed assolvere a pieno a questi compiti debba prevedere la suddivisione e la specializzazione del personale del servizio Potabili fra settore impianti e settore reti.

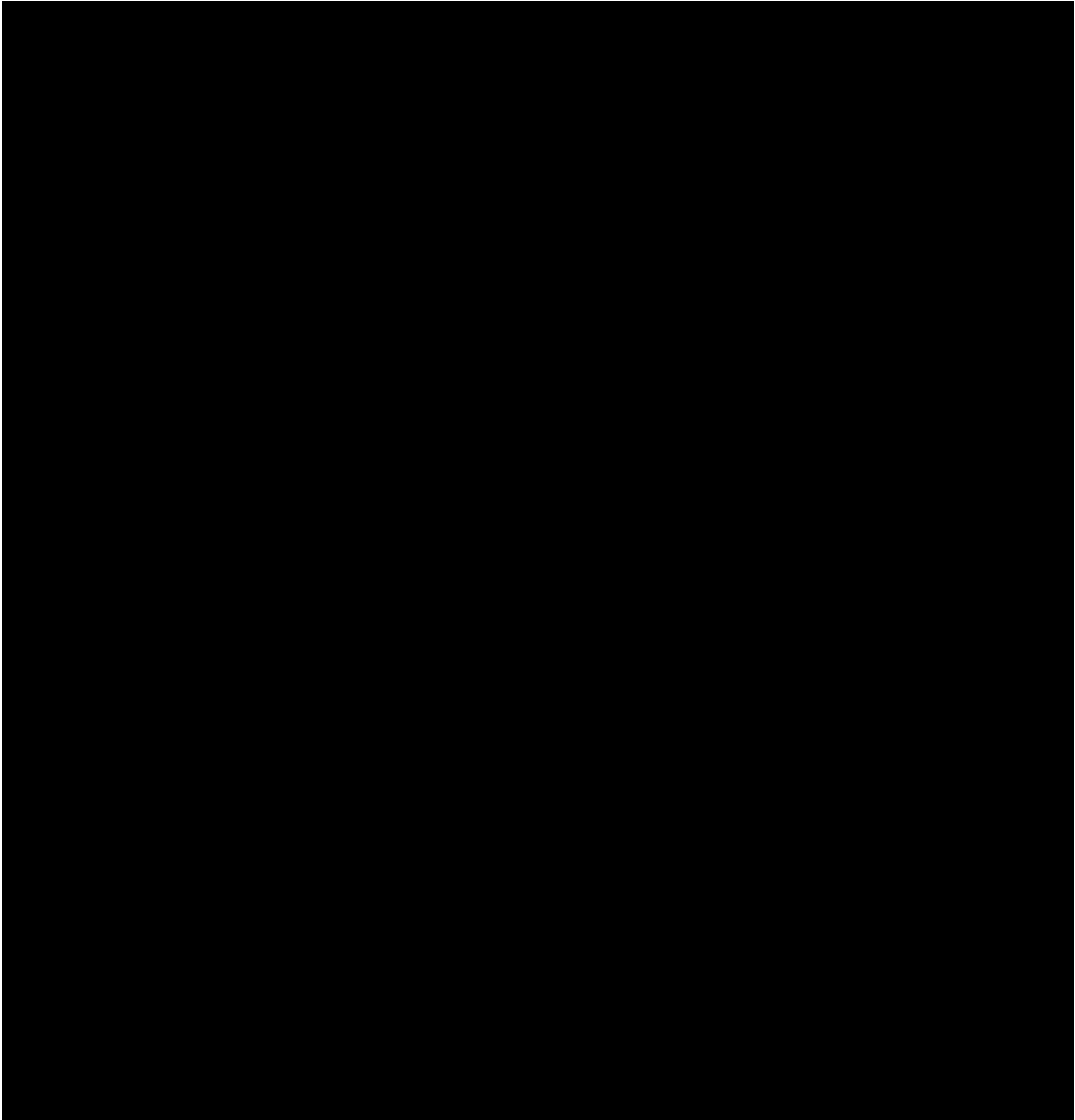
L'importanza poi che viene data all'efficientamento idraulico della rete, gli obiettivi di contenimento delle dispersioni raggiunti nel passato ma ancora più sfidanti per il futuro (vedi criterio T.1.2 – "*Riduzione delle perdite lineari nella rete di acquedotto*"), rendono poi necessaria la presenza di un forte nucleo specialistico che si dedichi alla ricerca perdite idriche in maniera indipendente dai primi ma alla stessa maniera fortemente legato e a loro interconnesso. A lato, quindi, viene presentato lo schema organizzativo di massima su cui verrà impostato il Servizio Potabili (Figura 17).



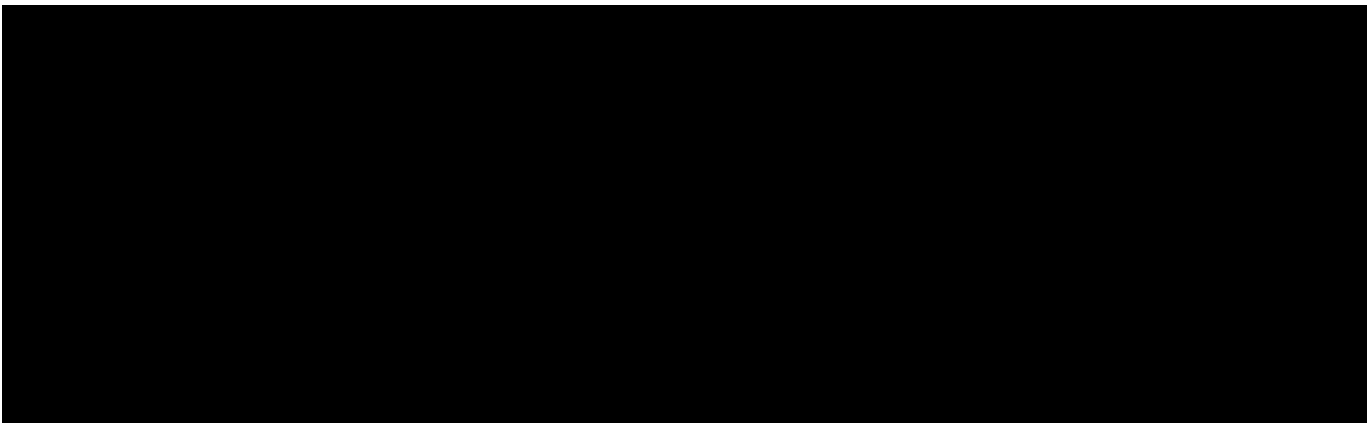
Ciascun addetto operativo, sia che si occupi di Impianti, di Reti che di Ricerca Perdite Idriche, è dotato di proprio automezzo, completo di tutti i materiali e delle principali attrezzature necessarie per il primo intervento. L'automezzo è fornito inoltre dei dispositivi di sicurezza individuale e della principale cartellonistica stradale da utilizzare secondo le disposizioni del codice stradale e dalle procedure. L'organizzazione così descritta si occuperà direttamente delle attività manutentive oggetto della presente relazione,

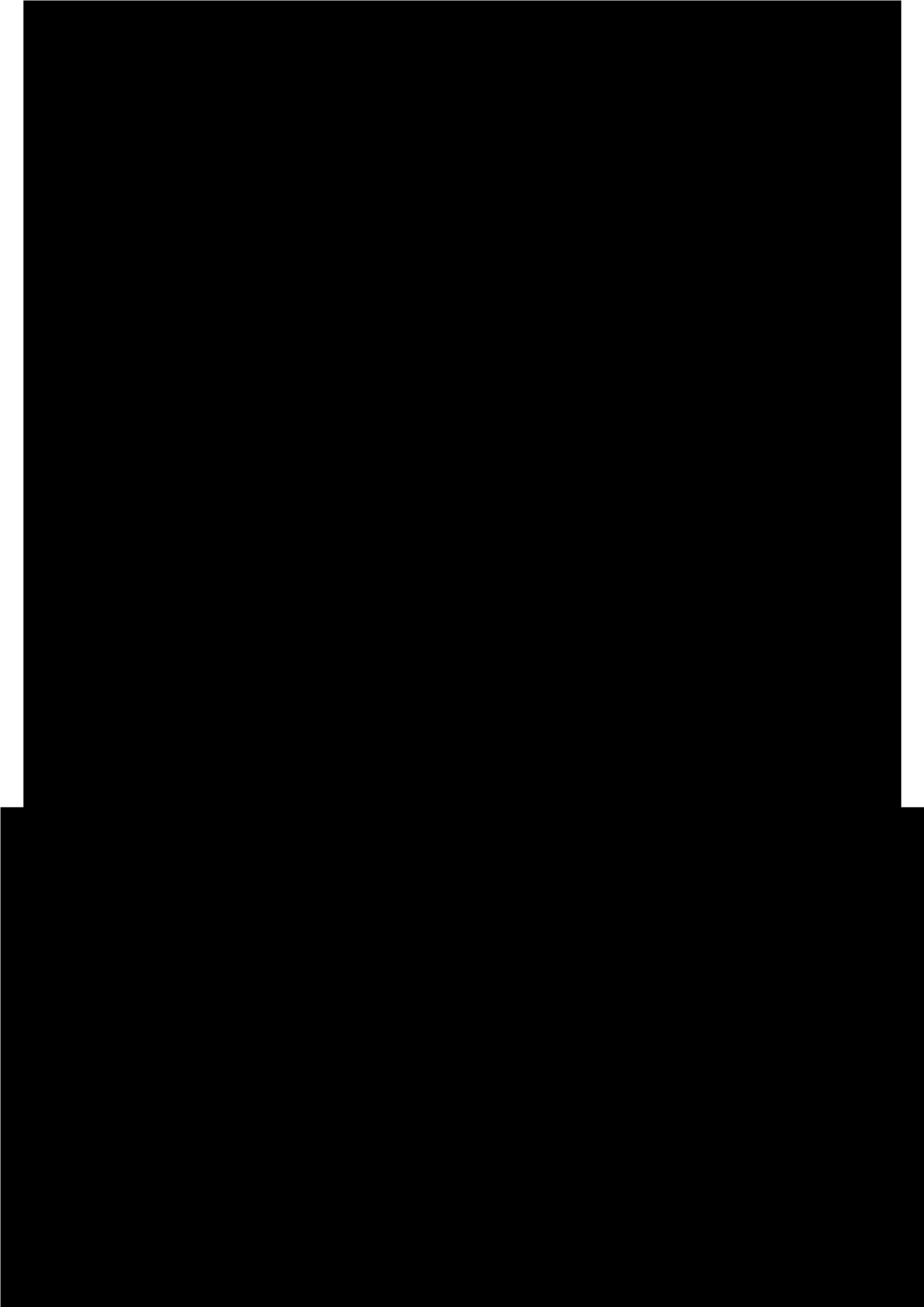


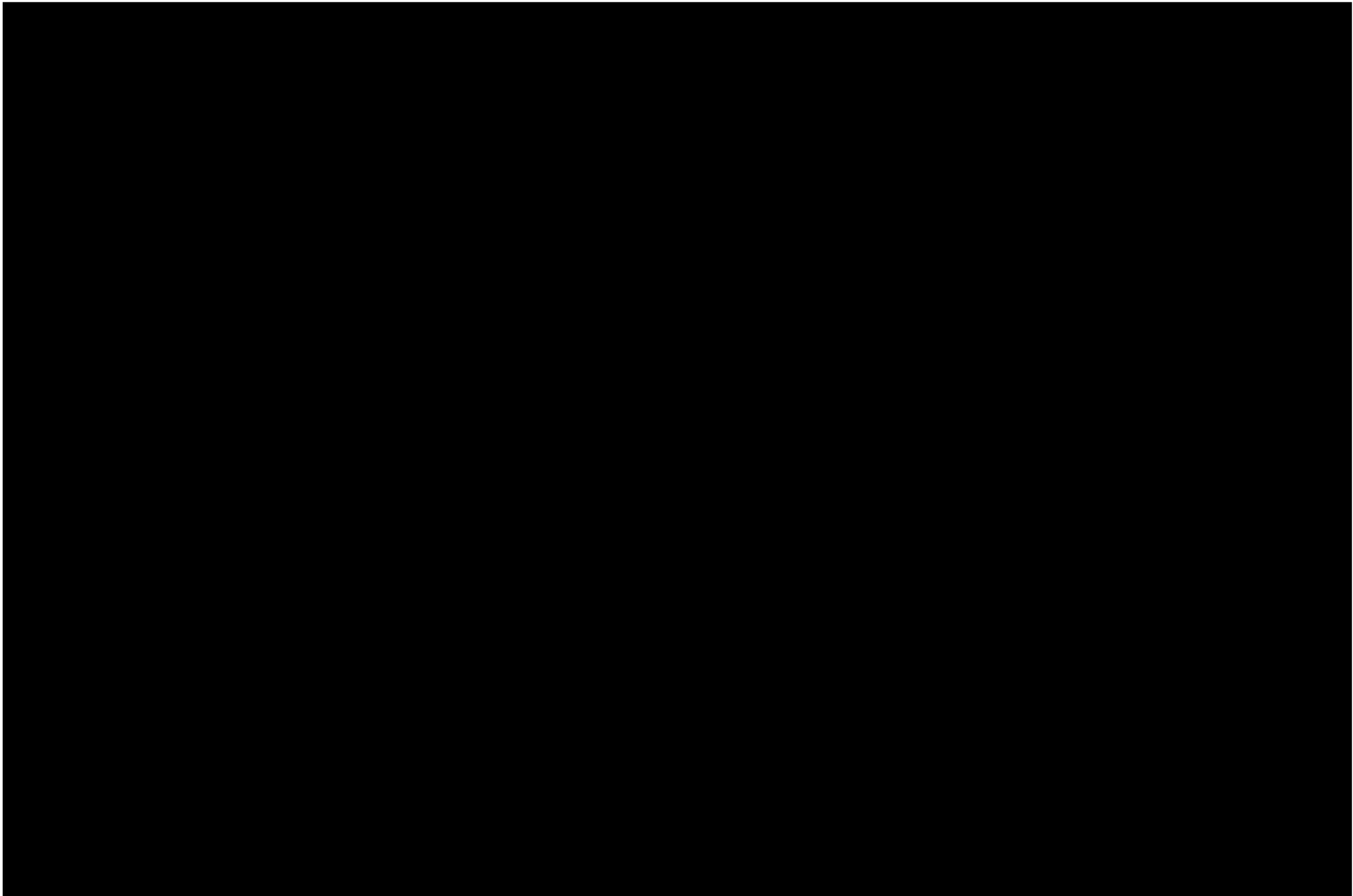




8. CONCLUSIONI



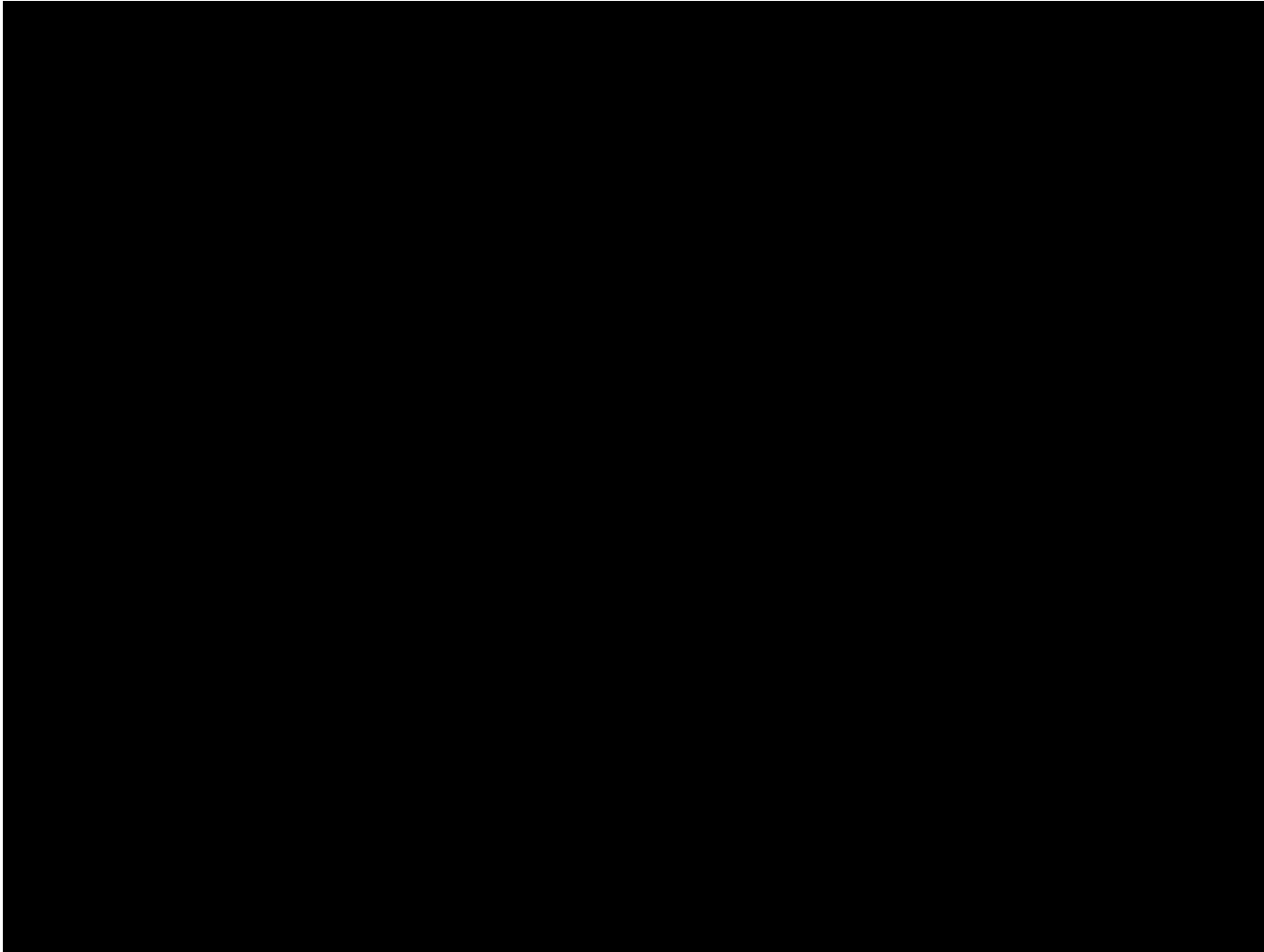




Questa profonda trasformazione digitale avrà significativi impatti su:

- Benefici per la Comunità:
 - *Customer Experience*:
 - maggiore coinvolgimento dei clienti e reattività alle loro richieste;
 - riduzione delle interruzioni nel servizio idrico;
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento (minori disagi nella gestione delle manutenzioni straordinarie).
 - Protezione dell'Ambiente:
 - riduzione del rischio di sversamenti delle acque reflue nell'ambiente;
 - riduzione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle operazioni di campo;
 - migliore conservazione e gestione delle risorse idriche critiche.
- Benefici operativi:
 - Processi Eccellenti:
 - riduzione di errori e rischi [REDAZIONE]
 - aumento delle rapidità di esecuzione (e quindi del livello di servizio);
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento (minori disagi nella gestione delle manutenzioni straordinarie).
 - Manutenzione Predittiva:
 - riduzione del numero di chiamate e attività di Pronto Intervento;
 - riduzione del tempo di indisponibilità degli asset critici.
 - *Compliance Normativa*:
 - riduzione dell'incidenza di guasti e "overflow";
 - riduzione del rischio di inosservanza derivanti dai problemi di qualità dell'acqua.
- Resilienza del SII a lungo termine:
 - incremento della resilienza:

- maggiore flessibilità operativa legata ai cambiamenti climatici e demografici;
- maggiore sicurezza grazie alla sensibilizzazione dei clienti in materia di sicurezza.
- Sviluppo della forza lavoro:
 - migliore collaborazione tra le diverse strutture organizzative attraverso l'integrazione dei sistemi e delle tecnologie;
 - riduzione dei rischi per la sicurezza della forza lavoro grazie a minori chiamate di emergenza.
- Benefici Economici:
 - Efficientamento costi operativi:
 - operazioni ottimizzate riducono i costi energetici e di manutenzione;
 - riduzione dei costi e dei rischi associati a manutenzioni sul campo.
 - Aumento dell'efficacia degli investimenti:
 - miglioramento allocazione investimenti in relazione ai sistemi di *decision making*;
 - riduzione costi investimenti legati ad eventi e grandi guasti.





Servizio Idrico Integrato **Bacino di affidamento di Reggio Emilia**

Offerta Tecnica - Criterio T.4.2

Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: reti e impianti - Fognature

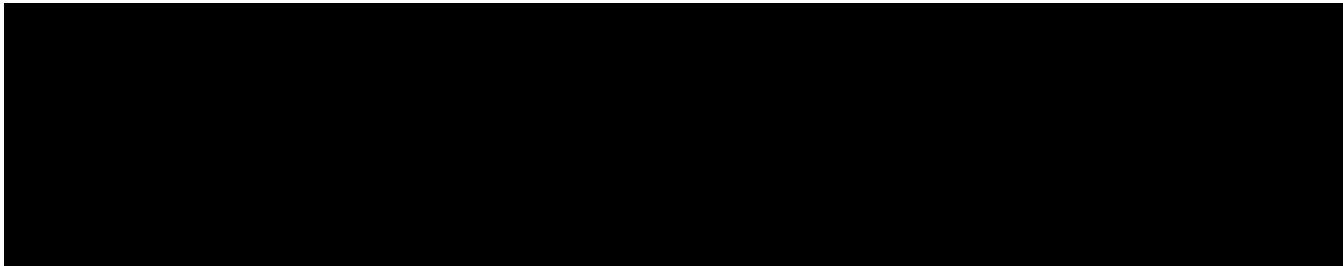
CIG: 812042852C

IRETI

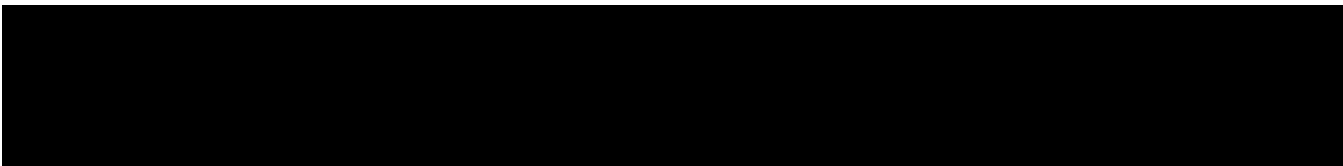

iren
g r u p p o

INDICE

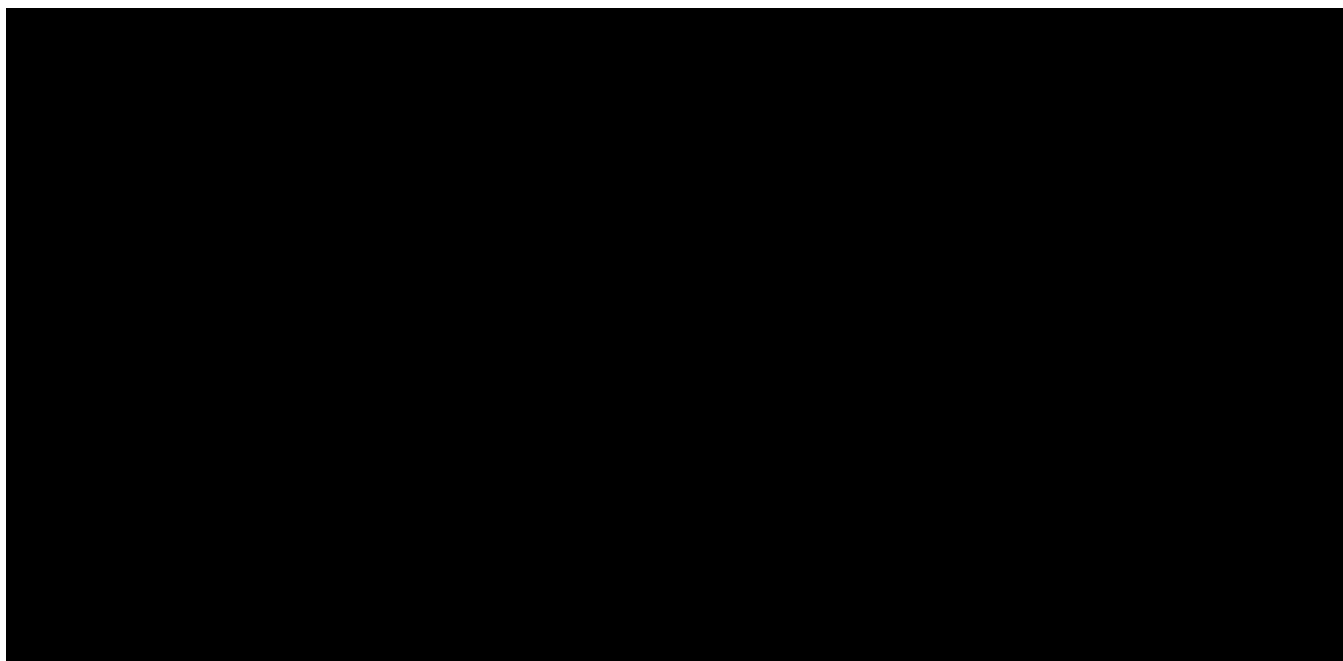
PREMESSA..... 1
1. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI OBIETTIVI 2



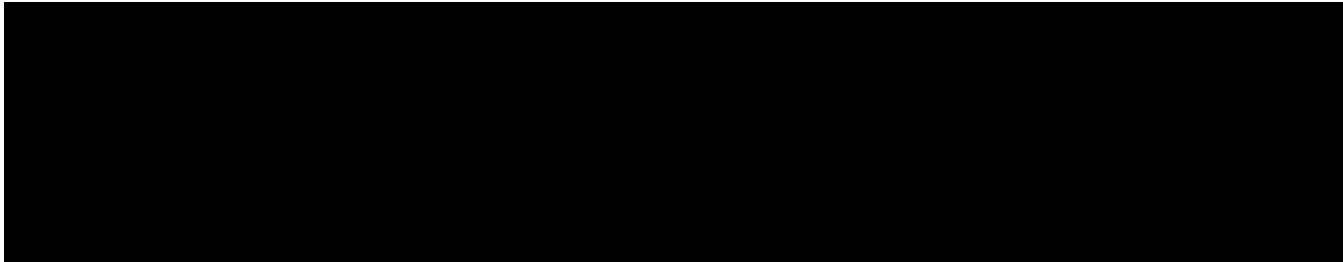
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE 6



3. METODOLOGIA UTILIZZATA PER DEFINIRE LE POLITICHE DI MANUTENZIONE 10



4. MANUTENZIONE ORDINARIA IMPIANTI E RETI FOGNARIE..... 24



5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI E RETI FOGNARIE..... 31

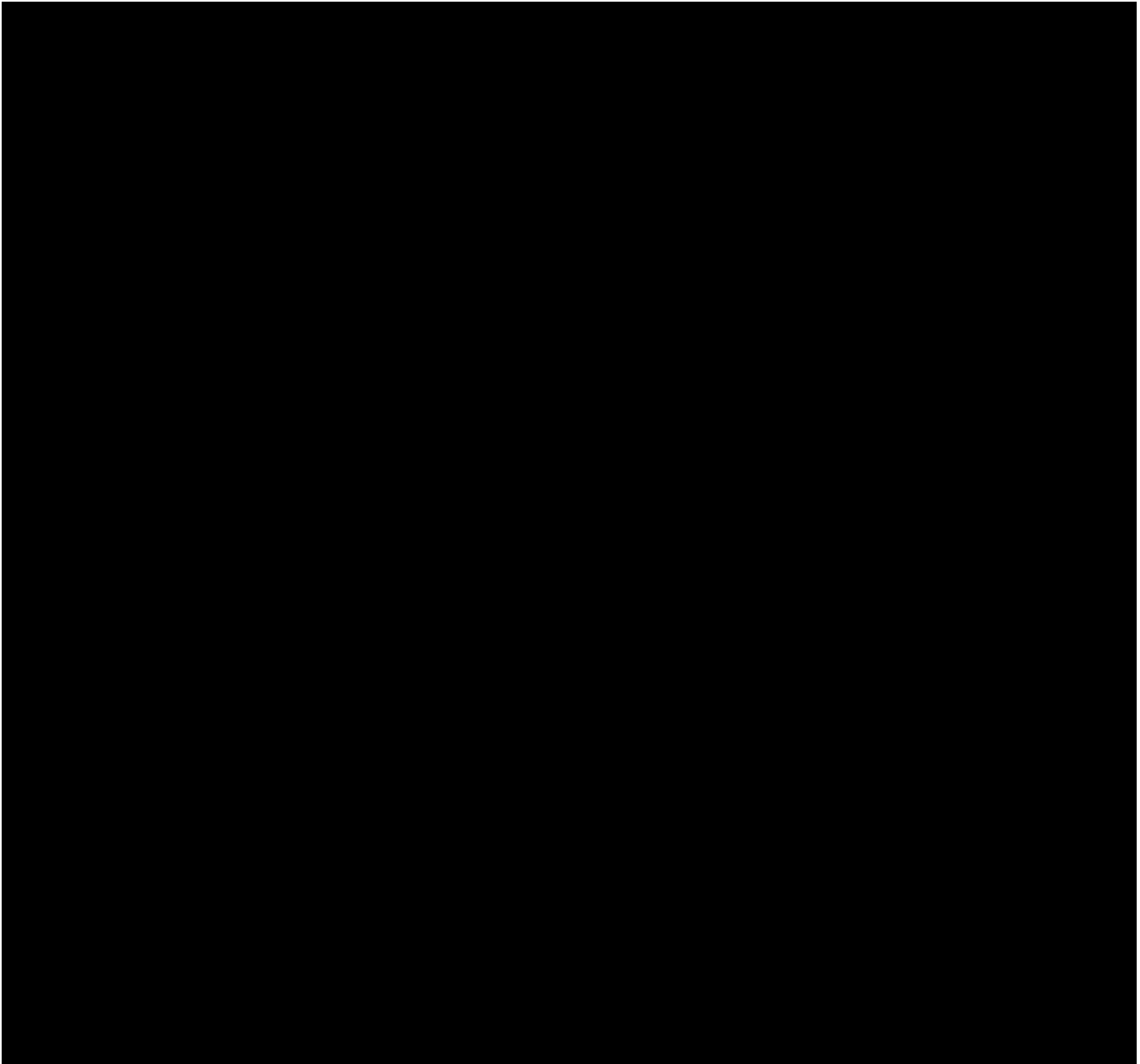


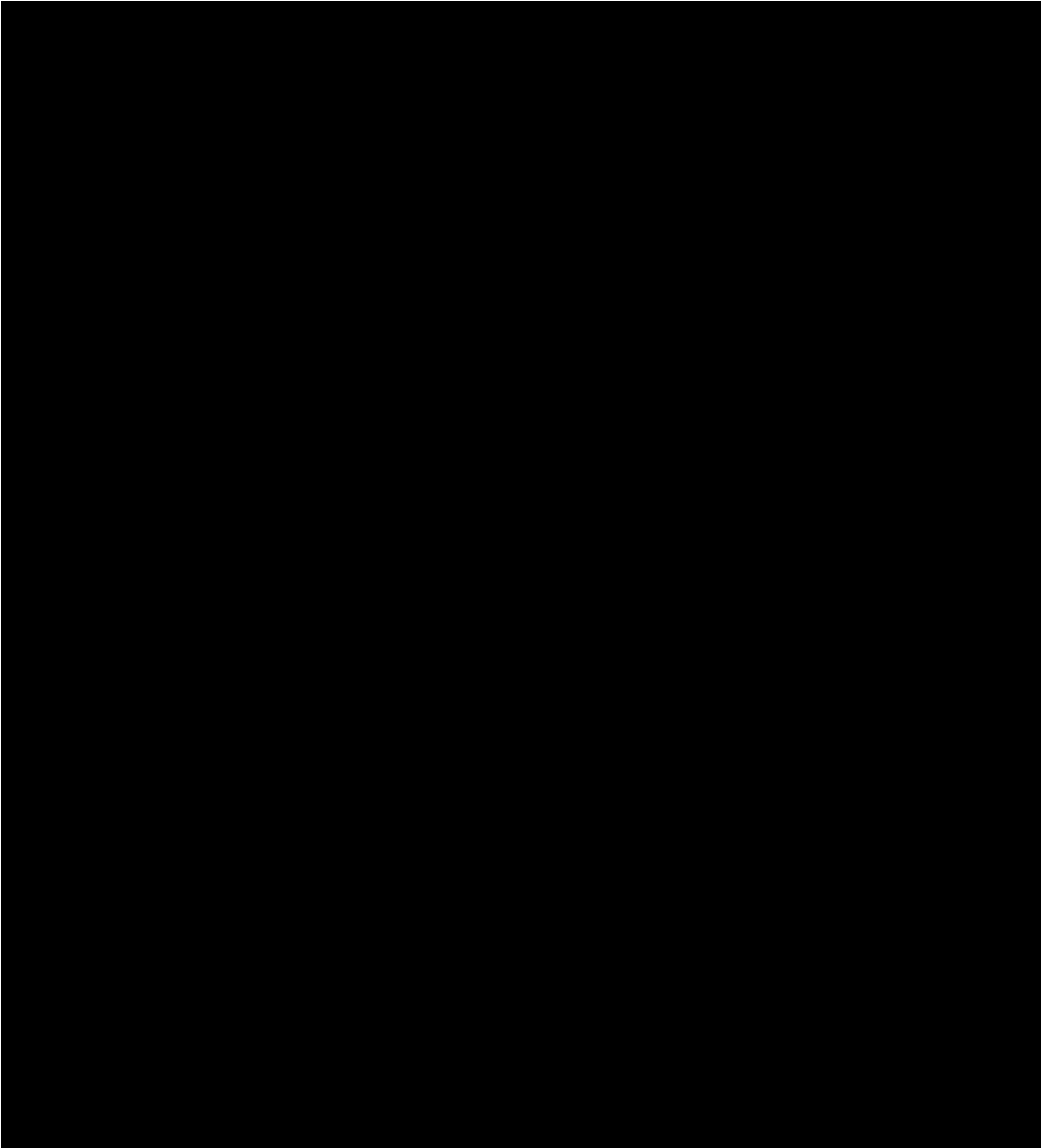
6. INDICATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE..... 34

7. MODELLO ORGANIZZATIVO E OPERATIVO DI GESTIONE..... 35

8. CONCLUSIONI..... 38







PREMESSA

La presente relazione fornisce le linee guida per il piano di manutenzione delle reti e degli impianti di fognatura che costituiranno, in una fase successiva, la struttura del Piano Generale di Manutenzione, ovvero ne definiranno in maniera sistematica e sintetica gli obiettivi, i criteri di pianificazione, le analisi preliminari, le tipologie e le modalità di intervento, l'organizzazione, le frequenze, le tempistiche di programmazione ed esecuzione, i risultati attesi e le proposte di miglioramento.

Come sarà dettagliato nei prossimi paragrafi della presente relazione, per la gestione degli impianti e delle reti, il Proponente adotterà una metodologia "*risk-based asset management*" che ha come basi:

- strategia del servizio;
- conoscenza degli impianti: "*asset registry*", GIS (georeferenziazione), documentazione *as-built*, ecc.;
- organizzazione e persone;
- "*risk-based decision making*."

Le strategie di manutenzione determineranno le politiche per mezzo delle quali gli *asset* delle reti e impianti fognari saranno gestiti e mantenuti quotidianamente per ottenere l'uso ottimale del patrimonio gestito in termini di continuità del servizio e mantenimento di elevati standard qualitativi. Gli interventi di manutenzione impattano sulla funzionalità e l'efficienza delle reti e degli impianti di fognatura per soddisfare gli standard di qualità del Servizio Idrico Integrato (di seguito anche SII) in coerenza con quanto esplicitato anche negli obiettivi di Piano d'Ambito (di seguito PdA). La funzionalità e l'efficienza degli impianti di fognatura hanno un impatto diretto su:

- la performance dei processi di fognatura;
- la riduzione dei consumi di energia elettrica;
- il rispetto dei limiti normativi imposti per l'acqua recapitata in ambiente e di quelli imposti sulle altre matrici ambientali;
- la garanzia di soddisfacimento del servizio in relazione agli abitanti equivalenti serviti, comprendendo in questi gli abitanti residenti e le attività artigianali, industriali e terziarie;
- la qualità del servizio in accordo con le esigenze di tutela e sostenibilità ambientale e con gli obiettivi di *Carbon Footprint*.

Le tipologie e le modalità di intervento sugli *assets* di fognatura sono orientate da criteri di:

- efficacia ed efficienza;
- razionalità ed economicità;
- qualità tecnica e rispondenza alle normative vigenti;
- innovazione tecnologica e di processo e digitalizzazione;
- ottimizzazione degli interventi (in termini di numero, tipologia, tempistiche, frequenze e risorse) attraverso sistemi avanzati di gestione della manutenzione.

Infine, le scelte strategiche relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria, con il supporto di sistemi tecnologici, saranno definite valutando preliminarmente:

- sicurezza per i lavoratori
- probabilità del rischio di disservizi alle utenze;
- conseguenze nei confronti dell'ambiente
- efficacia del processo ed efficienza energetica;
- età e stato di conservazione dell'*asset*;
- esaltazione dell'integrazione degli impianti di fognatura nel tessuto urbano.

Le logiche di pianificazione delle attività e degli interventi sono finalizzate alla massimizzazione degli obiettivi definiti dal Bando di Gara e dal PdA, garantendone la coerenza con le normative dell'Autorità ed i regolamenti regionali, tenendo in conto le possibili evoluzioni del contesto di riferimento. Sarà inoltre garantito il costante "*interchange request*" con il Concessionario, la Stazione Appaltante ed il territorio.

L'organizzazione ed il dimensionamento delle funzioni aziendali che si occupano del processo manutentivo degli *assets*, la loro migliore dislocazione sul territorio, la pianificazione dei turni di lavoro e di reperibilità tecnica ed operativa del personale, le scelte di *make or buy*, come le logiche di acquisto e stoccaggio dei materiali necessari per la manutenzione, saranno coerenti con i criteri e i principi precedentemente elencati, con una logica di utilizzo razionale delle risorse economiche e uso sostenibile delle risorse naturali nel rispetto e tutela dell'ambiente.

1. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI OBIETTIVI

Il PdA indica come criticità del servizio fognatura gli elementi riportati in Tabella 1. Non verrà invece presa in esame la criticità C1 in quanto non in ambito rispetto alla presente relazione. La manutenzione di reti e impianti di fognatura ha come primario obiettivo il miglioramento dell'efficienza e dello stato di conservazione delle reti e degli impianti di fognatura con, conseguente e contestuale, riduzione di altre eventuali criticità individuate nel contesto della gestione operativa degli asset, e il miglioramento dei livelli generali e particolari di servizio ad essi legati.

In questa sezione si descrive il quadro degli obiettivi rappresentandone per ciascuno il valore di riferimento del PdA (pagina 363 – Parte A: ricognizione delle infrastrutture_III-2.6 Sintesi delle Criticità - anno 2016) relativamente al servizio fognario. La Tabella 1 riporta una sintesi dei valori di riferimento al 2016 e dei principali obiettivi presenti nel PdA sui quali ha impatto diretto la manutenzione delle reti e degli impianti di fognatura Bacino di affidamento di Reggio Emilia per il periodo 2021-2040. Questi sono stati suddivisi tra obiettivi riscontrabili nel PdA, integrati e aggiornati dalle delibere e normative regionali, obiettivi ARERA e altri obiettivi individuati da un'analisi del PdA.

Tabella 1 - Sintesi degli obiettivi presenti nel PdA per il servizio fognatura

Criticità	Criticità ARERA (allegato 1 Det. Dir. n. 3/2014)	Indicatore da PdA	UdM	Valore 2016	2030	2040
C – Criticità del servizio di fognatura da PdA						
C1	Assenza infrastrutture	Estensione fognatura	Abitanti equivalenti non serviti/tot. Abitanti equivalenti (%)	ND	20	20
C2.1	Obsolescenza reti	Stato di conservazione	Insufficiente, sufficiente, discreto, buono, ottimo	Discreto	Mantenim./ miglioramento efficienza impiantistica	Mantenim./ miglioramento efficienza impiantistica
C2.2	Obsolescenza impianti	Stato di conservazione	Insufficiente, sufficiente, discreto, Buono, ottimo	Discreto	Mantenim./ miglioramento efficienza Impiantistica	Mantenim./ miglioramento efficienza Impiantistica
C3	Fuoriuscite e allagamenti	M4a - Frequenza allagamenti e/o sversamenti da fognatura	Numero di fuoriuscite/ 100km di rete	4,928	1,2 - (Del. 917/2017/R/I DR di AEEGSI 27/12/2017)	<= 1 - (Del. 917/2017/R/I DR di AEEGSI 27/12/2017)
Altri obiettivi previsti da ARERA per il servizio di fognatura						
-	M4b – Adeguatezza normativa degli scaricatori di piena	% non adeguati	Classe di appartenenza	0	ND	ND
-	M4c – controllo degli scaricatori di piena	% non controllati	Classe di appartenenza	0	ND	ND
Altri obiettivi da PdA per il servizio Fognatura						
Criticità da PdA			UdM	Valore 2016	2030	2040
Indisponibilità localizzazione e base informativa reti fognatura			% di rete conosciuta e digitalizzata	ND	ND	ND
Efficienza della rete fognatura			N. Di guasti per 100km di rete	100	ND	ND

Fonte. PdA – Tabella III – 2.6.1

Nella tabella sono indicati, ove presenti, sia il valore attuale considerato come riferimento, che nel PdA viene definito come il valore registrato per ogni indicatore nel 2016, sia i valori obiettivo per gli anni 2030 e 2040. Per altri obiettivi dove il PdA non riportava valori obiettivo, il **Proponente nei capitoli successivi proporrà obiettivi importanti tali da ridurre o eliminare le criticità evidenziate.**

Di seguito si fornisce una descrizione sintetica degli obiettivi che il Proponente intende proporre e su cui avranno un diretto impatto le attività di manutenzione degli impianti e reti di fognatura. Le analisi necessarie a definire le soluzioni tecniche per il raggiungimento degli obiettivi saranno esposte nel Capitolo 3, la strategia e le modalità di raggiungimento saranno oggetto sempre del Capitolo 3, mentre la pianificazione realizzativa degli obiettivi sarà sviluppata nel Capitolo 4 della presente relazione.

Le attività di manutenzione di reti e impianti fognari hanno un impatto significativo sulle seguenti criticità (ARERA all. 1 Det. Dir. N° 3/2014) ed i conseguenti livelli obiettivo presenti nel PdA e riportati nell'allegato 8 del Disciplinare Tecnico, quali:

C 2.1 – Obsolescenza Reti

Il mantenimento dell'efficienza e del buono stato delle reti di fognatura nonché, laddove possibile, il loro miglioramento costituiscono l'obiettivo primario delle politiche delle strategie e delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria attuata dal Proponente; in particolare, è grazie e per effetto della manutenzione straordinaria che si avranno miglioramenti concreti nello stato di conservazione delle reti, a prolungarne la vita utile, ad aumentarne l'efficienza e l'affidabilità e a ridurre sensibilmente la probabilità di guasto/rottura e di disservizio, consolidando invece la continuità del servizio. Il Proponente si pone come obiettivo al 2030 e 2040 di realizzare un piano di manutenzione che migliori significativamente il livello di riferimento al 2016 e il livello obiettivo fissato dalla Stazione Appaltante, coniugando la conoscenza e l'esperienza gestionale maturata alle opportunità offerte dalla digitalizzazione e dall'innovazione tecnologica, **portando l'indicatore dall'attuale Discreto a Ottimo** secondo la progressione indicata nella tabella seguente (Tabella 2).

Tabella 2 - Obiettivi Criticità C2.1

Criticità	Criticità ARERA (Allegato 1 Det. Dir. n. 3/2014)	Indicatore da PDA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
C 2.1	Obsolescenza reti	Stato di conservazione	Insuff., sufficiente, discreto, buono, ottimo	Discreto	Mantenimento/miglioramento efficienza impiantistica	Mantenimento/miglioramento efficienza impiantistica
Obiettivi del Proponente					Ottimo	Ottimo

Fonte: elaborazione interna

C 2.2 – Obsolescenza Impianti

Il mantenimento dell'efficienza e del buono stato degli impianti di sollevamento fognatura nonché, laddove possibile, il miglioramento costituiscono l'obiettivo primario delle politiche delle strategie e delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria attuata dal Proponente; in particolare, è grazie e per effetto della manutenzione straordinaria che si riuscirà a migliorare concretamente lo stato di conservazione degli impianti, a prolungarne la vita utile, ad aumentarne l'efficienza e l'affidabilità e a ridurre sensibilmente la probabilità di guasto/rottura e di disservizio, consolidando invece la continuità del servizio. Il Proponente si pone come obiettivo al 2030 e 2040 di realizzare un piano di manutenzione che migliori sensibilmente il livello di riferimento al 2016 e il livello obiettivo fissato dalla Stazione Appaltante, coniugando la conoscenza e l'esperienza gestionale maturata alle opportunità offerte dalla digitalizzazione e dall'innovazione tecnologica, **portando l'indicatore dall'attuale Discreto a Ottimo** secondo la progressione indicata nella tabella seguente (Tabella 3).

Tabella 3 - Obiettivi Criticità C2.2

Criticità	Criticità ARERA (Allegato 1 Det. Dir. n. 3/2014)	Indicatore da PDA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
C 2.2	Obsolescenza Impianti	Stato di conservazione	Insuff., sufficiente, discreto, buono, ottimo	Discreto	Mantenimento/miglioramento efficienza impiantistica	Mantenimento/miglioramento efficienza impiantistica
Obiettivi del Proponente					Ottimo	Ottimo

Fonte: elaborazione interna

C3 – Fuoriuscite e allagamenti

Anche per la risoluzione di questa criticità individuata dalla Stazione Appaltante il mantenimento dell'efficienza e del buono stato di conservazione delle reti di fognatura nonché, laddove possibile, il miglioramento, costituiscono l'obiettivo primario delle politiche, delle strategie e delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria attuata dal Proponente. Tale condizione si ripercuoterà favorevolmente sulla riduzione del numero di Fuoriuscite e Allagamenti, sia per effetto della manutenzione ordinaria e ispettiva, sia grazie alla manutenzione straordinaria migliorando lo stato di conservazione delle reti, prolungandone la vita utile e riducendo sensibilmente la probabilità di guasto/rottura e di disservizio. **Il Proponente si pone come obiettivo di portare, nell'anno 2030, il numero di fuoriuscite e allagamenti ogni 100 km di rete ad un valore inferiore ad 1 e, nel 2040, di abbassarlo a 0,5** secondo quanto indicato nella tabella seguente (Tabella 4). I valori indicati migliorano significativamente il valore di riferimento al 2016 e il livello obiettivo, già di per sé ambizioso, fissato dalla Stazione Appaltante, coniugando la conoscenza e l'esperienza gestionale maturata alle più moderne tecniche di manutenzione ed alle opportunità offerte dalla digitalizzazione e dall'innovazione tecnologica.

Tabella 4 - Obiettivi Criticità C3

Criticità	Criticità ARERA (Allegato 1 Det. Dir. n. 3/2014)	Indicatore da PDA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
C3	Fuoriuscite e allagamenti	M4a- Frequenza allagamenti e/o sversamenti da fognatura	Numero di fuoriuscite /100km di rete	4,928	1,2 - (Del. 917/2017/R/ID R di AEEGSI 27/12/2017)	<= 1 - (Del. 917/2017/R/ID R di AEEGSI 27/12/2017)
Obiettivi del Proponente					<= 1	0,5

Fonte: elaborazione interna

Oltre all'indicatore M4a inserito fra gli obiettivi previsti in PdA e fatti propri dalla Stazione Appaltante la Delibera AEEGSI del 27 dicembre 2017 917/2017/R/IDR definisce altri livelli minimi ed obiettivi di qualità tecnica nel SII ed in particolare nel servizio Fognatura; sono riportati di seguito gli obiettivi previsti riguardo i macro-indicatori che regolano gli standard generali di fognatura, ripresi anche all'interno delle criticità segnalate nel PdA e nei livelli di servizio obiettivo del Disciplinare Tecnico.

Macro-indicatore M4b – Adeguatezza normativa degli scaricatori di piena

La manutenzione ordinaria e straordinaria prevista dalle linee guida delineate dal Proponente nel presente documento, permetterà di mantenere in perfetta efficienza gli scaricatori di pieni esistenti verificandone con continuità il corretto funzionamento e la corretta adeguatezza anche a fronte di eventuali cambiamenti antropici al tessuto urbano ed extraurbano che possano comportare modifiche quantitative e qualitative agli insediamenti residenziali, industriali e/o commerciali. Nel caso in cui le manutenzioni ordinarie ed ispettive rilevassero problemi o carenze infrastrutturali, dovute alle evoluzioni antropiche di cui sopra o a cambiamenti normativi, l'enorme mole di dati registrati dal sistema WFM si coniugherà con le strategie e le azioni di manutenzione straordinaria adottate dal Proponente consentendo l'esecuzione di quelle modifiche strutturali al manufatto tali da renderlo ancora perfettamente adeguato all'uso e di fatto aumentandone la vita utile. Tale approccio manutentivo consentirà **il mantenimento del valore M4b “% dei manufatti non adeguati alla norma” al valore 0 (zero) fino al 2040**. Si veda la tabella 5 sotto riportata.

Tabella 5 - Obiettivi Macro-indicatore M4b

Macro-indicatore	Indicatore da PdA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
M4b – Adeguatezza normativa degli scaricatori di piena	% non adeguati	Classe di appartenenza	0	ND	ND
Obiettivi del Proponente				0	0

Fonte: elaborazione interna

Macro-indicatore M4c – Controllo degli scaricatori di piena

La manutenzione ordinaria e straordinaria prevista dalle linee guida delineate dal Proponente nel presente documento, permetterà il sistematico controllo degli scaricatori di pieni esistenti verificandone con continuità la pulizia che, su questo tipo di manufatto, è sinonimo di corretto funzionamento ed il grado di conservazione

generale. Nel caso in cui le manutenzioni ordinarie ed ispettive rilevassero problemi o carenze infrastrutturali, l'enorme mole di dati registrati dal sistema WFM si coniugheranno con le strategie e le azioni di manutenzione straordinaria adottate dal Proponente consentendo l'esecuzione di manutenzioni straordinarie che garantiranno di renderlo ancora perfettamente adeguato all'uso e di aumentarne la vita utile.

Tale approccio manutentivo, oltre ad essere in linea quanto previsto dal macro-indicatore, consentirà il **mantenimento del valore M4c “% di manufatti non controllati” al valore 0 (zero) fino al 2040**. Si veda la tabella 6 sotto riportata.

Tabella 6 - Obiettivi Macro-indicatore M4c

Macro-indicatore	Indicatore da PdA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
M4c – controllo degli scaricatori di piena	% non controllati	Classe di appartenenza	0	ND	ND
Obiettivi del Proponente				0	0

Fonte: elaborazione interna

Sia il punto III-3.1 Obiettivi del Piano – Generalità inserito nella parte A: Ricognizione delle Infrastrutture del PdA di Reggio Emilia, che gli specifici punti III-3.4 Obiettivi per il Sistema di Fognatura e il III-2.3.1 il Livello di conoscenza del Sistema Fognatura, individuano come criticità il livello di conoscenza, non sempre adeguato, delle caratteristiche delle reti soprattutto di fognatura. Il Proponente ritiene che le presenti linee guida ed il successivo piano di manutenzione ordinaria e straordinaria possano, nel caso ve ne fosse effettivamente la necessità, dare un forte contributo alla risoluzione di questa criticità.

Tabella 7 - Obiettivi del Proponente relativamente alla conoscenza delle infrastrutture gestite

Criticità da PdA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030 del Proponente	Livello obiettivo 2040 del Proponente
Indisponibilità localizzazione e base informativa reti fognatura	% di rete conosciuta e digitalizzata	ND	100%	100%

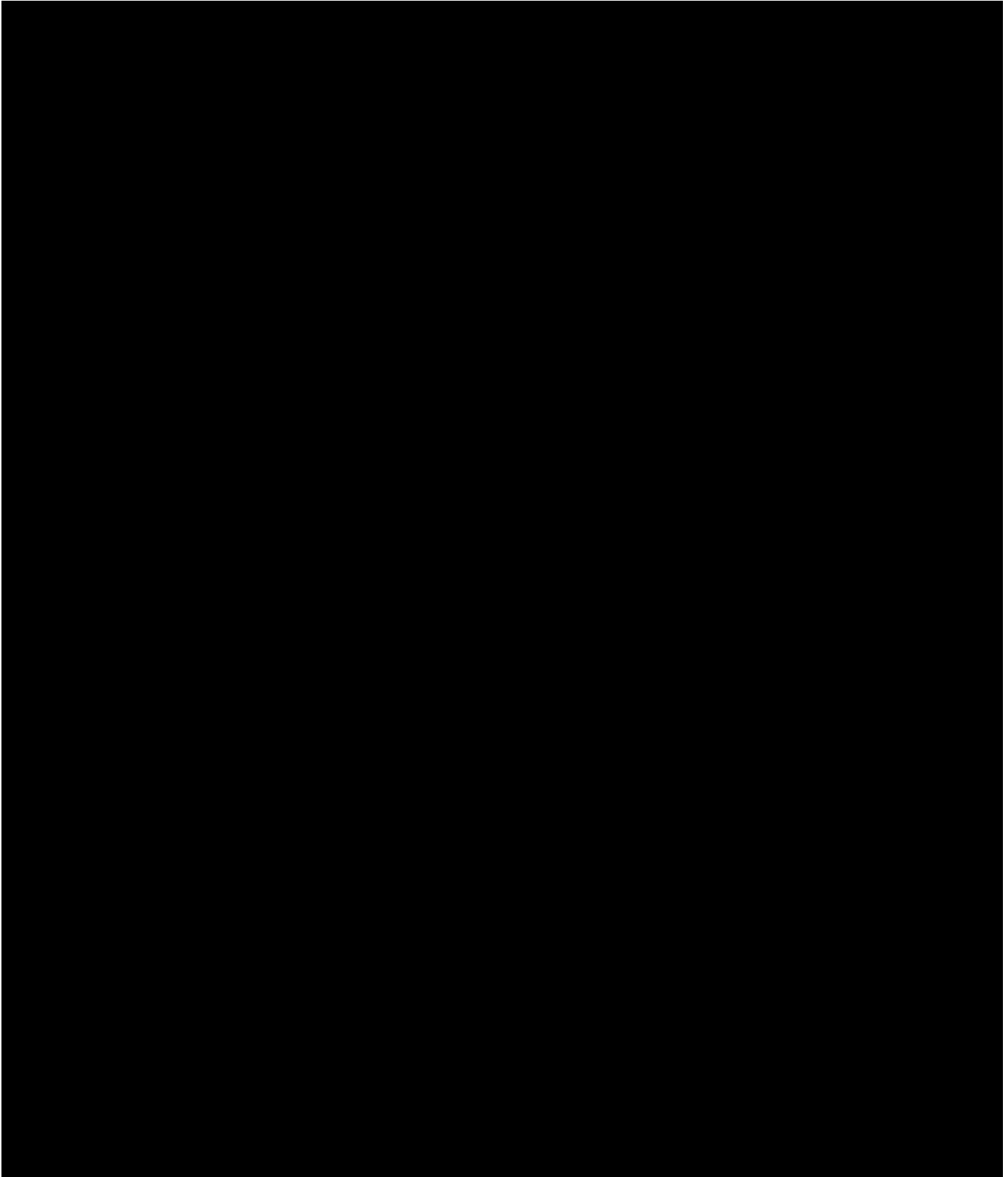
Fonte: elaborazione interna

Al punto III-2.3 Sistema di Fognatura inserito nella parte A Ricognizione delle infrastrutture del PdA all'ultimo capoverso del paragrafo III 2.3.1 si afferma che il valore dei guasti sulla rete si attesta ad un valore di 100 ogni 100 km di rete. Il valore viene definito nella norma, ma il Proponente, attraverso le strategie di manutenzione ordinaria e straordinaria che porrà in campo, si pone l'**obiettivo di ridurre considerevolmente il numero di guasti per 100 km**, in via prioritaria per garantire una migliore affidabilità del servizio, ma anche per migliorare il posizionamento all'interno della classe di appartenenza dei parametri di Qualità tecnica M4. Infatti, il numero di guasti per 100 km di rete ispezionata è monitorato con l'indicatore G4.1 da ARERA e a parità di classe di appartenenza identifica il gestore più meritorio.

Tabella 8 - Obiettivi del Proponente relativamente al numero di guasti ogni 100 km di rete

Criticità da PdA	UdM	Valore attuale (2016)	Livello obiettivo 2030 del Proponente	Livello obiettivo 2040 del Proponente
Efficienza della rete fognatura	N. di guasti per 100 km di rete	100	60	40

Fonte: elaborazione interna



2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE

Nella presente sezione sarà fornita evidenza delle analisi svolte sia sui principali aspetti sia sulle relative previsioni di scenario evolutivo, che caratterizzano il perimetro di gara in modo da garantire la rispondenza di quanto proposto dal Proponente, sia in termini di vincoli tecnico-ambientali-gestionali sia a livello normativo e regolatorio. Il quadro descrittivo della situazione attuale, riportato nei documenti di gara, è il punto di partenza delle evoluzioni ipotizzate in questa offerta. In aggiunta, le analisi svolte ed esposte di seguito costituiranno i riferimenti di *input* alla base della definizione del Piano Generale di Manutenzione che governerà la conduzione delle reti e degli impianti gestiti per il raggiungimento degli obiettivi definiti nel precedente Capitolo.

Nel presente Capitolo saranno esposte le analisi e relativi impatti sulla pianificazione del servizio rispetto a:

- 1) normativa e regolazione;
- 2) territorio e consumi;

Di seguito un elenco degli ambiti che sono stati analizzati per reperire le informazioni necessarie alla compilazione del documento di Gara per dimostrare la compatibilità di quanto offerto con il contesto proposto

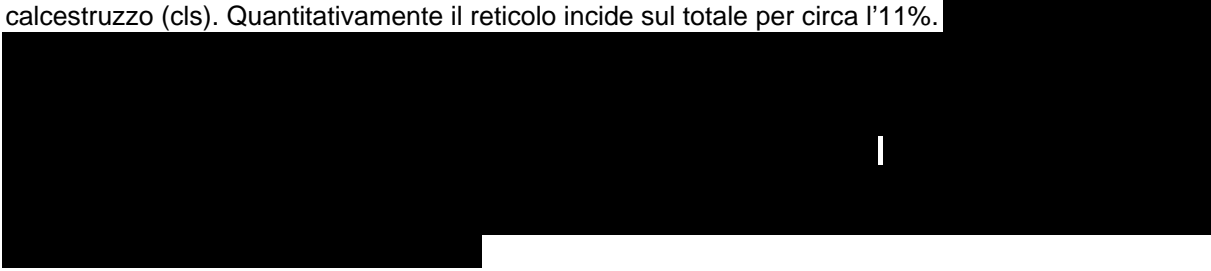
La conduzione del servizio di gestione di reti e impianti fognatura e la manutenzione dei relativi asset è impattata dai seguenti riferimenti normativi in aggiunta a quanto previsto dal Contratto di Servizio per il SII in essere:

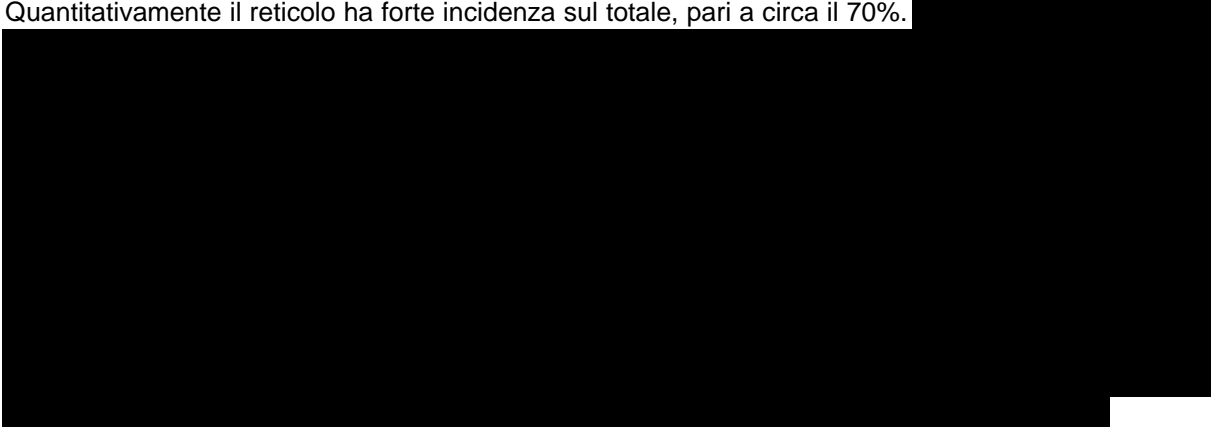
- D.Lgs 152/06 “Norme in materia ambientale”;
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 15 APRILE 2019, N. 569 Aggiornamento dell'elenco degli agglomerati esistenti di cui alla delibera di Giunta regionale n. 201/2016 e approvazione delle direttive per il procedimento di autorizzazione allo scarico degli impianti per il trattamento delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati e delle reti fognarie ad essi afferenti;
- Regolamento di pubblica fognatura della provincia di Reggio Emilia;
- Disciplinare tecnico approvato da ATERSIR;
- Carta dei servizi per il SII;
- Convenzioni fra amministrazioni comunali ed enti gestori;
- RD 11/12/1933 n. 1778 “Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici”;
- Regolamento Regionale n.41 20/11/2011 “Regolamento per la disciplina del procedimento di concessione di acqua pubblica”;
- Piano di Tutela delle Acque approvato con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005;
- PTCP di Reggio Emilia 2010;
- Piano di Conservazione della Risorsa redatto da ATO 3 2005;
- Autorizzazioni Ambientali (AUA, AIA e AU);
- D. Lgs. 81/08 “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”;
- D.P.R. 177/11 “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81”;
- INAIL 2019 “Rimozione in sicurezza delle tubazioni idriche interrate in cemento amianto”;
- Certificazione UNI EN ISO 9001;
- Certificazione UNI EN ISO 14001:2015;
- Certificazione UNI EN ISO 45001:2018;
- Norme tecniche di settore e specifiche tecniche aziendali su materiali e componenti.

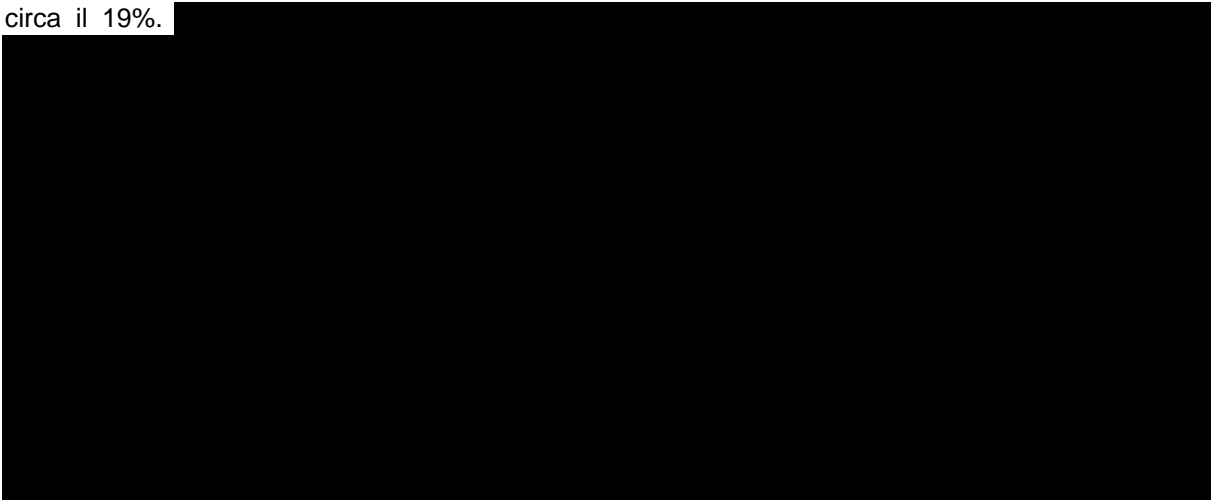
Per la definizione delle politiche di Manutenzione Ordinaria e Straordinaria su Impianti e Reti, il Proponente adotta i seguenti riferimenti normativi:

- UNI ISO 31000:2018 “*Risk management – Guidelines*”;
- UNI ISO 55000:2015 “Gestione dei beni (*asset management*) - Panoramica, principi e terminologia”;
- UNI ISO 55001:2015 “Gestione dei beni (*asset management*) - Sistemi di gestione – Requisiti”;
- UNI ISO 55002:2018 “*Asset management — Management systems — Guidelines for the application of ISO 55001*”;
- UNI 10366:2007 “Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione”;
- UNI EN 13306:2018 “Manutenzione - Terminologia di manutenzione”;
- UNI EN 15341:2019 “Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (*KPI*)”;
- UNI 10366:2007 “Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione”;
- UNI 11063:2017 “Manutenzione - Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria”;
- UNI EN 16991:2018 Metodologia RBI (*Risk Based Inspection*);
- UNI EN ISO 19650-1:2019 “*BIM: Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni*”.

Il bacino di affidamento di Reggio Emilia oggetto di Gara coinvolge tutti i comuni ad eccezione del Comune di Toano; il territorio presenta caratteristiche tali da poter essere suddiviso in tre macro-aree omogenee per conformazione e caratteristiche degli impianti di fognatura (come evidenziato dai dati riportati nel PdA):

- **la zona montana:** le reti e gli impianti di fognatura inseriti nel contesto montano del bacino di affidamento di Reggio Emilia sono caratterizzati da schemi funzionali in cui recapitano in prevalenza scarichi di tipo civile perché è minima la presenza di attività di tipo industriale. Il reticolo è prevalentemente di tipo misto con condotte di dimensioni medio piccole prevalentemente di calcestruzzo (cls). Quantitativamente il reticolo incide sul totale per circa l'11%.


- **la zona di pianura:** le reti e gli impianti di fognatura inseriti nel contesto di pianura del bacino di Reggio Emilia sono caratterizzati da schemi funzionali in cui recapitano scarichi di tipo civile, ma con importanti contributi di tipo industriale e alimentare per effetto della forte presenza di attività di produzione e trasformazione. Il reticolo è anche in questo caso prevalentemente di tipo misto, anche se le nuove urbanizzazioni sono costruite con reticoli separati che però, spesso, recapitano in collettori finali ancora di tipo misto; le condotte sono di dimensioni maggiori, con prevalenza di calcestruzzo nei diametri di media dimensione, mentre nelle condotte di piccole dimensioni prevalgono i materiali plastici. Quantitativamente il reticolo ha forte incidenza sul totale, pari a circa il 70%.


- **la zona di bassa pianura:** le reti e gli impianti di fognatura inseriti nel contesto di bassa pianura del bacino di Reggio Emilia sono caratterizzati da schemi funzionali in cui recapitano scarichi di tipo civile ma con contributi significativi anche di tipo industriale e alimentare per effetto della presenza di attività di produzione e trasformazione. Il reticolo storico è prevalentemente di tipo misto e le nuove urbanizzazioni sono costruite con reticoli separati che però, possono recapitare in collettori finali ancora di tipo misto ovvero, per le sole meteoriche, in canali di bonifica/irrigui molto presenti nella zona di bassa pianura; le condotte sono prevalentemente di dimensioni medio piccole con prevalenza di calcestruzzo nei diametri di media dimensione. Quantitativamente il reticolo non ha forte incidenza sul totale, pari a circa il 19%.


Lo scenario normativo, seppur in fermento per la maggiore sensibilità verso i temi ambientali e della conservazione delle risorse e per la rilevanza di spinte dirette ed indirette verso un sistema di economia circolare per il recupero di energia e materiali ad ogni livello del SII, viene assunto invariante rispetto al quadro

attuale. Nella consapevolezza che questa ipotesi dovrà essere rivisitata nel medio e lungo periodo del periodo di gestione del SII di Reggio Emilia, il Proponente ha redatto le linee guida del piano di manutenzione delle reti e degli impianti di fognatura con un modello flessibile e adattabile a differenti vincoli di questo tipo.

Le linee guida del piano di manutenzione delle reti e degli impianti di fognatura inglobano, oltre alle considerazioni appena riportate, tutte le informazioni fornite dalla Stazione Appaltante; in particolare considerano anche le nuove implementazioni introdotte dal PdA e saranno estese a tutti i livelli per massimizzare la capacità di gestione del processo manutentivo, l'approccio tecnico e ambientale, oltre che per consolidare l'efficacia e l'efficienza della metodologia.

La caratterizzazione puntuale degli impianti nelle sezioni che li compongono e l'individuazione dei componenti sono la base di un piano di manutenzione; all'interno del sistema di *asset management* tutti gli impianti e le reti fognarie verranno rappresentati nelle loro sezioni e componenti. Le linee guida della manutenzione delle reti e degli impianti di fognatura si applicano all'intero contesto infrastrutturale messo a disposizione dalla stazione appaltante; la consistenza dell'infrastruttura rilevata dai documenti di Gara è sintetizzata di seguito.

Tabella 9 - Consistenza infrastruttura rilevata

Impianti e reti fognarie	Lunghezza (km)	N. impianti
Impianti sollevamento acque nere/miste		200
Impianti sollevamento acque bianche		35
Sifoni		ND
Scolmatori/prese di magra		846
Vasche laminazione /prima pioggia		8
Tubazioni (tratti) acque nere/miste montagna gres	10,8	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste pianura gres	32,3	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste bassa pianura gres	12,6	
Tubazioni (tratti) acque bianche montagna gres	0,6	
Tubazioni (tratti) acque bianche pianura gres	11,6	
Tubazioni (tratti) acque bianche bassa pianura gres	2,5	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste montagna plast.	104,0	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste pianura plast.	603,2	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste bassa pianura plast.	155,9	
Tubazioni (tratti) acque bianche montagna plast.	6,5	
Tubazioni (tratti) acque bianche pianura plast.	216,0	
Tubazioni (tratti) acque bianche bassa pianura plast.	31,2	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste montagna cls	298,8	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste pianura cls	1014,4	
Tubazioni (tratti) acque nere/miste bassa pianura cls	366,6	
Tubazioni (tratti) acque bianche montagna cls	18,8	
Tubazioni (tratti) acque bianche pianura cls	363,3	
Tubazioni (tratti) acque bianche bassa pianura cls	73,3	

Fonte: allegato al PdA - Annuario delle Fognature 2016

Per quel che riguarda invece le parti di impianto ed i componenti che saranno oggetto puntuale delle attività di manutenzione, in relazione alle esperienze pregresse del gestore, in Tabella 10 si riportano i principali componenti installati sui vari impianti e reti precedentemente descritti.

Tabella 10 - Componenti principali installati su impianti e reti

Parti di impianto e componenti	
Caditoie e griglie	Misuratori portata rete
Chiusini	Misuratori e sensori di livello
Camerette	Pompe
Quadri elettrici	Valvole
Misuratori portata impianti	-

Fonte: elaborazione interna

3. METODOLOGIA UTILIZZATA PER DEFINIRE LE POLITICHE DI MANUTENZIONE

Di seguito si riportano le definizioni utilizzate nel documento, coerenti con le normative di riferimento:

Tipologia di manutenzione (caratterizzazione economica)

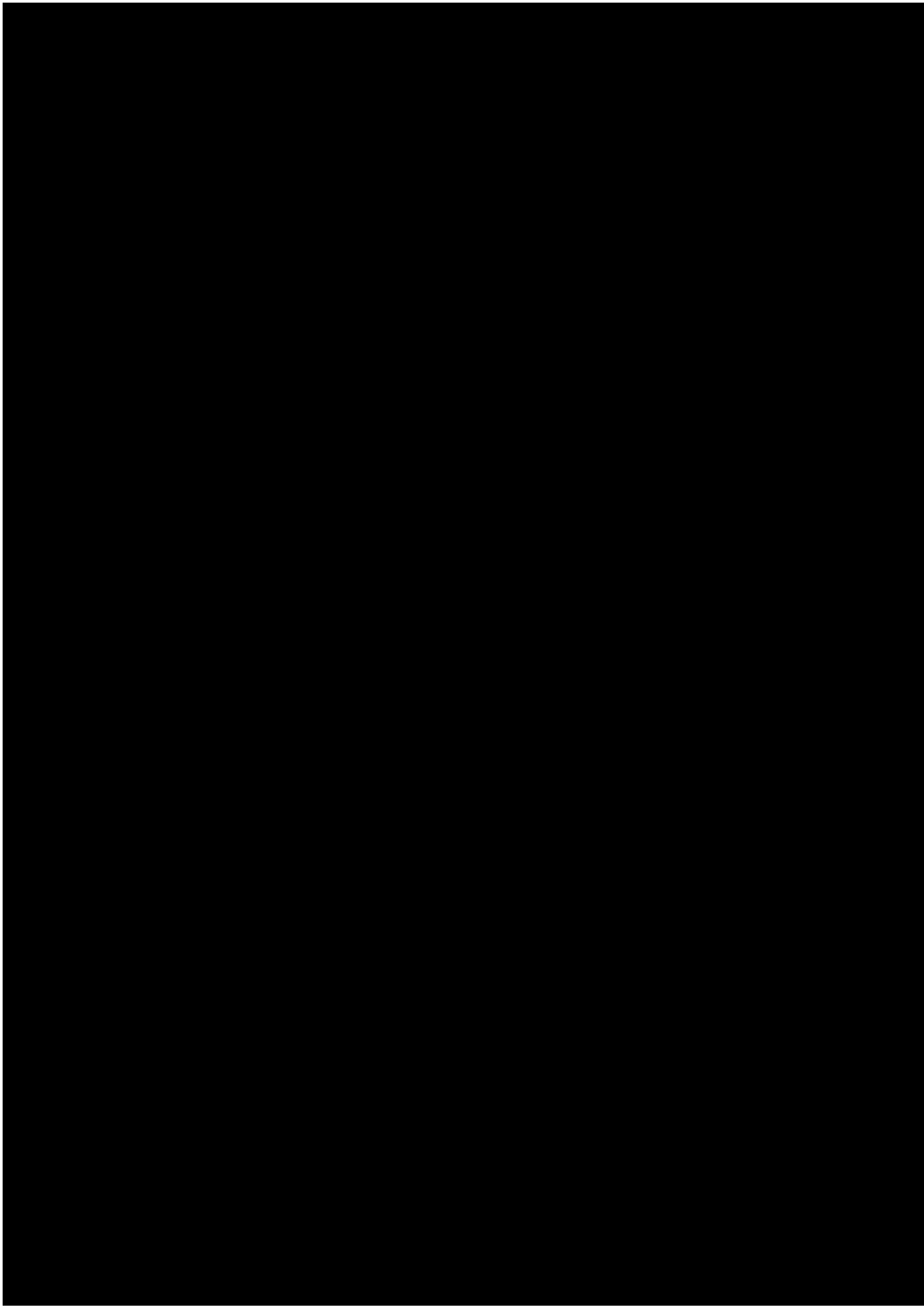
- **manutenzione ordinaria:** insieme degli interventi manutentivi atti a:
 - mantenere lo stato di integrità e le caratteristiche funzionali originarie/in essere del bene;
 - mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
 - contrastare il normale degrado;
 - assicurare la vita utile del bene;
 - ripristinare la disponibilità del bene a seguito di guasti e/o anomalie.

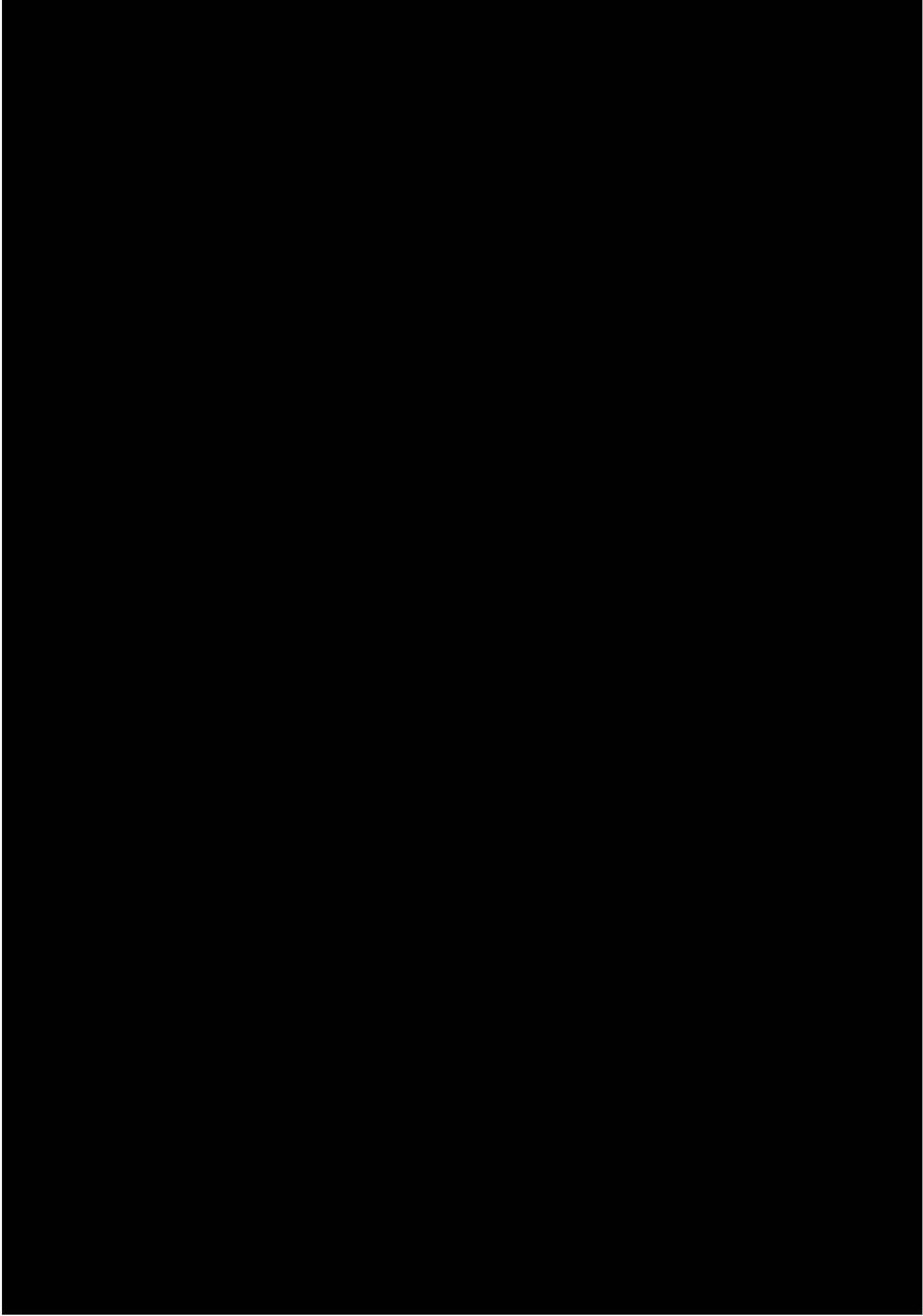
Tali interventi non modificano le caratteristiche originarie del bene stesso, lasciandone inalterata la propria struttura essenziale e destinazione d'uso. Sono generalmente richiesti a seguito di rilevazione di guasti (manutenzione correttiva), implementazione di politiche manutentive (manutenzione preventiva, ciclica, predittiva, secondo condizione), o per l'insorgere dell'esigenza di ottimizzare la disponibilità del bene o migliorarne l'efficienza (piccole modifiche che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene);

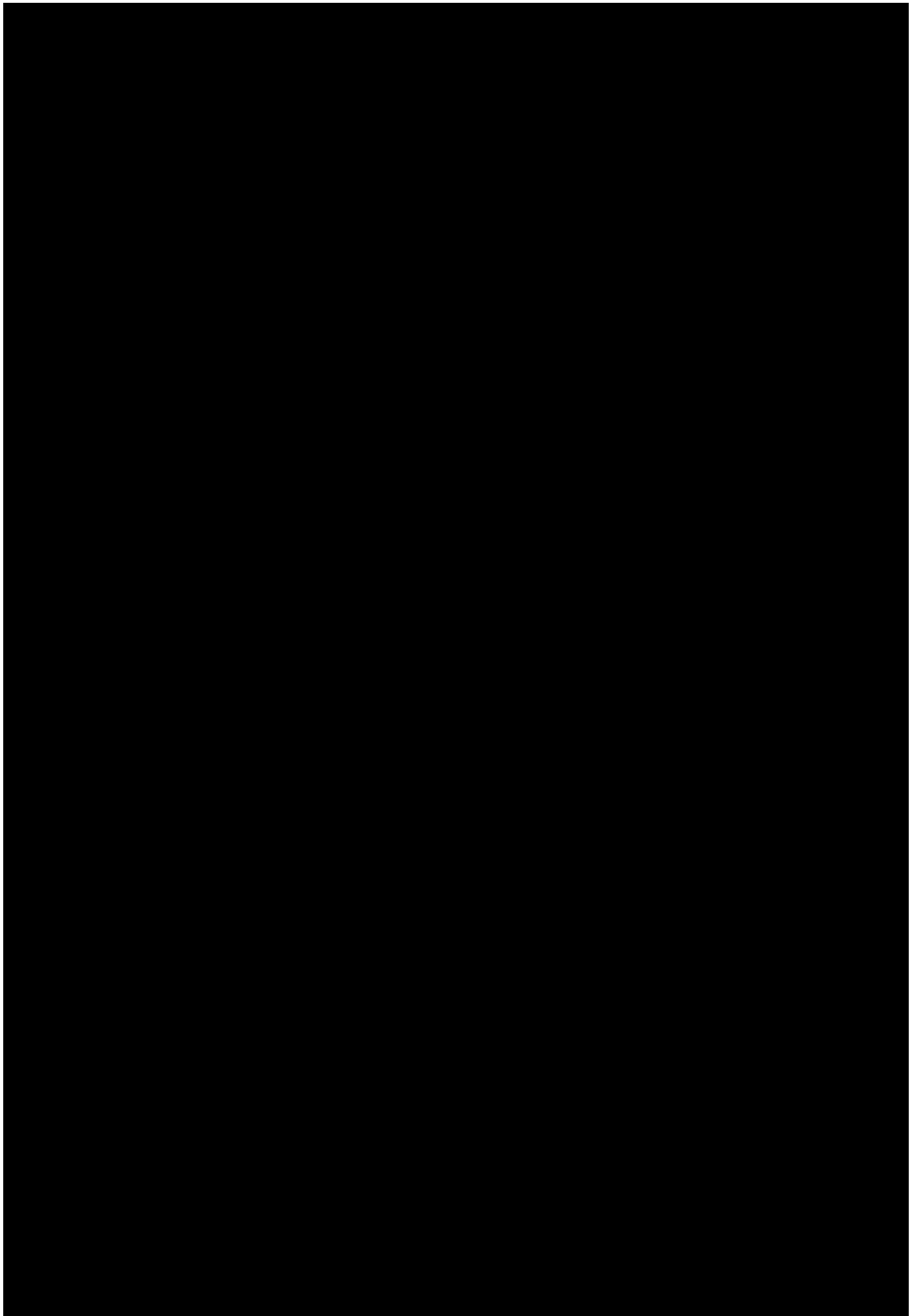
- **manutenzione straordinaria:** tale categoria racchiude gli interventi non ricorrenti (e di costo elevato, se paragonato alla stima del valore di rimpiazzo del bene e ai costi della manutenzione ordinaria), la cui esecuzione consente prolungare la vita utile e/o l'efficienza, l'affidabilità e la produttività dell'asset.

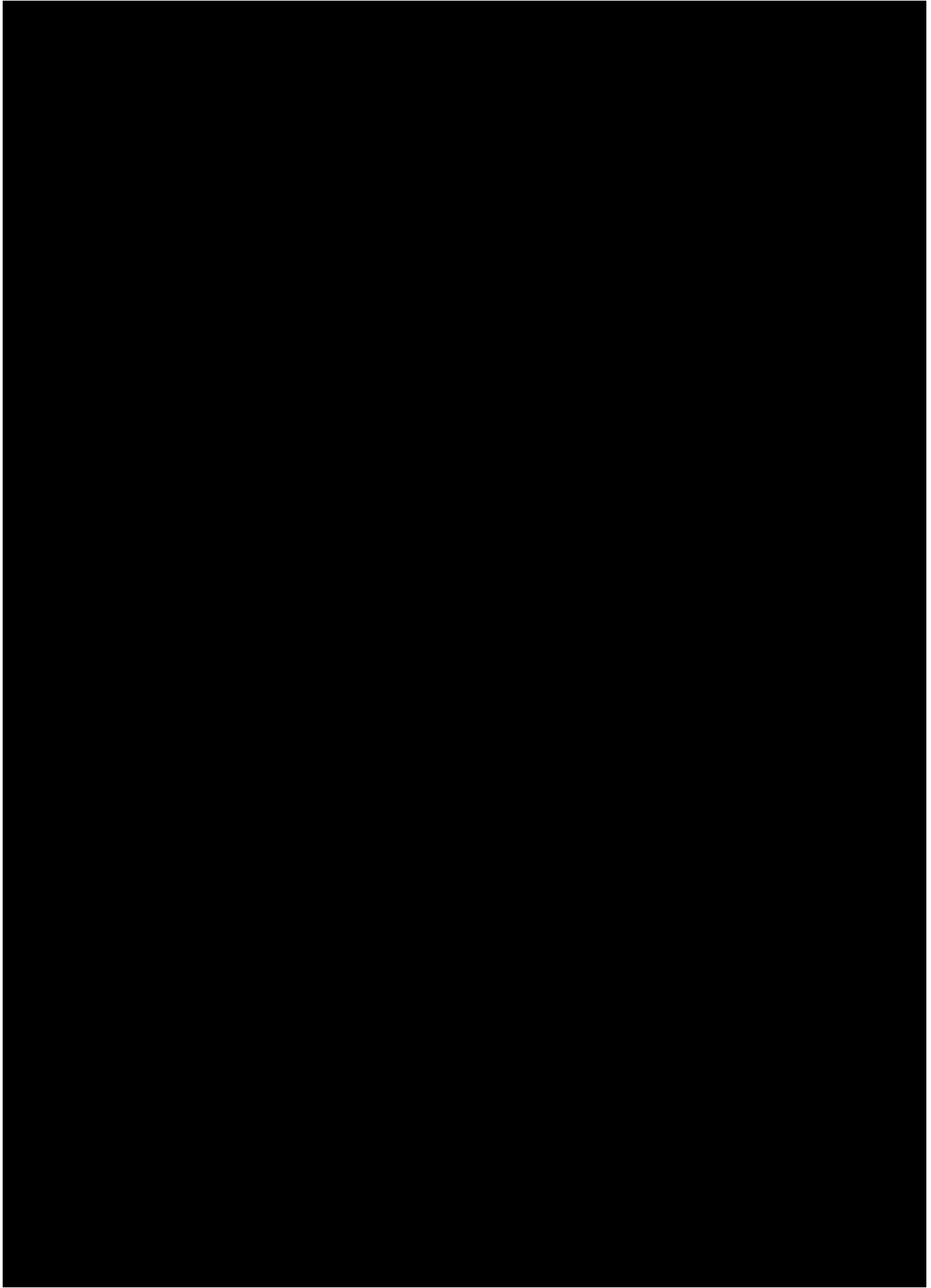
Politiche di manutenzione (caratterizzazione tecnica)

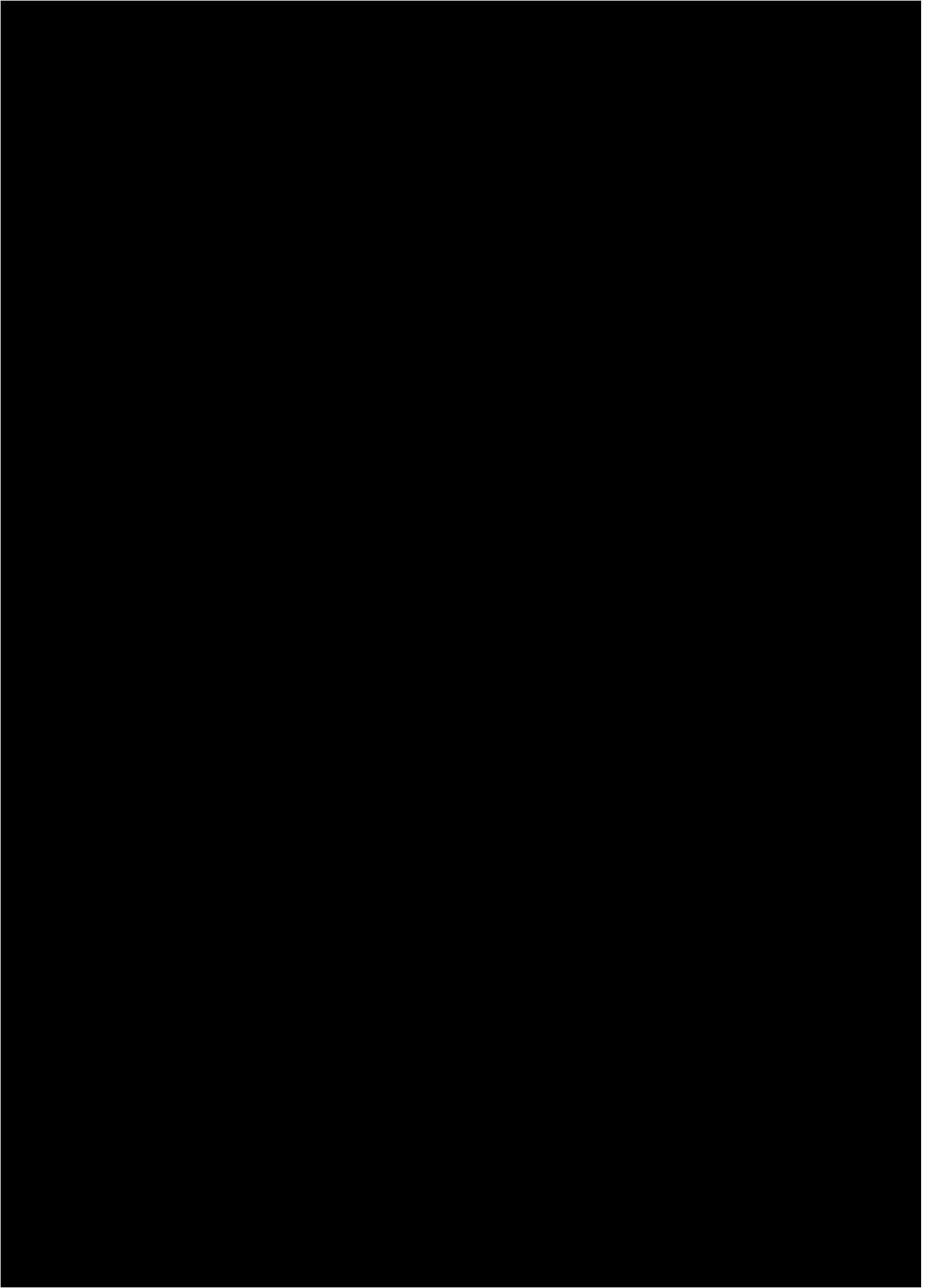
- **manutenzione a guasto o correttiva:** manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità in uno stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta per cui il Proponente distingue due distinti momenti (che possono essere senza soluzione di continuità o differiti)
 - pronto intervento: risoluzione dell'evento (es. guasto) e messa in sicurezza;
 - ripristino: ripristino delle funzionalità dell'oggetto (es. impianto, parte di impianto, attrezzatura, rete).
- **manutenzione ispettiva:** insieme delle azioni volte a giudicare il funzionamento di una parte di impianto o componente, identificare le cause di malfunzionamenti e individuare interventi atti ad assicurare un funzionamento migliore rispetto a quello in cui si trova. È una delle attività propedeutiche alla manutenzione secondo condizione;
- **manutenzione migliorativa:** insieme delle azioni di miglioramento o piccola modifica che non incrementano il valore patrimoniale del bene;
- **manutenzione preventiva:** manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o secondo criteri prescritti e prevista per ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità:

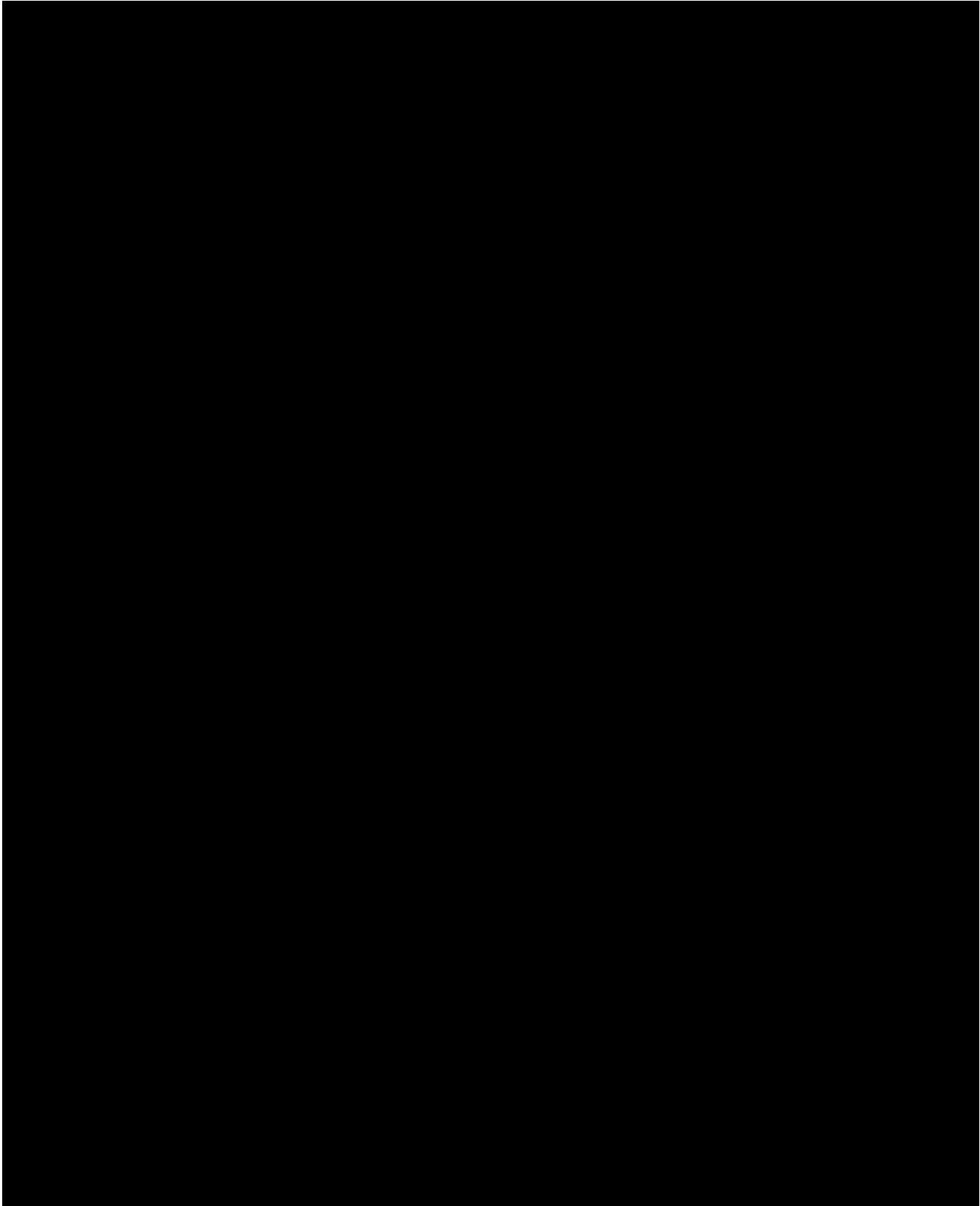


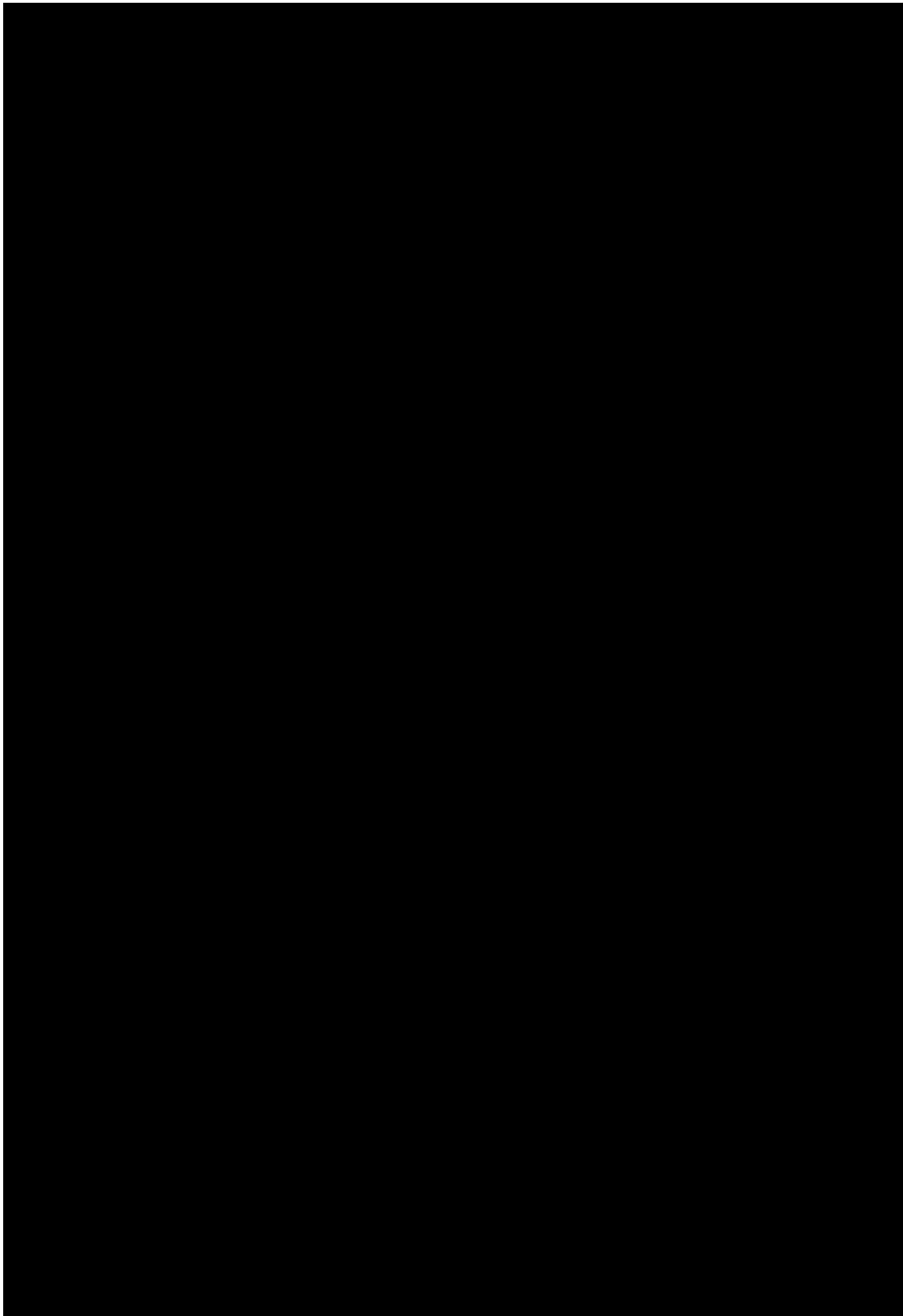


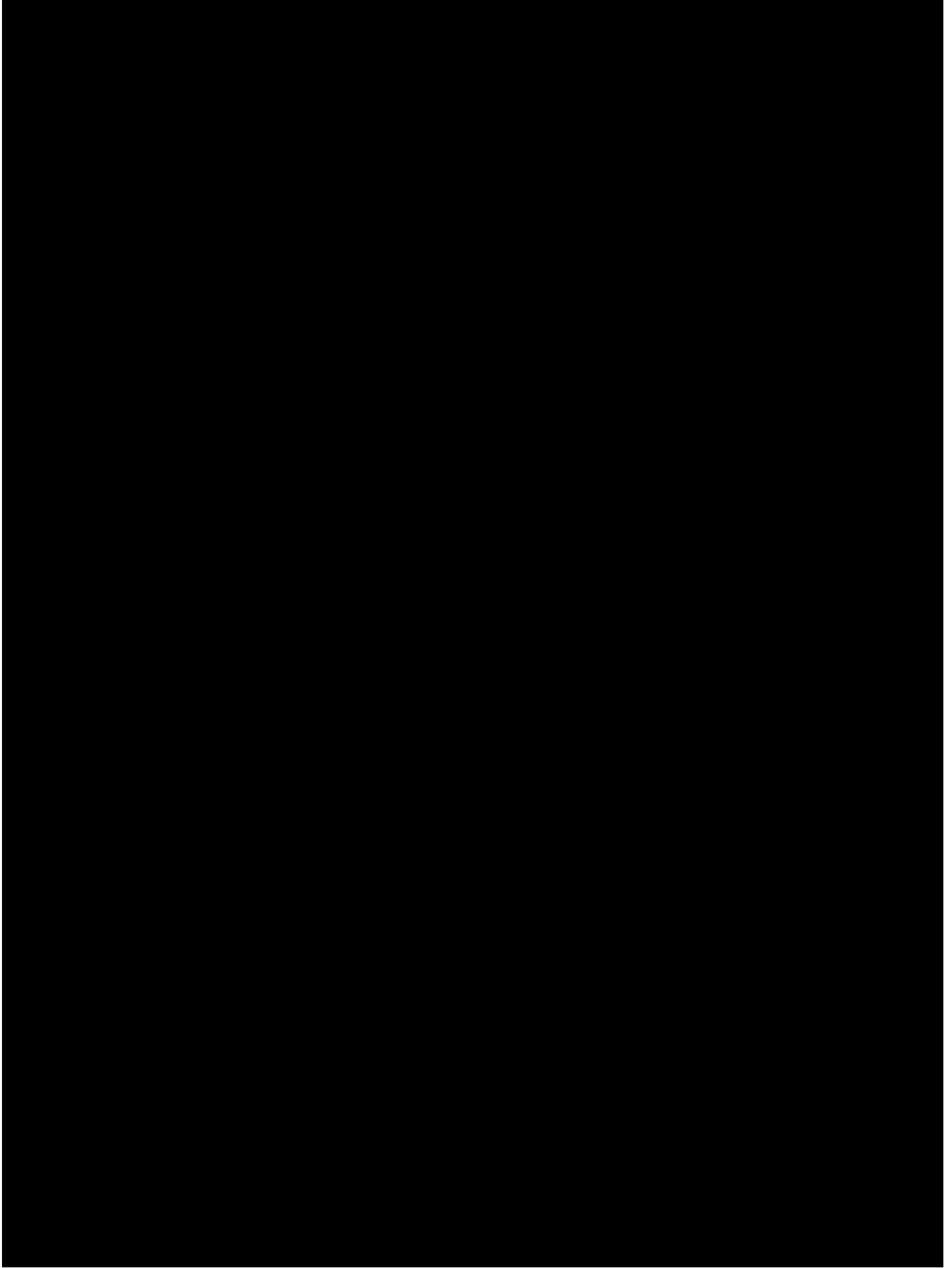


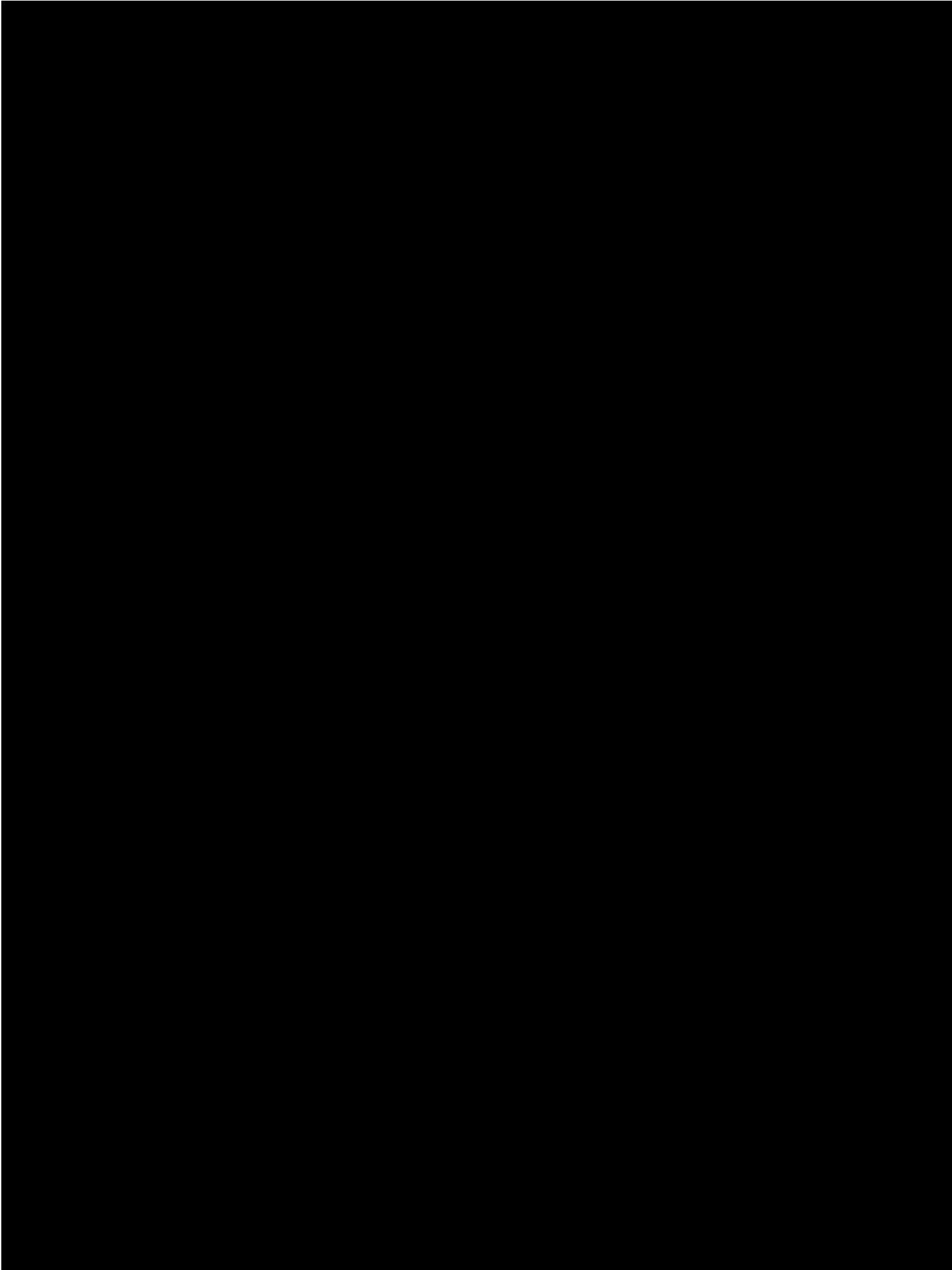


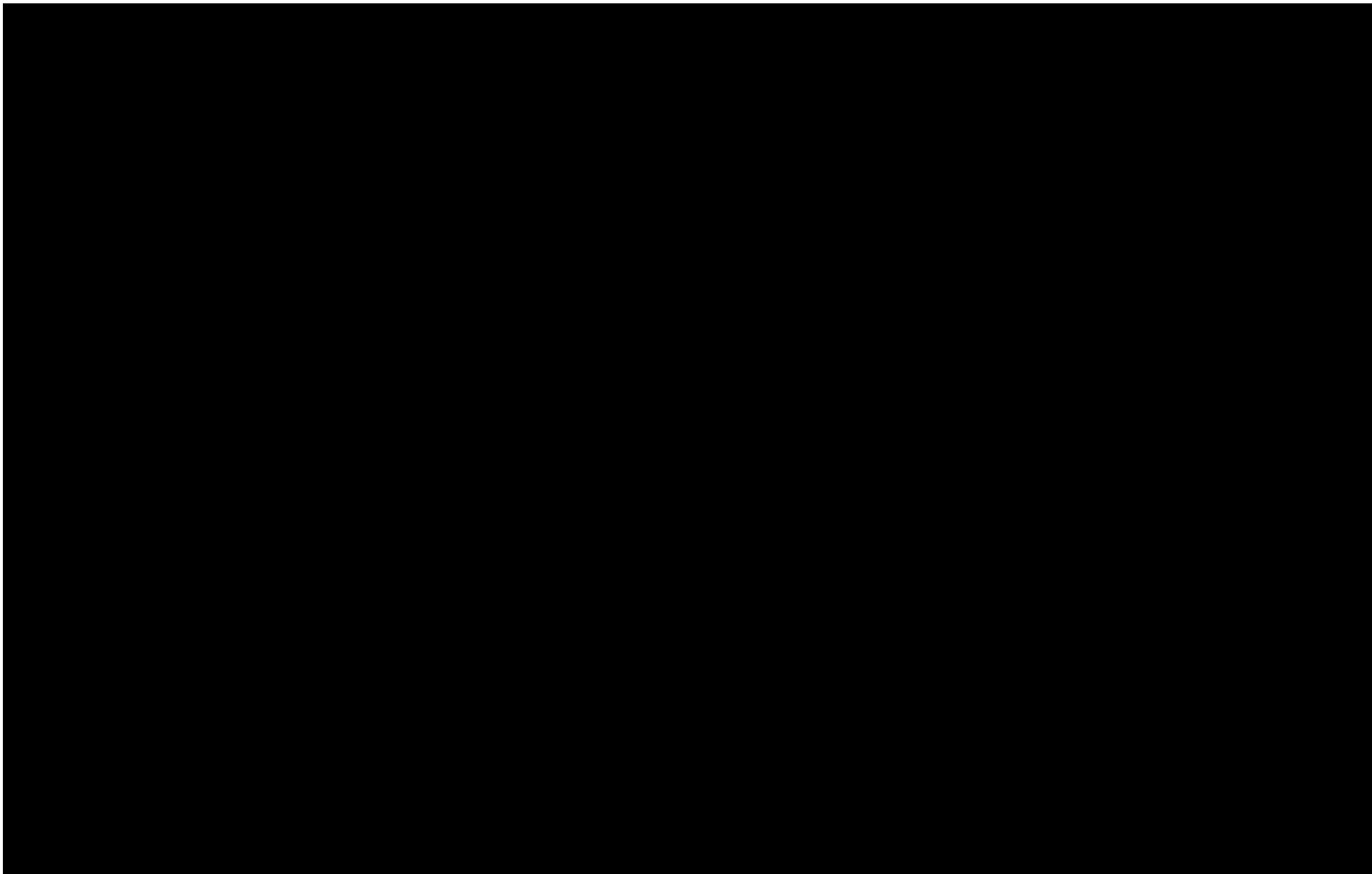


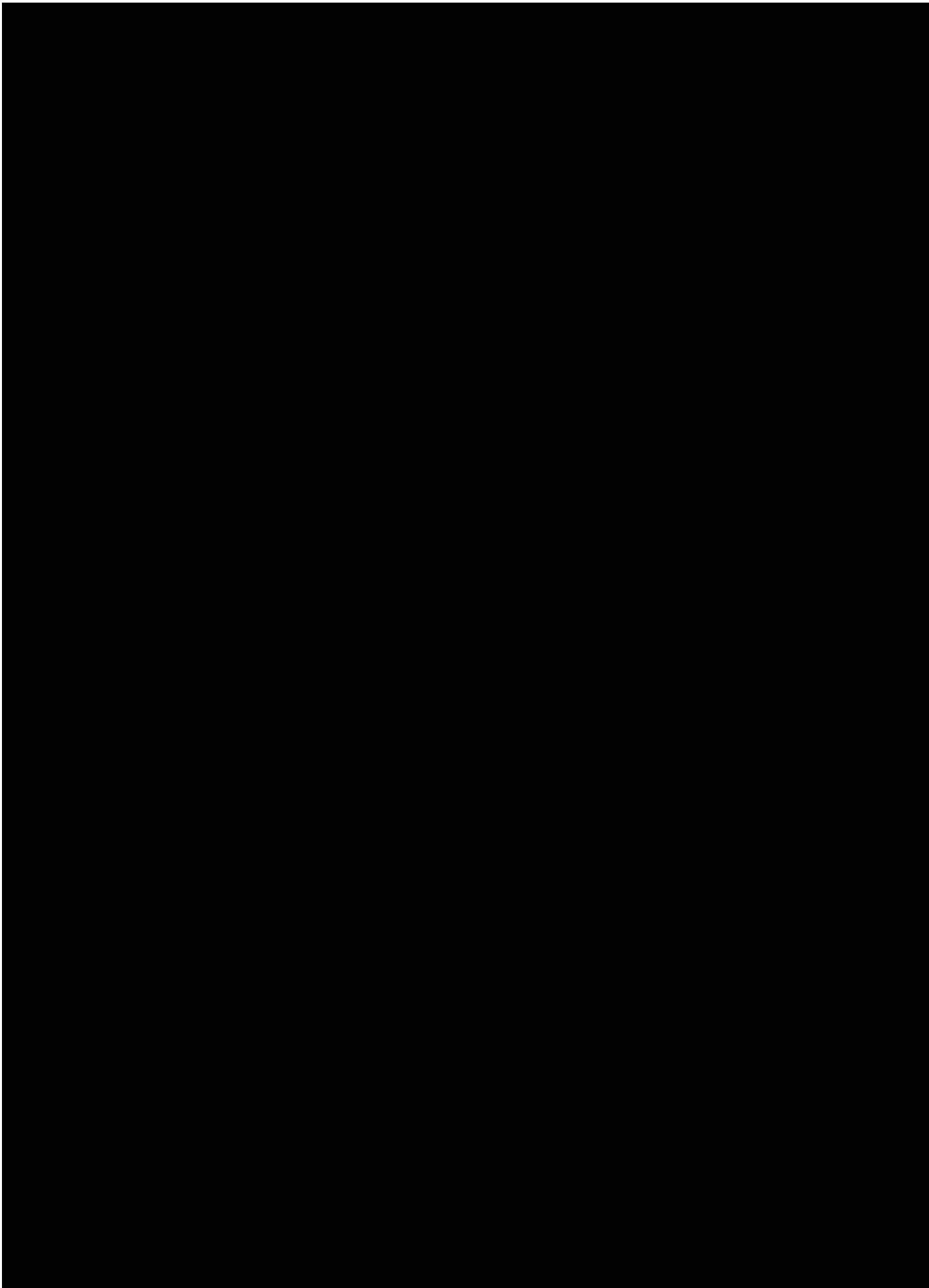


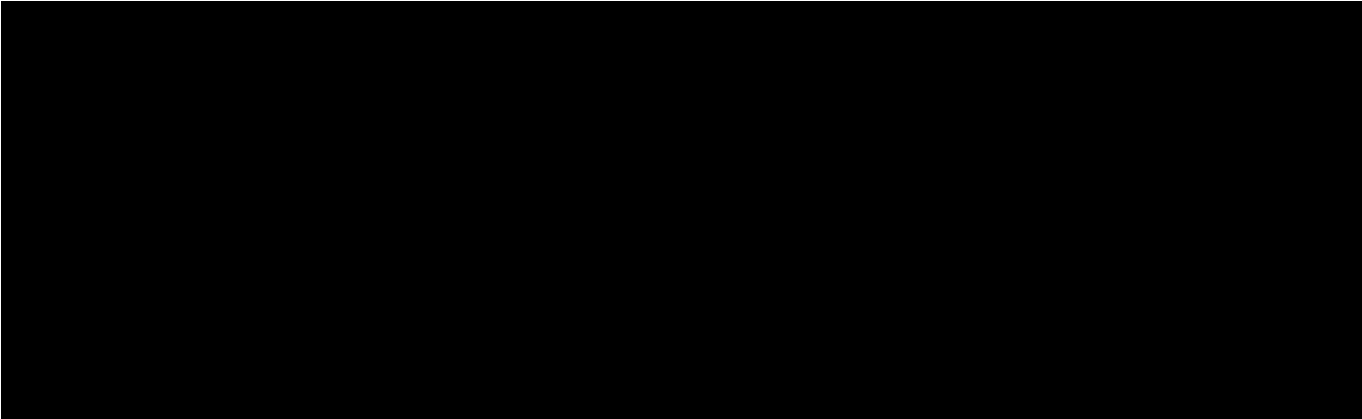






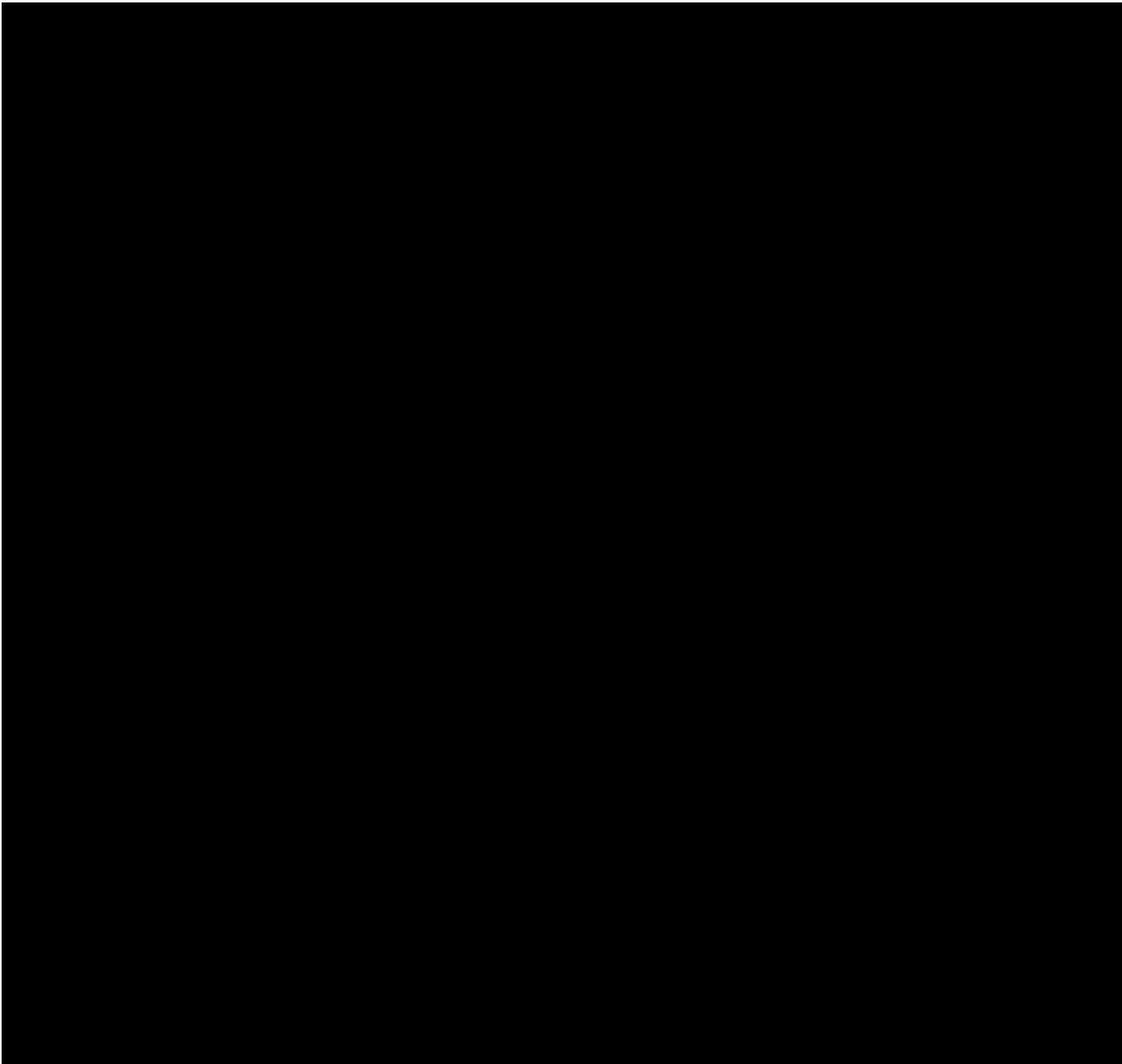


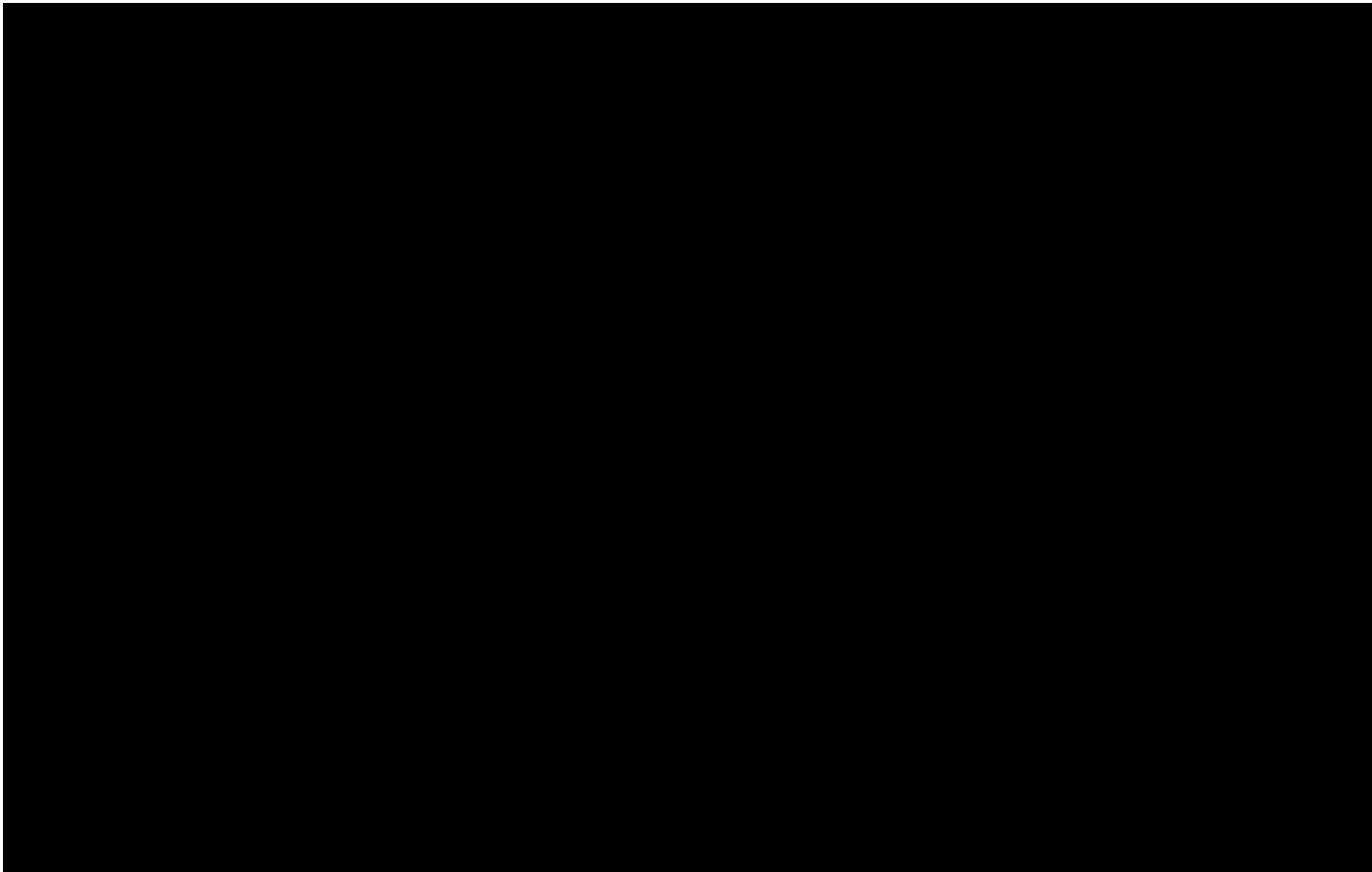




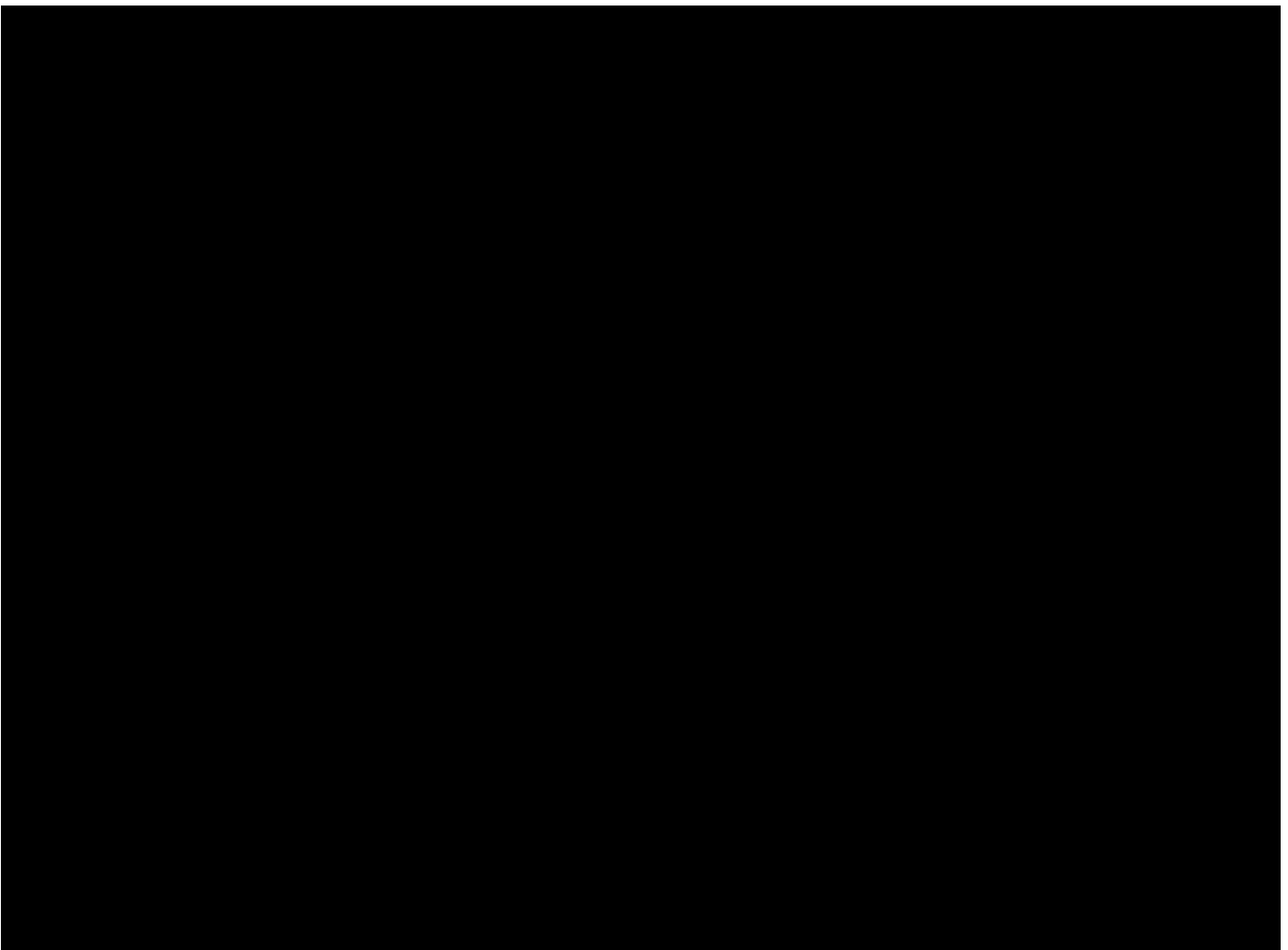
Come evidenziato nel paragrafo precedente, per poter gestire in modo efficace ed efficiente gli asset, implementare le logiche gestionali precedentemente descritte ed essere sempre all'avanguardia dal punto di vista della trasformazione digitale del Servizio Idrico, il Proponente disporrà di sistemi informativi e di una architettura tecnologica che risponderà a tutte le richieste presenti nel Bando di Gara.

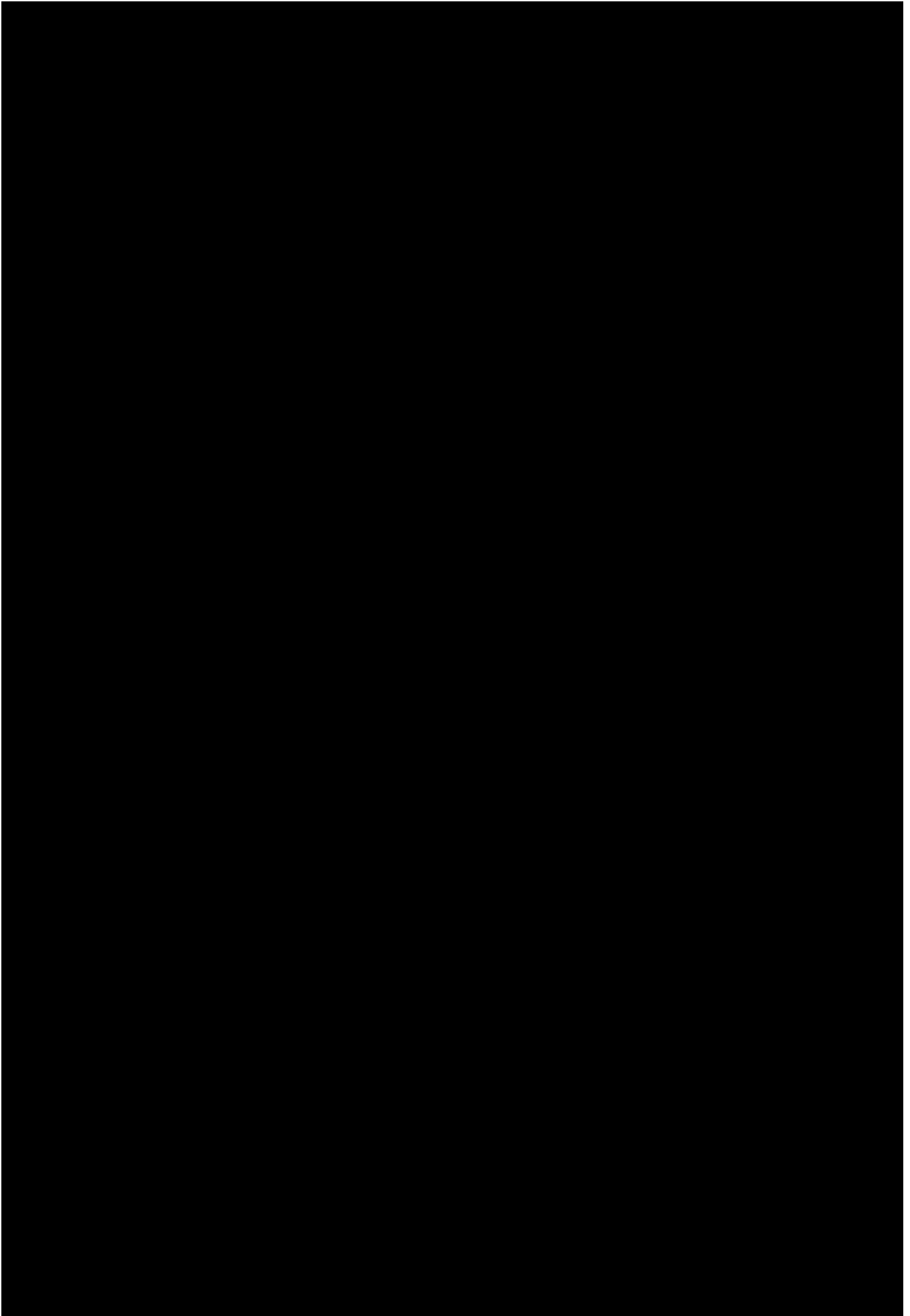
Tali sistemi (denominati Piattaforma Tecnologica) consentono la corretta gestione dei processi e dei dati secondo quanto riportato nel suddetto Bando, in una prospettiva di integrazione degli stessi e in un'ottica di piattaforma unica completa che permetta la piena ottimizzazione delle attività operative di campo.

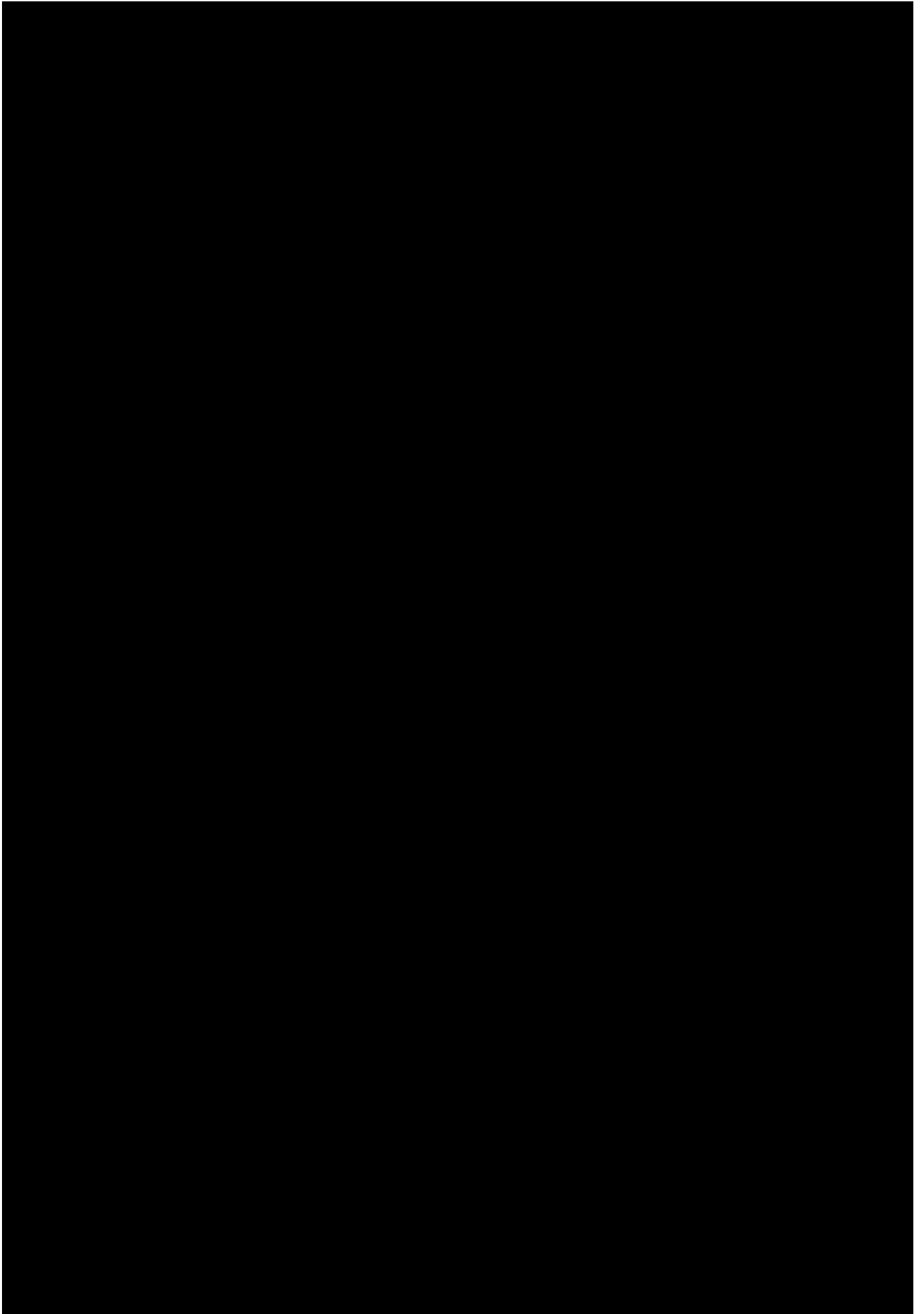


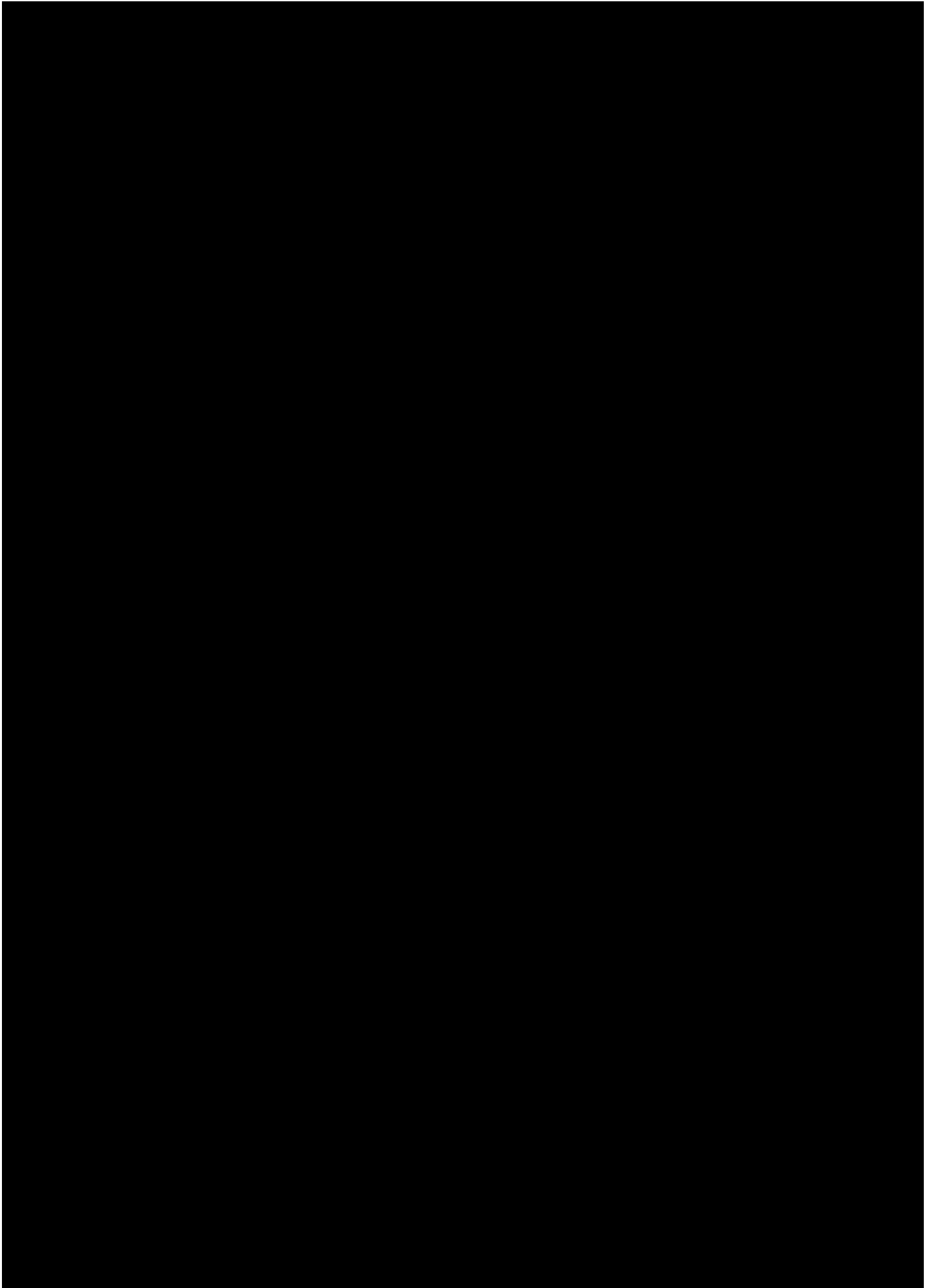


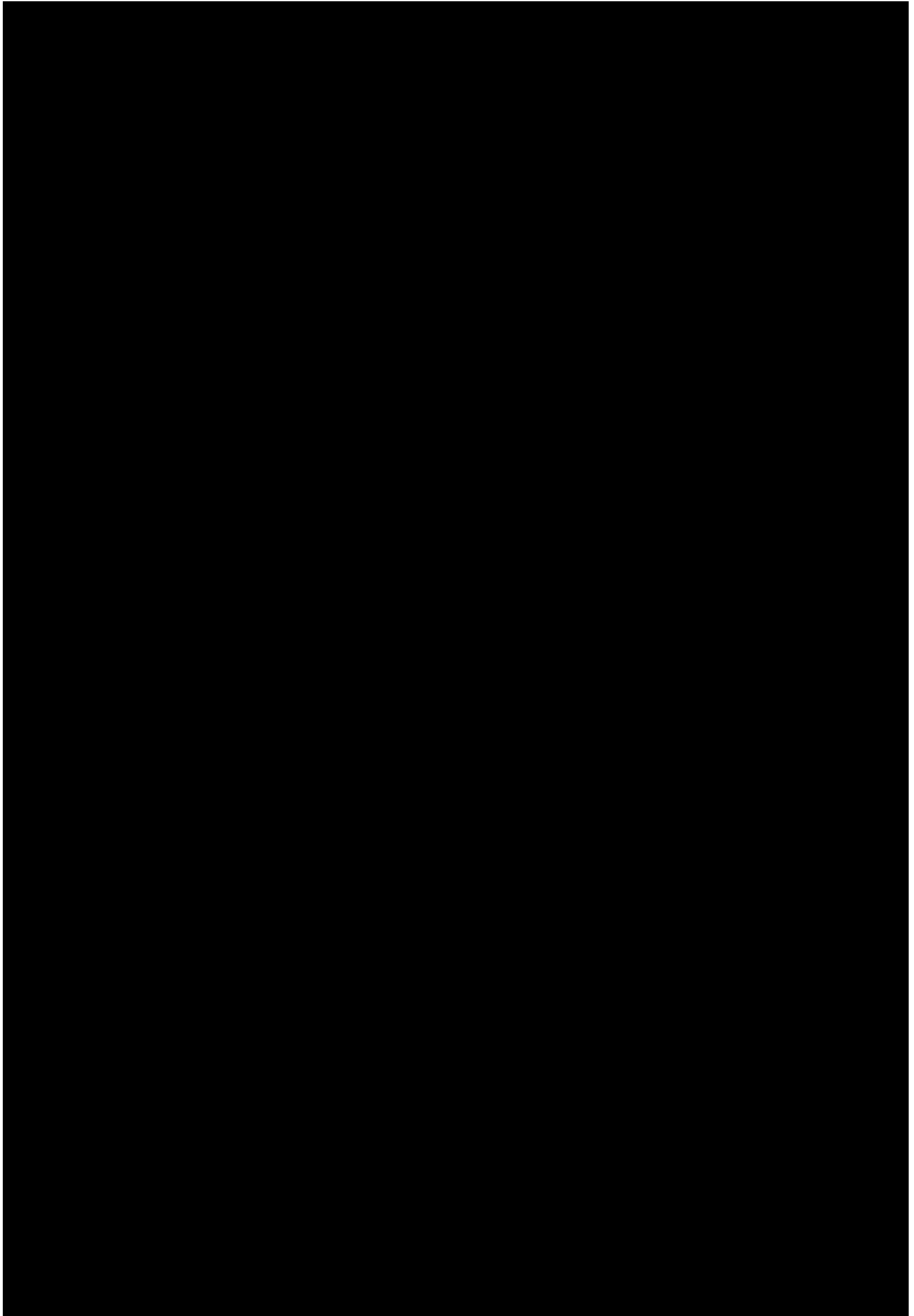
4. MANUTENZIONE ORDINARIA IMPIANTI E RETI FOGNARIE

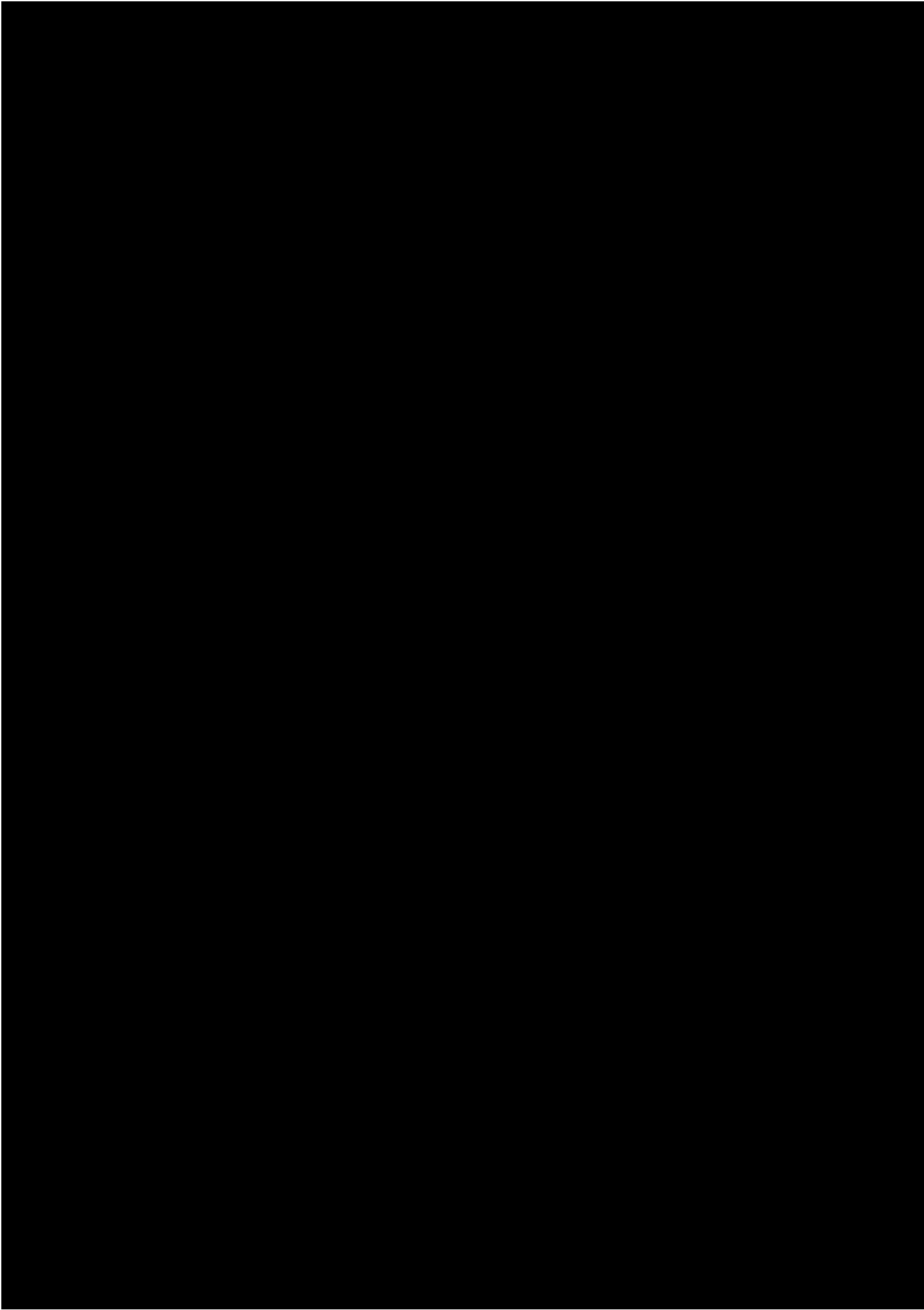


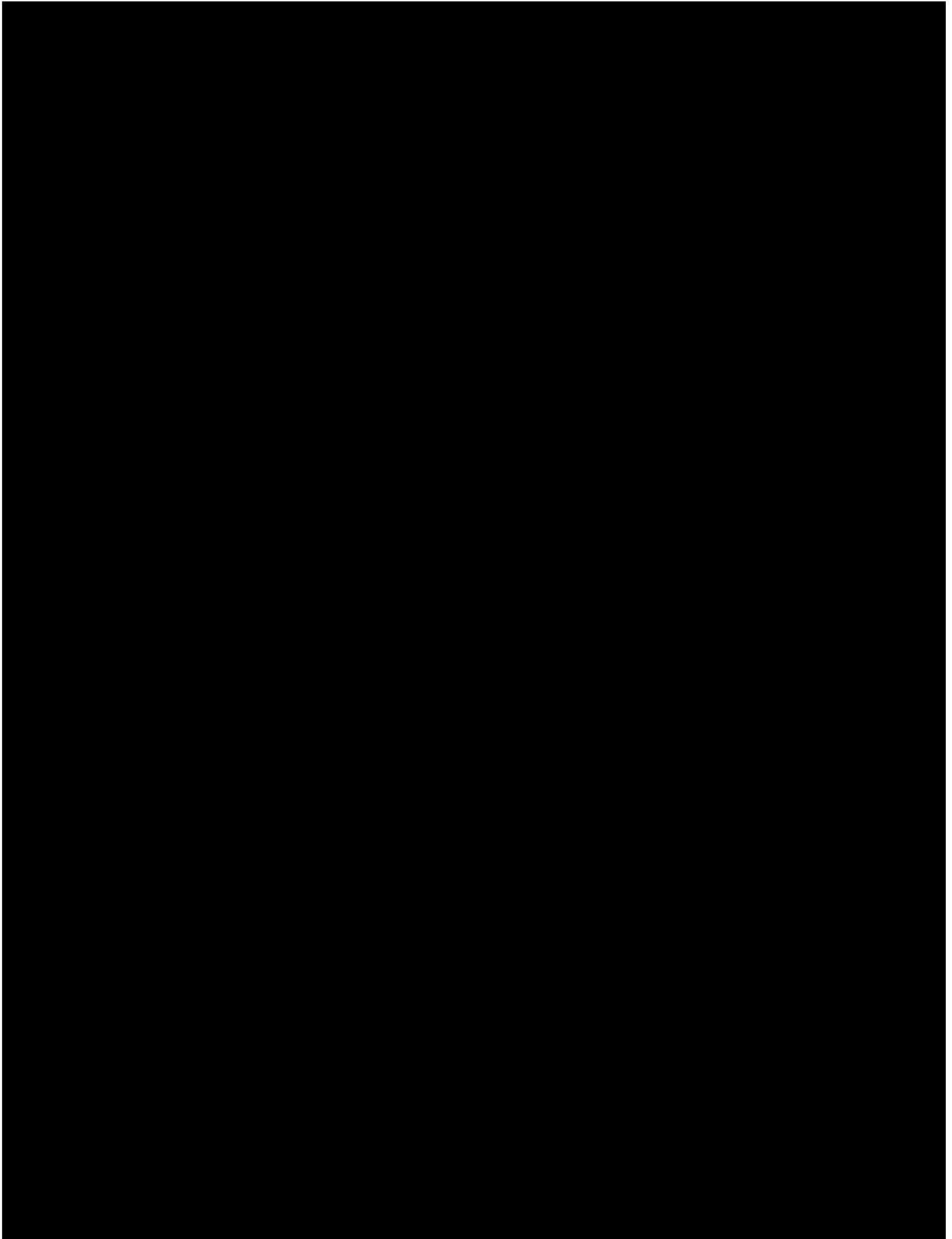


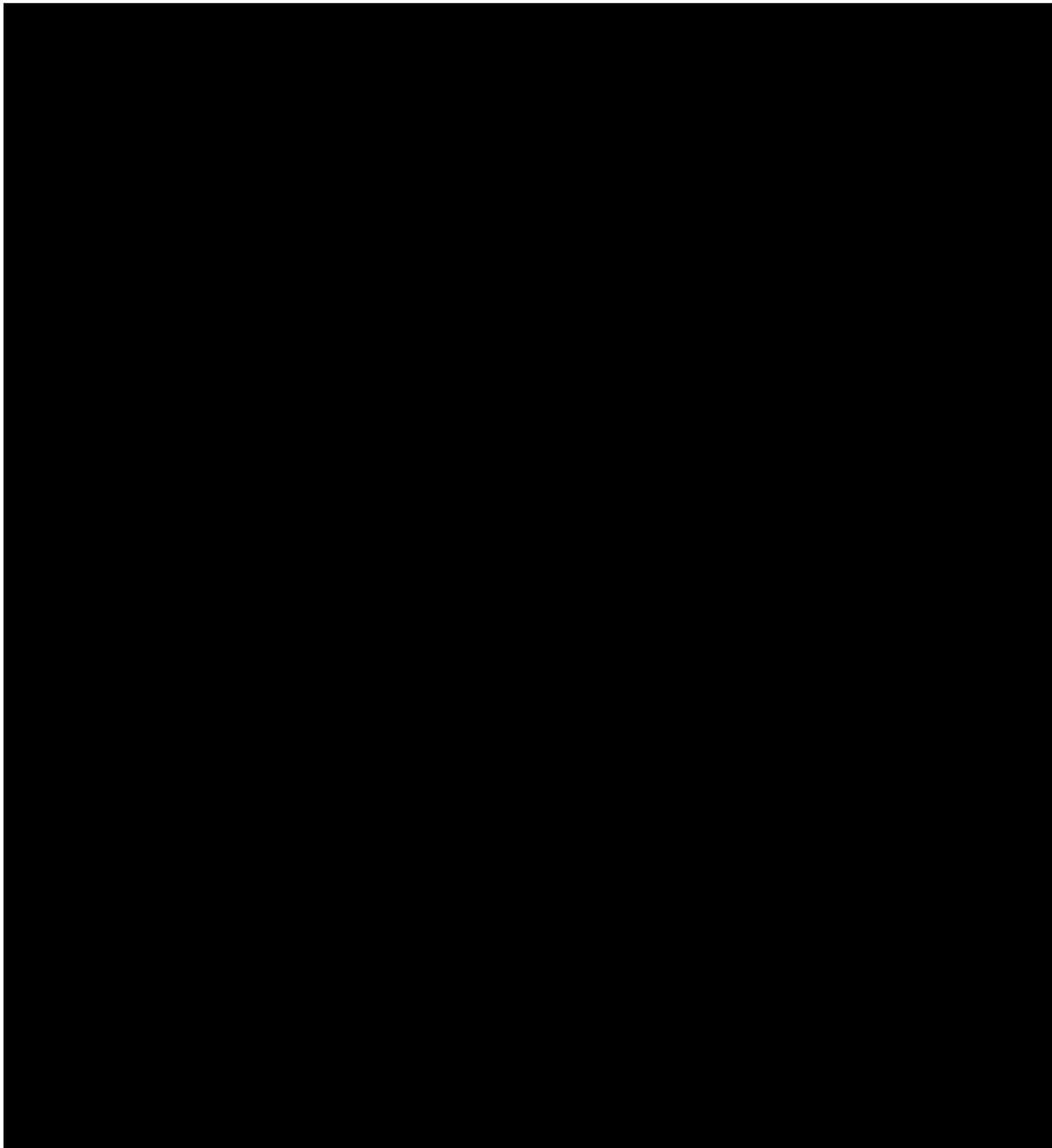




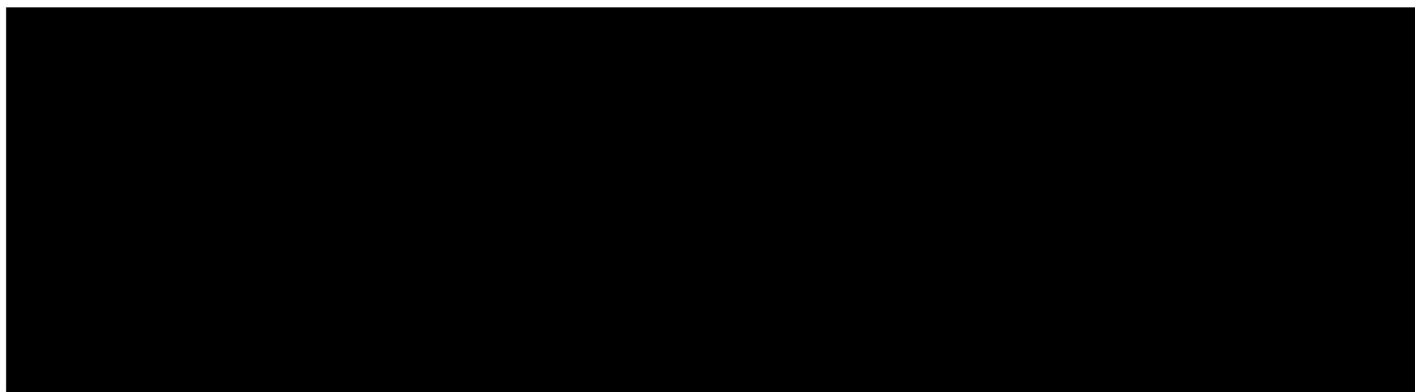


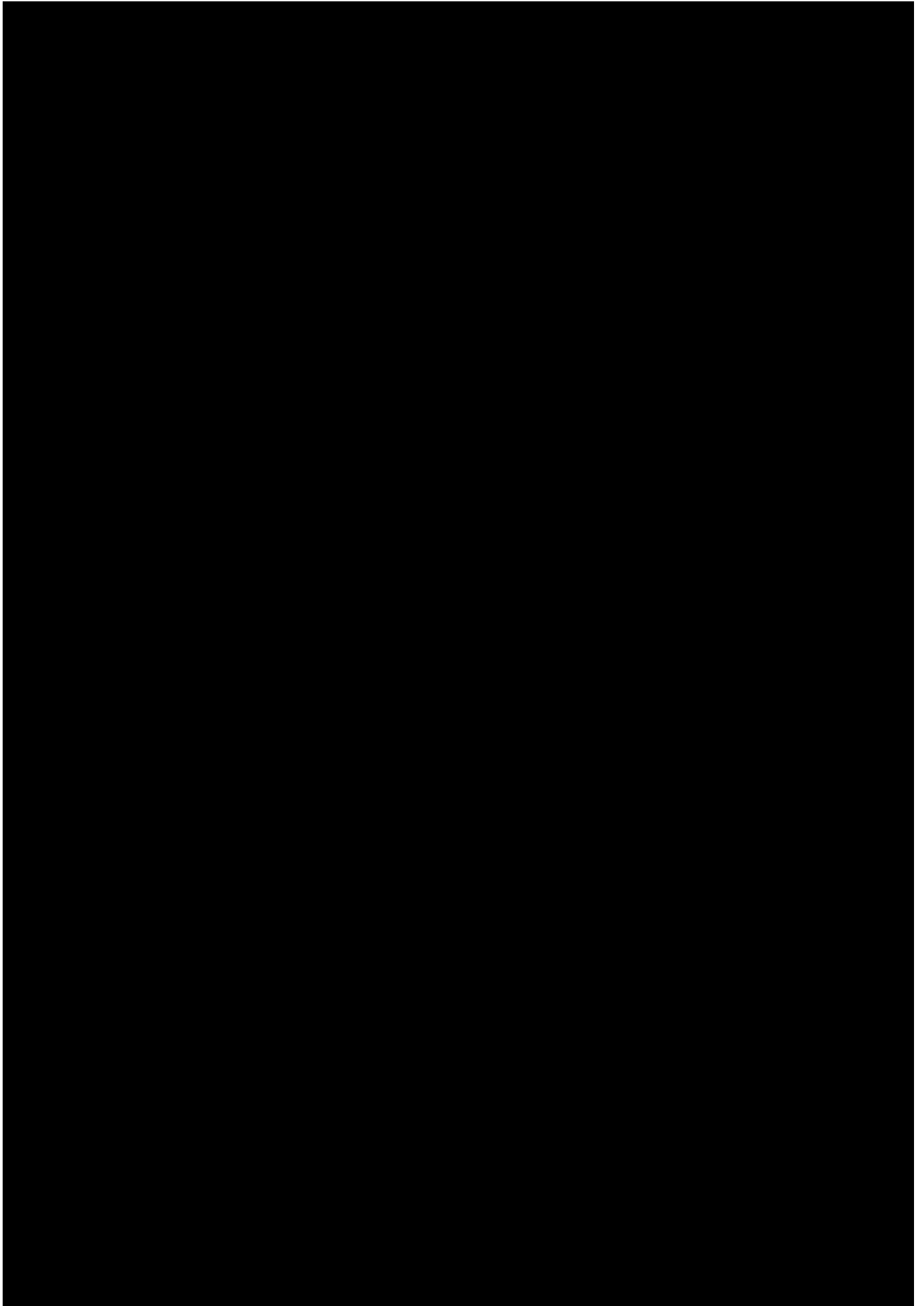


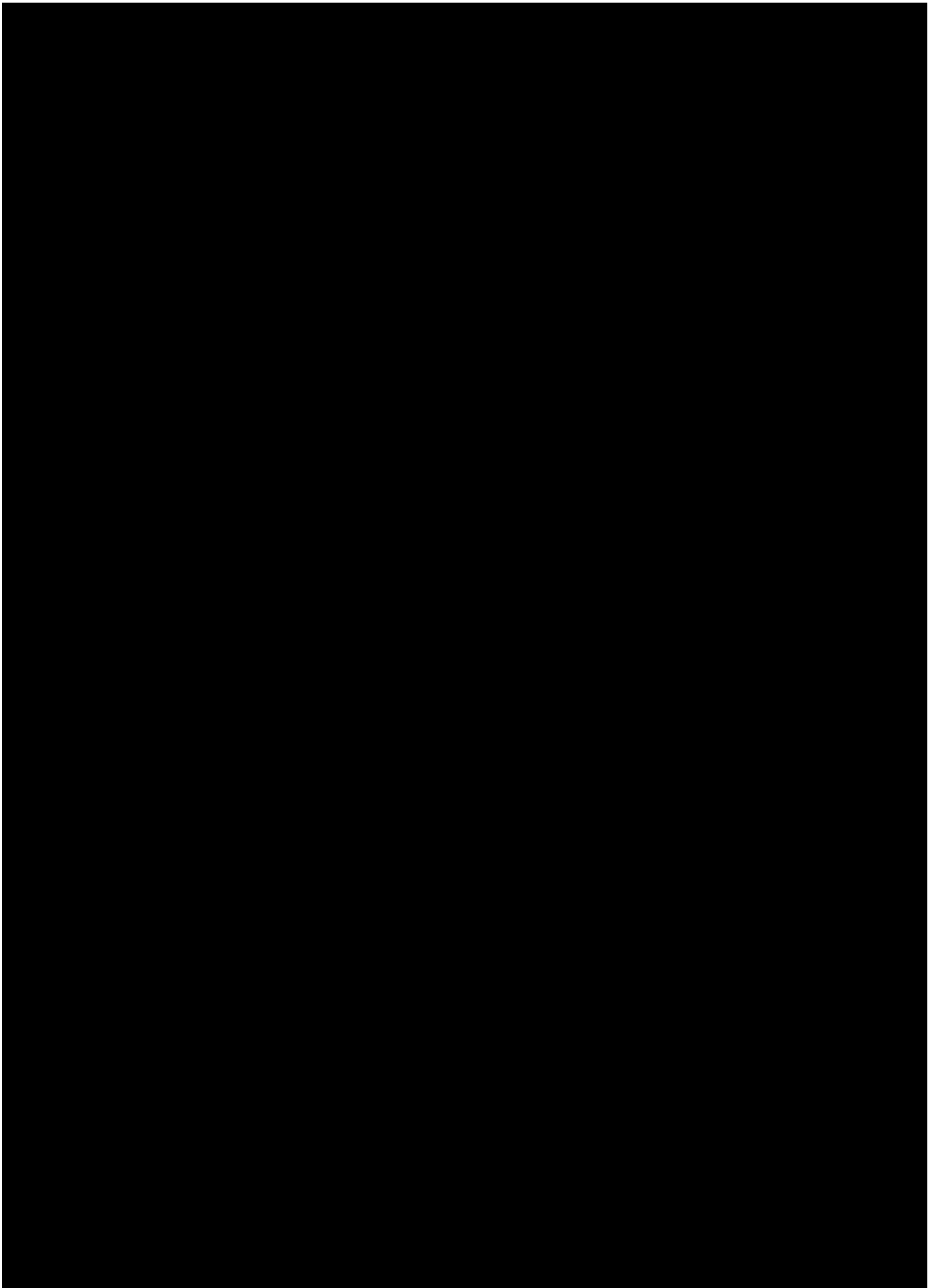




5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA IMPIANTI E RETI FOGNARIE





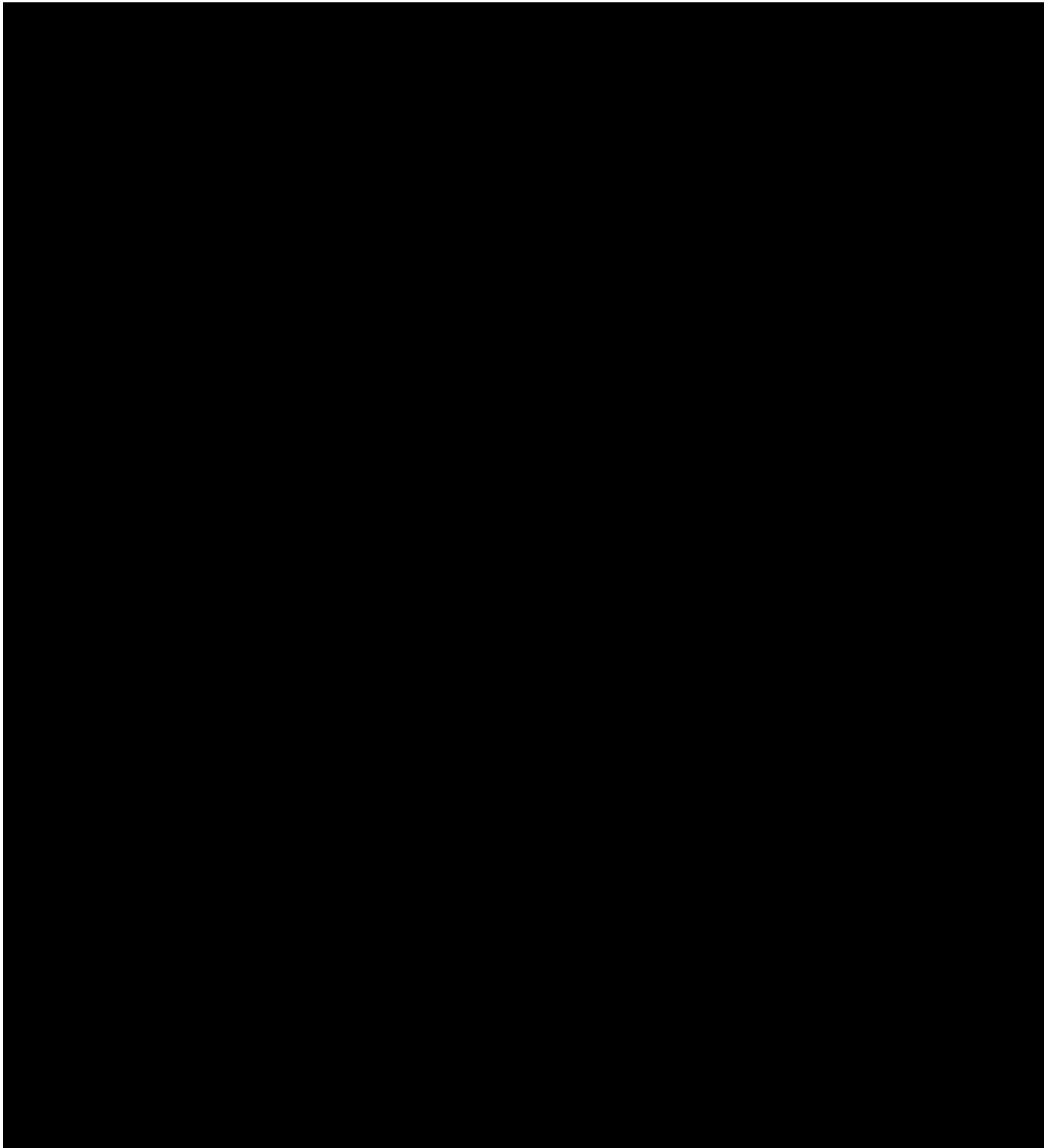


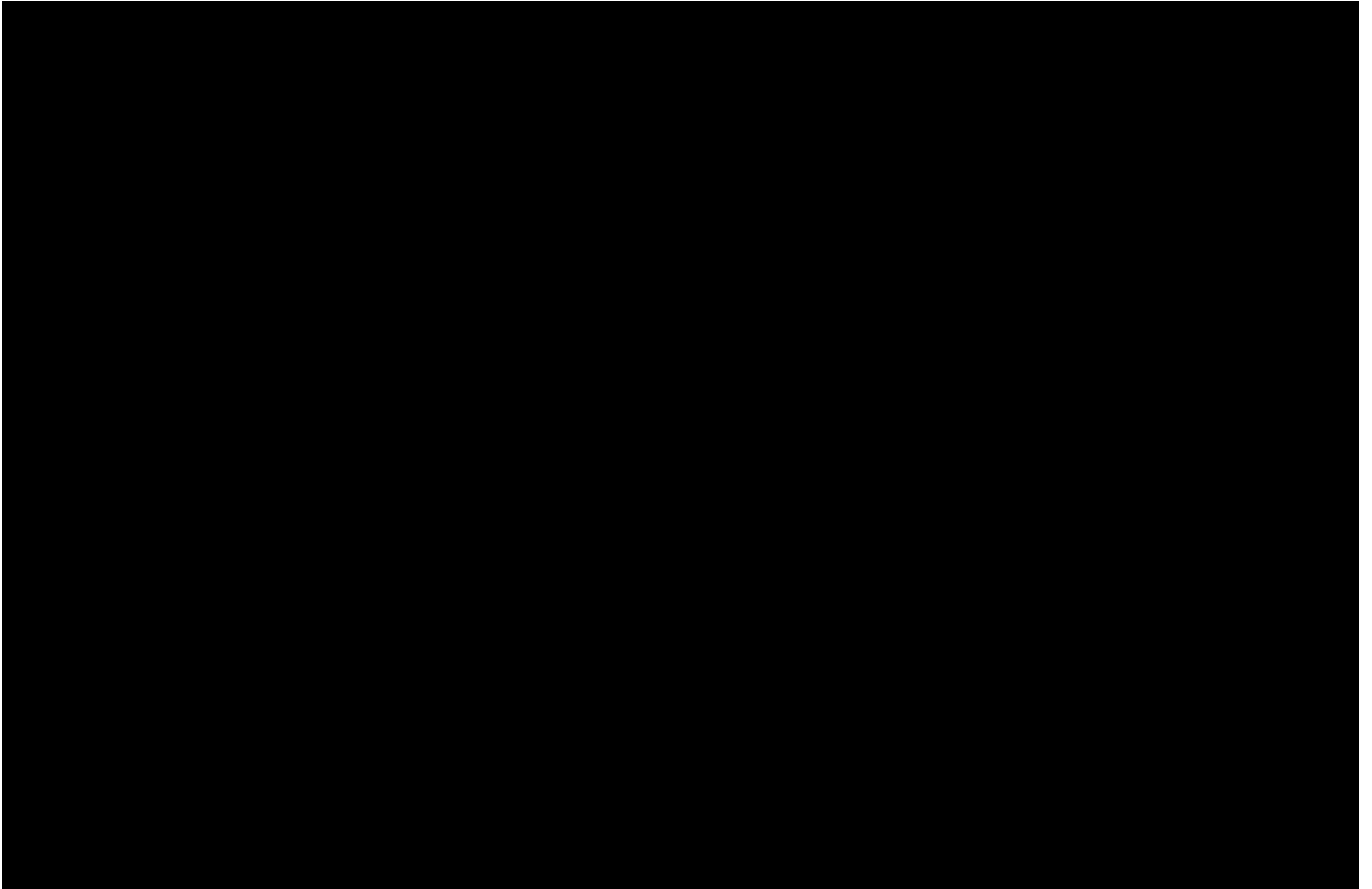
6. INDICATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

In relazione agli obiettivi definiti dal Bando di Gara, il Proponente ha individuato una serie di indicatori di prestazione (come da UNI 15341-2019) al fine di:

- misurare lo stato;
- effettuare confronti (*benchmark* interni ed esterni);
- fare diagnosi (analisi dei punti di forza e di debolezza);
- identificare obiettivi e definire i traguardi da raggiungere;
- pianificare le azioni di miglioramento;
- misurare con regolarità i cambiamenti nel tempo.

Di seguito si riportano gli indicatori implementati dal Proponente, che saranno affiancati a quelli definiti dalla stazione appaltante e ARERA per il monitoraggio del servizio.



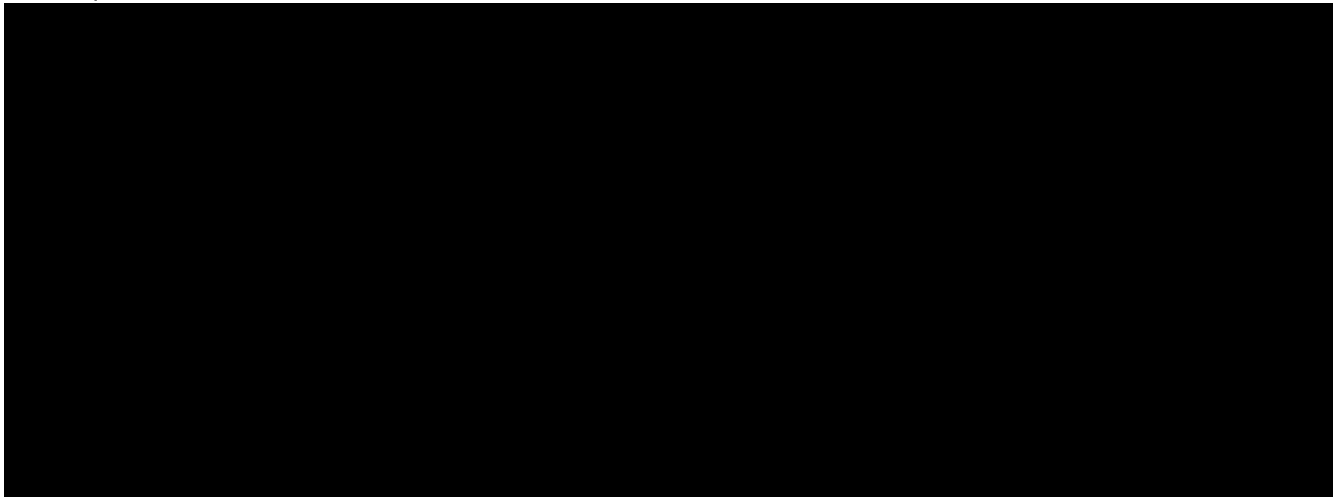


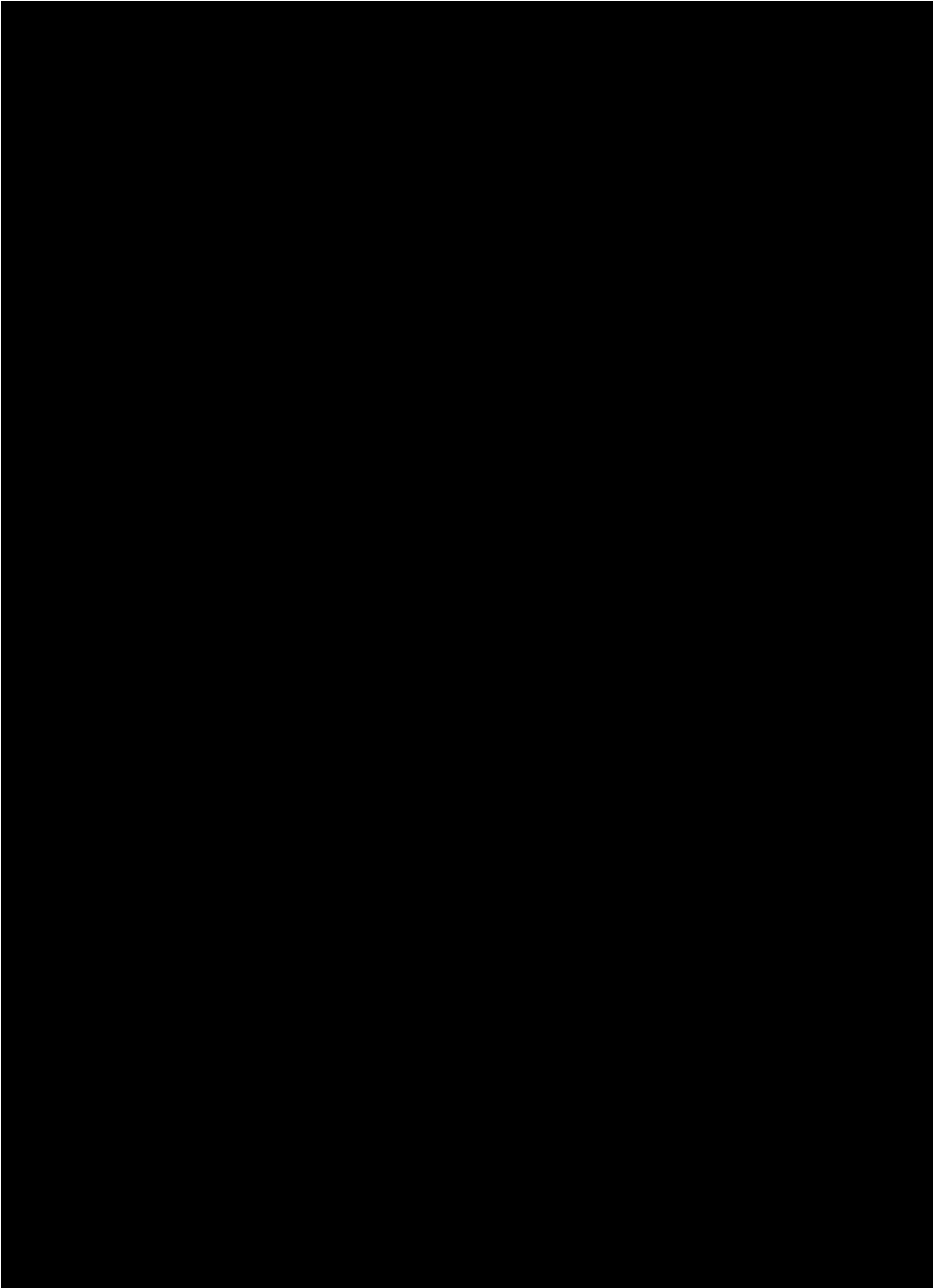
7. MODELLO ORGANIZZATIVO E OPERATIVO DI GESTIONE

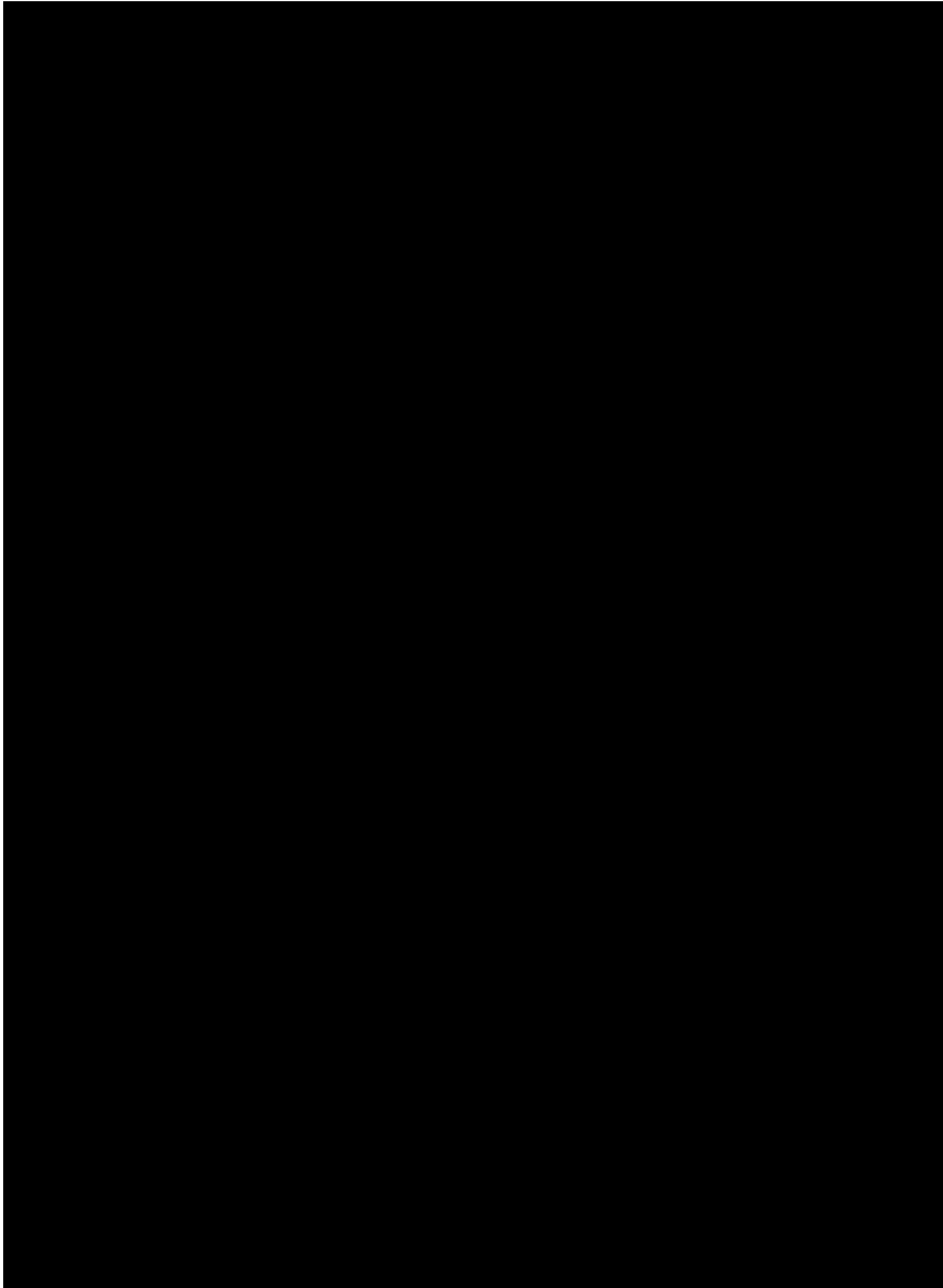
Il servizio "Reti e Impianti Fognari" si occupa della gestione delle reti e degli impianti di sollevamento fognatura e svolge prevalentemente le seguenti attività:

- pronto intervento su reti e impianti di sollevamento per guasti e/o segnalazioni utente;
- conduzione degli asset assegnati per mezzo di verifiche, ispezioni, controlli funzionali e rilevamento dati;
- manutenzione ordinaria e straordinaria degli assets (oggetto della presente relazione);
- assistenza e affiancamento alla realizzazione di nuove opere e per la loro successiva presa in carico

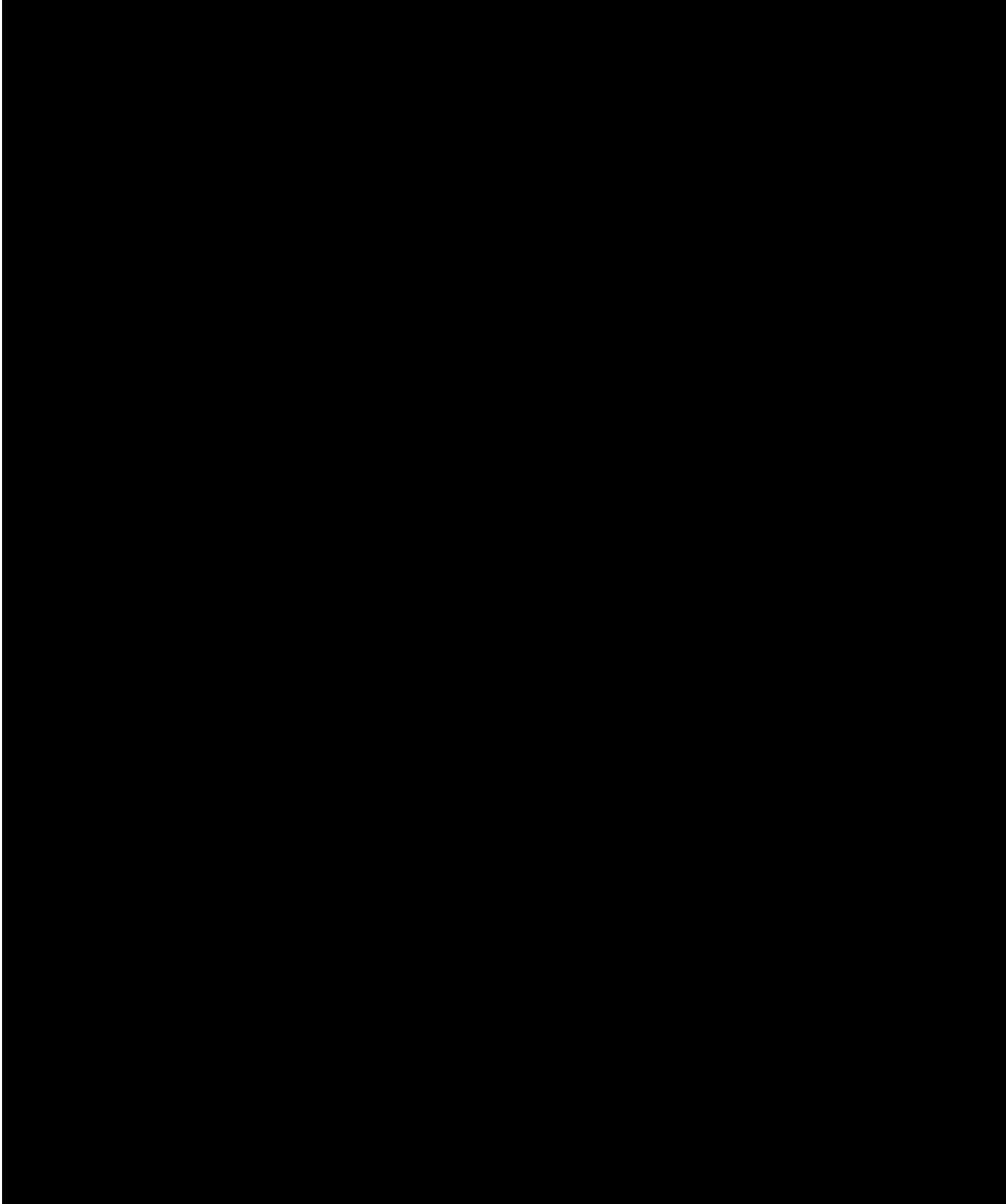
Il Pronto Intervento prende avvio da segnalazioni provenienti dalla sala telecontrollo, attiva 24 ore su 24 per 365 giorni l'anno, con addetti al centralino telefonico e tecnici addetti al monitoraggio delle reti e degli impianti fognatura in grado di valutare l'andamento degli impianti e, se il caso, fare intervenire gli addetti del pronto intervento operativo, anch'essi presenti e disponibili ad intervenire 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno. Il sistema di telecontrollo non si limiterà alla mera rappresentazione dei parametri, ma supporterà l'interpretazione degli stessi da parte dell'operatore tramite, ad esempio, l'impostazione di soglie di allarme e di preallarme, che richiameranno l'attenzione degli operatori di sala telecontrollo, che avranno facoltà di fare intervenire o meno le squadre di Pronto Intervento.

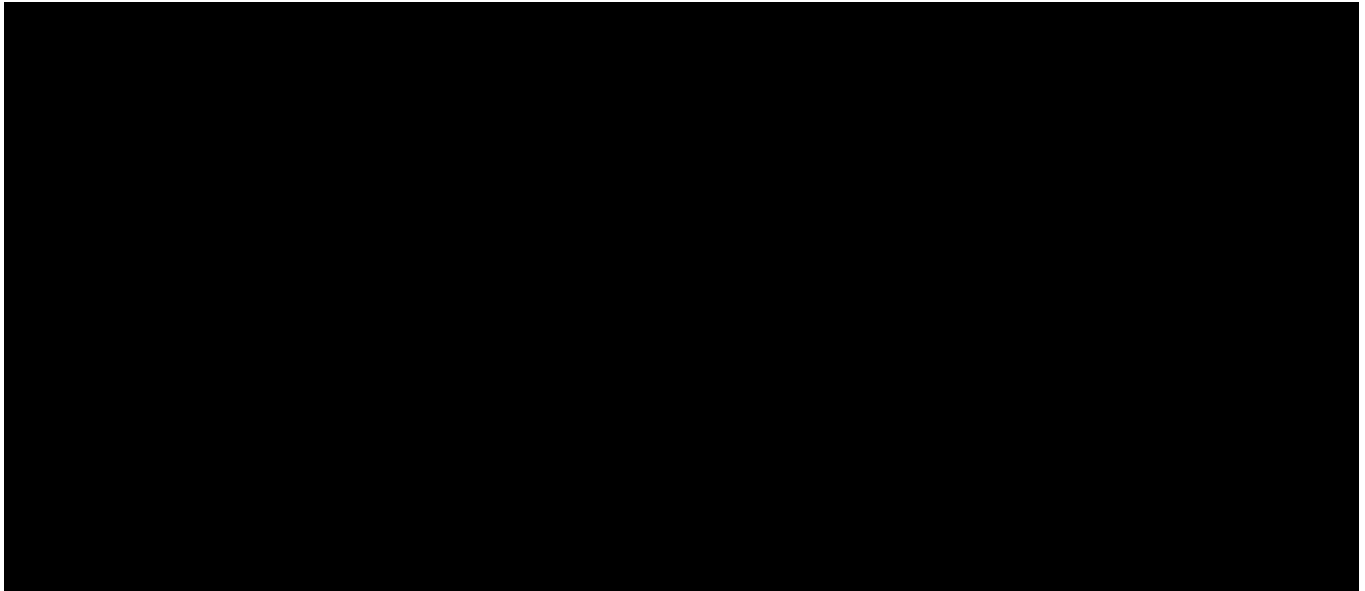






8. CONCLUSIONI

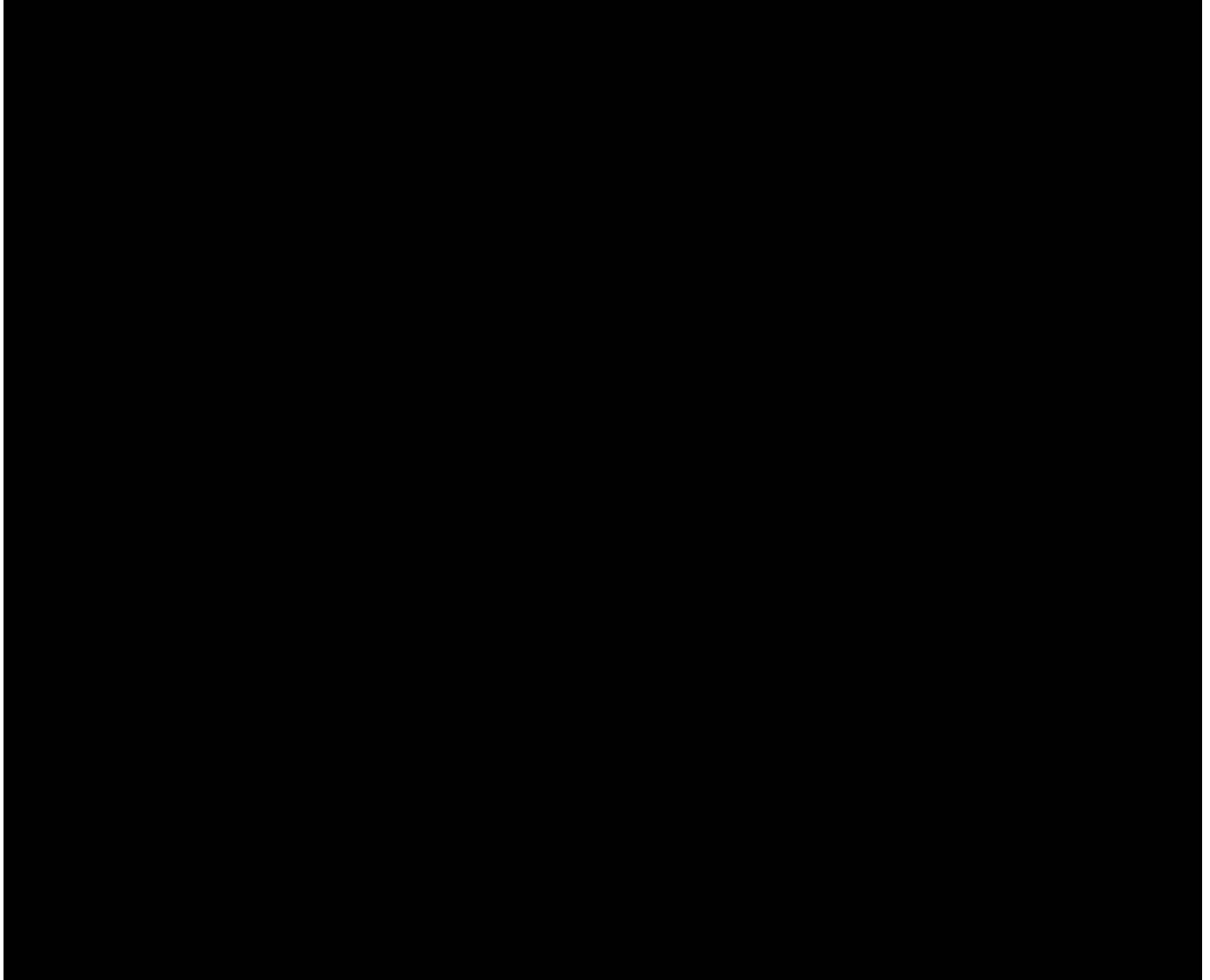




Questa profonda trasformazione digitale avrà significativi impatti su:

- Benefici per la Comunità:
 - *Customer Experience*:
 - maggiore coinvolgimento dei clienti e reattività alle loro richieste;
 - riduzione delle interruzioni nel Servizio Idrico;
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento (minori disagi nella gestione delle manutenzioni straordinarie).
 - Protezione dell'Ambiente:
 - riduzione del rischio di sversamenti delle acque reflue nell'ambiente;
 - riduzione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle operazioni di campo;
 - migliore conservazione e gestione delle risorse idriche critiche.
- Benefici Operativi
 - Processi eccellenti:
 - riduzione di errori e rischi [REDAZIONE]
 - aumento delle rapidità di esecuzione (e quindi del livello di servizio);
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento (minori disagi nella gestione delle manutenzioni straordinarie).
 - Manutenzione Predittiva:
 - riduzione del numero di chiamate e attività di Pronto Intervento;
 - riduzione del tempo di indisponibilità degli asset critici.
 - Compliance normativa:
 - riduzione dell'incidenza di guasti e "overflow";
 - riduzione rischio di inosservanza derivanti dai problemi di qualità dell'acqua.
- Resilienza del SII a lungo termine:
 - Incremento della resilienza:
 - maggiore flessibilità operativa legata ai cambiamenti climatici e demografici;
 - maggiore sicurezza grazie alla sensibilizzazione dei clienti in materia di sicurezza.
 - Sviluppo della forza lavoro:
 - migliore collaborazione tra le diverse strutture organizzative attraverso l'integrazione dei sistemi e delle tecnologie;
 - riduzione dei rischi per la sicurezza della forza lavoro grazie a un minor numero di chiamate di emergenza.
- Benefici economici:

- Efficientamento costi operativi:
 - operazioni ottimizzate riducono i costi energetici e di manutenzione;
 - riduzione dei costi e dei rischi associati a manutenzioni sul campo.
- Aumento dell'efficacia degli investimenti:
 - miglioramento allocazione investimenti in relazione ai sistemi di *decision making*;
 - riduzione costi investimenti legati ad eventi e grandi guasti.





Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.4.3

Linee guida per il Piano di manutenzione ordinaria e straordinaria: impianti di depurazione

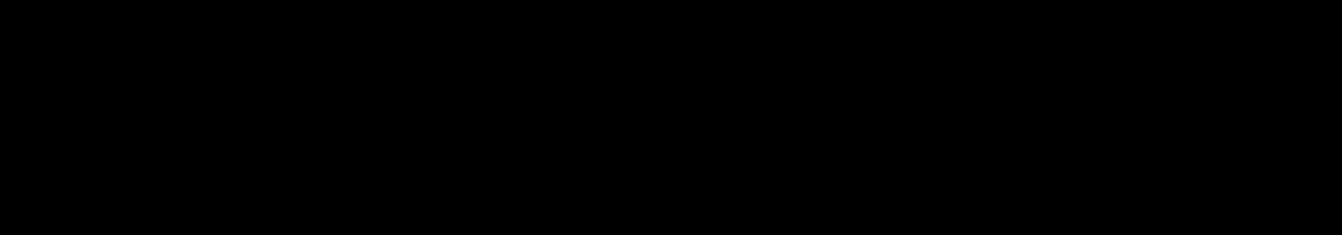
CIG: 812042852C

IRETI

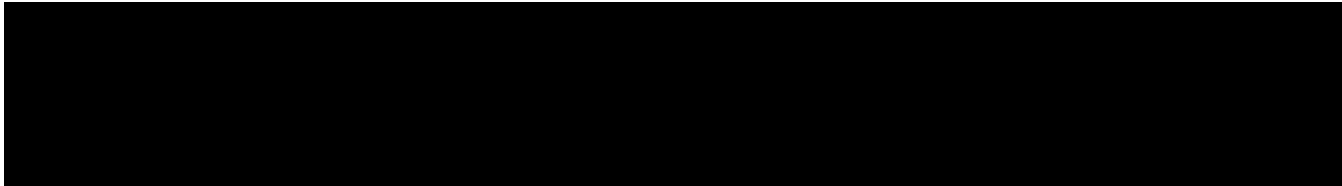

iren
g r u p p o

INDICE

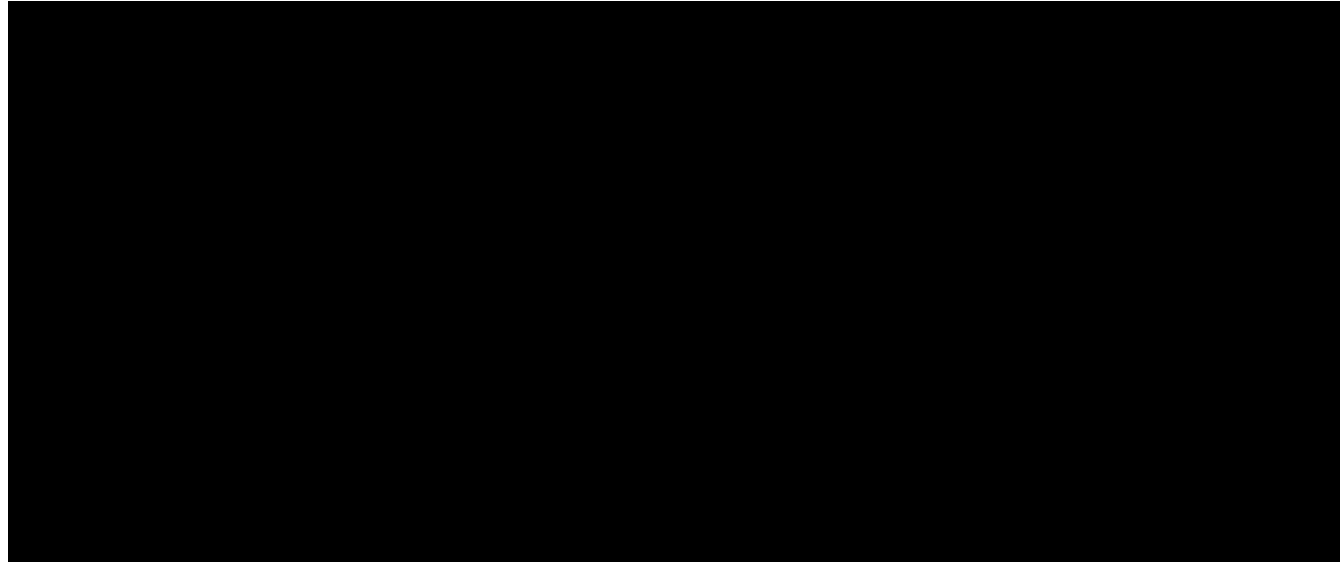
PREMESSA..... 1
1. OBIETTIVI 2



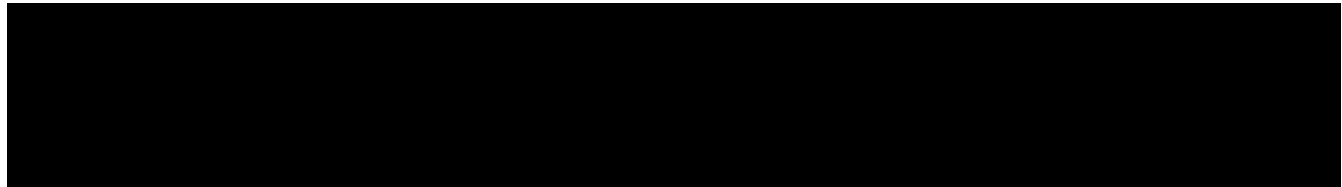
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE 5



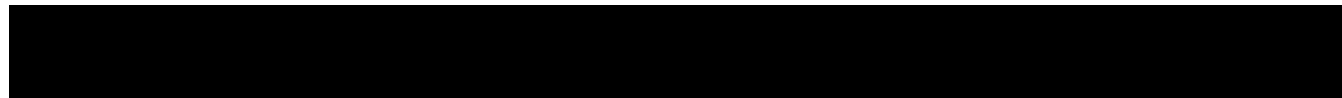
3. METODOLOGIA PER DEFINIRE LE POLITICHE DI MANUTENZIONE 9



4. MANUTENZIONE ORDINARIA IN AMBITO DEPURAZIONE 21

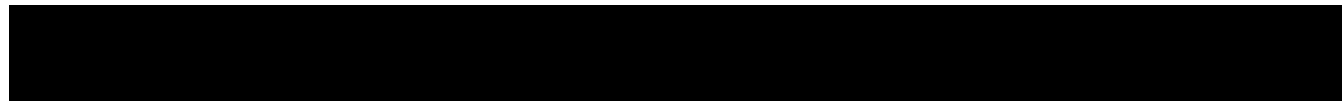


5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA IN AMBITO DEPURAZIONE 30



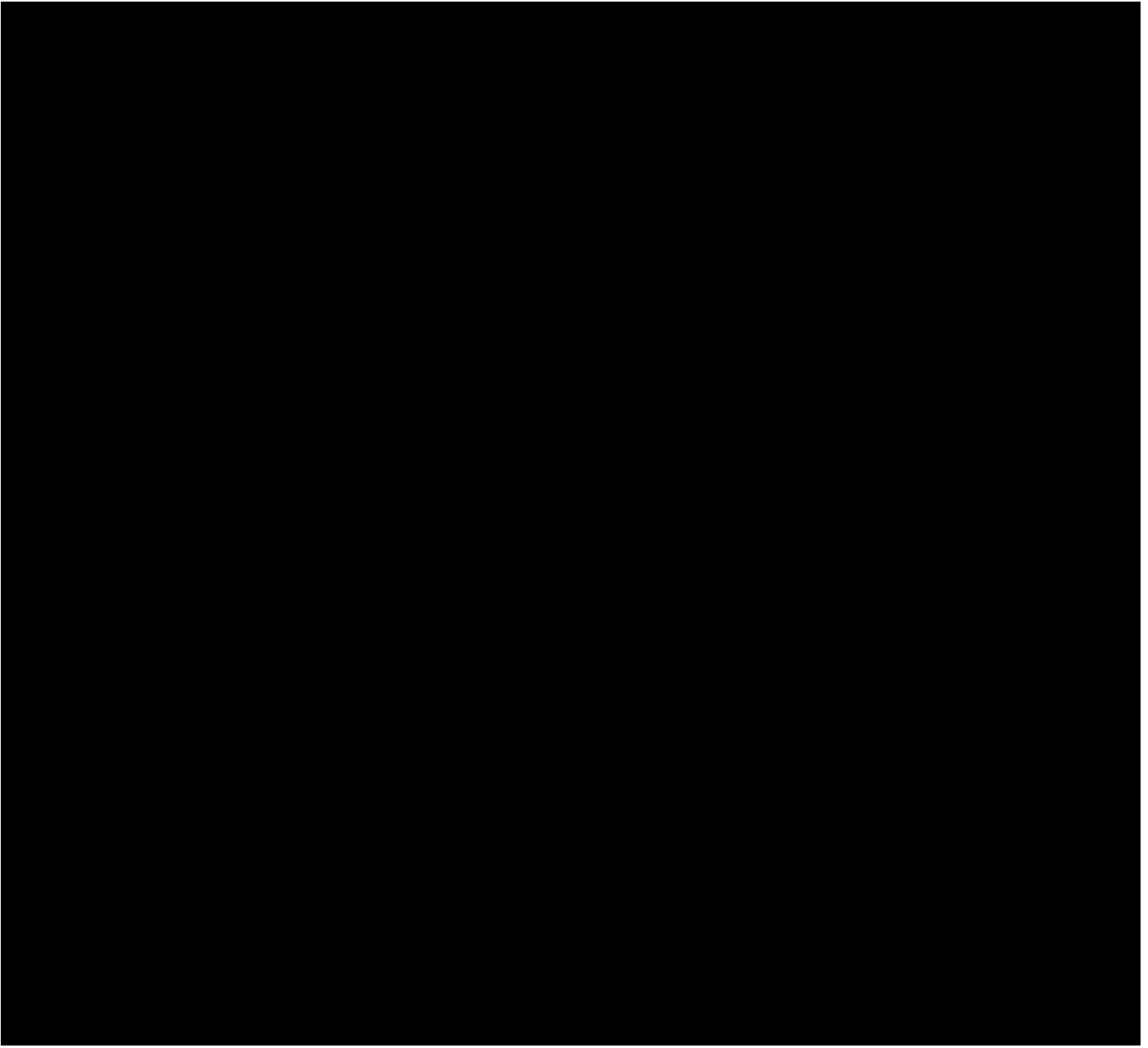
6 INDICATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE..... 33

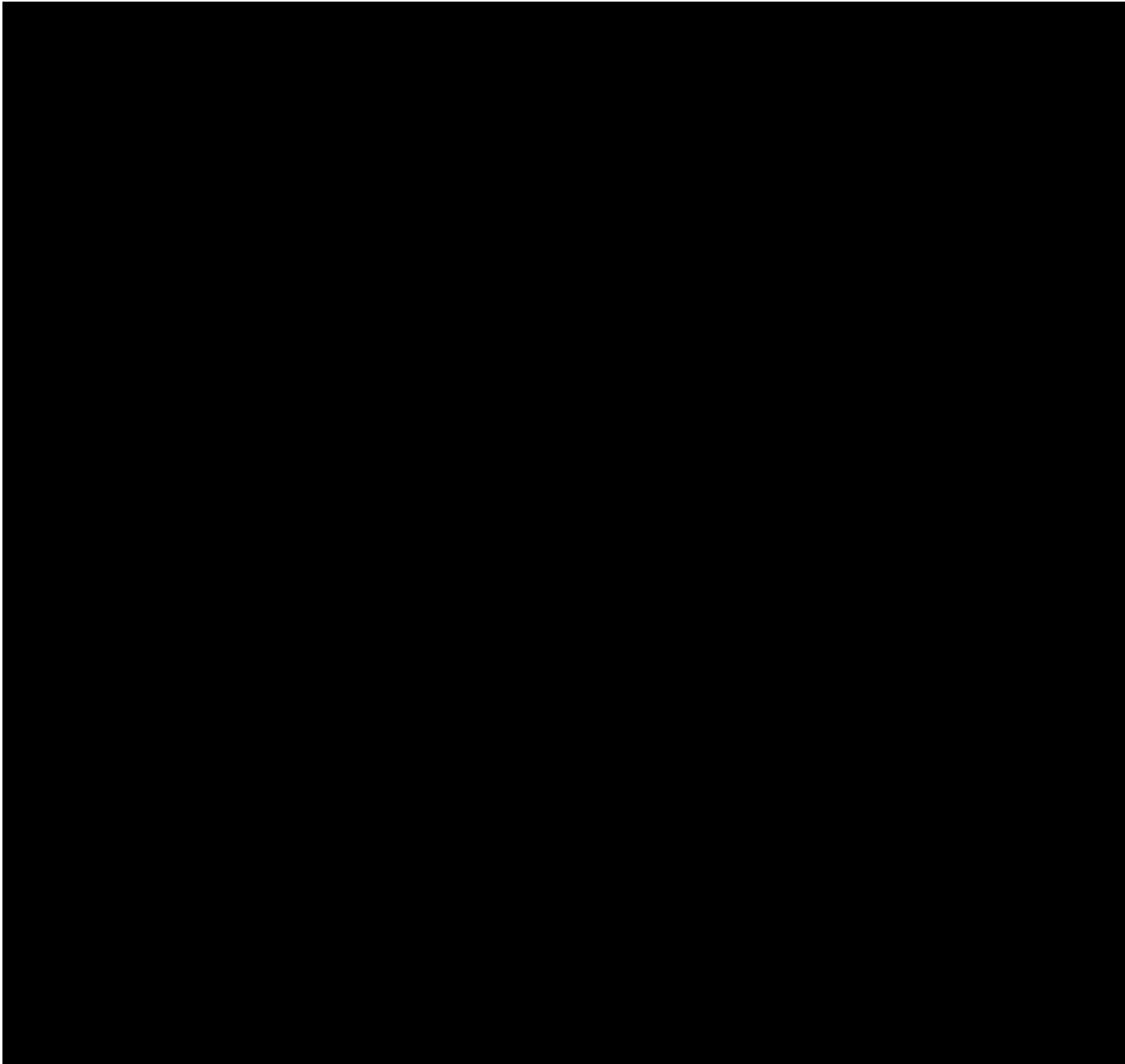
7. MODELLO ORGANIZZATIVO E OPERATIVO DI GESTIONE..... 35



8. CONCLUSIONI..... 37







PREMESSA

La presente relazione fornisce le linee guida per il piano di manutenzione degli impianti di depurazione che costituiranno, in una fase successiva, la struttura del Piano Generale di Manutenzione, ovvero ne definiranno in maniera sistematica e sintetica gli obiettivi, i criteri di pianificazione, le analisi preliminari, le tipologie e le modalità di intervento, l'organizzazione, le frequenze, le tempistiche di programmazione ed esecuzione, i risultati attesi e le proposte di miglioramento. Come sarà dettagliato nei prossimi paragrafi della presente relazione, per la gestione degli impianti di depurazione, il Proponente adotterà una metodologia "*risk-based asset management*" che ha come basi:

- strategia del servizio;
- conoscenza degli impianti: "*asset registry*", GIS (georeferenziazione), documentazione *as-built*, ecc.;
- organizzazione e persone;
- "*risk-based decision making*".

Le strategie di manutenzione determineranno il modo in cui le risorse impiantistiche della Depurazione saranno gestite e mantenute sistematicamente per ottenere costantemente l'uso ottimale dell'asset e il mantenimento degli standard qualitativi definiti. Gli interventi di manutenzione hanno lo scopo di garantire la continuità del servizio, consentono di intervenire sullo stato di conservazione e di migliorarlo e agiscono sulla funzionalità e l'efficienza degli impianti di depurazione per soddisfare gli standard del Servizio Idrico Integrato (di seguito anche SII) in coerenza con quanto esplicitato negli obiettivi di Piano d'Ambito (di seguito PdA). La funzionalità e l'efficienza degli impianti di depurazione hanno un impatto diretto su:

- la performance dei processi di depurazione;
- la riduzione dei consumi di energia elettrica;
- il rispetto dei limiti normativi imposti per l'acqua recapitata in ambiente e di quelli imposti sulle altre matrici ambientali;
- la garanzia di soddisfacimento del servizio in relazione agli abitanti equivalenti serviti, alla relativa variabilità sia in termini di abitanti residenti che di attività artigianali, industriali e terziarie;
- la qualità del servizio in accordo con le esigenze di tutela e sostenibilità ambientale e con gli obiettivi di *Carbon Footprint*.

Le tipologie e le modalità di intervento sugli *asset* di depurazione sono orientati da criteri di:

- efficacia ed efficienza;
- razionalità ed economicità;
- qualità tecnica e rispondenza alle normative vigenti;
- innovazione tecnologica e di processo e digitalizzazione;
- ottimizzazione degli interventi (in termini di numero, tipologia, tempistiche, frequenze e risorse) attraverso sistemi avanzati di gestione della manutenzione.

Infine, le scelte strategiche relative alla manutenzione ordinaria e straordinaria, con il supporto di sistemi tecnologici, saranno definite valutando preliminarmente:

- 1) età e stato di conservazione dell'*asset*;
- 2) efficacia del processo ed efficienza energetica;
- 3) conseguenze nei confronti dell'ambiente;
- 4) probabilità del rischio di disservizi all'utenza;
- 5) sicurezza per i lavoratori;
- 6) esaltazione dell'integrazione degli impianti di depurazione nel tessuto urbano.

Le logiche di pianificazione delle attività e degli interventi sono finalizzate alla massimizzazione degli obiettivi definiti dal Bando e dal PdA, garantendone la coerenza con le normative dell'Autorità ed i regolamenti regionali, tenendo in conto le possibili evoluzioni del contesto di riferimento. Sarà inoltre garantito il costante "*interchange request*" con la Stazione Appaltante, il Concessionario ed il territorio.

L'organizzazione ed il dimensionamento delle funzioni aziendali che si occupano del processo manutentivo degli *asset*, la loro migliore dislocazione sul territorio, la pianificazione dei turni di lavoro e di reperibilità tecnica ed operativa del personale, le scelte di *make or buy* come le logiche di acquisto e stoccaggio dei materiali necessari per la manutenzione saranno coerenti con i criteri e i principi precedentemente elencati, sempre da attuare in una logica di spesa e utilizzo razionale delle risorse economiche e di uso sostenibile delle risorse naturali nel rispetto e tutela dell'ambiente.

1. OBIETTIVI

La manutenzione degli impianti di depurazione ha come primario obiettivo il mantenimento, l'adeguamento il miglioramento dello stato di conservazione e dell'efficienza degli impianti di depurazione, con conseguente e contestuale riduzione di altre criticità individuate nel contesto della gestione dei reflui urbani e industriali e il miglioramento dei livelli di servizio obiettivo ad esse legati. La Tabella 1 riporta una sintesi dei principali obiettivi presenti nel PdA sui quali ha impatto diretto la manutenzione degli impianti del bacino di affidamento di Reggio Emilia per il periodo 2021-2040. Questi sono stati suddivisi tra obiettivi riscontrabili nel PdA, integrati e aggiornati dalle delibere e normative regionali e obiettivi ARERA. Nella Tabella sono indicati, ove presenti, sia il valore attuale considerato come riferimento, che nel PdA viene definito come il valore registrato per ogni indicatore nel 2016, sia i valori obiettivo per gli anni 2030 e 2040. Gli obiettivi riportati in Tabella vengono descritti con maggiore dettaglio di seguito.

Tabella 1 - Sintesi degli obiettivi presenti nel PdA per il servizio di depurazione

Criticità	Criticità AEEG (allegato 1 Det. Direttore n. 3/2014)	Indicatore da PdA	UdM	Valore di riferimento 2016	2030	2040
C - Criticità del servizio di fognatura						
C1	Assenza infrastrutture	Estensione fognatura	Abitanti equivalenti non serviti/Tot. Abitanti equivalenti (%)	n.d.	20%	20%
D - Criticità del servizio di depurazione						
D2	Vetustà impianti	Stato di conservazione	Insufficiente Sufficiente Discreto Buono Ottimo	Discreto	Mantenimento/ Miglioramento efficienza impiantistica	Mantenimento/ Miglioramento efficienza impiantistica
D3	Non adeguatezza dei trattamenti	Estensione depurazione	Abitanti equivalenti serviti da impianti adeguati/Tot. abitanti equivalenti	99%	100% rispetto di quanto previsto dalla DGR201/2016	100% rispetto di quanto previsto dalla DGR201/2016
D4	Necessità di potenziamento del trattamento	Capacità residua degli impianti di depurazione	% di potenzialità residua	13% (dato 2012)	20%	20%
E/F - Altre criticità						
E1	Elevato consumo di energia	Energia consumata per abitante residente	Kwh/ab. residente	85,09	82	80

Fonte: PdA - Tabella 2.6.1 parte A

Di seguito si fornisce una descrizione sintetica degli obiettivi che il Proponente intende proporre e su cui hanno un diretto impatto le attività di manutenzione degli impianti di depurazione. Le analisi necessarie a definire le soluzioni tecniche per il raggiungimento degli obiettivi saranno espone nel Capitolo 3, la strategia e le modalità di raggiungimento saranno oggetto del Capitolo 4, mentre la pianificazione realizzativa degli obiettivi sarà sviluppata nel Capitolo 5 della presente relazione.

Le attività di manutenzione degli impianti di depurazione possono avere un impatto significativo sulle seguenti criticità (ARERA all. 1 Det. Dir. N° 3/2014) ed i conseguenti livelli obiettivo presenti nel PdA e riportati nell'allegato 8 del Disciplinare Tecnico.

C1 – Assenza infrastrutture

La manutenzione straordinaria degli impianti di depurazione, per caratteristiche intrinseche e per le presenti linee guida che il Proponente ha delineato, migliora certamente il livello di performance e in alcuni casi può aumentare la capacità dei processi di trattamento delle acque reflue urbane e industriali in ingresso consentendo quindi l'estensione del servizio alle aree non servite dalla rete fognaria.

D2– Vetustà impianti

Il mantenimento dell'efficienza e del buono stato degli impianti di depurazione nonché, laddove possibile, il loro miglioramento costituiscono l'obiettivo primario delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria; in particolare, è per effetto della manutenzione straordinaria che si riesce a migliorare concretamente la vetustà degli impianti, prolungare la vita utile, aumentare l'efficienza e l'affidabilità e a ridurre sensibilmente la probabilità di guasto e di disservizio e, quindi, consolidare la continuità del servizio. Il Proponente si pone come obiettivo al 2030 e 2040 di realizzare un piano di manutenzione che non solo garantisca il **raggiungimento dei livelli obiettivo** fissati dalla Stazione Appaltante per gli stessi anni, ma che ne consenta anche il **sensibile miglioramento** coniugando la conoscenza e l'esperienza gestionale maturate alle opportunità offerte dalla digitalizzazione e dall'innovazione tecnologica per accrescere il livello dello stato attuale secondo quanto indicato nella Tabella che segue (Tabella 2).

Tabella 2 - Obiettivi Criticità D2

Criticità	Criticità ARERA (Allegato 1 Det. Dir. n.3/2014)	Indicatore da PDA	UdM	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
D2	Vetustà Impianti	Stato di conservazione	Insufficiente Sufficiente Discreto Buono Ottimo	Discreto	Mantenimento/ miglioramento efficienza impiantistica	Mantenimento/ miglioramento efficienza impiantistica
Obiettivo del Proponente					Ottimo	Ottimo

Fonte: elaborazione interna

Un contributo significativo, sia per numerosità che per tipologia, al raggiungimento dei valori obiettivo offerti da Proponente è apportato dagli interventi individuati nella relazione T.1.4 – “*Riduzione consumi energetici*” che, per gli aspetti coerenti con i temi di questa relazione, prevedono il rinnovamento di componenti elettromeccanici caratteristici e diffusi per gli impianti di depurazione.

D3 – non adeguatezza dei trattamenti

La manutenzione degli impianti di depurazione condotta secondo le linee guida individuate da Proponente assicura il mantenimento di alti livelli di rendimento degli *equipment* e di tutte le altre parti che partecipano al processo e, per effetto di ciò, gli impianti sono capaci di trattare maggiori quantitativi di refluo e di carico inquinante. Gli impianti di depurazione assumono pertanto un **aumento della capacità depurativa** con conseguenze positive sia di crescita degli abitanti equivalenti trattati e trattabili che di robustezza del processo depurativo contro le variazioni delle condizioni di apporto dell'agglomerato (portata, concentrazione inquinanti, scarichi estemporanei e punte di inquinamento).

D4 – necessità di potenziamento del trattamento

La manutenzione degli impianti di depurazione, per le caratteristiche intrinseche e per le presenti linee guida che il Proponente ha delineato, **migliora** certamente il **livello di performance** dei processi di trattamento delle acque reflue urbane e industriali in ingresso migliorando il margine dal limite operativo massimo delle fasi di conduzione e consentendo il collettamento delle utenze non ancora allacciate all'agglomerato anche per sopraggiunta saturazione della potenzialità di trattamento dell'impianto ricevente. A questo caso appartengono anche le utenze industriali e artigianali che risaltano per valori del carico.

E1 - Elevato consumo di energia elettrica

Allo scopo di ridurre il i consumi energetici legati agli impianti di depurazione, verrà predisposto, a fronte di specifiche analisi energetiche, un programma di sostituzione ed efficientamento dei componenti elettromeccanici che, identificati come interventi di manutenzione straordinaria consentono anche un miglioramento dell'indice di vetustà degli impianti oltre che un miglioramento del processo di depurazione. Gli obiettivi di risparmio di energia elettrica sono dettagliati nella relazione riguardante il sub-criterio T.1.4 – “*Riduzione consumi energetici*”.

La Delibera AEEGSI del 27 dicembre 2017 917/2017/R/idr definisce livelli minimi ed obiettivi di qualità tecnica nel SII; sono riportati di seguito gli obiettivi previsti riguardo i macro-indicatori che regolano gli standard generali di depurazione, ripresi anche all'interno delle criticità segnalate nel PdA e nei livelli di servizio obiettivo del Disciplinare Tecnico.

Macro-indicatore M5 – Smaltimento dei fanghi in discarica

La manutenzione ordinaria e straordinaria prevista dalle presenti linee guida che il Proponente ha delineato, permette di massimizzare le rese di stabilizzazione dei fanghi, per effetto del miglioramento delle performance dei trattamenti specifici, grazie al corretto funzionamento dei sistemi di pompaggio e dei macchinari che garantiscono la miscelazione nei comparti che compongono il trattamento. Inoltre, la corretta manutenzione del comparto di disidratazione garantisce ottimi rendimenti in termini di aumento del contenuto solido dei fanghi palabili con conseguente diminuzione del volume e della sostanza secca da destinare a smaltimento. Questo permette di **mantenere la classe di appartenenza A** definita come livello obiettivo per il macro-indicatore M5.

Tabella 3 - Obiettivi Macro-indicatore M5

Macro-indicatore	UdM	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
M5 - Smaltimento dei fanghi in discarica	Classe di appartenenza	A	A	A
Obiettivo del Proponente			A	A

Fonte: elaborazione interna

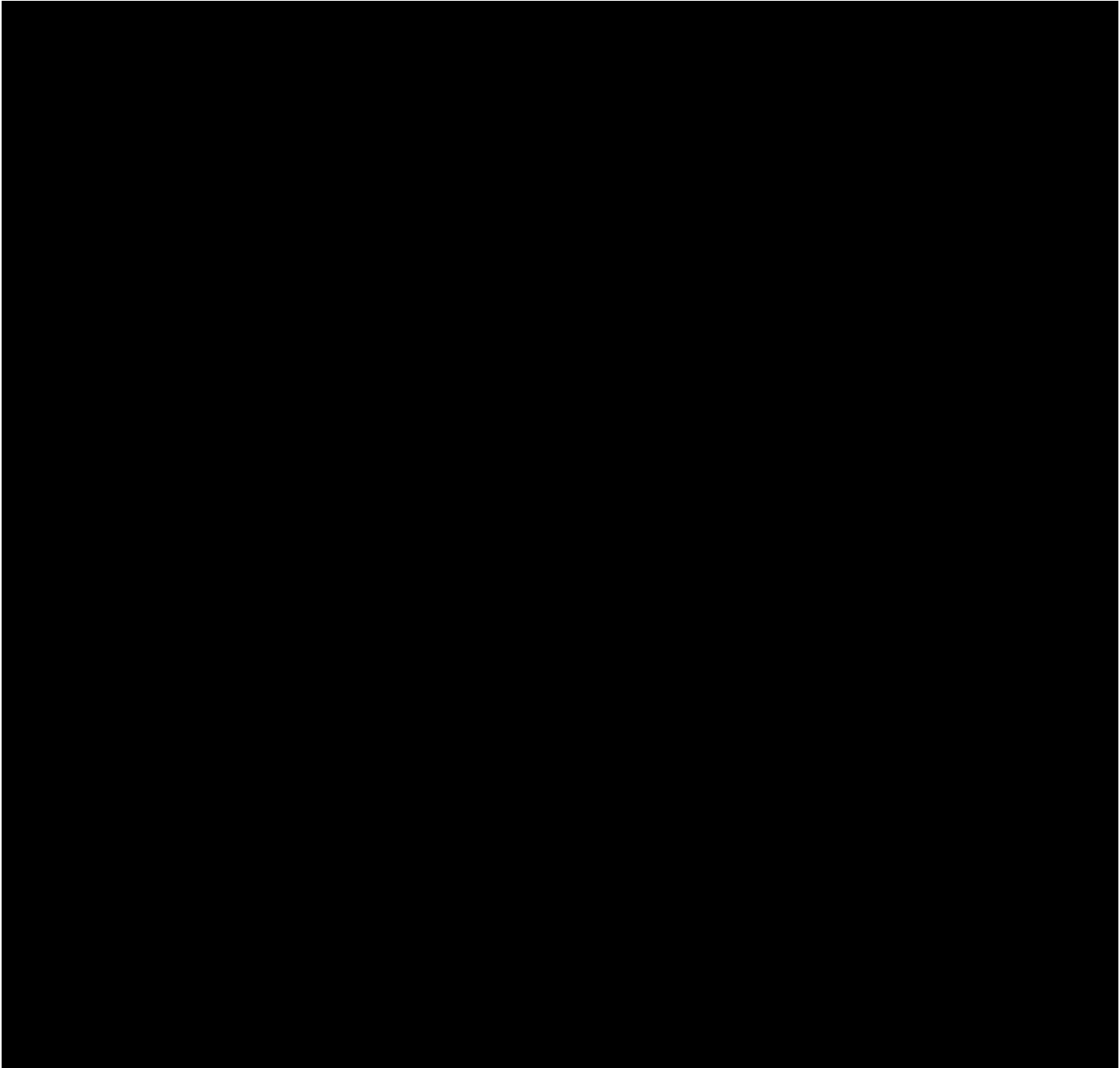
Macro-indicatore M6 – Qualità dell'acqua depurata

La manutenzione degli impianti di depurazione condotta secondo le presenti linee guida delineate dal Proponente permette di aumentare le rese depurative dell'intera linea acque grazie al mantenimento delle massime performance di funzionamento dei macchinari che la compongono; risulta fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di miglioramento dell'indicatore M6 garantire il buon funzionamento del trattamento biologico e degli *equipment* che lo compongono, perché con tale approccio si ottengono le maggiori rese in termini di abbattimento degli inquinanti e un miglioramento dell'acqua depurata.

Tabella 4 - Obiettivi Macro-indicatore M6

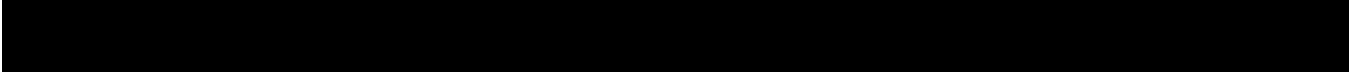
Macro-indicatore	UdM	Valore attuale di riferimento (al 2016)	Livello obiettivo 2030	Livello obiettivo 2040
M6 – Qualità dell'acqua depurata	Classe di appartenenza	D	A	A
Obiettivo del Proponente			A	A

Fonte: elaborazione interna



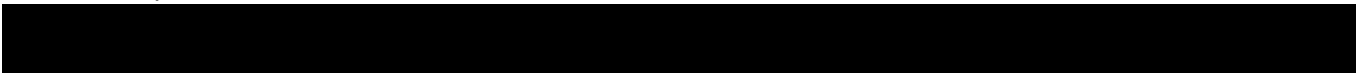
2. ANALISI DEL CONTESTO ATTUALE ED EVOLUZIONI ATTESE

Nell'ambito della presente sezione sarà fornita evidenza delle analisi svolte sia sui principali aspetti che sulle relative previsioni di scenario evolutivo, che caratterizzano il perimetro di Gara in modo da Garantire la rispondenza di quanto proposto dell'offerente, sia in termini di vincoli tecnico-ambientali-gestionali sia a livello normativo e regolatorio. Il quadro descrittivo della situazione attuale, riportato nei documenti di Gara, è il punto di partenza delle evoluzioni ipotizzate in questa offerta. In aggiunta, le analisi svolte ed esposte di seguito costituiranno i riferimenti di input alla base della definizione del Piano Generale di Manutenzione che governerà la conduzione degli impianti gestiti per il raggiungimento degli obiettivi definiti nel precedente Capitolo.



Nel presente Capitolo saranno esposte le analisi e relativi impatti sulla pianificazione del servizio rispetto a:

- normativa e regolazione;
- territorio e consumi;
- impiantistica e reti.



La manutenzione degli impianti di depurazione e dei relativi asset è impattata dai seguenti riferimenti normativi in aggiunta a quanto previsto dal Contratto di Servizio per il SII in essere:

- DGR 201/2016 Approvazione della Direttiva concernente "Indirizzi all'Agencia Territoriale dell'Emilia-Romagna per i Servizi idrici e rifiuti ed agli Enti competenti per la predisposizione dei programmi di adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane";
- DGR 569/2019 Aggiornamento dell'elenco degli agglomerati esistenti di cui alla delibera di Giunta regionale n. 201/2016 e approvazione delle direttive per i procedimenti di autorizzazione allo scarico degli impianti per il trattamento delle acque reflue urbane provenienti da agglomerati e delle reti fognarie ad essi afferenti;
- DGR 286/2005 Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne;
- DGR 1053/2003 Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D.Lgs 11 maggio 1999 n 152, come modificato dal D.Lgs 18 agosto 2000 n 258 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- DGR 326/2019 Disposizioni urgenti in materia di utilizzo agronomico dei fanghi di depurazione;
- DGR 2773/2004 primi Indirizzi alle Province per la gestione e l'autorizzazione all'uso dei fanghi di depurazione in agricoltura;
- DGR 285/2005 "Disposizioni regionali in materia di gestione ed autorizzazione all'uso dei fanghi di depurazione in agricoltura;
- DGR 1801/2005 Integrazioni delle disposizioni in materia di gestione dei fanghi in agricoltura;
- DGR 2241/2005 "Indirizzi alle Province ed alle Agenzie d'ambito per i servizi pubblici sui programmi di adeguamento degli scarichi di acque reflue urbane degli agglomerati ai sensi delle disposizioni comunitarie";
- DGR 2236/2009 Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera: interventi di semplificazione e omogeneizzazione delle procedure e determinazione delle prescrizioni delle autorizzazioni di carattere generale per l'attività in deroga ai sensi dell'art. 272 c. 1,2 e 3 Dlgs 152/2006;
- DGR 995/2012 Integrazioni e modifiche alla DGR 2236/2009 Approvazione degli allegati relativi all'autorizzazioni di carattere generale per le linee di trattamento fanghi connesse ad impianti di depurazione acque;
- DLGS 36/2003 Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- DLGS 116/2020 Attuazione della direttiva 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e attuazione della direttiva (UE) 2018/852 che modifica la direttiva 1994/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio;
- D. Lgs., n. 99 del 1992 Attuazione della direttiva n. 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura;
- Linee guida di indirizzo per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione Giunta Regionale 14 Febbraio 2005 N. 286 (Aprile 2006);
- Decisione Europea 10 Agosto 2018 2018/1147 (BAT);
- D.Lgs 152/06 "Norme in materia ambientale";
- RD 11/12/1933 n. 1778 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- Regolamento Regionale n.41 20/11/2011 "Regolamento per la disciplina del procedimento di concessione di acqua pubblica";
- Piano di Tutela delle Acque approvato con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005;
- PTCP di Reggio Emilia 2010;
- Piano di Conservazione della Risorsa redatto da ATO 3 2005;
- Autorizzazioni Ambientali (AUA, AIA e AU);
- D. Lgs. 81/08 "Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro";
- D.P.R. 177/11 "Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81";
- INAIL 2019 "Rimozione in sicurezza delle tubazioni idriche interrate in cemento amianto";
- Certificazione UNI EN ISO 9001;
- Certificazione UNI EN ISO 14001:2015.;
- Certificazione UNI EN ISO 45001:2018;
- Norme tecniche di settore e specifiche tecniche aziendali su materiali e componenti.

Per la definizione delle politiche di Manutenzione Ordinaria e Straordinaria sugli impianti di depurazione, il Proponente adotta i seguenti riferimenti normativi:

- UNI ISO 31000:2018 "*Risk management – Guidelines*";
- UNI ISO 55000:2015 "*Gestione dei beni (asset management) - Panoramica, principi e terminologia*";

- UNI ISO 55001:2015 “Gestione dei beni (*asset management*) - Sistemi di gestione – Requisiti”;
- UNI ISO 55002:2018 “*Asset management — Management systems — Guidelines for the application of ISO 55001*”;
- UNI 10366:2007 “Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione”;
- UNI EN 13306:2018 “Manutenzione - Terminologia di manutenzione”;
- UNI EN 15341:2019 “Manutenzione - Indicatori di prestazione della manutenzione (*KPI*)”;
- UNI 10366:2007 “Manutenzione - Criteri di progettazione della manutenzione”;
- UNI 11063:2017 “Manutenzione - Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria”;
- UNI EN 16991:2018 Metodologia *RBI (Risk Based Inspection)*;
- UNI EN ISO 19650-1:2019 “*BIM: Organizzazione e digitalizzazione delle informazioni*”.

Il bacino di affidamento oggetto di Gara coinvolge tutti i comuni ad eccezione del comune di Toano; il territorio presenta caratteristiche tali da poter essere suddiviso in due macro-aree, per conformazione del territorio e caratteristiche degli impianti di depurazione (come evidenziato dallo studio dei dati riportati nel PdA):

- **la zona montana:** gli impianti di depurazione montani sono caratterizzati da schemi funzionali semplici e sviluppano processi governabili da poche variabili e questo è una conseguenza dell’orografia che non consente lo sviluppo di reti fognari importanti a favore di pochi impianti centralizzati e di grande potenzialità. Gli impianti di II Livello sono caratterizzati da sistemi a biomassa adesa che offre semplicità di gestione del processo. La qualità del refluo è determinata in prevalenza da scarichi di tipo civile perché è minima la presenza di attività di tipo industriale e artigianale; ne consegue che il carico inquinante resta normalmente sotto la soglia della potenzialità di progetto anche quando si registrano gli incrementi della popolazione verso le località appenniniche nel periodo estivo.
- **la zona di pianura-pedecollina:** gli impianti di depurazione della pianura e della fascia pedecollinare presentano dimensioni maggiori e complessità di rilievo per effetto della maggiore convergenza del reticolo del sistema fognario; in soli 13 impianti è trattato il refluo di circa l’84% degli AE. Il processo di degradazione è principalmente a biomassa sospesa con capacità di trattare i composti carboniosi, dell’azoto e del fosforo. Il refluo trattato presenta importanti contributi di tipo industriale e alimentare soprattutto nelle aree limitrofe al capoluogo e le variazioni dei carichi devono poter essere assorbite dalle regolazioni del sistema e dal controllo attivo dei processi.

Osservando il sistema cartografico fornito, gli impianti risultano essere mediamente distribuiti su tutto il bacino con una potenzialità di trattamento maggiore negli impianti del capoluogo, negli impianti dei comuni contigui e minore in quelli della fascia montana.

Lo scenario normativo, seppur in fermento per la maggiore sensibilità verso i temi ambientali e della conservazione delle risorse e per il rilievo di spinte dirette ed indirette verso un sistema di economia circolare per il recupero di energia e materiali ad ogni livello del SII, viene assunto invariante rispetto al quadro attuale. Nella consapevolezza che questa ipotesi dovrà essere rivisitata nel medio e lungo periodo dell’arco temporale di gestione del bacino di affidamento di Reggio Emilia, il Proponente ha redatto le linee guida del piano di manutenzione degli impianti di depurazione con un modello flessibile e adattabile a differenti vincoli questo tipo.

Le linee guida del piano di manutenzione degli impianti di depurazione inglobano oltre alle considerazioni appena riportate, tutte le informazioni fornite dalla Stazione Appaltante; in particolare, le stesse sono tali da considerare anche le nuove implementazioni introdotte dal PdA e saranno estese per massimizzare la capacità

di gestione del processo manutentivo, l'approccio tecnico e ambientale oltre che consolidare l'efficacia e l'efficienza della metodologia.

Le linee guida della manutenzione degli impianti di depurazione si applicano all'intero contesto infrastrutturale rilevato e si riferiscono di fatto alle sezioni specifiche del trattamento depurativo che costituiscono gli stessi impianti; la consistenza degli impianti rilevata dai documenti di Gara è sintetizzata nella Tabella seguente.

Tabella 5 - Consistenza degli impianti rilevata

Impianti	Numero impianti
Vasche Imhoff	138
Depuratori < 2.000 A.E.	47
Depuratori 2.000 ≤ A.E. < 10.000 A.E.	18
Depuratori 10.000 ≤ A.E. < 15.000 A.E.	4
Depuratori 15.000 ≤ A.E. < 100.000 A.E.	4
Depuratori ≥ 100.000 A.E.	2
Totale	213

Fonte: Annuario della Depurazione 2016 – Tabella 4.2

In relazione alle informazioni a disposizione relativamente alla vetustà degli impianti e al ciclo di vita degli stessi, nel diagramma successivo si evidenzia una rappresentazione qualitativa della vita utile media stimata per gli asset nel perimetro della Gara.

3. METODOLOGIA PER DEFINIRE LE POLITICHE DI MANUTENZIONE

3.1 Definizioni utilizzate nella stesura delle linee guida

Di seguito si riportano le definizioni che saranno utilizzate nel documento, coerenti con le normative di riferimento:

Tipologia di manutenzione (caratterizzazione economica da UNI 11063:2017)

- **manutenzione ordinaria:** insieme degli interventi manutentivi atti a:
 - mantenere lo stato di integrità e le caratteristiche funzionali originarie/in essere del bene;
 - mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;
 - contrastare il normale degrado;
 - assicurare la vita utile del bene;

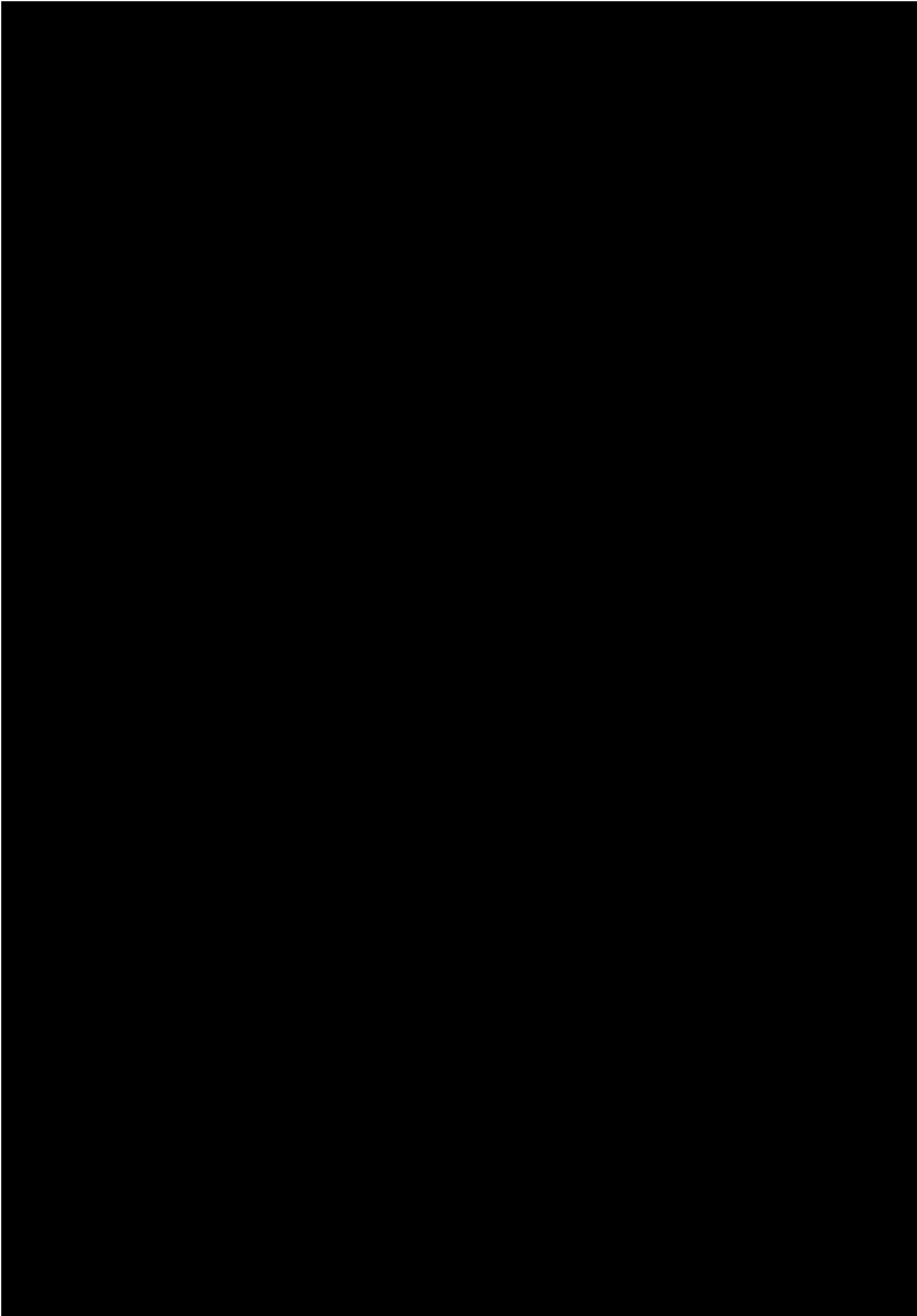
- ripristinare la disponibilità del bene a seguito di guasti e/o anomalie.

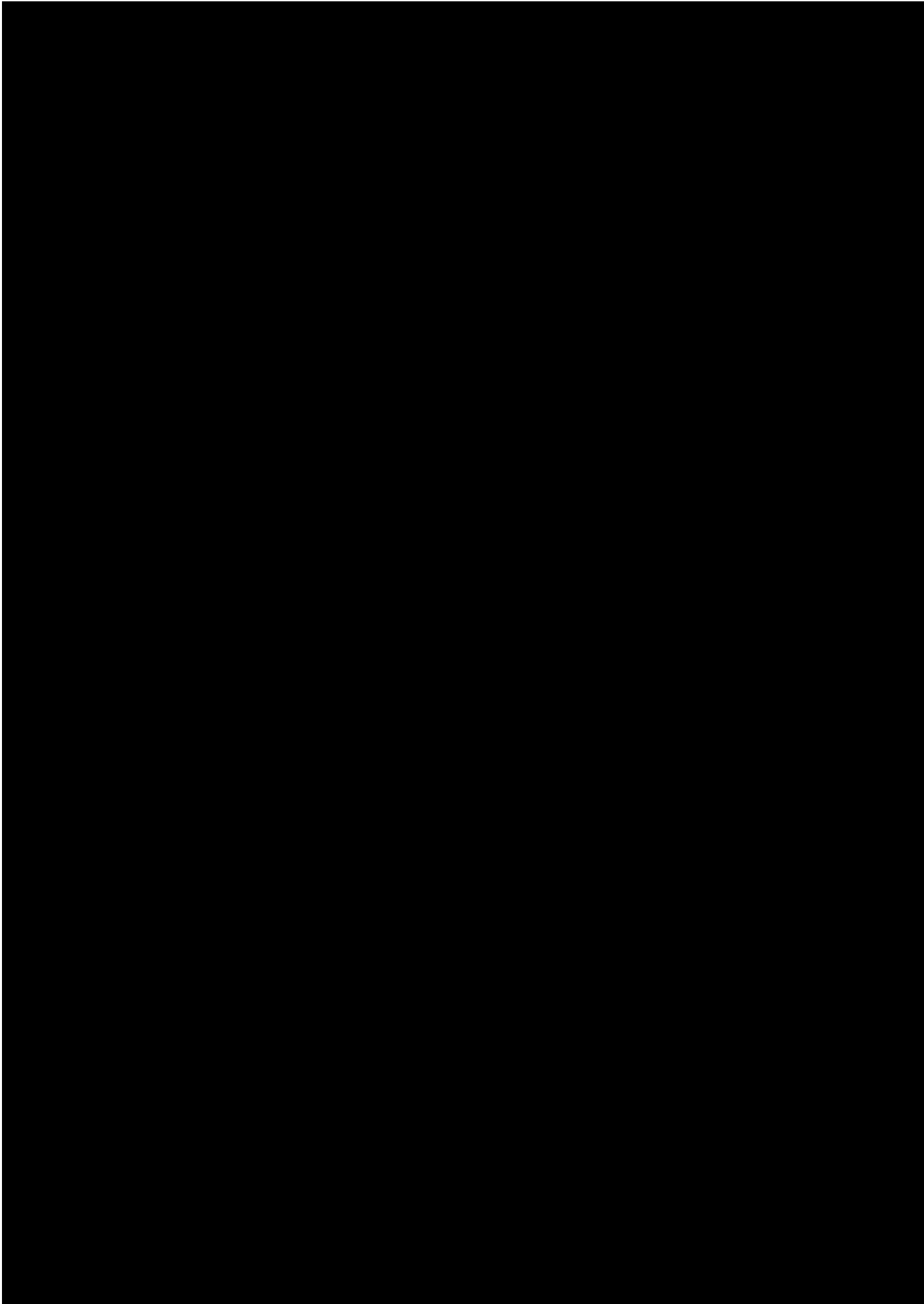
Tali interventi non modificano le caratteristiche originarie del bene stesso, lasciandone inalterata la propria struttura essenziale e destinazione d'uso. Sono generalmente richiesti a seguito di rilevazione di guasti (manutenzione correttiva), implementazione di politiche manutentive (manutenzione preventiva, ciclica, predittiva, secondo condizione), o per l'insorgere dell'esigenza di ottimizzare la disponibilità del bene o migliorarne l'efficienza (piccole modifiche che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene).

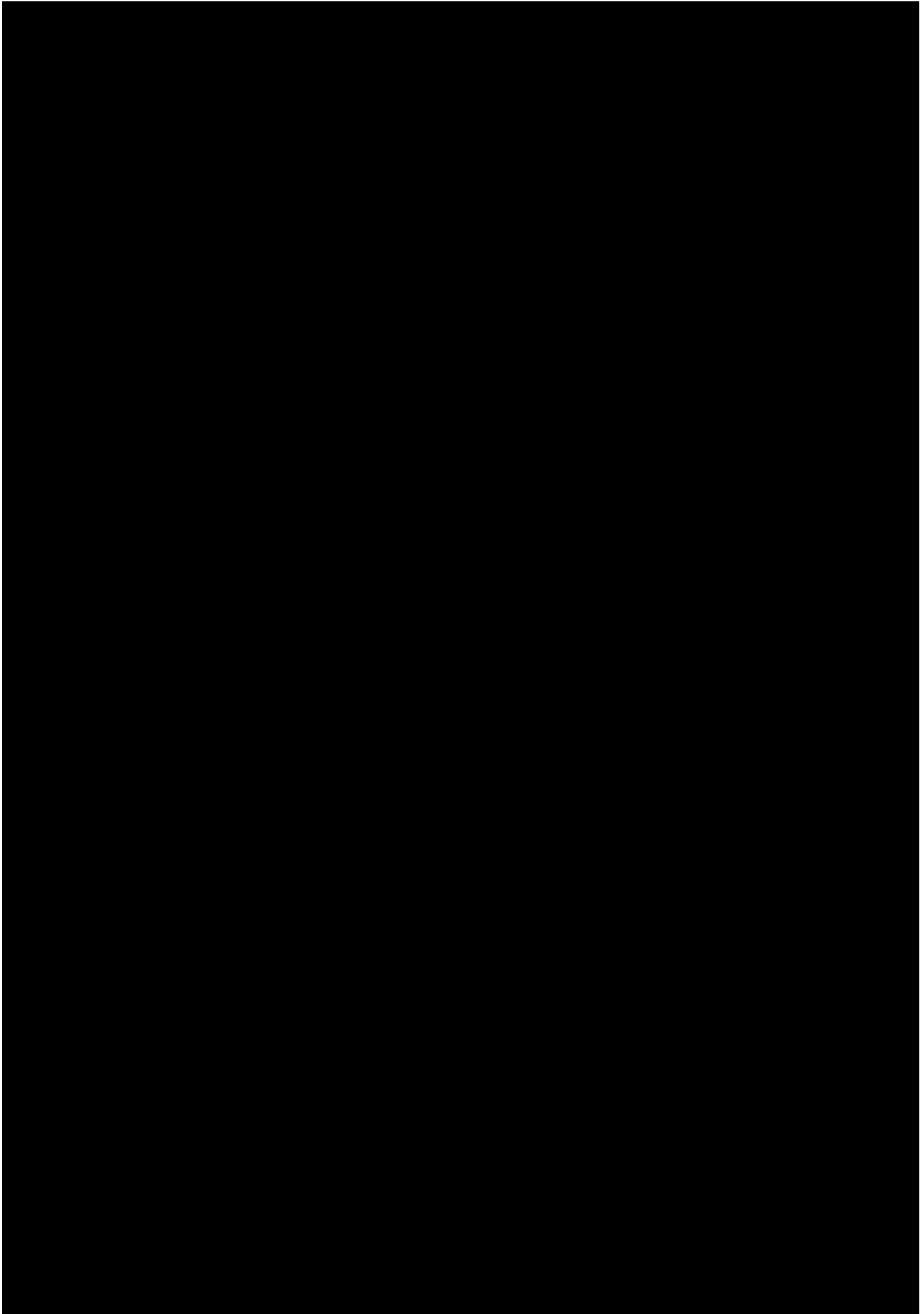
- **manutenzione straordinaria:** tale categoria racchiude gli interventi non ricorrenti (e di costo elevato, se paragonato alla stima del valore di rimpiazzo del bene e ai costi della manutenzione ordinaria), la cui esecuzione consente di prolungare la vita utile e/o l'efficienza, l'affidabilità e la produttività dell'asset.

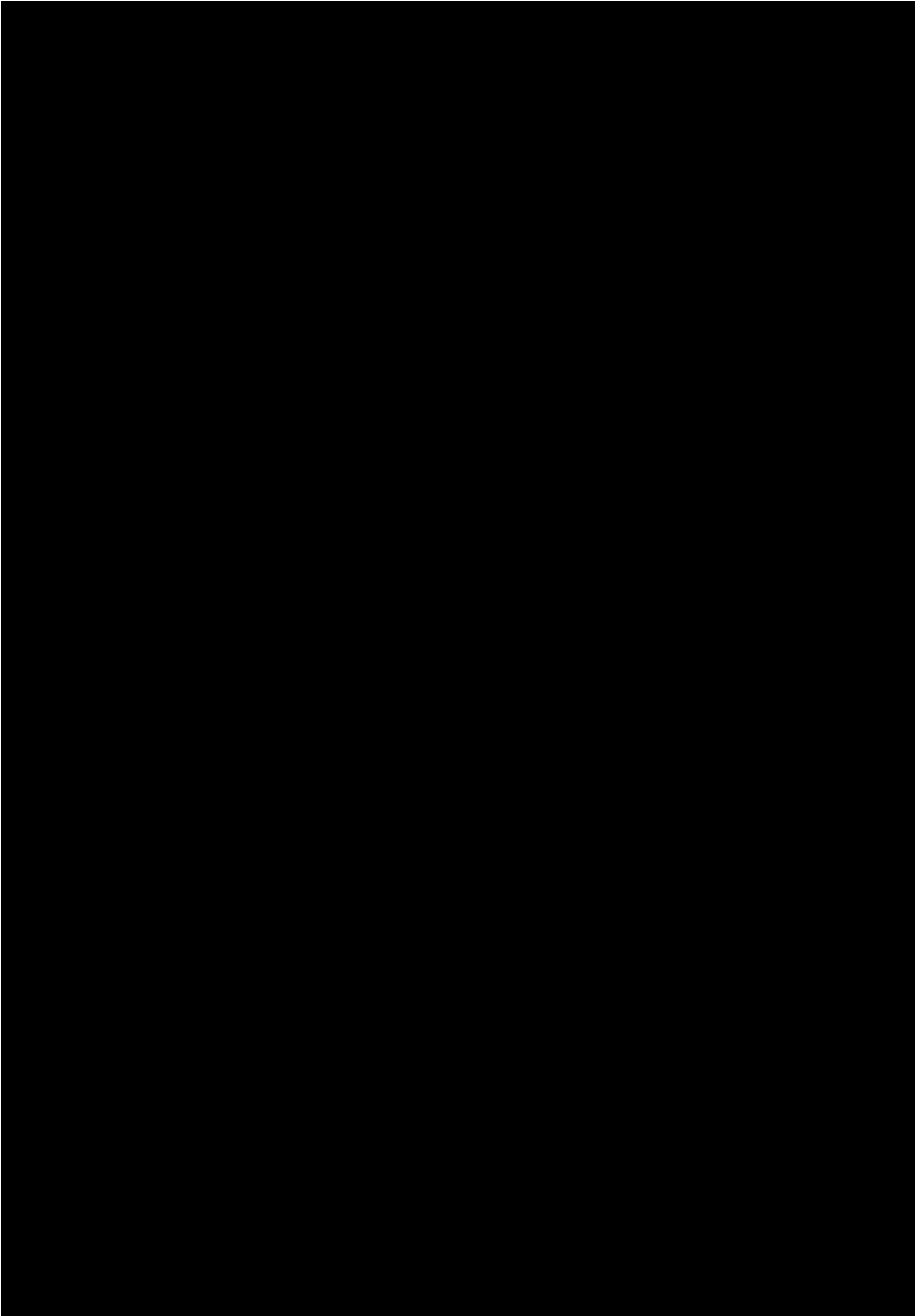
Politiche di manutenzione (caratterizzazione tecnica)

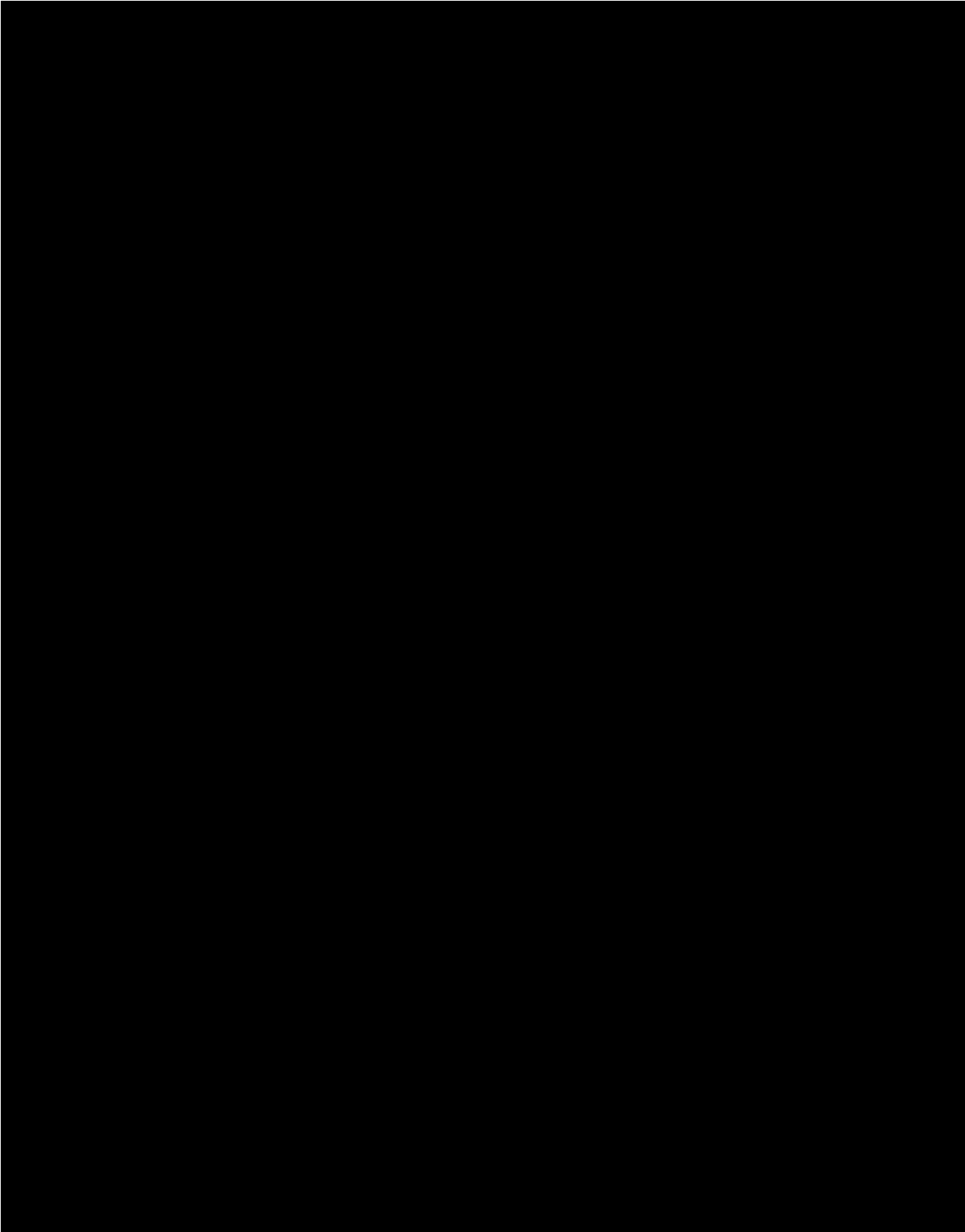
- **manutenzione a guasto o correttiva:** manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria volta a riportare un'entità in uno stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta per la quale il Proponente distingue due distinti momenti (che possono essere senza soluzione di continuità o differiti)
 - pronto intervento: risoluzione dell'evento (es. guasto) e messa in sicurezza;
 - ripristino: ripristino delle funzionalità dell'oggetto (es. impianto, parte di impianto, attrezzatura, rete).
- **manutenzione ispettiva:** insieme delle azioni volte a giudicare il funzionamento di una parte di impianto o componente, identificare le cause di malfunzionamenti e individuare interventi atti ad assicurare un funzionamento migliore rispetto a quello in cui si trova. È una delle attività propedeutiche alla manutenzione su condizione;
- **manutenzione migliorativa:** insieme delle azioni di miglioramento o piccola modifica che non incrementano il valore patrimoniale del bene;
- **manutenzione preventiva:** manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o secondo criteri prescritti e prevista per ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità;

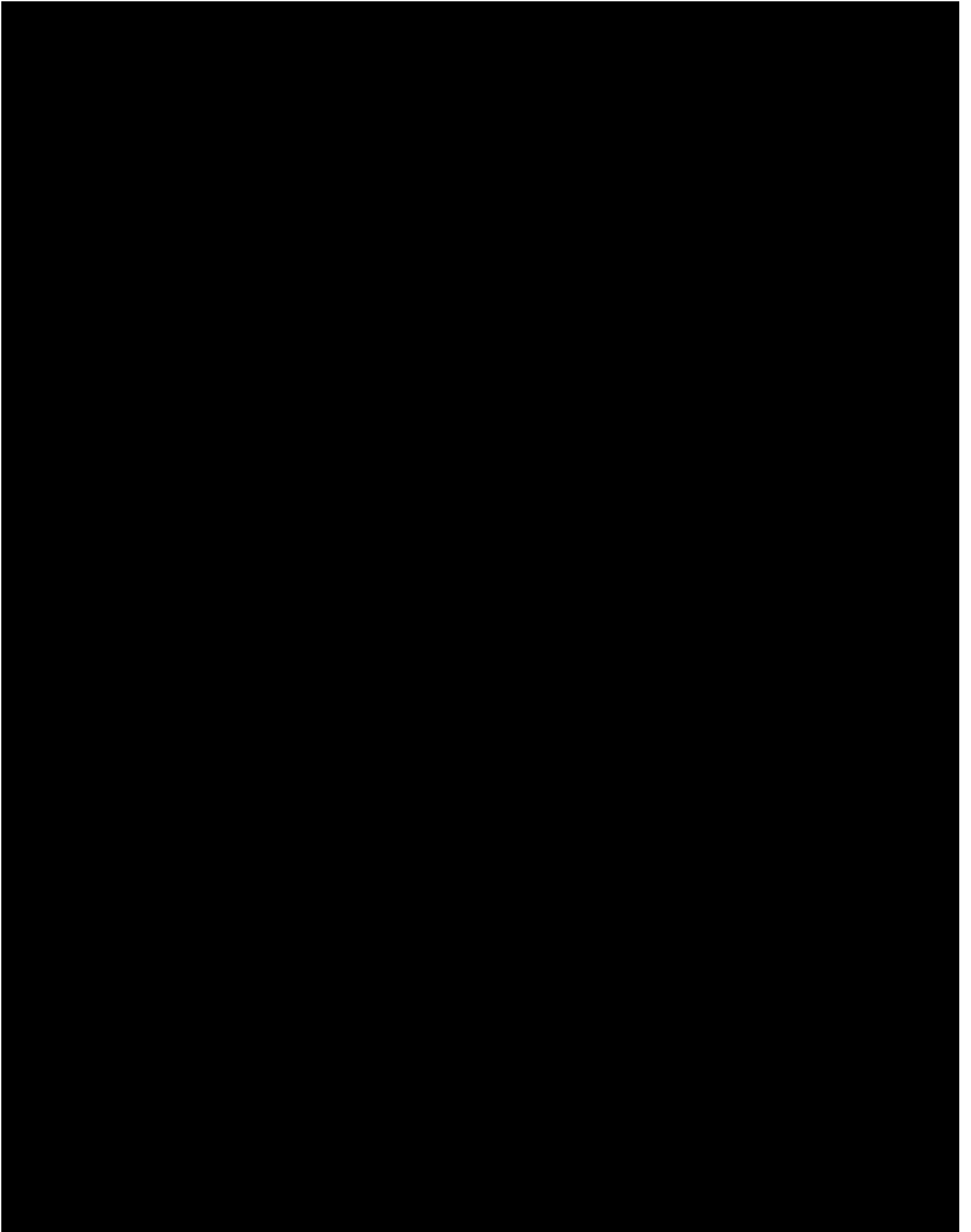


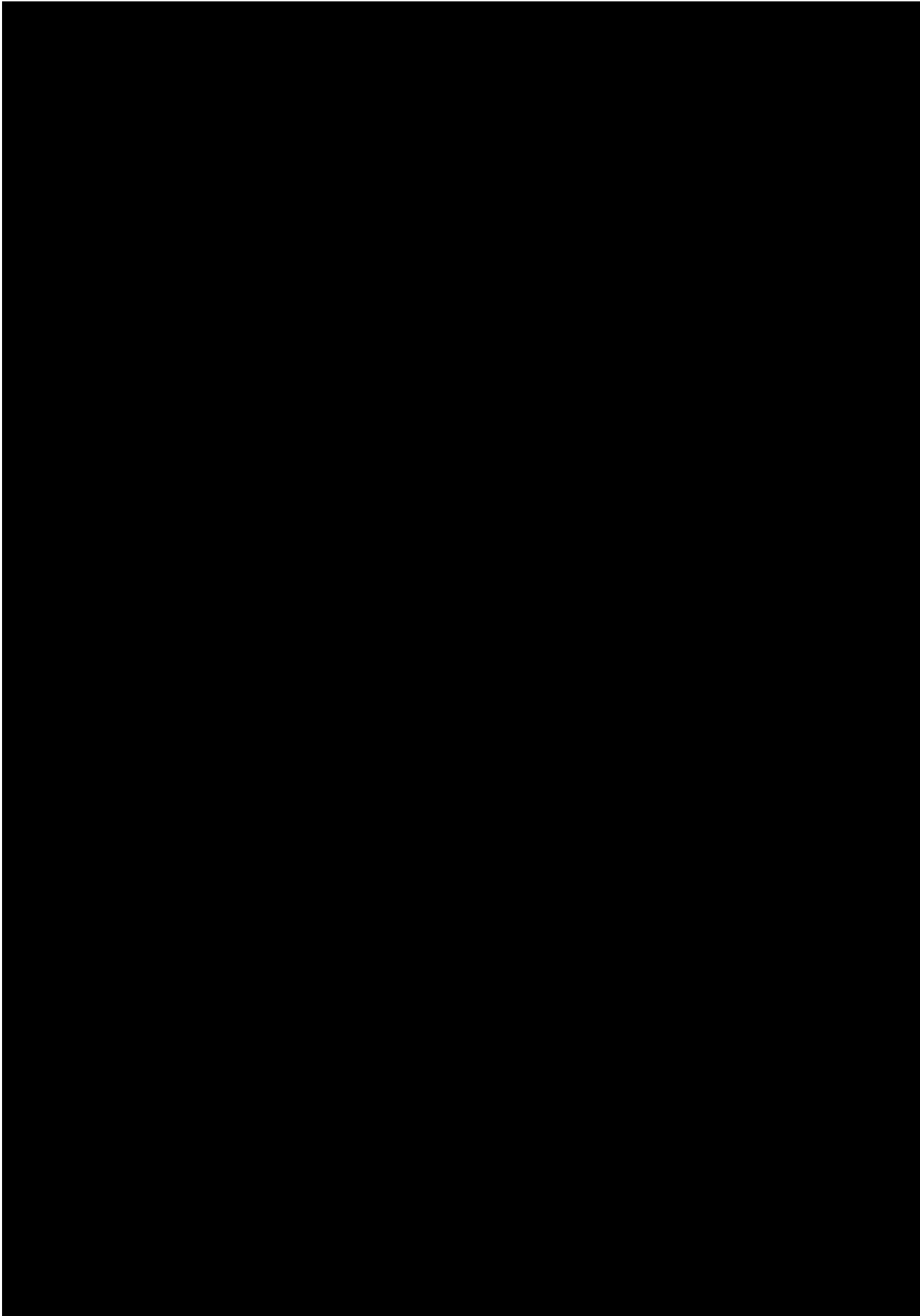


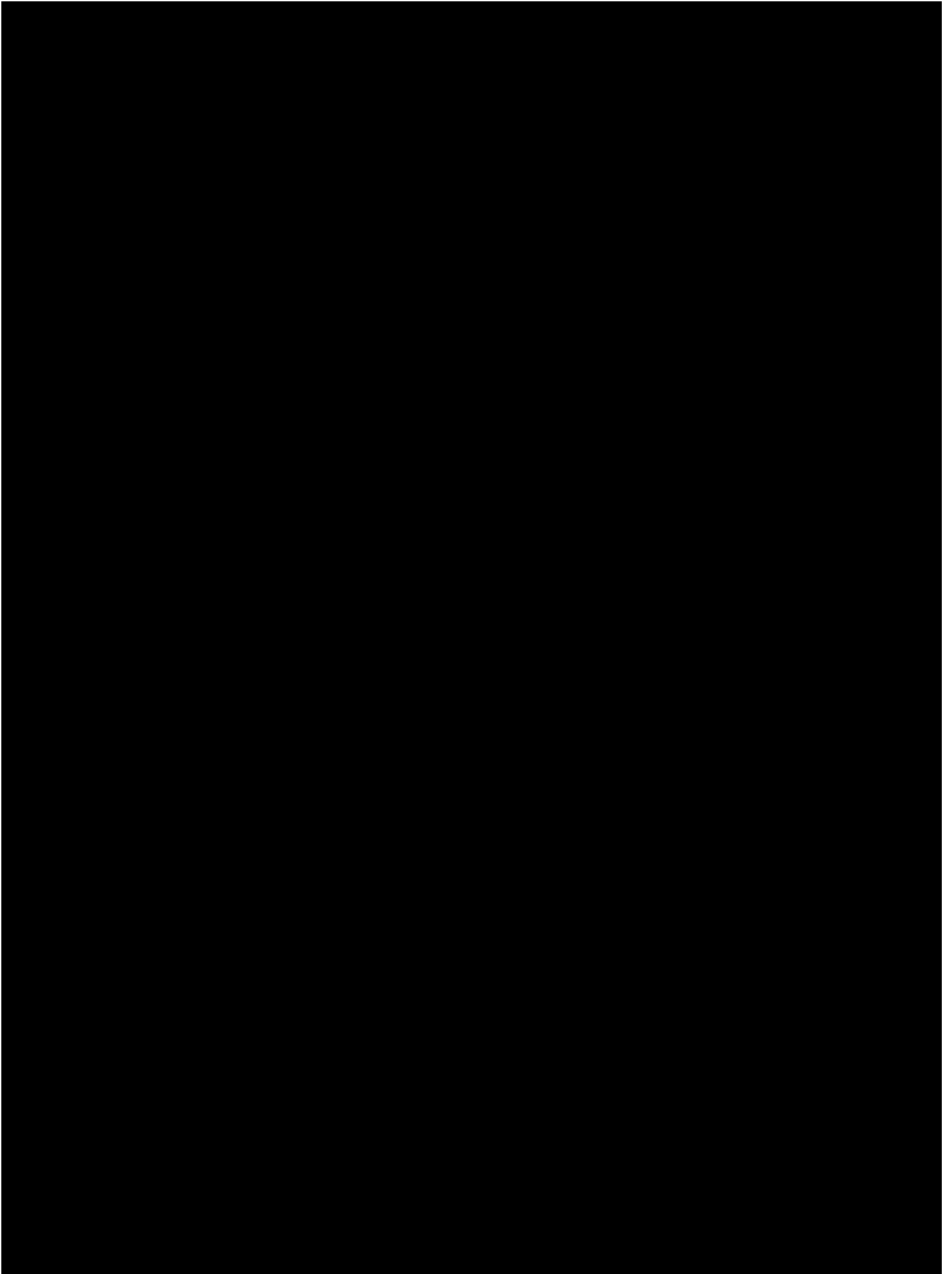


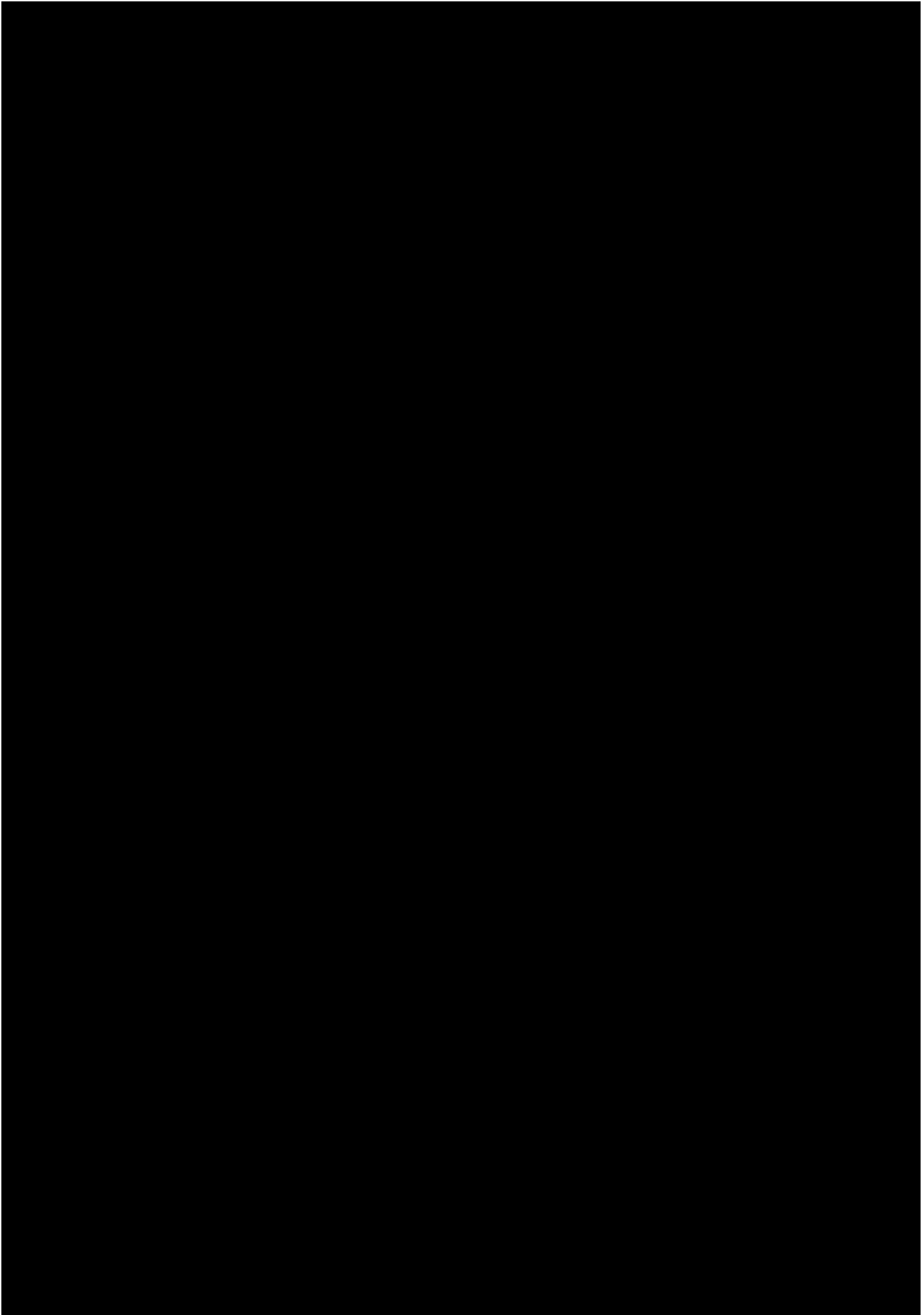


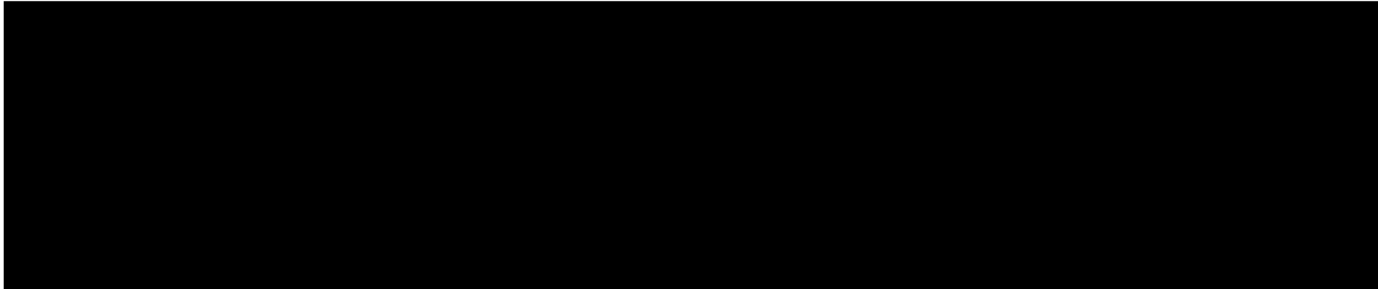




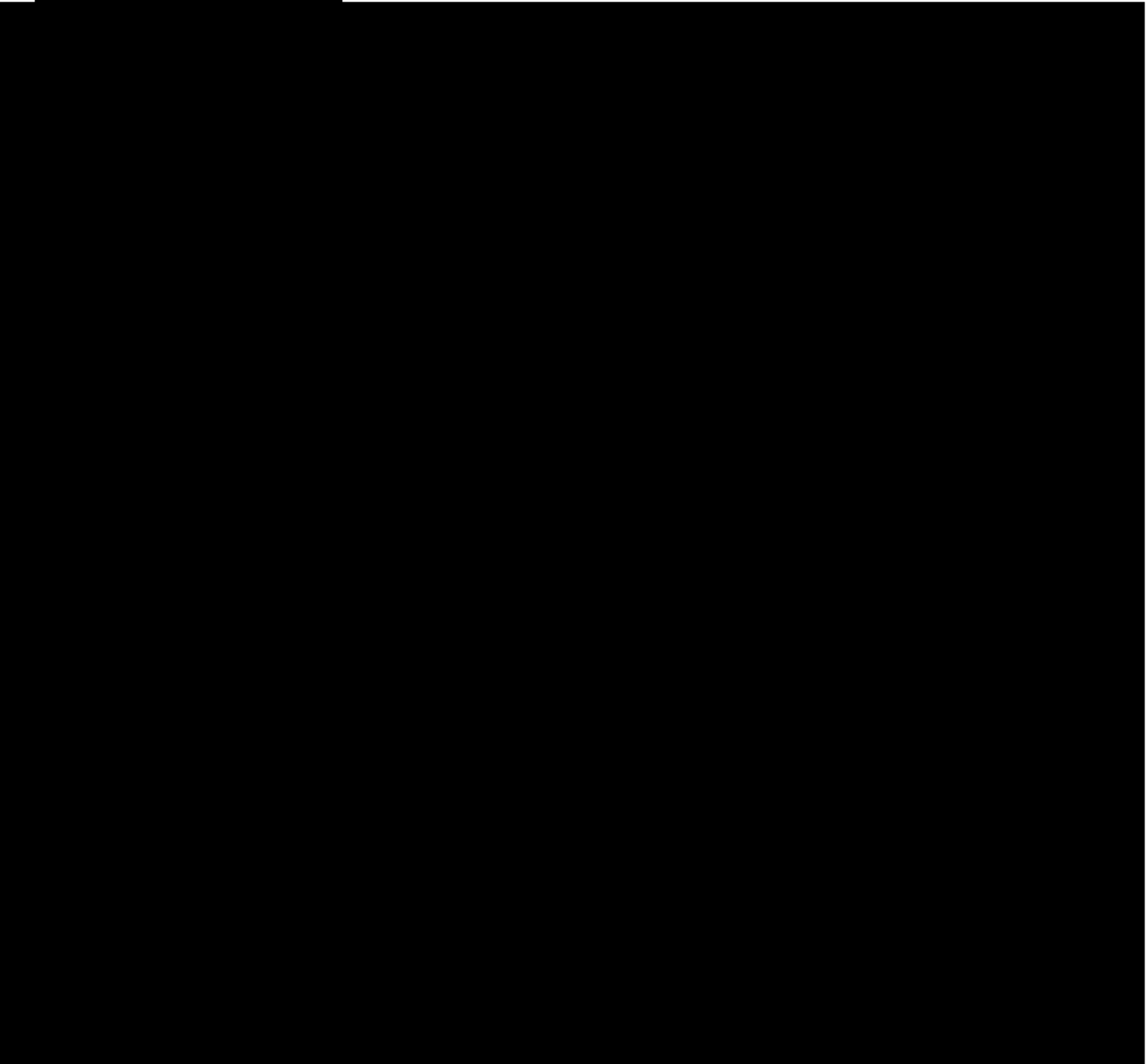



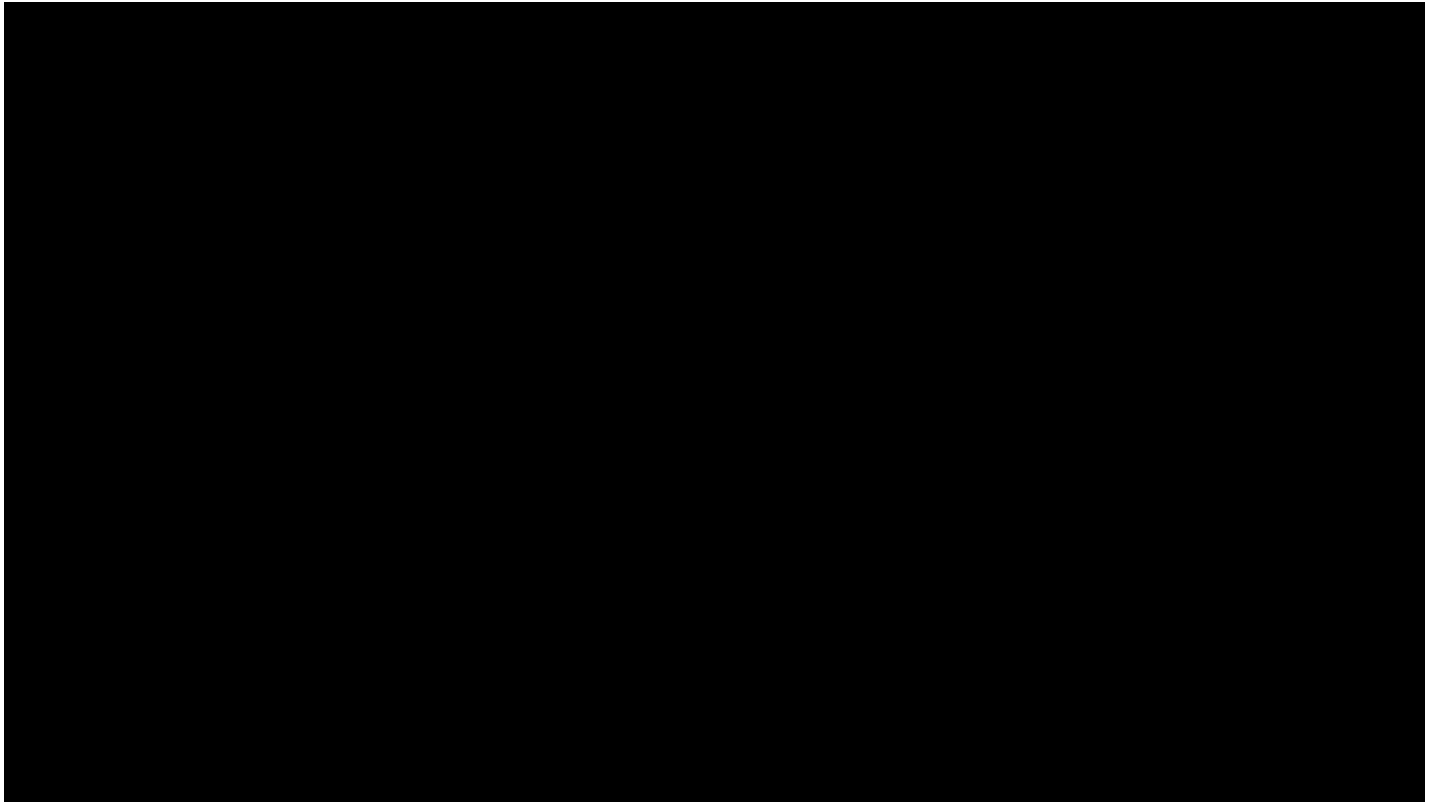




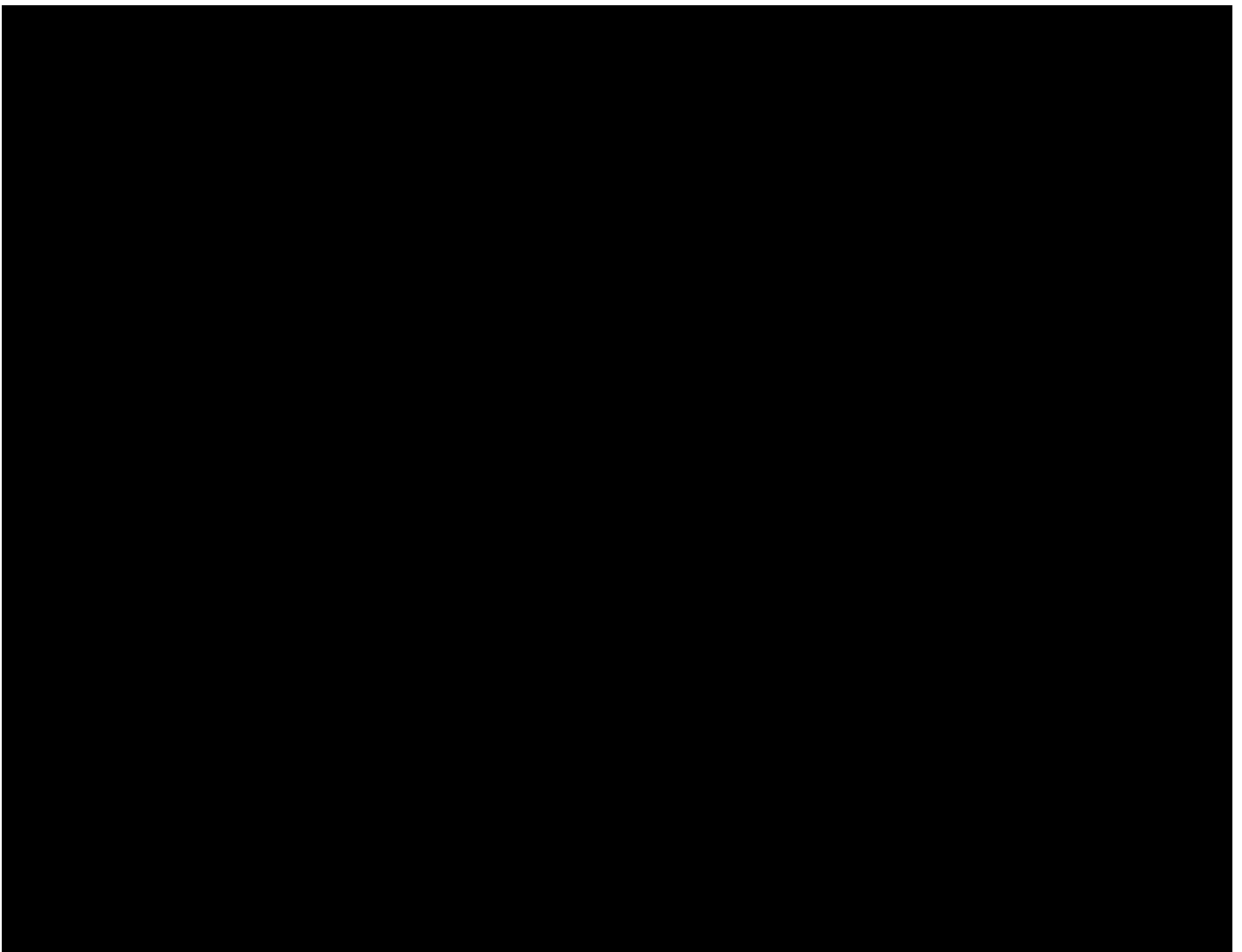


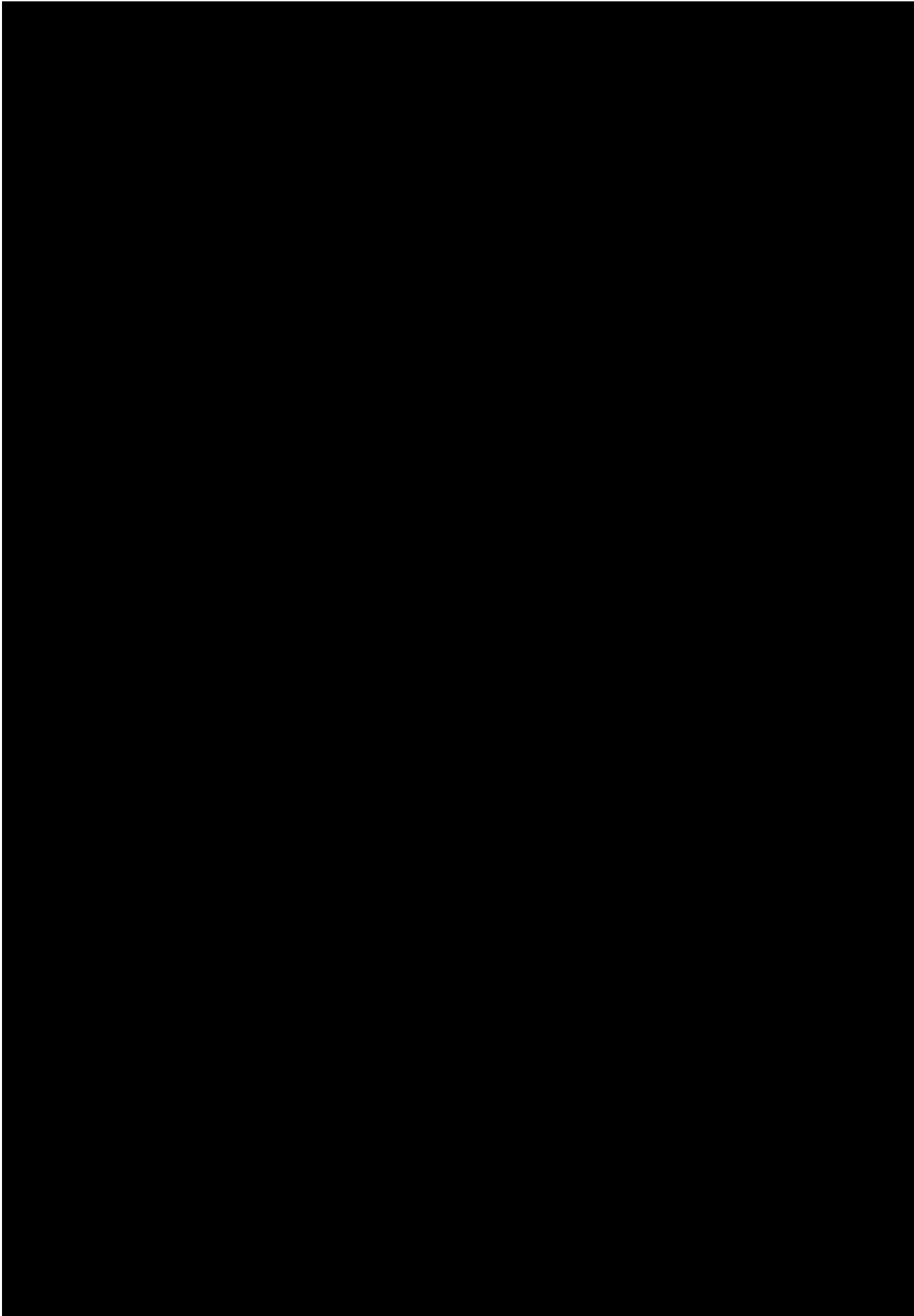
Come evidenziato nel paragrafo precedente, per poter gestire in modo efficace ed efficiente gli asset, implementare le logiche gestionali precedentemente descritte ed essere sempre all'avanguardia dal punto di vista della trasformazione digitale del Servizio Idrico, il Proponente disporrà di sistemi informativi e un'architettura tecnologica che risponde a tutte le richieste presenti nel Bando di Gara. Tali sistemi (denominati *Piattaforma Tecnologica*) consentono la corretta gestione dei processi e dei dati secondo quanto riportato nel suddetto Bando, in una prospettiva di integrazione degli stessi e in un'ottica di piattaforma unica completa che permetta la piena ottimizzazione delle attività operative di campo. Inoltre, la Piattaforma Tecnologica consentirà il costante "*interchange request*" con la Stazione Appaltante ed il territorio così come richiesto dal Bando di Gara.

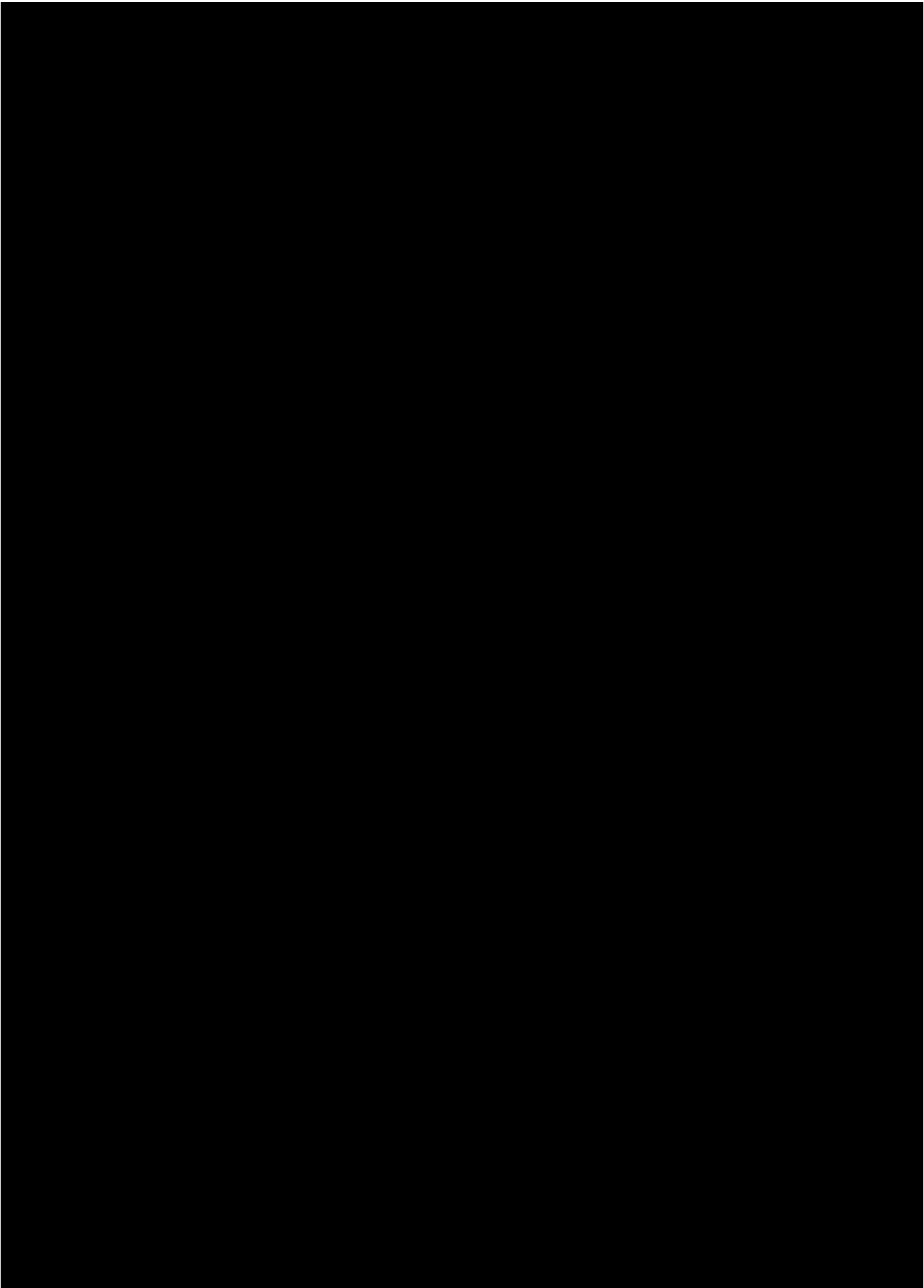


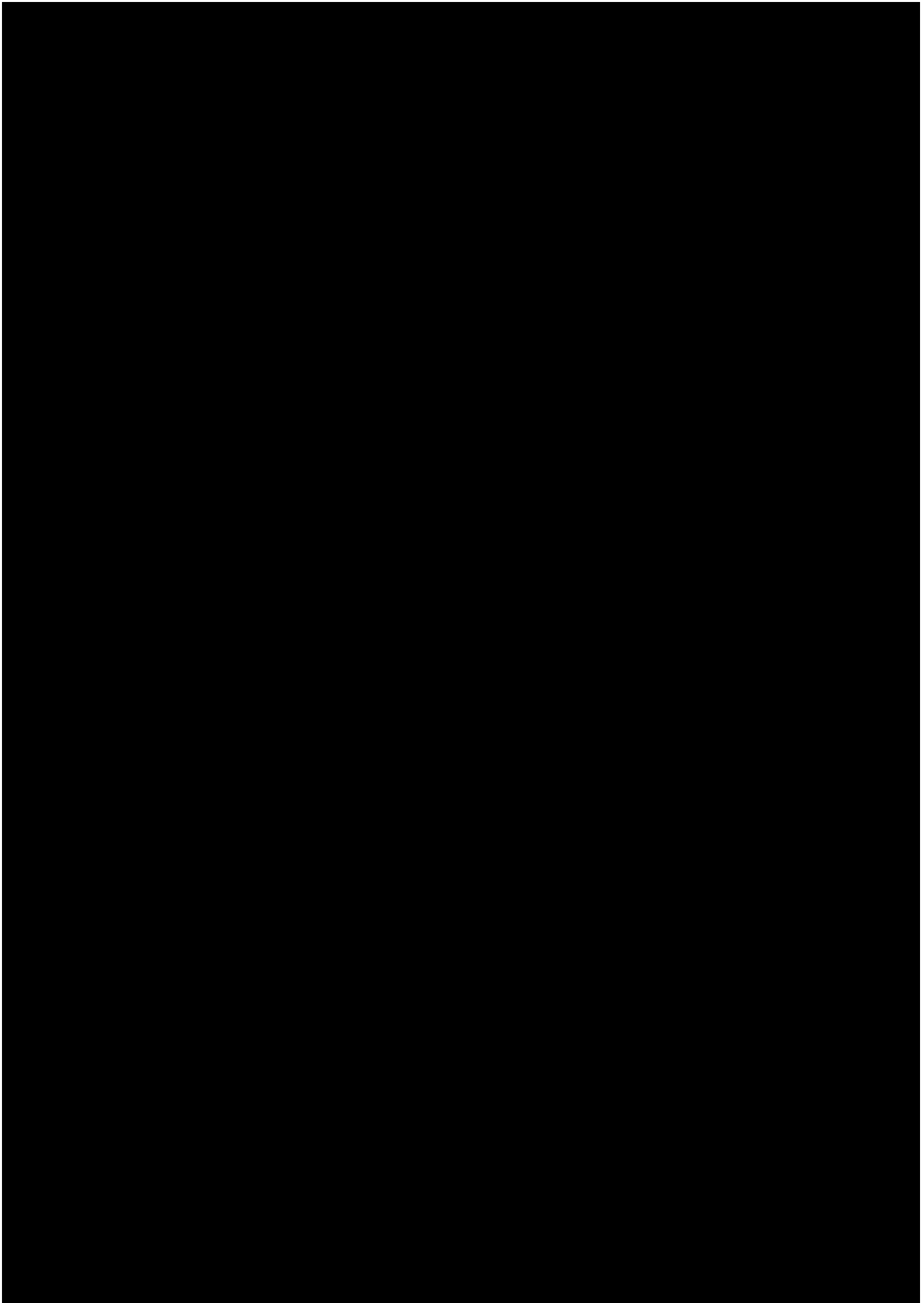


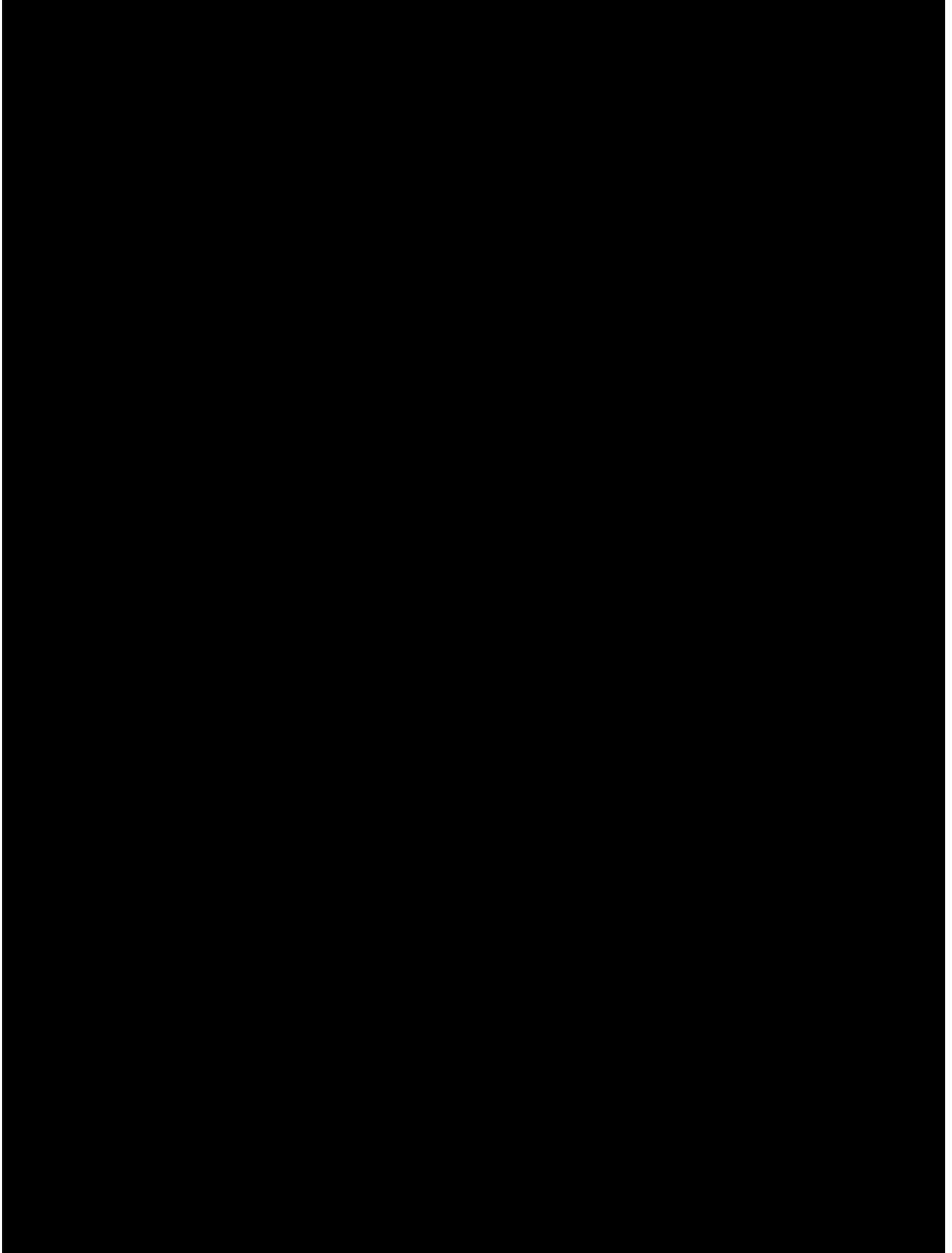
4. MANUTENZIONE ORDINARIA IN AMBITO DEPURAZIONE

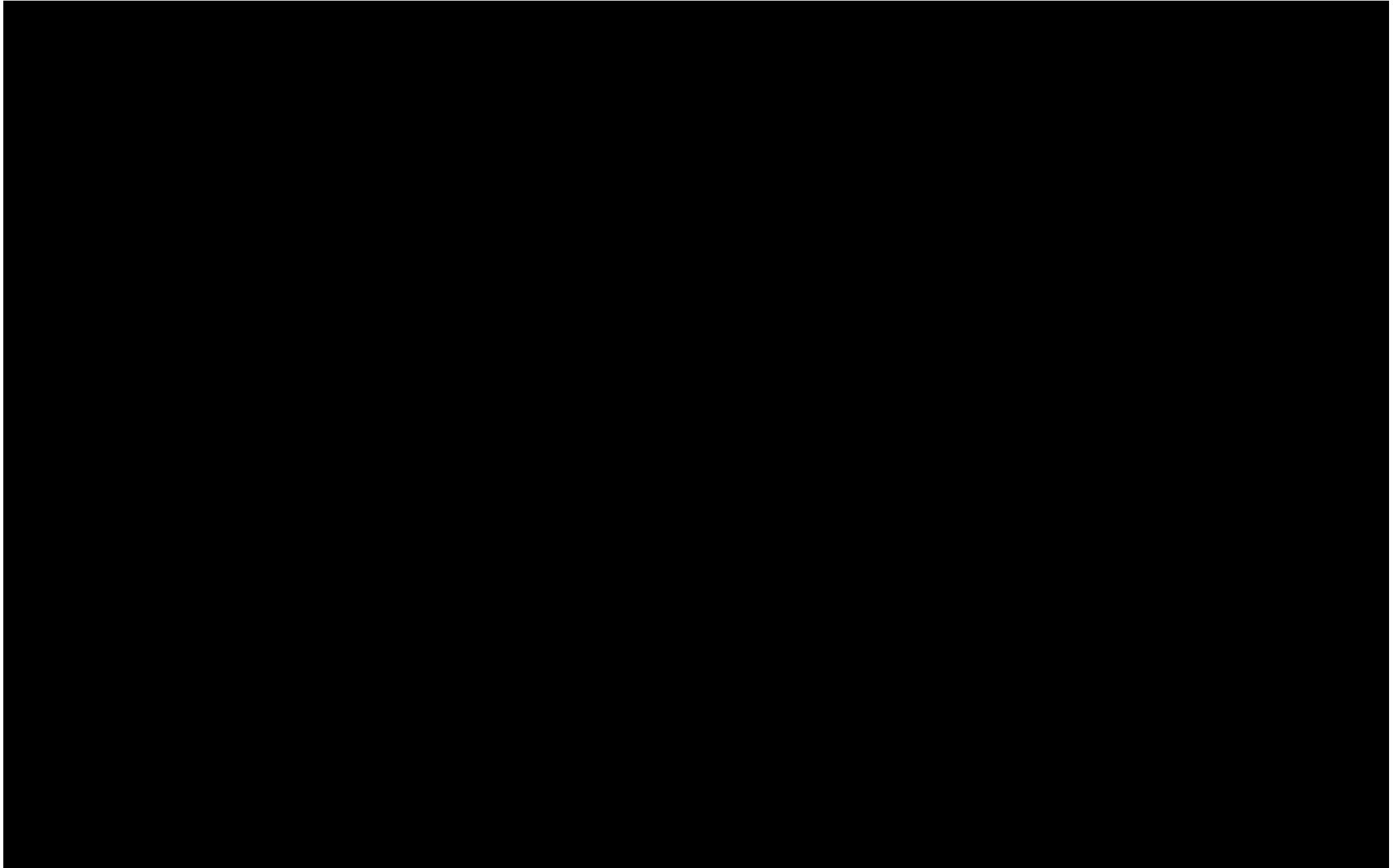


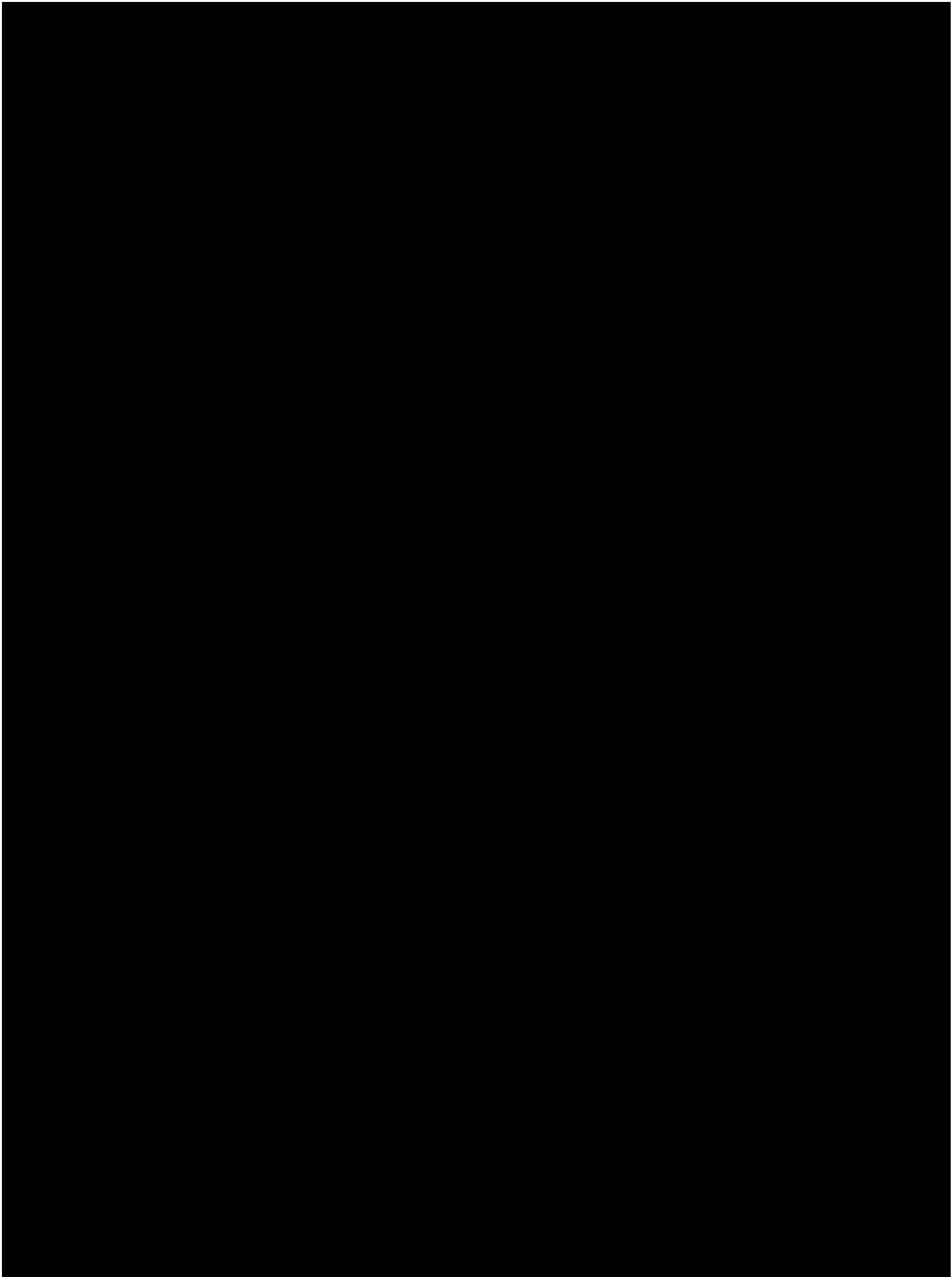


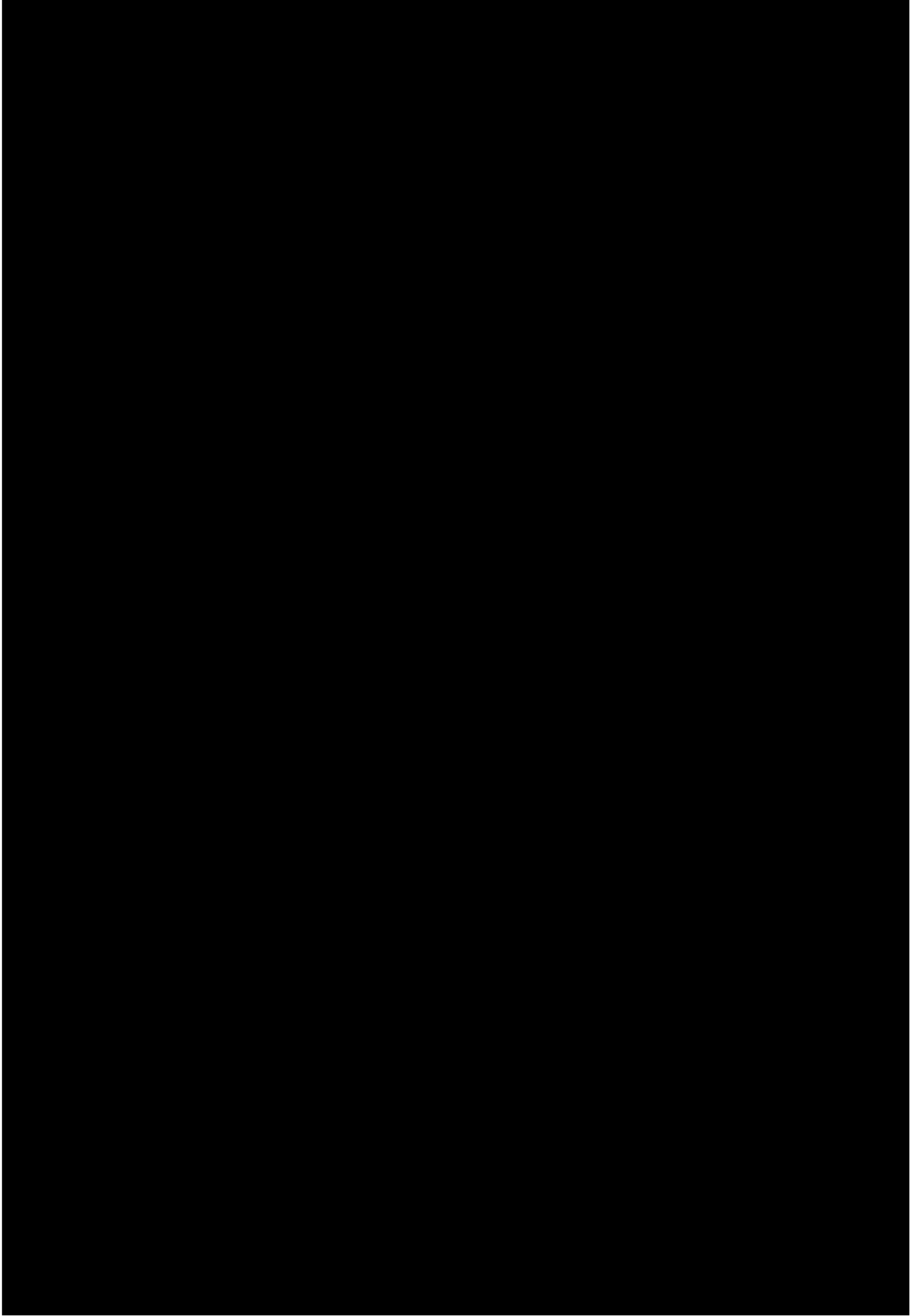


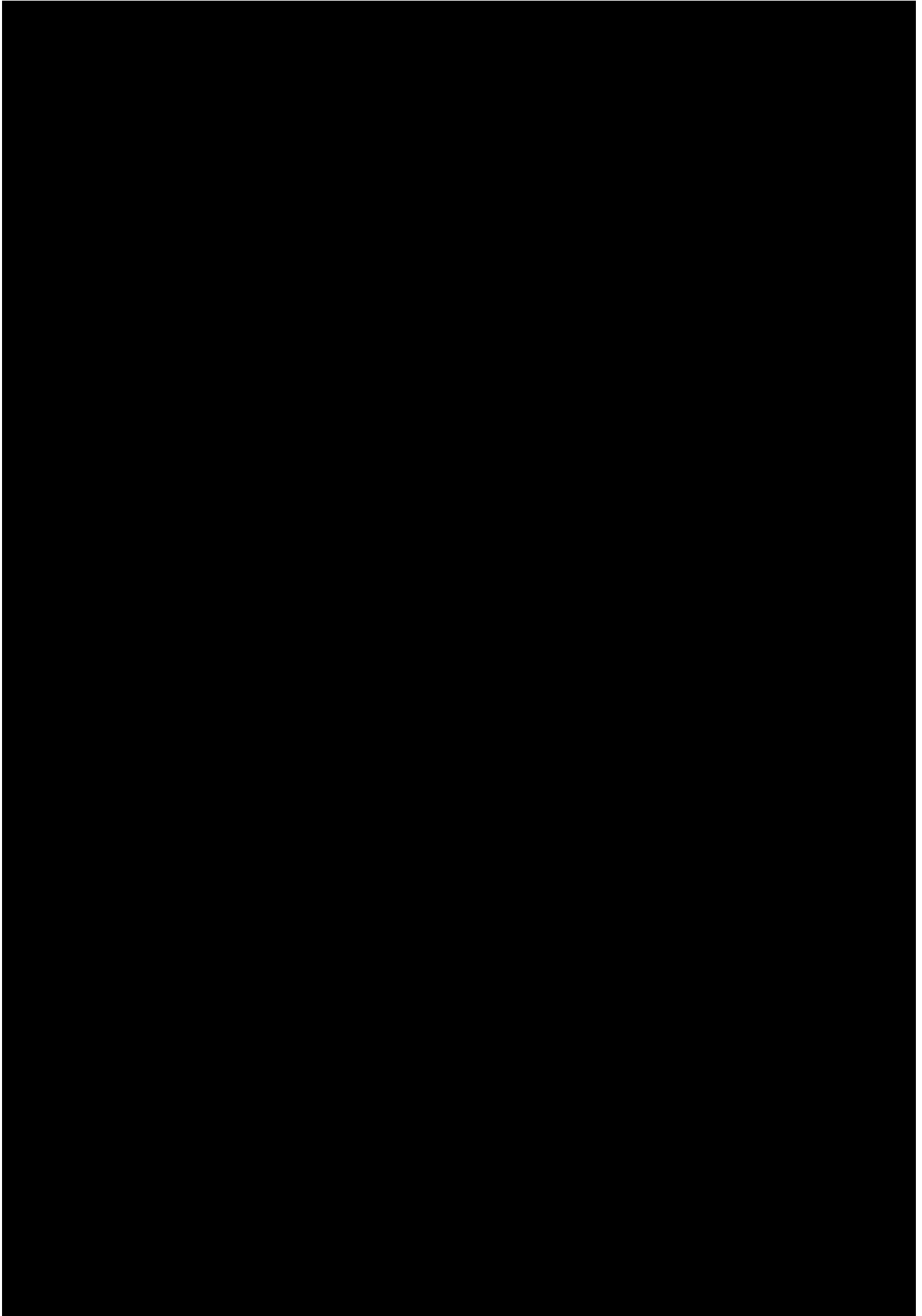


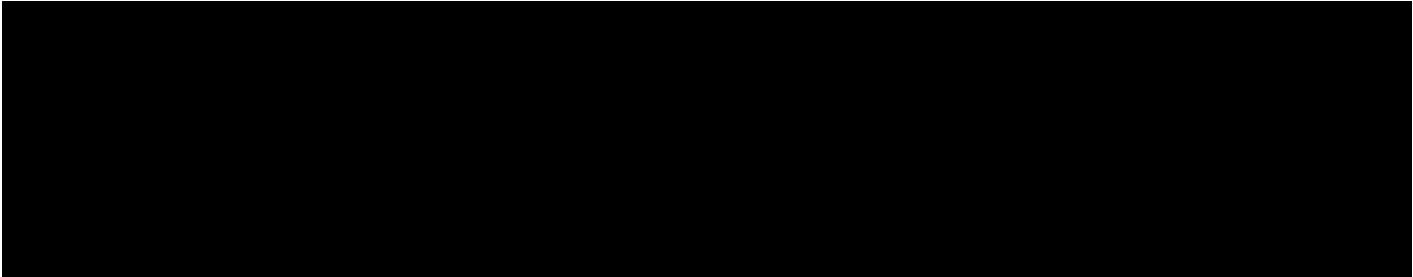




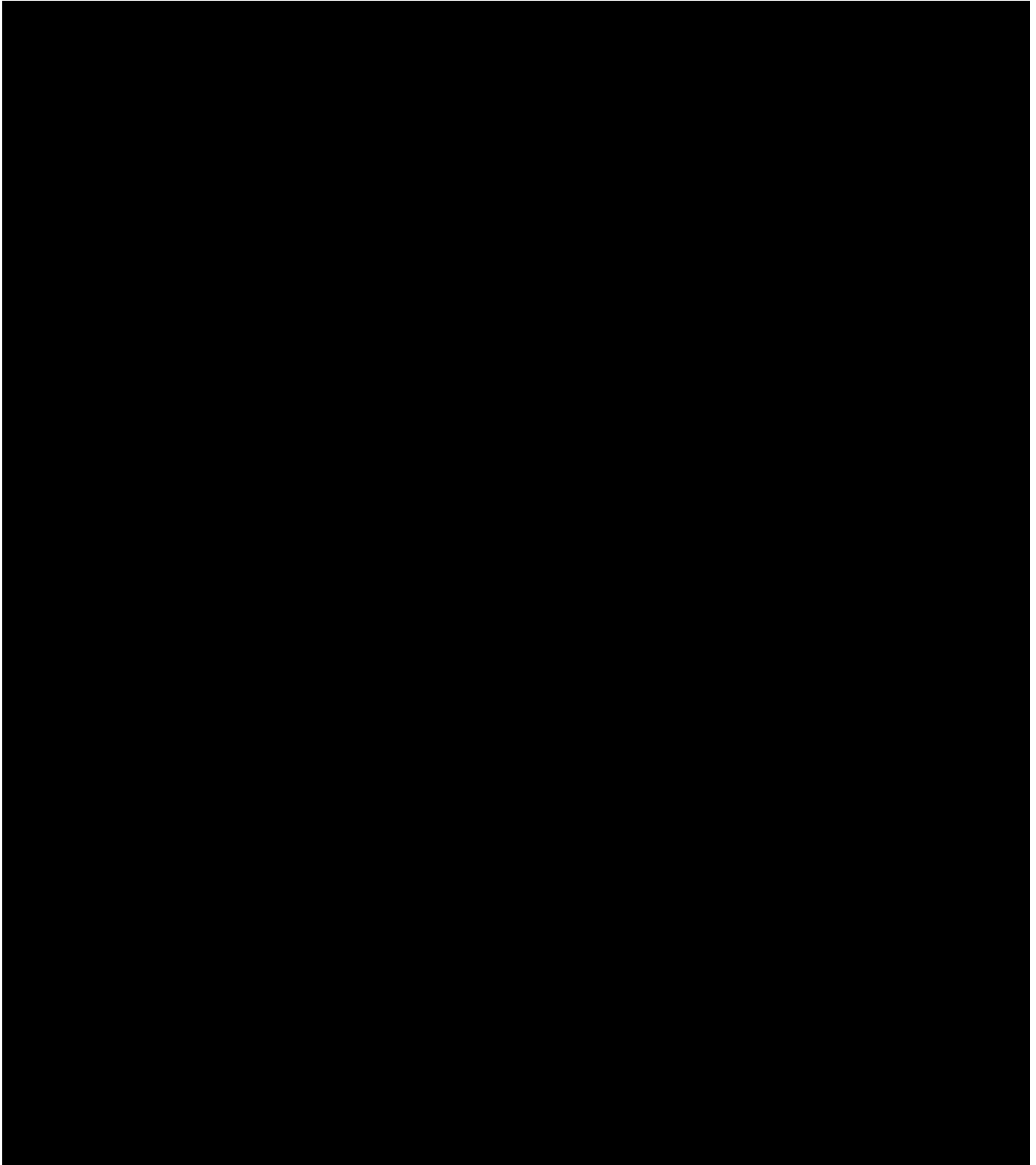


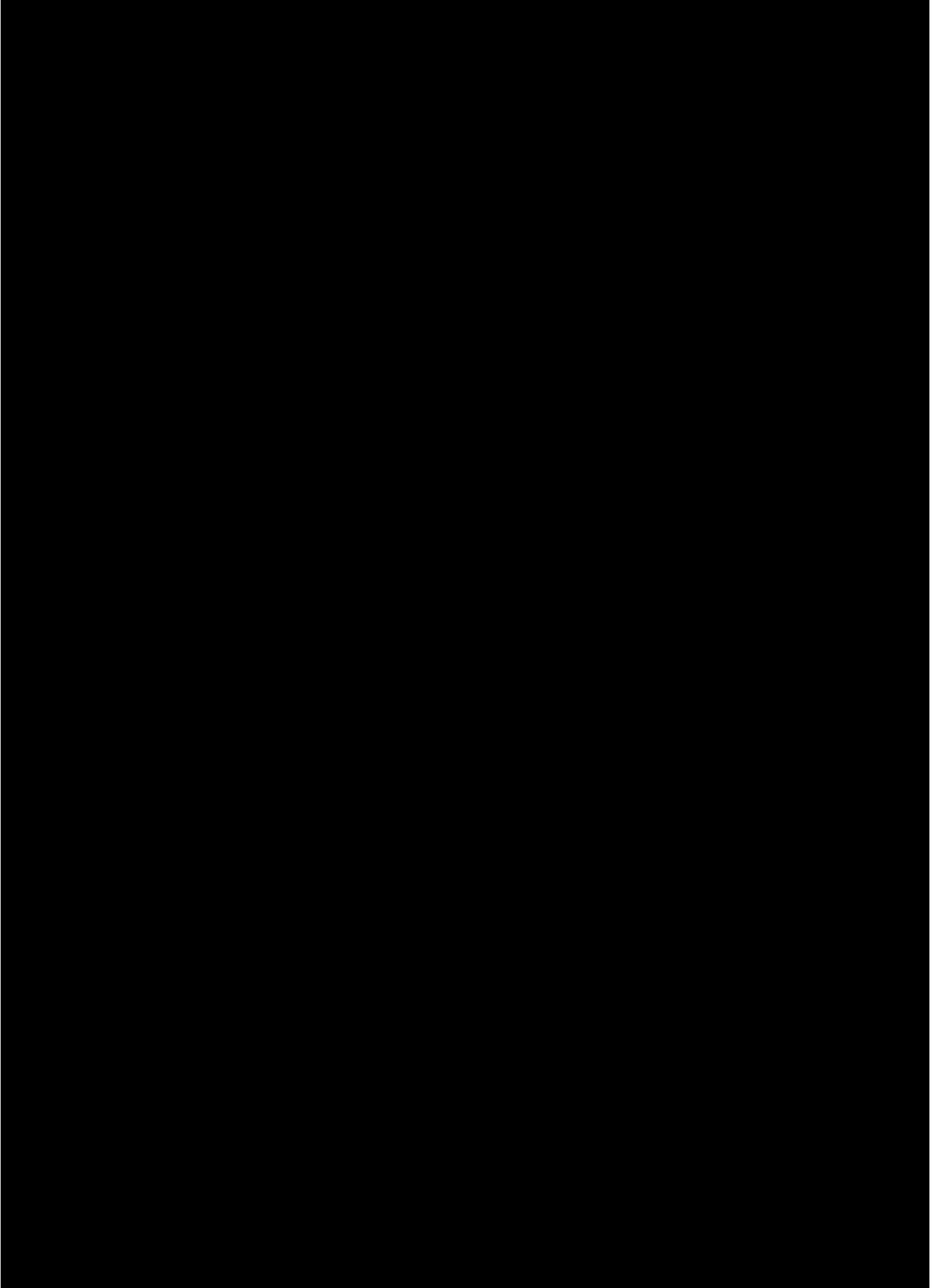


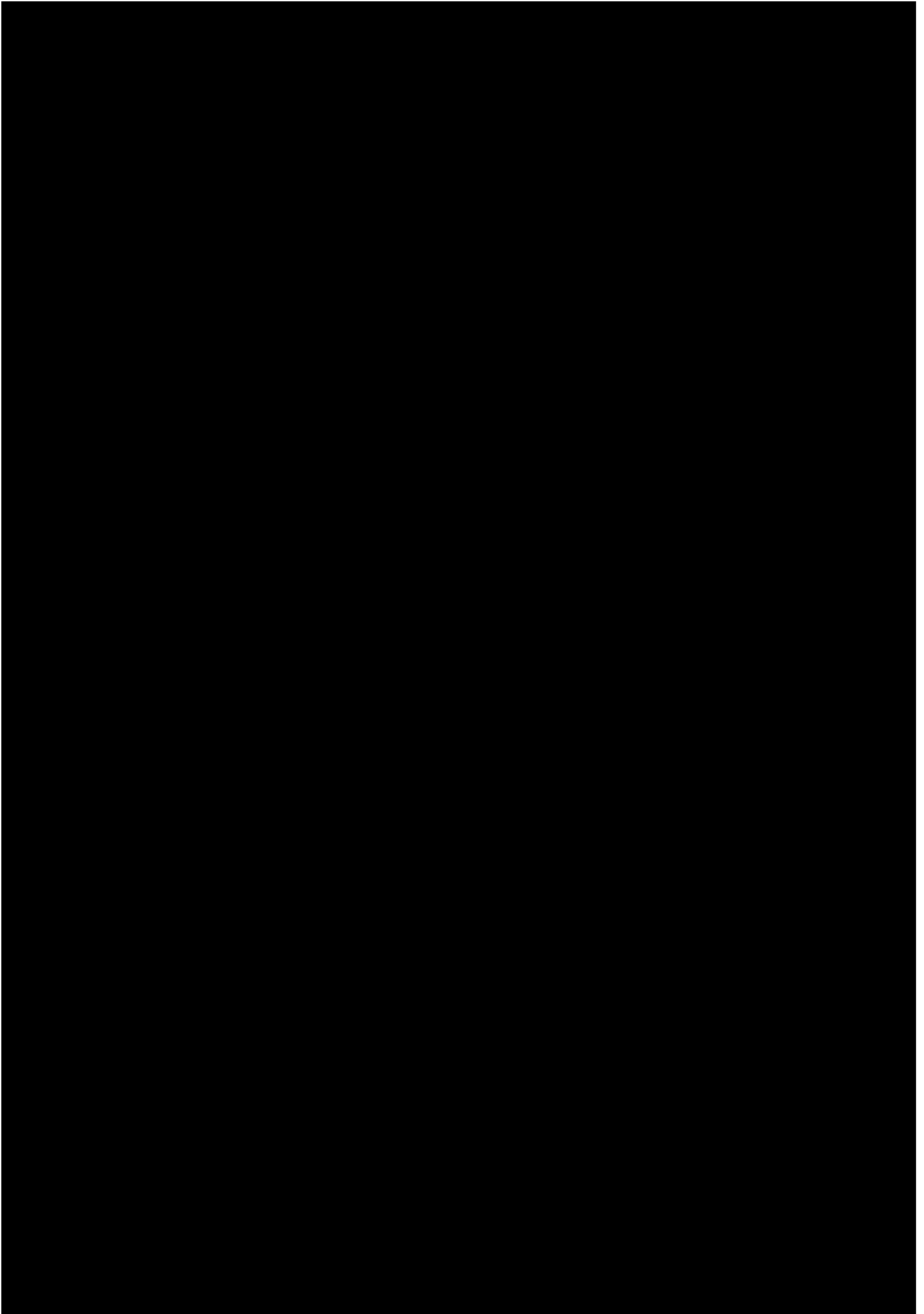


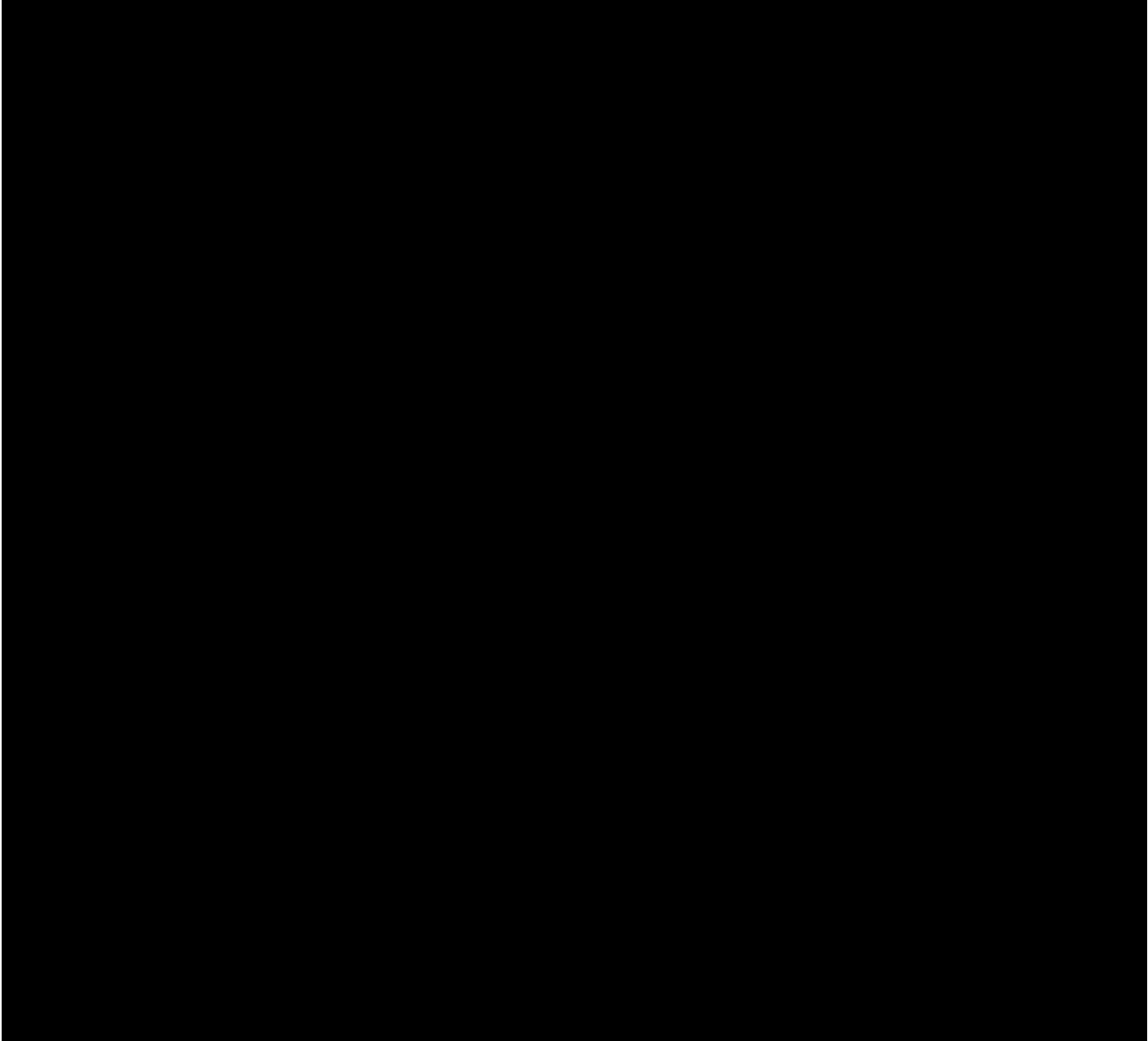


5. MANUTENZIONE STRAORDINARIA IN AMBITO DEPURAZIONE







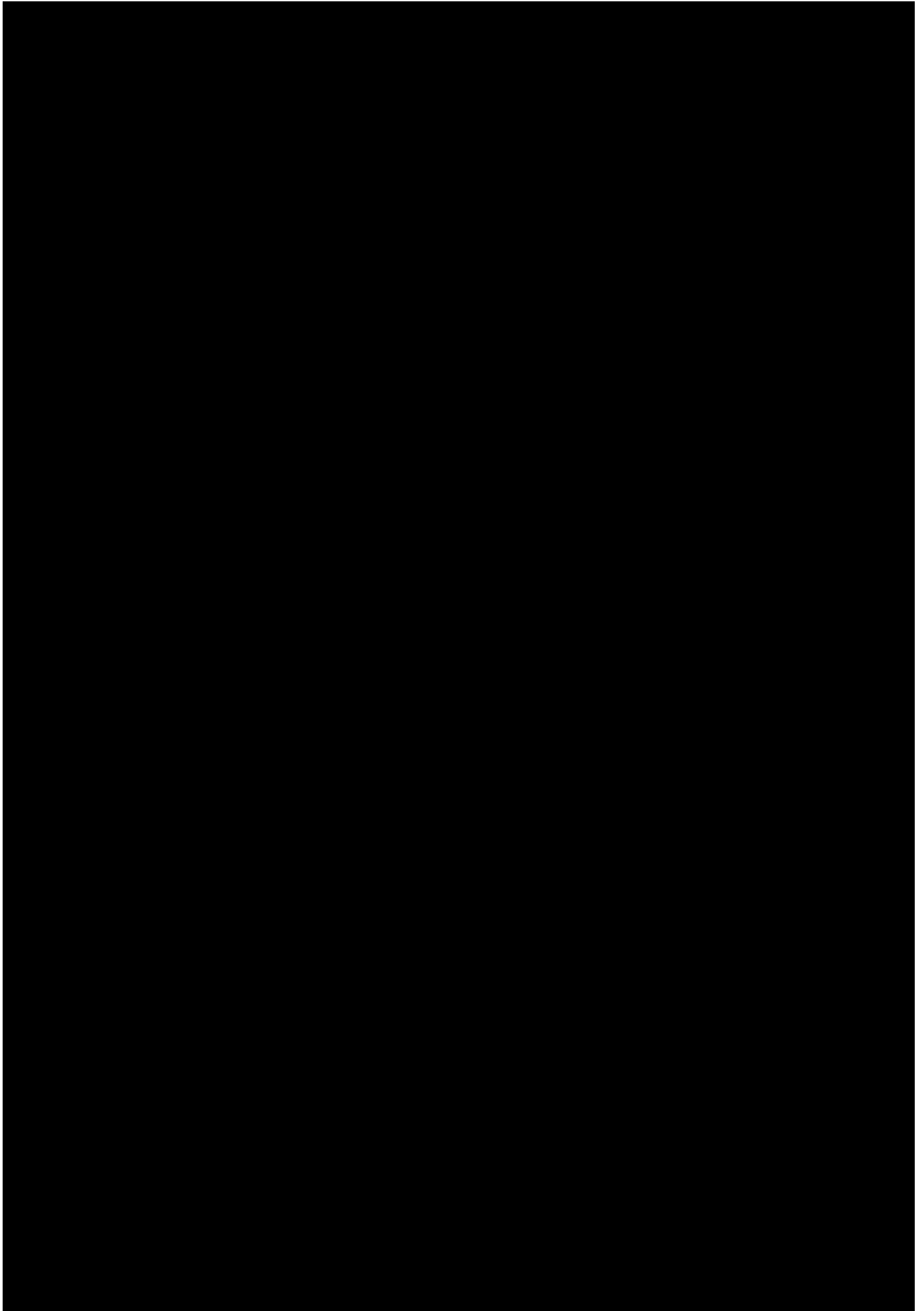


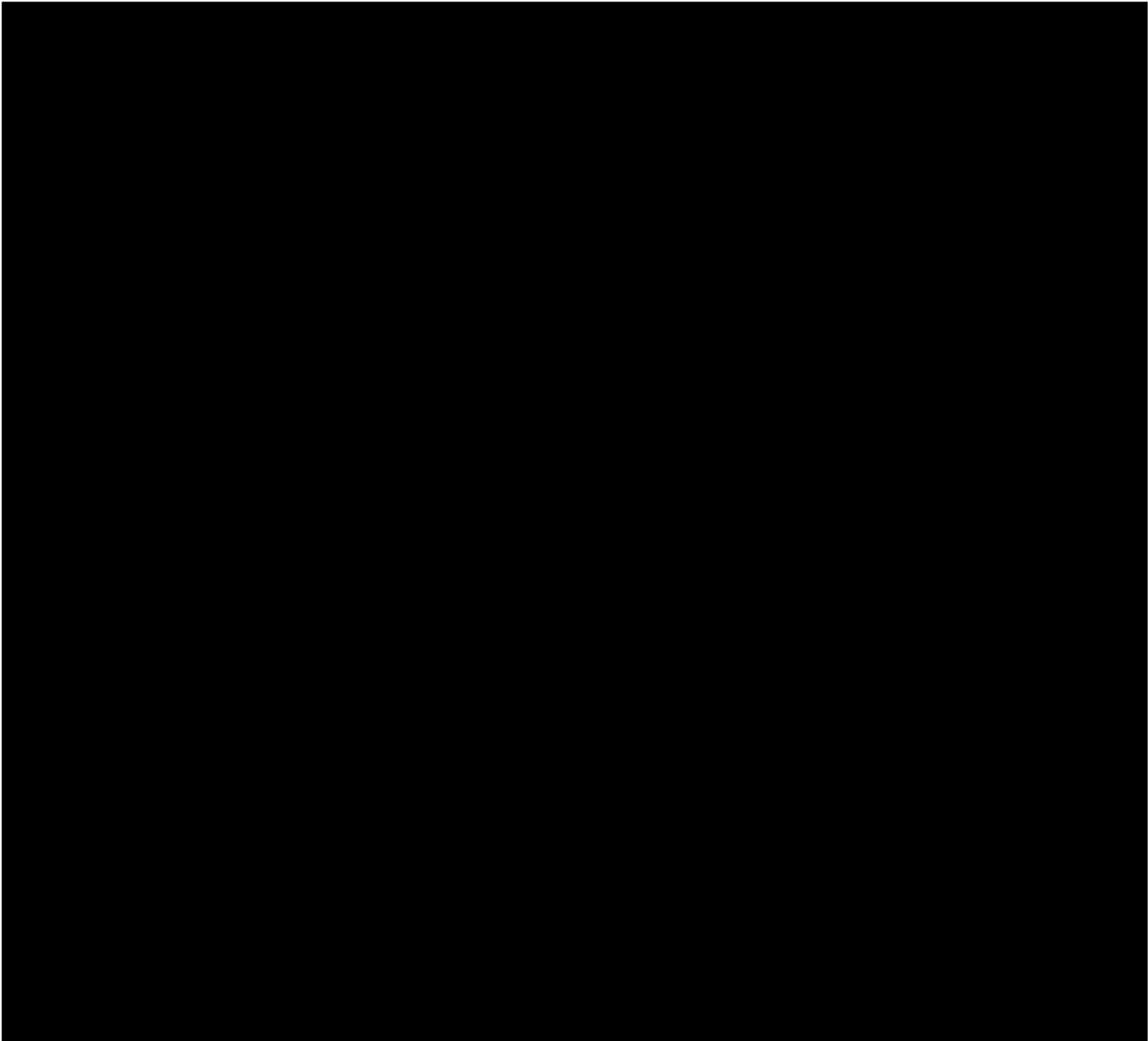
6 INDICATORI UTILIZZATI PER IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE

In relazione agli obiettivi definiti dal Bando di Gara, il Proponente ha individuato una serie di indicatori di prestazione (come da UNI 15341-2019) al fine di:

- misurare lo stato;
- effettuare confronti (*benchmark* interni ed esterni);
- fare diagnosi (analisi dei punti di forza e di debolezza);
- identificare obiettivi e definire i traguardi da raggiungere;
- pianificare le azioni di miglioramento;
- misurare con regolarità i cambiamenti nel tempo.

Di seguito si riportano gli indicatori implementati dal Proponente, che saranno affiancati a quelli definiti dalla stazione appaltante e ARERA per il monitoraggio del servizio:





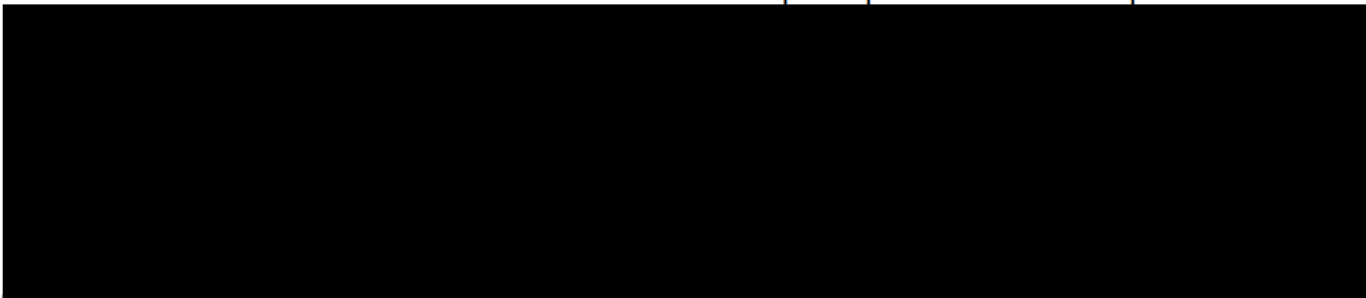
7. MODELLO ORGANIZZATIVO E OPERATIVO DI GESTIONE

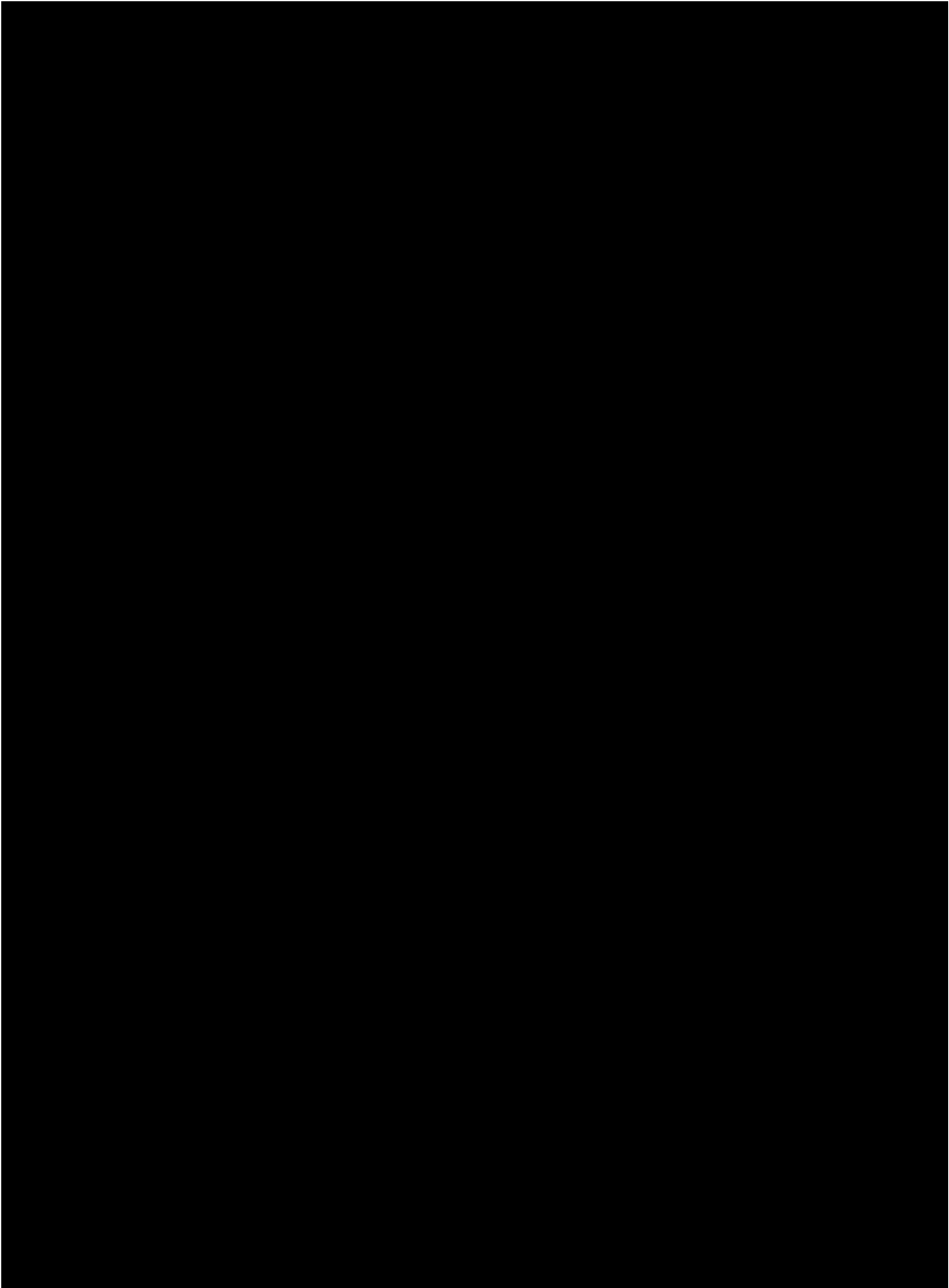
Di seguito si descrivono sia il modello organizzativo, sia il modello operativo per la gestione delle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

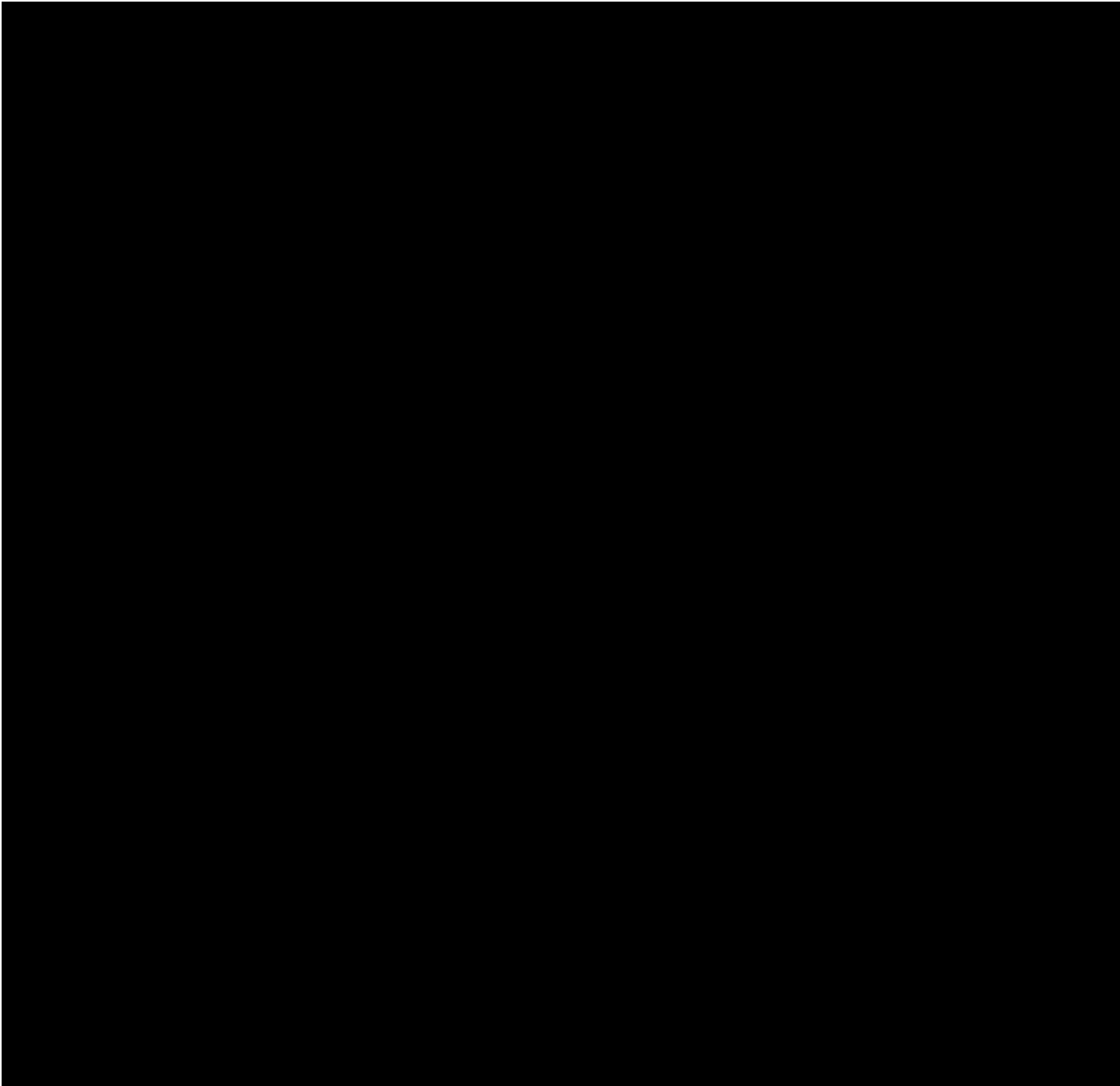


La Gestione Impianti di Depurazione svolge le seguenti attività:

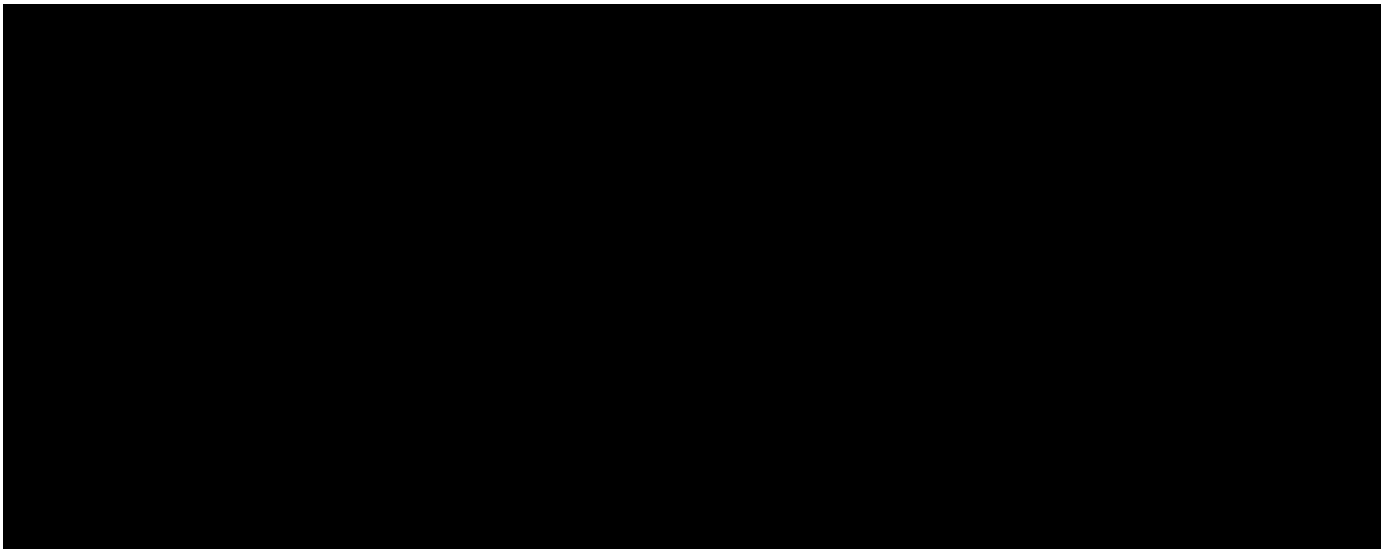
- conduzione degli impianti di depurazione per mezzo di verifiche, controlli funzionali di processo e rilevamento dati;
- pronto intervento per anomalie e guasti sugli impianti;
- manutenzione ordinaria e straordinaria degli assets (oggetto della presente relazione);
- assistenza e affiancamento alla realizzazione di nuove opere e per la loro successiva presa in carico.

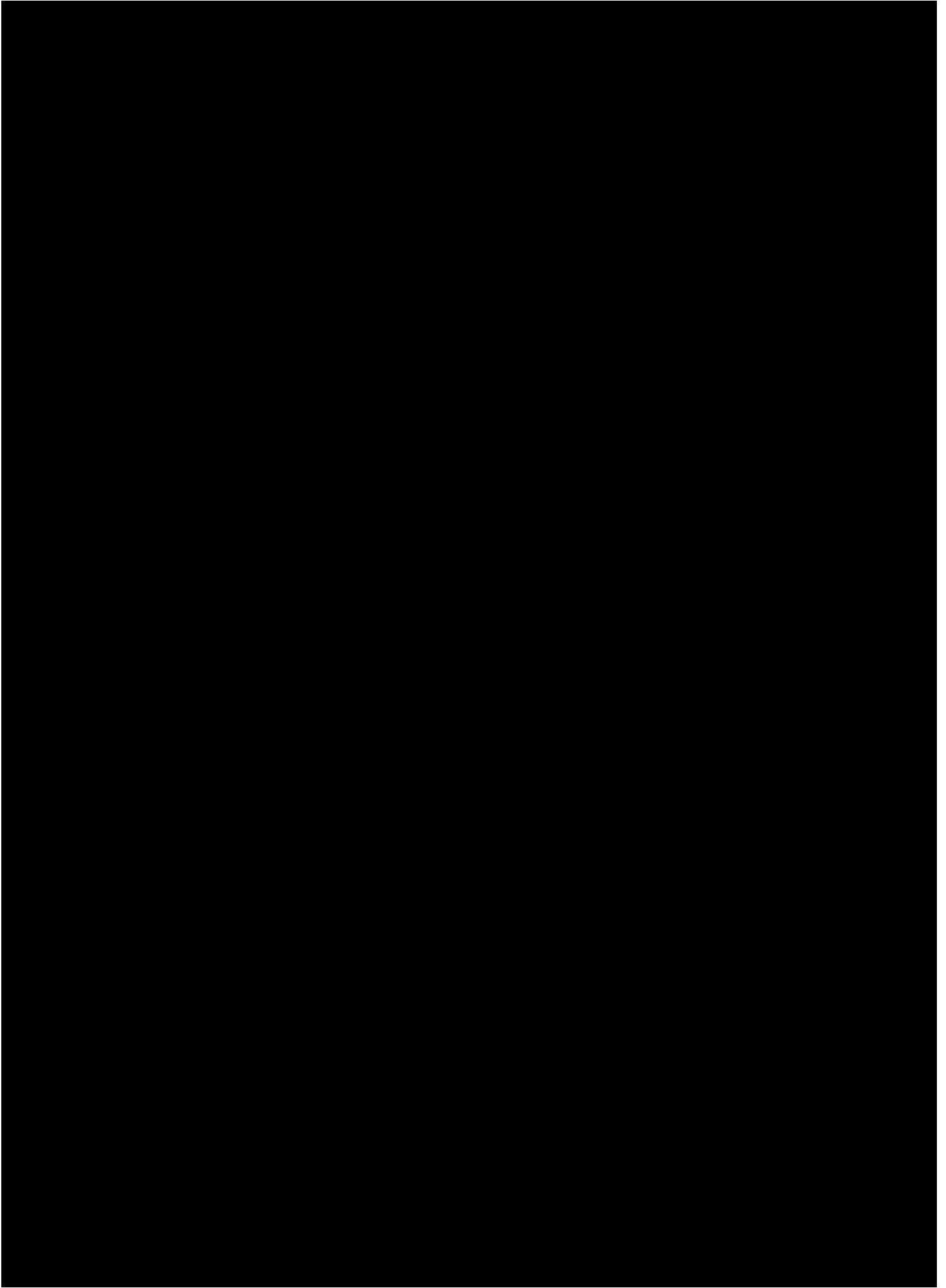






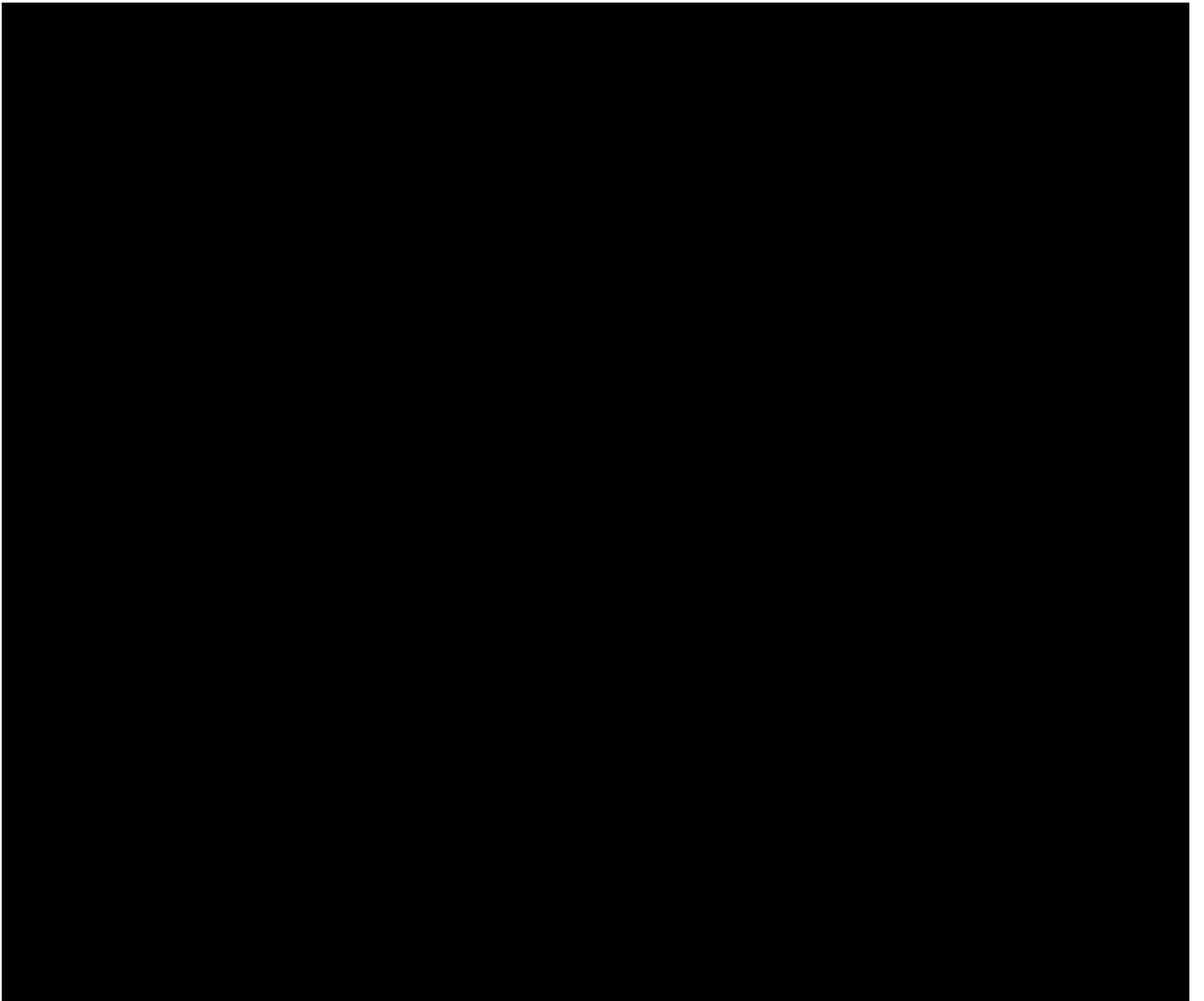
8. CONCLUSIONI





Questa profonda trasformazione digitale avrà significativi impatti su:

- Benefici per la Comunità:
 - *Customer Experience*:
 - maggiore coinvolgimento dei clienti e reattività alle loro richieste;
 - riduzione delle interruzioni nel servizio idrico;
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento (minori disagi nella gestione delle manutenzioni straordinarie).
 - Protezione dell'Ambiente:
 - riduzione del rischio di sversamenti delle acque reflue nell'ambiente;
 - riduzione delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dalle operazioni di campo;
 - migliore conservazione e gestione delle risorse idriche critiche.
- Benefici Operativi:
 - Processi eccellenti:
 - riduzione di errori e rischi [REDACTED]
 - aumento delle rapidità di esecuzione (e quindi del livello di servizio);
 - minor impatto dei progetti di costruzione/rifacimento (minori disagi nella gestione delle manutenzioni straordinarie).
 - Manutenzione predittiva:
 - riduzione del numero di chiamate e attività di Pronto Intervento;
 - riduzione del tempo di indisponibilità degli *asset* critici.
 - Compliance normativa:
 - riduzione dell'incidenza di guasti e "overflow";
 - riduzione rischio di inosservanza derivanti dai problemi di qualità dell'acqua.
- Resilienza del SII a lungo termine:
 - Incremento della resilienza:
 - maggiore flessibilità operativa legata ai cambiamenti climatici e demografici;
 - maggiore sicurezza grazie alla sensibilizzazione dei clienti in materia di sicurezza.
 - Sviluppo della forza lavoro:
 - migliore collaborazione tra le diverse strutture organizzative attraverso l'integrazione dei sistemi e delle tecnologie;
 - riduzione dei rischi per la sicurezza della forza lavoro grazie a un minor numero di chiamate di emergenza.
- Benefici economici:
 - Efficientamento costi operativi:
 - operazioni ottimizzate riducono i costi energetici e di manutenzione;
 - riduzione dei costi e dei rischi associati a manutenzioni sul campo.
 - Aumento dell'efficacia degli investimenti:
 - miglioramento allocazione investimenti in relazione ai sistemi di *decision making*;
 - riduzione costi investimenti legati ad eventi e grandi guasti.





Servizio Idrico Integrato

Bacino di affidamento di Reggio Emilia

Offerta Tecnica - Criterio T.5
Qualità della progettazione

CIG: 812042852C



FIRMATO DIGITALMENTE

IRETI

iren
g r u p p o

INDICE

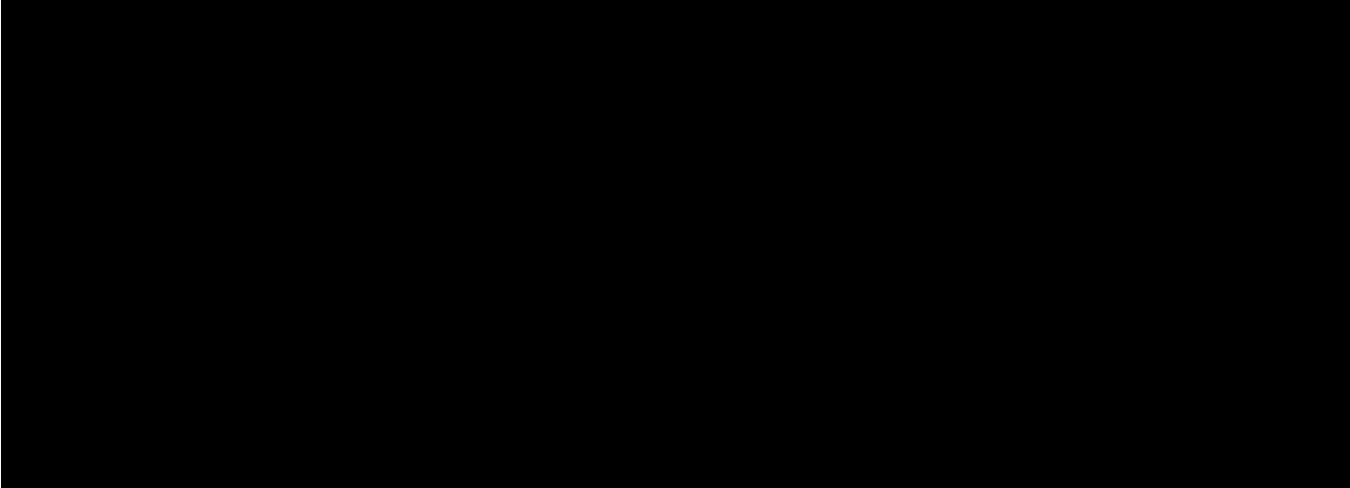
PREMESSA 1

1. OBIETTIVI 1

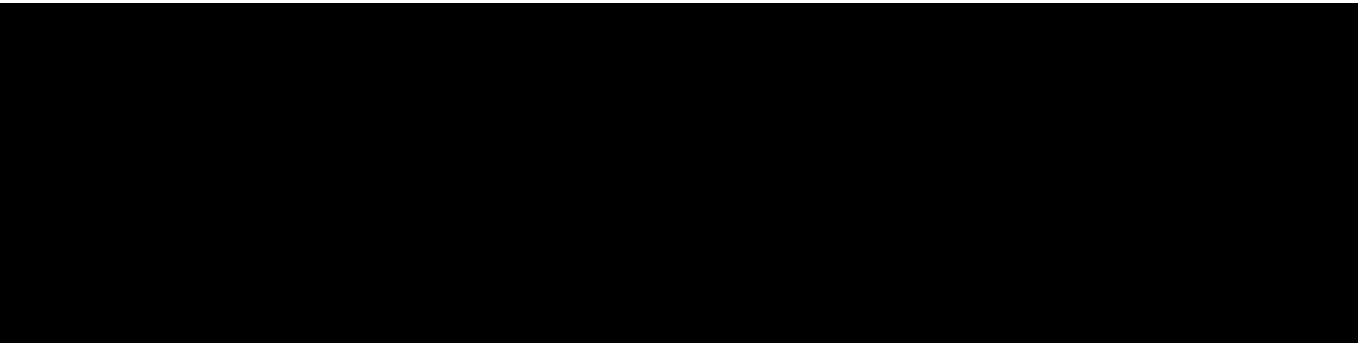
2. CONTESTO 2

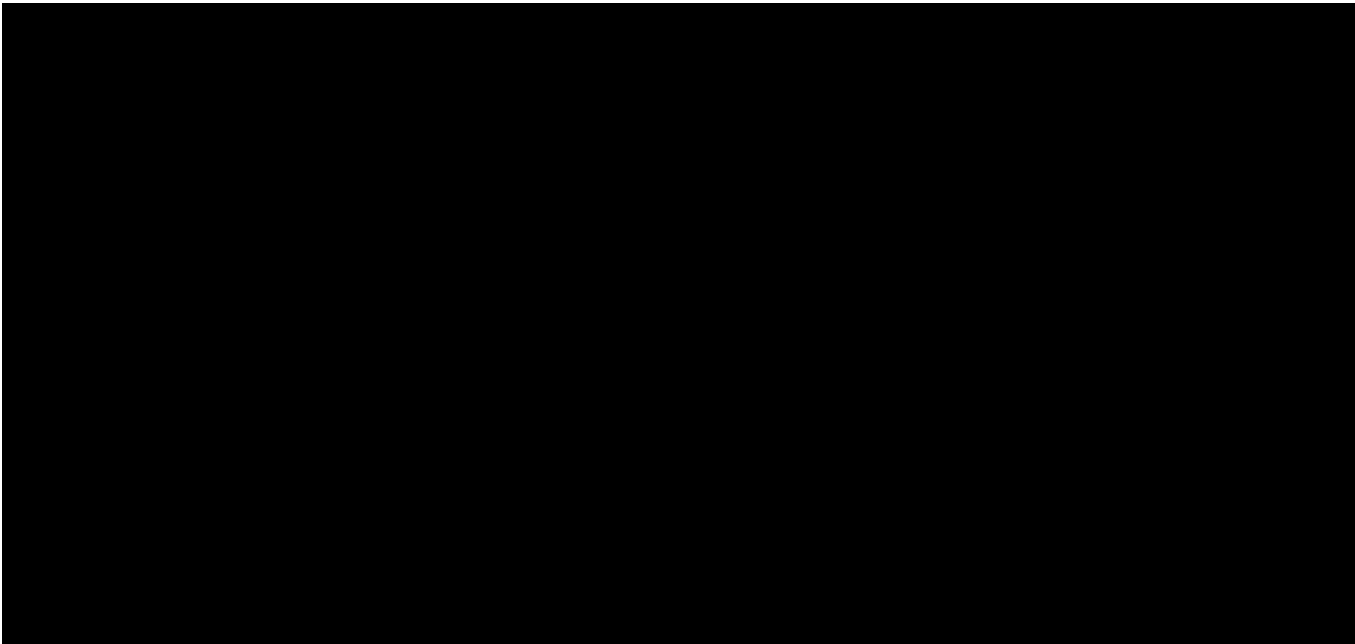


3. MODELLO PROPOSTO, SOLUZIONI INDIVIDUATE E RISULTATI ATTESI 4



4. STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI PROGETTAZIONE 12

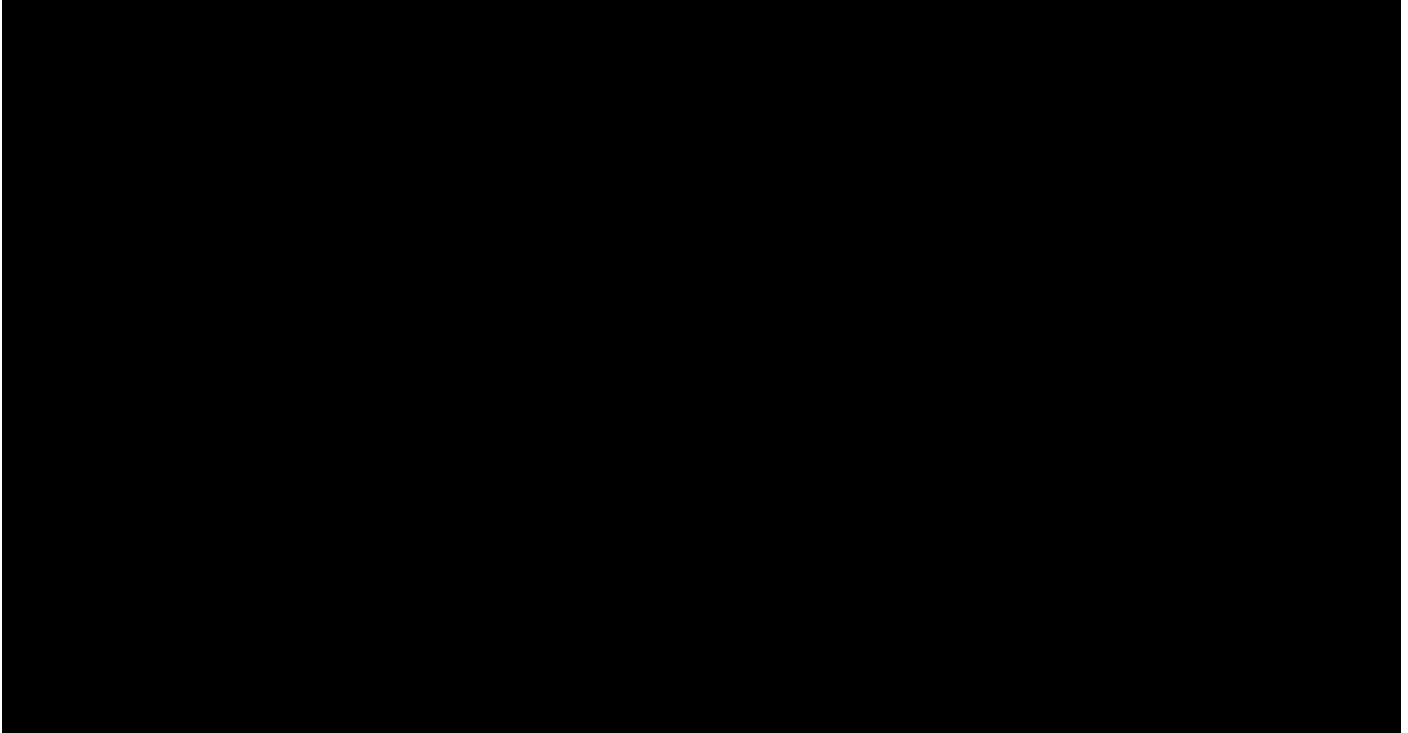




PREMESSA

La presente relazione tecnica è redatta in conformità a quanto richiesto al criterio T.5 – “Qualità della progettazione” della lettera di invito alla “Procedura ristretta per la selezione del socio privato operativo della costituenda società alla quale sarà affidata la concessione del Servizio Idrico Integrato per la provincia di Reggio Emilia”, CIG 812042852C.

Nello specifico tale criterio si riferisce alla parte e) dell’offerta tecnica (“Linee guida per la progettazione”) ed ha per oggetto le modalità con cui l’offerente intende assicurare che la progettazione delle opere e delle infrastrutture previste dal Piano degli interventi venga svolta secondo elevati standard qualitativi e di efficacia.



1. OBIETTIVI

Le linee guida per la progettazione, contenute nella Relazione, che andranno a costituire il “Manuale di Progettazione” di cui all’art. 17 dello “Schema di Disciplinare Tecnico” allegato al Bando di Gara, hanno come obiettivo quello di garantire:

- elevati standard tecnici e qualitativi;
- efficacia;
- economicità;
- riduzione dell’impatto sull’ambiente e sostenibilità dei sistemi;
- innovazione di processo, digitalizzazione e miglioramento delle performance.

Le scelte strategiche sulla progettazione di nuovi asset o rinnovo di cespiti esistenti sono definite in base a:

- situazione impiantistica attuale;
- stato iniziale di conservazione;
- contesto territoriale, vincolistico, urbanistico e ambientale;
- contesto legislativo, regolatorio e normativo;
- indicazioni da parte di ATERSIR, Enti locali, ecc.;
- esigenze di servizio e miglioramento delle performance ed Analisi Costi-Benefici;
- stato finale (a fine concessione) di conservazione.

Le logiche di pianificazione delle attività e degli interventi sono implementate per cogliere gli obiettivi previsti e definiti, confidenti e coerenti con la prevedibile e possibile evoluzione del contesto, per ottenere i miglioramenti negli specifici ambiti, con particolare riferimento e orientamento a quanto previsto dalle norme ARERA.

La declinazione delle modalità d'intervento sarà definita sulla base del processo descritto, nonché finalizzata alla massimizzazione degli obiettivi definiti dal presente Bando e dal Piano d'Ambito (PdA), garantendone la coerenza con le normative ARERA ed i regolamenti regionali. Sarà inoltre garantito il costante "interchange request" con la Concedente ed il territorio.

2. CONTESTO

Il contesto in cui deve essere effettuato il servizio in oggetto spazia dalla gestione del piccolo agglomerato montano all'opera intercomunale, fino alla gestione dei complessi urbani più rilevanti e significativi.

Con l'obiettivo di un approccio completo, coerente e competente al tema progettuale e di pianificazione degli interventi nei territori del perimetro concessorio, **verrà costituito uno specifico team di progetto** (Rif.: per maggiori dettagli si veda il Capitolo 4) **costituito da specialisti con skills in molteplici ambiti tecnici, per la pianificazione delle attività, nonché per lo sviluppo della progettazione degli interventi** già previsti dal PdA, degli ulteriori presentati dal Proponente nella presente offerta tecnica di Gara nella sua interezza, nonché di quelli che potranno emergere come necessità in corso di Concessione, al fine di garantire agli stessi i livelli di servizio rispondente ai criteri di efficienza, efficacia ed economicità previsti dalle normative di tempo in tempo vigenti e in linea con le strategie aziendali.

Il *team* di progetto sarà specializzato inoltre nell'applicazione di tecnologie avanzate per la gestione grafica ed alfanumerica delle informazioni legate al territorio, alle reti tecnologiche ed agli impianti, nell'indagine e nella diagnostica di campo e nella programmazione degli interventi necessari per l'ottimizzazione di sistemi complessi quali sono, per l'appunto, acquedotti, fognature ed impianti (ad esempio: adduzione e distribuzione idrica, potabilizzazione, sollevamenti, serbatoi, depuratori). In sintesi, **verrà applicata una metodologia, oramai standardizzata e validata nel corso degli anni dal Proponente, nonché certificata secondo logiche di qualità da Enti terzi quali ad esempio RINA, per il raggiungimento di un livello di conoscenza ottimale del sistema, mirato a garantire la migliore progettazione e pianificazione degli investimenti nel tempo.**

Nel seguito viene riportata la descrizione dell'intero processo che si sviluppa dall'attività di progettazione fino alla fase realizzativa, di collaudo e *commissioning*. Quindi vengono espone le linee guida utilizzate nella predisposizione della progettazione specifica degli interventi (opere ed infrastrutture) previsti, sia da qualunque altra attività (anche di manutenzione straordinaria) che, durante il periodo concessorio, necessiti *ab-origine* di un processo di progettazione e di un iter autorizzativo.

Per ciascun Progetto previsto dal PdA e dai suoi strumenti (Piano degli Interventi, Piano Operativo), ma anche per ulteriori progetti che si rendessero necessari durante il periodo Concessorio, verranno preliminarmente definiti all'interno del *team* di progetto i dati di riferimento dello stesso, gli elementi in ingresso e quelli in uscita dalla progettazione. Come anticipato, lo sviluppo delle attività progettuali verrà svolto da un gruppo di lavoro, appositamente costituito per ogni intervento o per interventi funzionali tra loro, composto da specialisti

individuati sulla base dei seguenti criteri primari:

- competenze necessarie per lo sviluppo del progetto;
- *background* tecnico e competenze professionali acquisite;
- attitudini specifiche e capacità di *team working*;
- carico di lavoro.

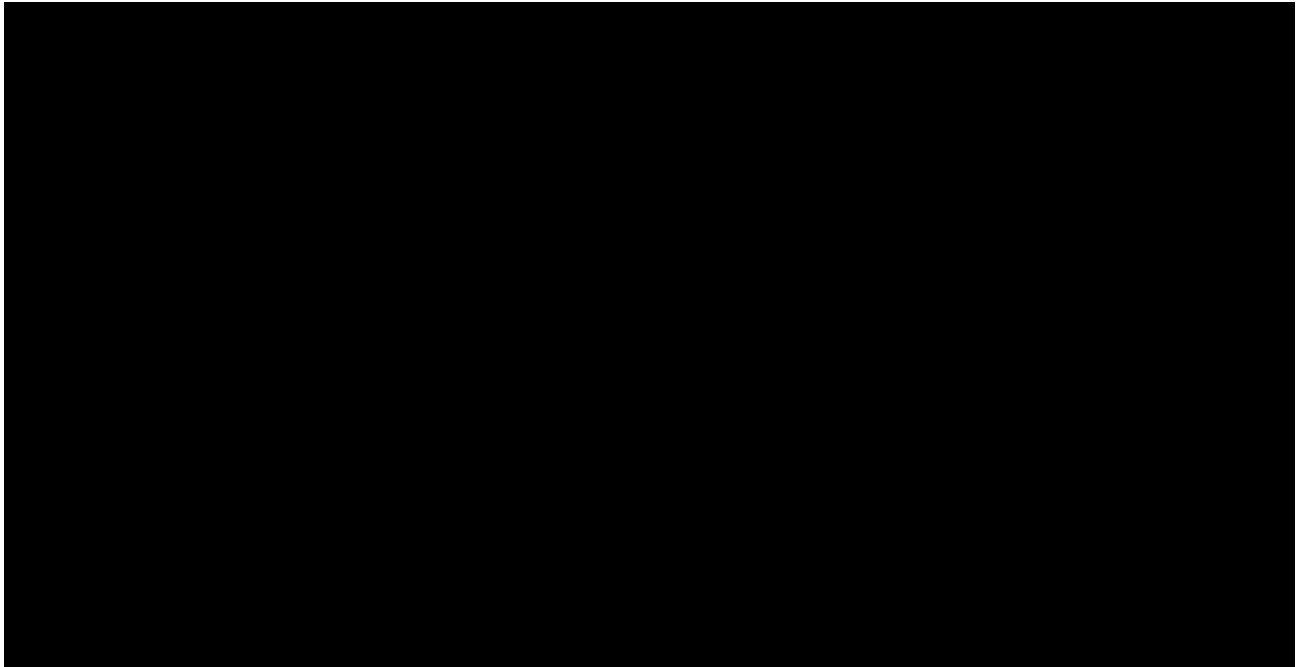
Il processo verrà svolto in ottemperanza a quanto definito da:

- D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50 - "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" ed s.m.i. (es. D.Lgs. 19 aprile 2017, n. 56);
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE», per le parti ancora vigenti alla data di emissione del presente documento;

- UNI EN ISO 9001:2015 - “Sistemi di gestione per la qualità - Requisiti”;
- Procedura di qualità della progettazione, PSGATE7.3/A - “Progettazione reti e impianti ciclo idrico integrato, gas e teleriscaldamento”.

Le principali fasi in cui verrà suddiviso il processo funzionale che, dalla progettazione, portano alla realizzazione e collaudo di un'opera sono le seguenti:

- **progettazione:** attività promossa dal progettista e alla base della costruzione/realizzazione di qualsiasi opera (nello specifico, quindi, nel settore del SII). È il processo che, a partire dalle norme tecniche, calcoli, specifiche e disegni, perviene alla definizione dei dettami, linee guida e specifiche necessarie alla produzione/realizzazione dell'opera e/o dell'infrastruttura oggetto di intervento;
- **approvvigionamenti:** è la fase in cui si procede al reperimento dei materiali, beni e servizi necessari alla realizzazione dell'opera secondo le caratteristiche definite in fase di progettazione o di pianificazione. Tale fase viene qui citata per completezza della descrizione dell'iter del processo funzionale sopra citato, ma non viene esplicitata nel prosieguo del documento, visto il *focus* della presente relazione (Rif.: “Qualità della Progettazione”);
- **permessi:** è il processo teso ad ottenere tutti i permessi e autorizzazioni necessari per la realizzazione dell'opera. I permessi possono essere ottenuti dai Progettisti durante la fase di progettazione, da una funzione aziendale dedicata (es. ufficio Permessi), oppure durante la Conferenza dei Servizi;
- **costruzione o realizzazione:** è il processo che consiste nell'edificazione di un insieme di strutture collegate sulla base di un progetto o comunque di un qualche livello di pianificazione. Non costituisce un'unica attività, ma è piuttosto un sistema di componenti, impianti, finiture;
- **commissioning:** è un processo che accomuna tutta una serie di attività che possono essere ricondotte, di volta in volta, ad attività di controllo qualità e coordinamento in fase di progetto, in fase di appalto, in fase di direzione dei lavori ma anche come attività di verifica, taratura e collaudo in fase di consegna dell'opera. Anche tale fase viene qui citata per completezza della descrizione dell'iter del processo funzionale sopra citato, ma non viene esplicitata nel prosieguo del documento, visto il *focus* della presente relazione (Rif.: “Qualità della Progettazione”);
- **collaudo:** il collaudo è un processo di gestione del progetto per ottenere, verificare e documentare che le prestazioni dell'opera realizzata soddisfino obiettivi e criteri ben definiti.



Le fasi suddette definiscono pertanto un macro-processo attraverso cui vengono ideati, progettati, realizzati e collaudati gli interventi.

Come evidenza della conoscenza acquisita dal Proponente nella gestione e sviluppo del processo sopra descritto, si precisa che è oramai da tempo in essere una certificazione aziendale secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015 che, nello scopo del certificato, ha tra le varie attività, anche: “Progettazione, costruzione, installazione, manutenzione e gestione di reti ed impianti destinati all'erogazione di servizi di distribuzione gas, acqua”.

3. MODELLO PROPOSTO, SOLUZIONI INDIVIDUATE E RISULTATI ATTESI

In ottemperanza a quanto previsto dall'art.23 del già citato D.Lgs. 18 aprile 2016, n.50 ed s.m.i., la progettazione che verrà sviluppata per ciascun intervento si articolerà secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici:

- progetto di fattibilità tecnica ed economica;
- progetto definitivo;
- progetto esecutivo.

I livelli sopra indicati costituiscono una suddivisione di contenuti progettuali che saranno sviluppati progressivamente nell'ambito di un processo unitario senza soluzione di continuità, al fine di assicurare la coerenza della progettazione ai diversi livelli di elaborazione e la rispondenza agli strumenti di pianificazione di Ambito. Tale articolazione/strutturazione è intesa ad assicurare:

- la rispondenza ai requisiti richiesti ed il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività;
- la qualità architettonica e tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;
- la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza;
- un limitato consumo del suolo;
 - il rispetto dei vincoli idro-geologici, sismici e forestali, nonché degli altri vincoli esistenti;
- il risparmio e l'efficientamento energetico, nonché la valutazione del ciclo di vita e della manutenibilità delle opere, con il miglior rapporto costi-benefici per la collettività (ACB);
- la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;
- la compatibilità dell'opera con geologia, geomorfologia, idrogeologia e le preesistenze archeologiche;
- l'accessibilità e adattabilità come previsto dalle disposizioni in materia di barriere architettoniche.

In accordo con quanto preventivamente pianificato secondo logiche di qualità del processo, i componenti designati del *team* di progetto assicureranno lo svolgimento di verifiche, riesami e validazione interna dei risultati della progettazione. Gli stessi progetti verranno redatti secondo criteri volti a minimizzare i rischi per gli utenti nella fase di esercizio dell'opera, per la popolazione delle zone interessate per quanto attiene alla sicurezza e alla tutela della salute, nonché per i lavoratori nella fase di costruzione e in quella di esercizio dell'opera.

Tutti gli elaborati progettuali verranno sottoscritti da un progettista abilitato iscritto all'Ordine degli Ingegneri. Nel caso di progetto redatto da più progettisti in relazione alle varie prestazioni specialistiche connesse ai diversi aspetti della progettazione, ciascun elaborato progettuale verrà sottoscritto sia dal progettista responsabile dell'elaborato stesso (ad esempio: geologi, archeologi, architetti del paesaggio, coordinatori della sicurezza), sia dal progettista responsabile dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche.

Nel caso in cui, in funzione di specifiche indicazioni e/o richieste da parte di ATERSIR, oppure sulla base di altre condizioni specifiche e/o situazioni cogenti, uno dei precedenti livelli di progettazione venga omesso, in ottemperanza a quanto indicato dall'art.23, comma 4 del D.Lgs. 50/2016, verrà sviluppato il livello successivo, ricomprendendo negli elaborati tutti gli elementi previsti per il livello omesso, salvaguardando in tal modo sempre la qualità della progettazione. In particolare, gli interventi verranno sviluppati secondo la seguente sequenza funzionale di progressivo approfondimento tecnico del progetto.

Il **Progetto di fattibilità tecnica ed economica** verrà sviluppato in funzione dei criteri definiti a livello normativo, oppure quando venga espressamente richiesto da ATERSIR (Rif.: vedasi gli studi di fattibilità tecnica di cui al criterio di Gara T.1.3 - "*Riduzione frammentazione acquedottistica*", nonché le proposte tecniche di cui al criterio T.1.5 - "*Interventi di riduzione di sversamenti da scolmatori*"). Verrà inoltre individuata, tra le potenziali soluzioni individuate, quella che presenta il miglior rapporto tra costi e benefici sociali per la collettività (Rif. ACB di cui al paragrafo 3.3), in relazione alle specifiche esigenze da soddisfare e alle prestazioni da fornire. In funzione di ciò, nel Progetto di fattibilità tecnica ed economica saranno ricomprese tutte le indagini e gli studi necessari per la definizione degli aspetti indicati al precedente paragrafo 3.1), nonché

gli schemi grafici per l'individuazione di tracciati, caratteristiche dimensionali, volumetriche, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare e le relative stime economiche.

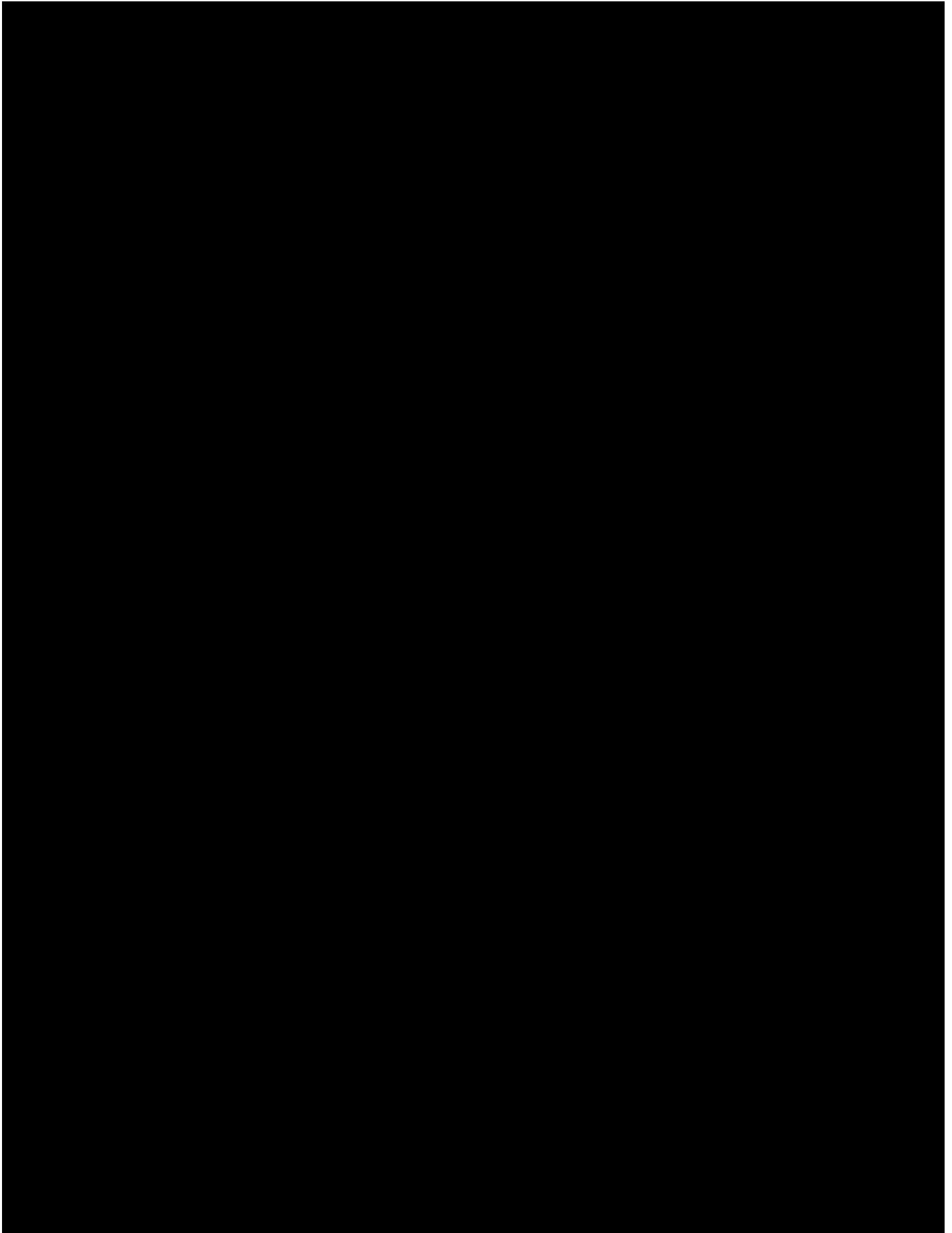
Sempre in relazione ad esigenze espresse, oppure in funzione di opportunità/necessità tecnico-economiche, verrà anche valutata la possibilità di suddividere uno specifico intervento in più lotti funzionali.

Il Progetto di fattibilità tecnica ed economica verrà redatto sulla base di indagini geologiche e geognostiche, di verifiche preventive dell'interesse archeologico e di studi preliminari sull'impatto ambientale, evidenziando con elaborati cartografici dedicati le aree impegnate, le relative eventuali fasce di rispetto e le occorrenti misure di salvaguardia. In aggiunta, verranno indicate le caratteristiche prestazionali, le specifiche funzionali, le esigenze di compensazioni e di mitigazione dell'impatto ambientale, oltre ai limiti di spesa dell'infrastruttura da realizzare ad un livello tale da consentire, salvo circostanze imprevedibili, l'individuazione della localizzazione o del tracciato dell'infrastruttura, nonché delle opere compensative o di mitigazione dell'impatto ambientale e sociale necessarie.

Il Progetto di fattibilità tecnica ed economica sarà costituito, di norma, dai seguenti elaborati, salvo specifiche esigenze e/o inapplicabilità:

- Relazione generale;
- Relazione tecnica, corredata da rilievi, accertamenti, indagini e studi specialistici;
- Eventuali studi di fattibilità ambientale e paesaggistica;
- Valutazione delle possibili alternative alla soluzione progettuale proposta;
- Calcolo sommario della spesa e quadro economico di progetto;
- Elaborati grafici relativi all'intervento;
- Cronoprogramma di massima dei lavori;
- Capitolato prestazionale;
- Piano particellare preliminare delle aree da espropriare o da acquisire, ove pertinente;
- Prime indicazioni e misure per la stesura del piano di sicurezza e coordinamento;
- Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo nei casi previsti dalla legislazione vigente;
- Elenco delle autorizzazioni, concessioni, licenze, pareri, intese, nulla osta e atti di assenso comunque denominati, necessari alla realizzazione ed esercizio dell'intervento.

Durante lo sviluppo del Progetto di fattibilità tecnica ed economica verrà disposta l'esecuzione di un'accurata indagine preventiva, finalizzata a localizzare e mappare le infrastrutture presenti nel sottosuolo in maniera non distruttiva, nonché a rilevare l'eventuale presenza di ordigni residuati bellici inesplosi, qualora gli interventi risultino localizzati in aree a rischio medio od elevato secondo le indicazioni del Coordinatore della Sicurezza.



Il Progetto definitivo individuerà compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabilite, ove presente, dal Progetto di fattibilità tecnica ed economica. In tale fase progettuale gli elaborati grafici e descrittivi, nonché i relativi calcoli, verranno sviluppati ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

In aggiunta, nel progetto definitivo saranno contenuti tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni, concessioni e approvazioni eventualmente necessarie per la realizzazione della specifica opera, nonché l'ottenimento dei titoli abilitativi.

Il Progetto definitivo sarà costituito, di norma, dai seguenti elaborati, salvo specifiche esigenze e/o inapplicabilità:

- Relazione generale;
- Relazioni tecniche e relazioni specialistiche (comprehensive di studi ambientali, geologici, archeologici, vincoli paesaggistici);
- Rilievi plano-altimetrici a seguito dei rilievi svolti in situ;
- Studio di inserimento urbanistico, ove pertinente;
- Elaborati grafici di progetto;
- Pre-dimensionamento delle opere strutturali con relativi calcoli;
- Pre-dimensionamento degli impianti tecnologici con relative relazioni;
- Piano di utilizzo delle terre e delle rocce da scavo, nei casi previsti dalla legislazione vigente;
- Calcoli delle strutture e degli impianti;
- Disciplina descrittiva e prestazionale degli elementi tecnici;
- Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze;
- Piano particellare di esproprio;
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- Computo metrico estimativo;
- Piano di sicurezza e coordinamento;
- Quadro economico, con l'indicazione dei costi della sicurezza e dei costi delle opere di mitigazione e compensazione ambientale nei relativi limiti di spesa, ove stabiliti;
- Cronoprogramma delle fasi dell'intervento;
- Elenco aggiornato delle autorizzazioni, concessioni, pareri e nulla osta necessari alla realizzazione ed esercizio dell'intervento;
- Piano economico e finanziario, ove pertinente.

ATERSIR, con provvedimento CAMB/2016/70 del 12 dicembre 2016, ha approvato il Regolamento per l'approvazione dei progetti definitivi delle opere e degli interventi previsti nei piani di investimento compresi nei Piani d'ambito di cui all'art. 158-bis del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

L'art. 158-bis introduce una nuova approvazione dei progetti degli interventi previsti nei piani di investimento compresi nei piani d'ambito del Servizio Idrico Integrato, attribuendo all'ente di governo degli ambiti o bacini territoriali ottimali (EGA) il compito di provvedere rispetto ai progetti definitivi mediante convocazione di apposita conferenza di servizi. Prevede inoltre che l'EGA costituisca autorità espropriante per la realizzazione dei medesimi interventi, rappresentando di conseguenza una misura acceleratoria rivolta a garantire la realizzazione delle opere del servizio idrico: l'approvazione del progetto definitivo in conferenza di servizi comporta infatti dichiarazione di pubblica utilità e costituisce titolo abilitativo e, ove occorra, variante agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale (esclusi i piani paesaggistici).

Allo scopo di definire l'ambito di applicazione di detto nuovo procedimento – ATERSIR ha introdotto l'istituto della Conferenza dei Servizi quale strumento per provvedere all'approvazione dei progetti definitivi inseriti all'interno del PdA. Con tale delibera inoltre ATERSIR assume il ruolo di autorità espropriante per la realizzazione degli interventi.

In particolare, i progetti sottoposti al nuovo procedimento di approvazione per Conferenza di Servizi sono:

- le opere per le quali è necessaria la dichiarazione di pubblica utilità ai fini del procedimento di esproprio relativamente alle aree interessate;
- le opere e interventi particolarmente complessi, che richiedono l'acquisizione di diversi pareri o nulla osta non diversamente acquisibili con rapidità in considerazione del loro numero o complessità.

ATERSIR con la successiva Delibera CAMB/2019/82 del 18 dicembre 2019 ha previsto di delegare al gestore del Servizio Idrico Integrato l'esercizio dei poteri espropriativi di cui l'Agenzia è titolare ai sensi dell'art. 158-bis del d.lgs. n. 152/2006 per la realizzazione degli interventi di cui al medesimo articolo previsti dalla vigente normativa nazionale e regionale in materia di espropri (D.P.R. n. 327/2001, L.R.E-R n. 37/2002).

Tali attività verranno ricomprese all'interno della pianificazione di ogni singolo progetto dove sono previste attività espropriative, in modo da poter correttamente pianificare le attività strettamente legate alla realizzazione dell'opera, ma anche legate alla chiusura della procedura di esproprio.

Rimangono quindi in capo ad ATERSIR:

- la verifica di completezza della documentazione presentata e della procedibilità dell'istanza;
- l'indizione e la complessiva conduzione della Conferenza di Servizi;
- la predisposizione e l'adozione del provvedimento finale di approvazione del progetto definitivo che comporta dichiarazione di pubblica utilità e costituisce, ove occorra, variante agli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale per l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

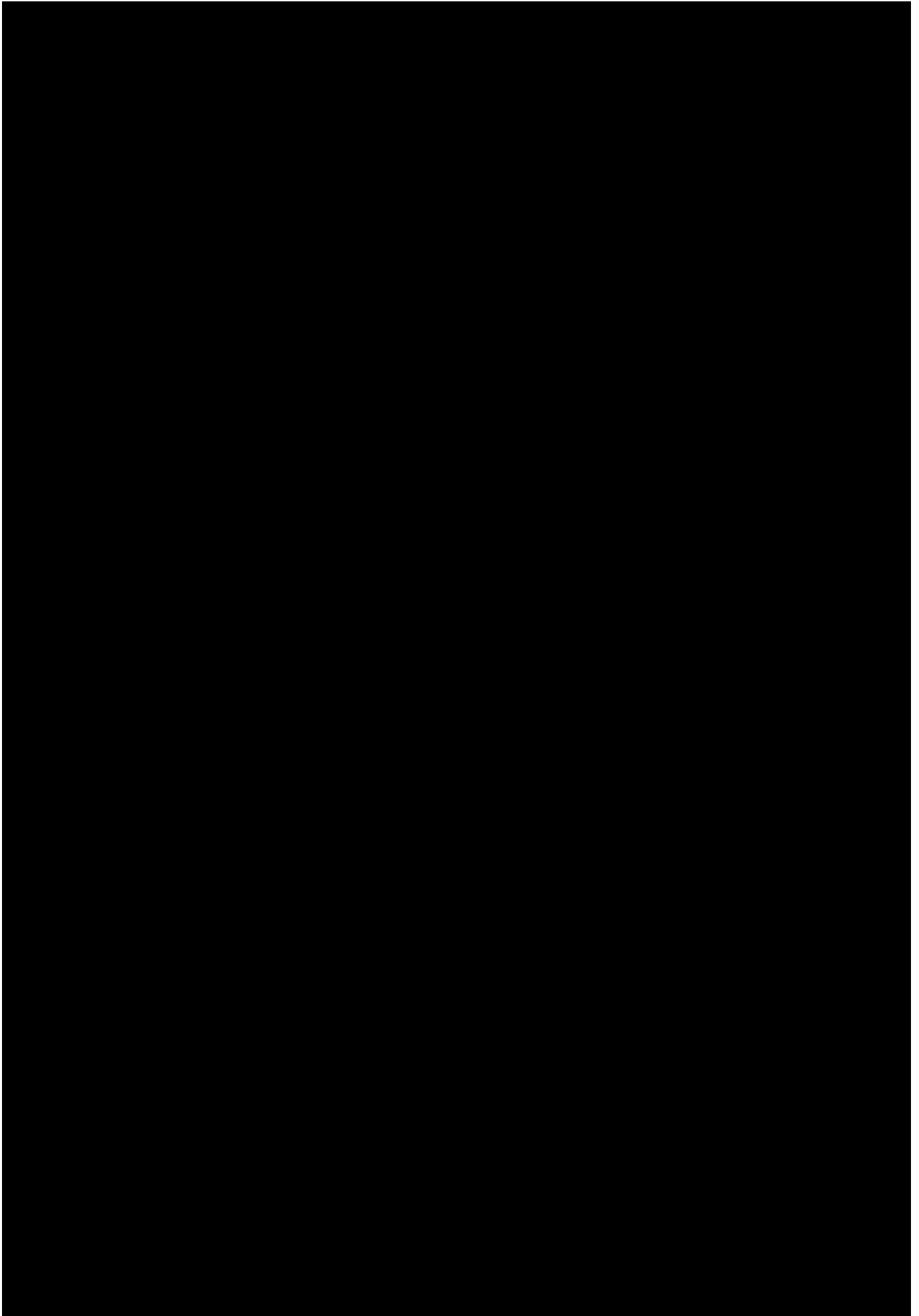
Il Progetto esecutivo verrà redatto in conformità al Progetto definitivo e determinerà in ogni dettaglio le opere da realizzare, il costo previsto e il cronoprogramma. Gli elaborati saranno sviluppati ad un livello di definizione tale che ogni elemento sia identificato in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. Altresì, il progetto sarà corredato da un apposito Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, in relazione al ciclo di vita dell'opera stessa, nonché da un Piano e registrazioni dei controlli, il tutto in ottemperanza a quanto previsto alla già citata procedura di progettazione PSGATE7.3/A.

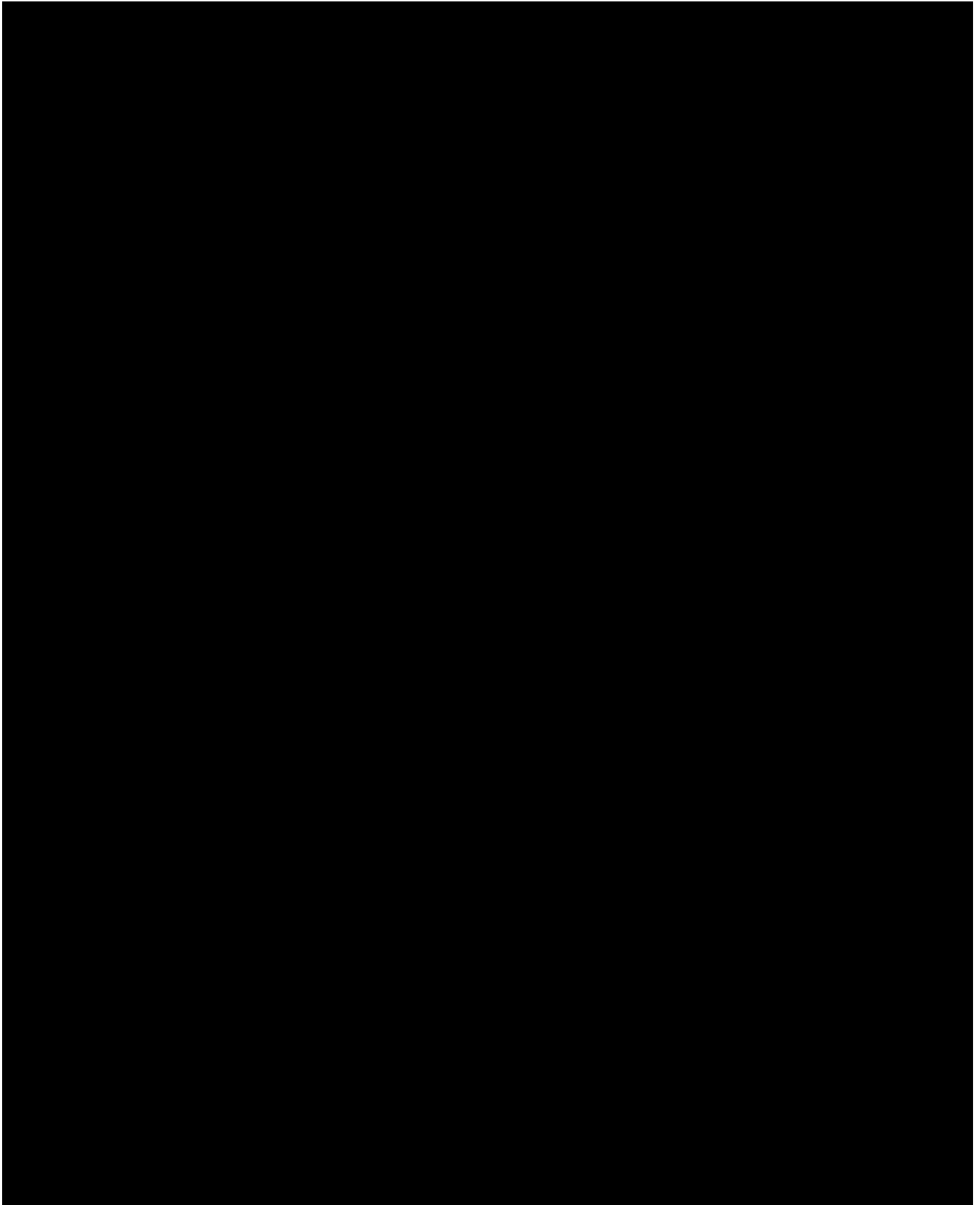
In aggiunta, il Progetto esecutivo verrà redatto nel pieno rispetto delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di Conferenza dei Servizi, o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

Il Progetto esecutivo sarà costituito, di norma, dai seguenti elaborati, salvo specifiche esigenze e/o inapplicabilità:

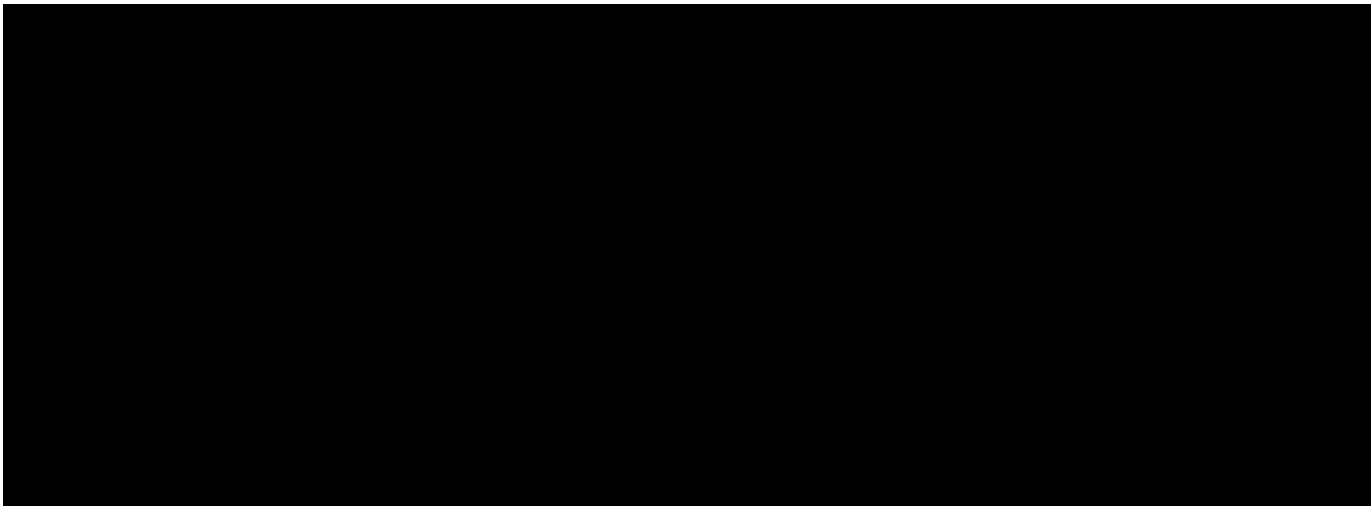
- Relazione generale;
- Relazioni specialistiche;
- Elaborati grafici, comprensivi anche di quelli relativi alle strutture ed agli impianti, nonché, ove previsti, degli elaborati relativi alla mitigazione ambientale, alla compensazione ambientale, al ripristino ed al miglioramento ambientale;
- Calcoli delle strutture e degli impianti;
- Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- Piano di sicurezza e coordinamento;
- Quadro di incidenza della manodopera;
- Cronoprogramma delle lavorazioni;
- Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi;
- Computo metrico estimativo e quadro economico;
- Schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- Piano particellare di esproprio aggiornato;
- Fascicolo dell'opera.

Come valore aggiunto alla predisposizione tradizionale dei progetti, verranno applicate al processo logiche di sviluppo e gestione in qualità, secondo quanto previsto dalla UNI EN ISO 9001:2015, nonché dalla procedura aziendale PSGATE7.3/A, [REDACTED]





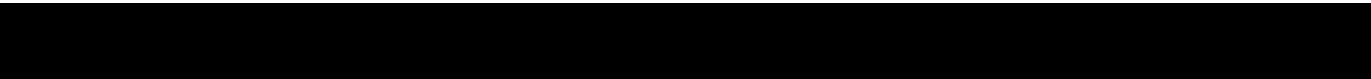
L'attività di progettazione sul territorio sarà supportata dall'attività di modellazione fluidodinamica (i cui strumenti sono meglio descritti nel paragrafo 4.1.3) che permetterà di simulare e comparare differenti scenari di esercizio della rete idrica e fognaria (in termini di portata, pressioni ed utenti serviti e/o servibili). La modellazione fluidodinamica consentirà inoltre di individuare interventi di efficientamento e ottimizzazione di reti e impianti, integrandosi a tutti gli effetti con il processo di progettazione al fine di definire le migliori alternative progettuali, verificando altresì in tempi rapidi la fattibilità di un intervento.



Sulla base delle informazioni messe a disposizione dalla Stazione Appaltante della Gara in oggetto, nonché dell'esperienza acquisita negli anni come Ingegneria a supporto del gestore del SII, verranno implementati, dove non già disponibili, appositi modelli idraulici e fluidodinamici utili a rispondere in termini qualitativi e quantitativi alle esigenze del servizio, [REDACTED]

Al fine di effettuare tali analisi di assetto di rete in coerenza con l'evoluzione delle esigenze di mercato e la progressiva valorizzazione delle risorse ambientali, l'obiettivo sarà l'ottimizzazione delle risorse ed il miglioramento dei livelli di servizio offerti agli utenti.

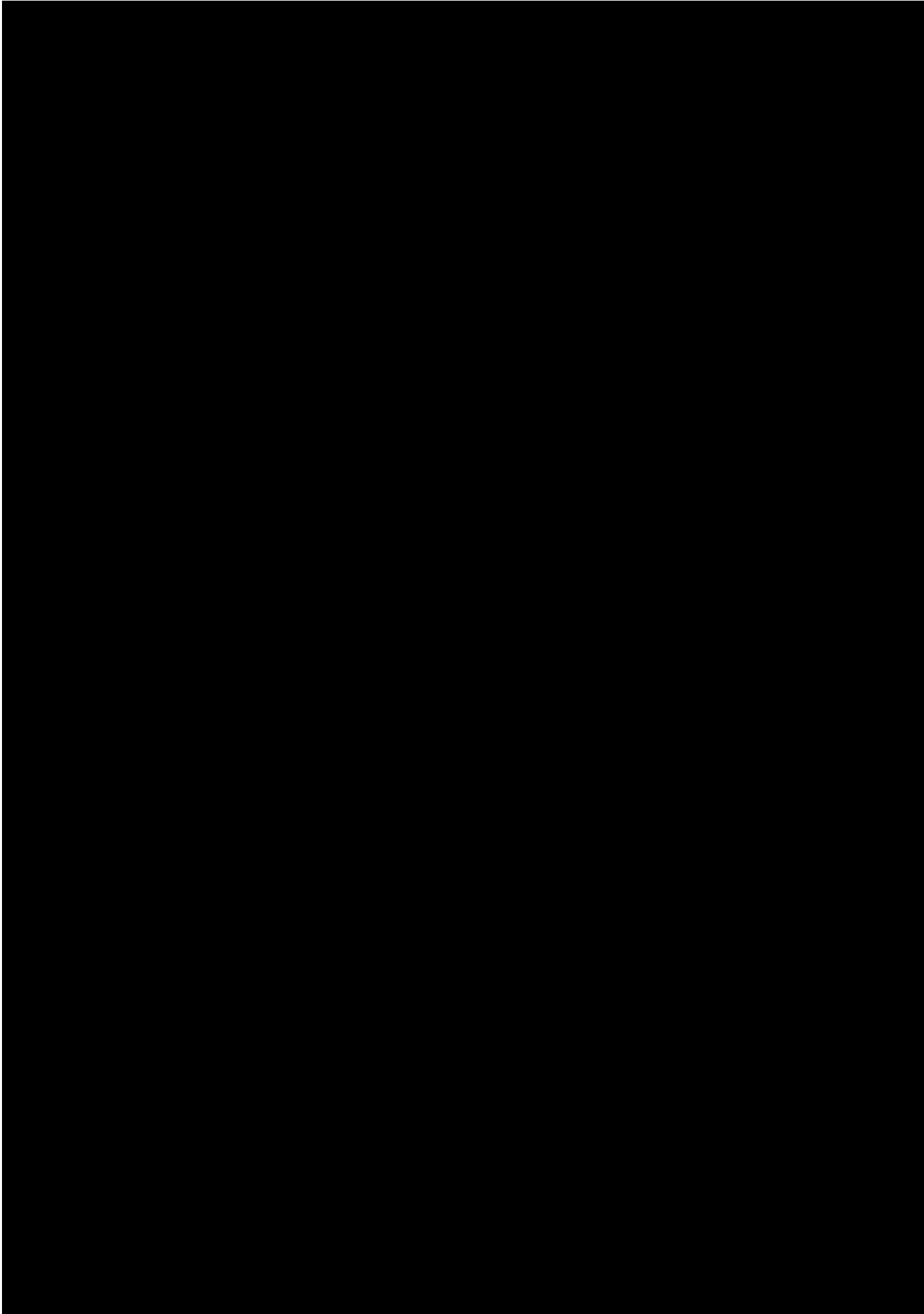
4. STRUTTURA ORGANIZZATIVA DI PROGETTAZIONE

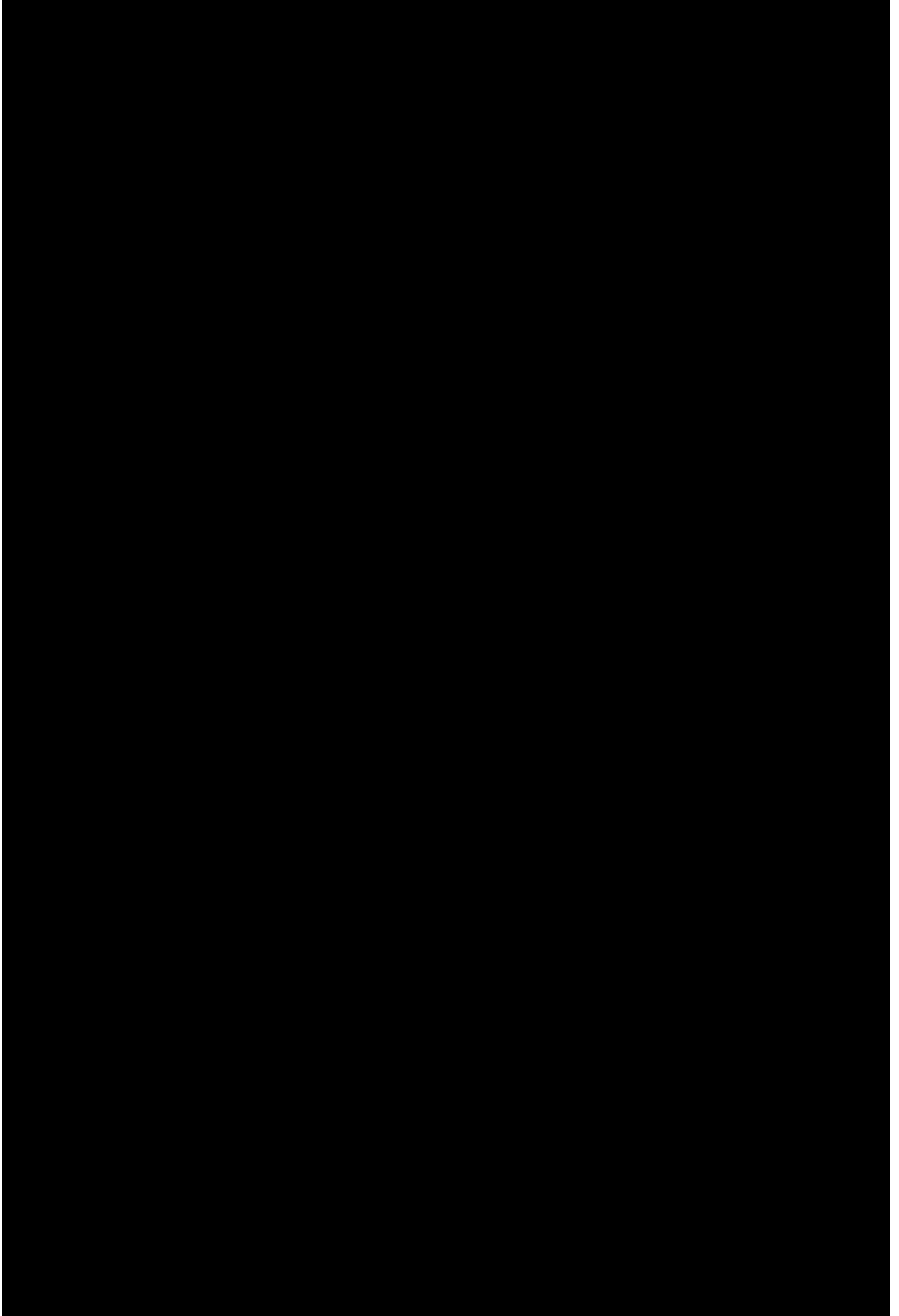


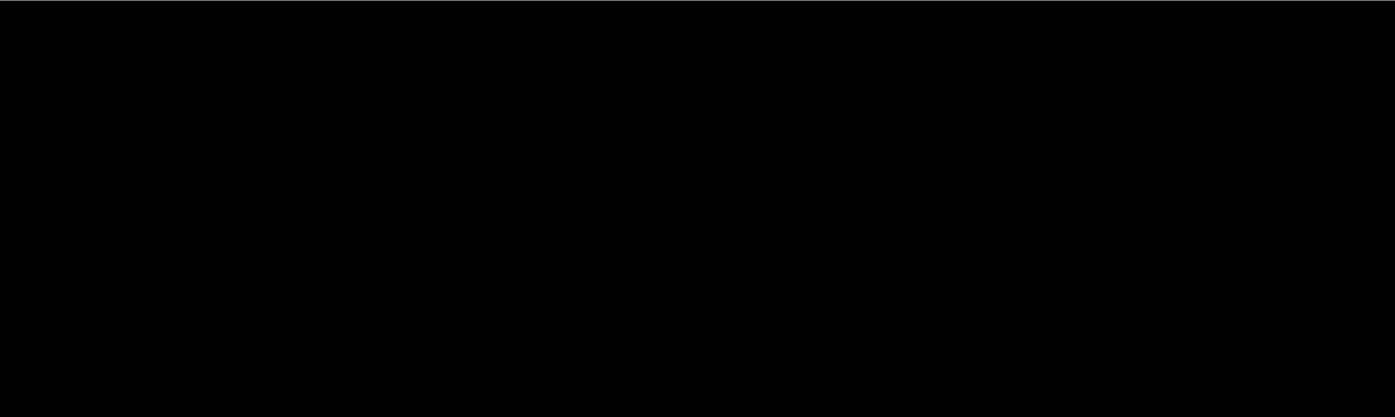
Di seguito viene illustrata come verrà affrontata la fase di pianificazione, progettazione e gestione degli interventi. Le linee guida per lo sviluppo delle attività saranno le seguenti:

- progettazione di sistema e modellazione fluidodinamica;
- rispetto degli standard qualitativi progettuali previsti dal Codice degli Appalti (D.Lgs. 50/2016 ed s.m.i.);
- efficiente gestione delle fasi di progettazione, autorizzazione e direzione lavori (D.M. 49/2018);
- programmazione integrata delle varie attività che consente il rigoroso rispetto dei programmi precedentemente pianificati;

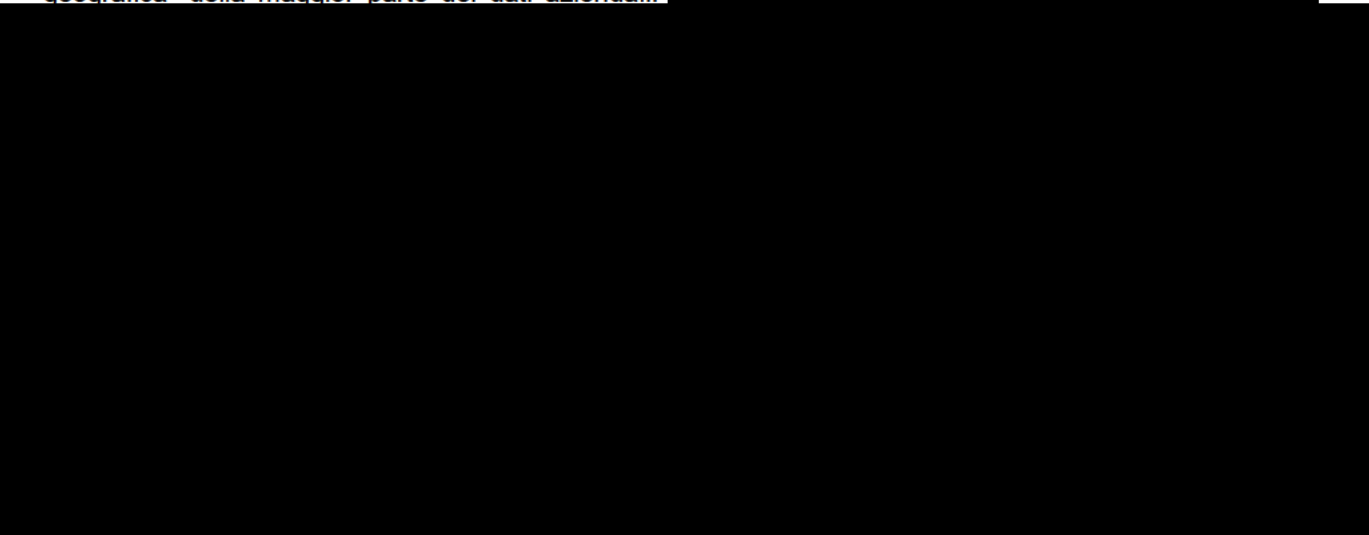









L'esercizio del SII richiede di gestire un grande ammontare di dati di natura eterogenea e complessa. In tale contesto, al fine di integrare il complesso dei dati impiantistici e supportare le funzioni aziendali nella gestione efficiente del servizio, verrà utilizzato un Sistema Informativo Territoriale dedicato (di seguito SIT, in alternativa *Geographic Information System - GIS*). Tale strumento costituirà l'*hub* in cui confluiranno tutte le informazioni geografiche (aziendali e/o rese disponibili da terzi) e sarà in grado di fornire supporto per analisi e lettura "geografica" della maggior parte dei dati aziendali.



Il contenuto informativo del SIT/GIS si appoggerà su univoche banche dati strutturali che consentiranno di omogeneizzare la lettura territoriale. Tali banche dati saranno rappresentate principalmente da:

- base territoriale: sfondo vettoriale, DBTR Regione Emilia Romagna e foto aeree;
 - stradario e civici: comprenderà il grafo delle reti, il dizionario normalizzato dei toponimi e la numerazione civica completa di attributo di toponimo.
 - Inoltre, elemento fondamentale alla base del SIT/GIS sarà la banca dati dell'impianto afferente al SII, che consentirà di mapparne tutte le singole componenti, raggruppate in classi omogenee per descrizione geometrica e arricchite con attributi che ne aumentano il valore informativo (senza essere ridondanti rispetto ad altri sistemi aziendali). Il modello logico del *Geodatabase* prevedrà la distinzione in classi topologiche (ovvero che definiscono la continuità del *network*) e classi di oggetti non topologici, di seguito riportati:
 - alimentazioni e ricettori principali e secondari (*network*);
 - rete idrica e fognaria (*network*);
 - componenti di manovra (*network*);
 - componenti di utenza;
 - protezione catodica: impianti, punti di misura, giunti;
 - particolari: monografie di dettaglio, disegni tecnici, fotografie.
- 

Inoltre, attraverso il SIT/GIS, per agevolare l'analisi "territoriale" necessaria alle funzioni aziendali precedentemente citate, sarà possibile accedere e consultare diversi strati informativi, quali a titolo esemplificativo: cartografia base, pianificazione territoriale, delimitazioni amministrative, orografia, idrografia, geologia, geomorfologia, sismica, dissesto idrogeologico, vincoli beni ambientali, paesaggistici, culturali, archeologici.

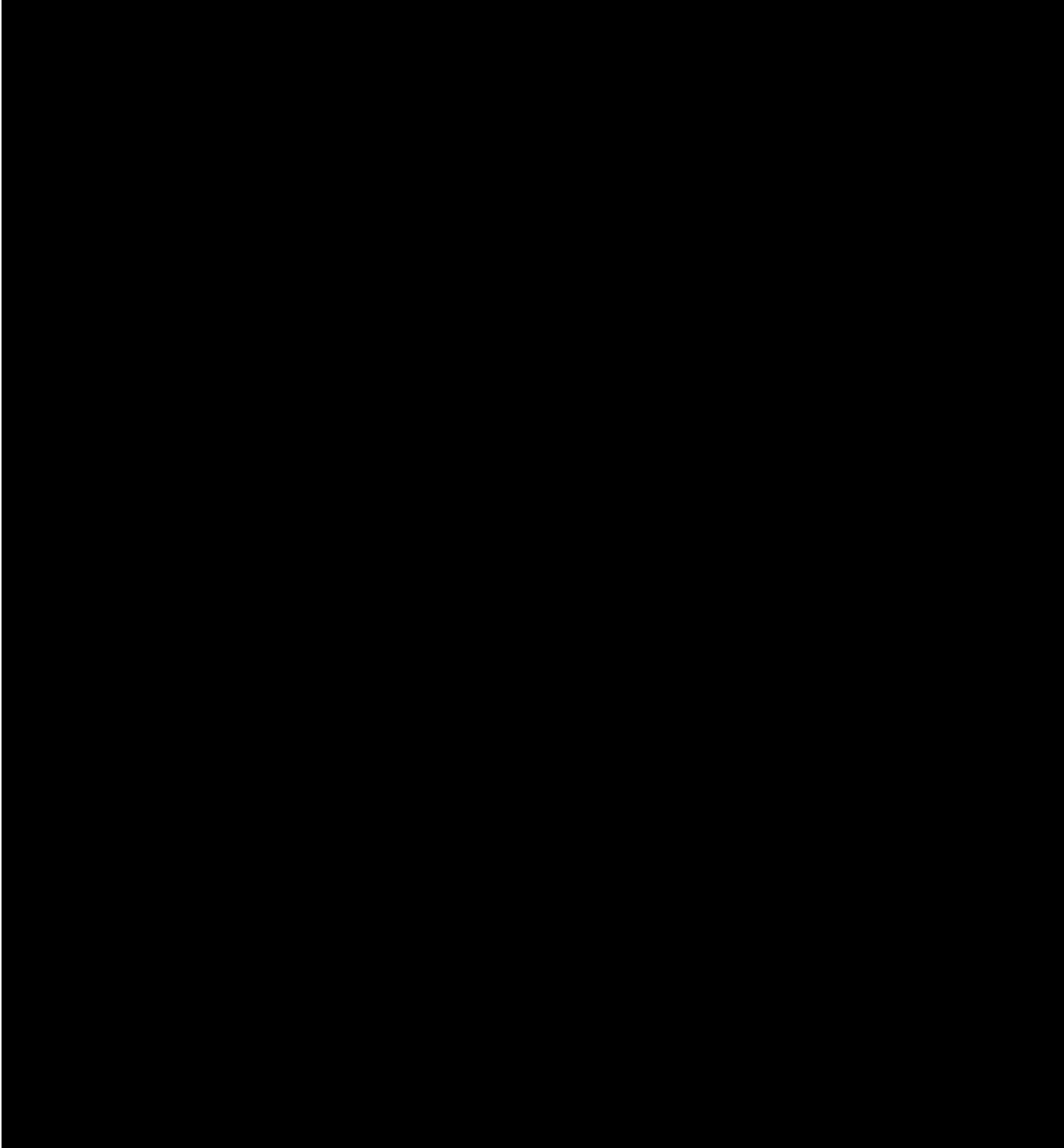
La struttura del SIT/GIS, dal punto di vista delle scelte *software* e *hardware*, seguirà *best practice* universalmente riconosciute, oltre ad altre applicazioni verticali specialistiche, con l'obiettivo di rendere lo strumento un supporto trasversale a tutta l'azienda. [REDACTED]

[REDACTED]:

La gestione ottimale in termini di sicurezza, flessibilità e continuità del SII rende necessaria l'adozione di strumenti che abilitino la predisposizione di modelli di calcolo e di analisi idraulica e fluidodinamica. L'obiettivo è di simulare le diverse condizioni di esercizio della rete, permettendo all'operatore di valutare il rispetto dei parametri di sicurezza in differenti scenari di funzionamento ordinario e di emergenza, [REDACTED]

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

In tale contesto, gli strumenti che verranno utilizzati per l'analisi di assetto della rete e degli impianti sono *Infoworks WS* per la simulazione di reti di acquedotto e *Infoworks ICM* per la simulazione di collettori e reti fognarie, nonché reti di drenaggio urbano. [REDACTED]

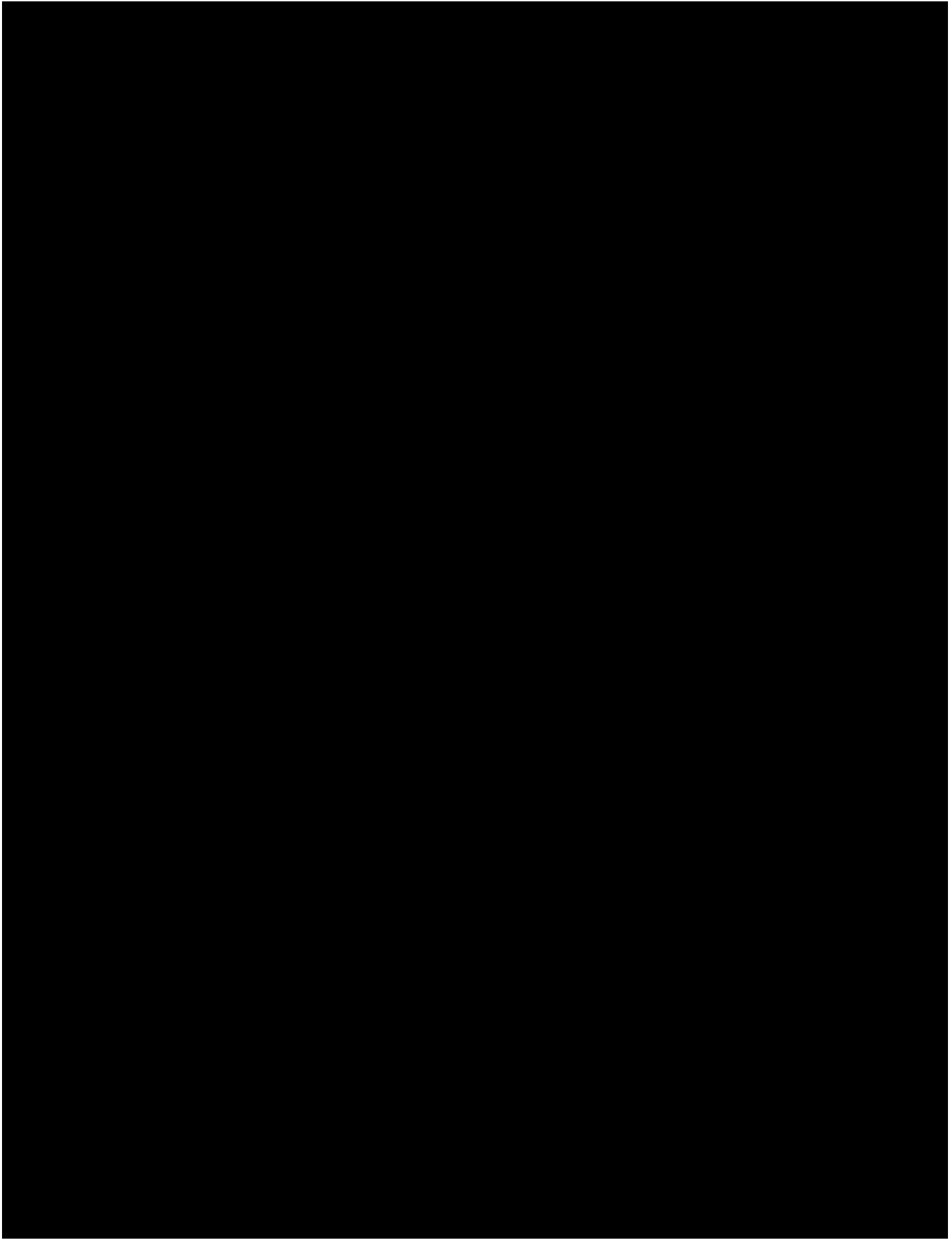


I sistemi di *Building Information Modeling* (BIM)¹, e la loro integrazione con strumenti di pianificazione e progettazione, verranno adottati come *best practice* tecnologica in grado di fornire un evidente valore aggiunto per l'attività tecnica aziendale, dando inoltre la possibilità ad ATERSIR di avere un'elaborazione virtuale del ciclo di vita dell'opera, anche dopo la fase di progettazione.

Il BIM è un metodo di progettazione collaborativo, poiché consente di integrare in un unico modello le informazioni utili in ogni fase della progettazione: quella architettonica, strutturale, impiantistica, energetica e

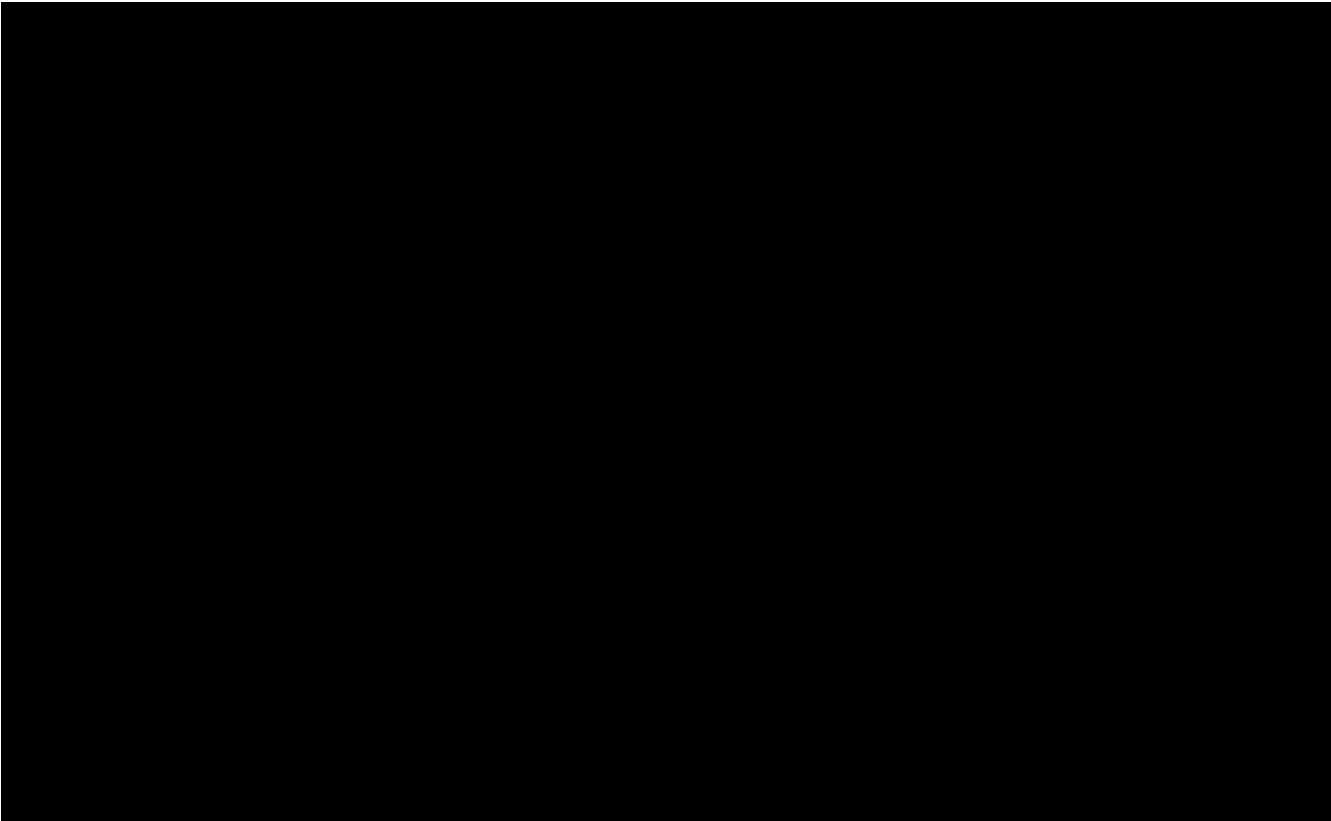
¹ Nel "*Decreto BIM*" (D.M. 1° dicembre 2017, n. 560 - MIT), in attuazione del Codice dei Contratti pubblici (D.Lgs. 50 del 18 aprile 2016 ed s.m.i.), è prevista la razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici, come quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture. L'obbligatorietà della modellazione informativa nelle opere pubbliche è fissata a decorrere dal 1° gennaio 2019 per lavori complessi di importo a base di gara pari o superiore a 100 milioni di euro, interessando per prime, quindi, le grandi infrastrutture, fino a traguardare il 2025 per tutte le opere pubbliche.

gestionale. Di conseguenza, il BIM non è un prodotto né un software ma, prima di tutto, una metodologia di lavoro. Tale concetto declinato dal punto di vista operativo, fa sì che il BIM diventi un “contenitore di informazioni dell’opera” in cui inserire dati grafici (come i disegni) e specifici attributi tecnici (come schede tecniche e caratteristiche), anche relativi al ciclo di vita previsto.



BioWin è un simulatore di processo per gli impianti di trattamento delle acque di rifiuto che combina modelli biologici, chimici e fisici che avvengono all'interno di un impianto di trattamento, [REDACTED]

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]



Il modello di calcolo, fondato su una riconosciuta base tecnico scientifica robusta, nonché testato su centinaia di diverse configurazioni reali di impianto, permetterà di gestire, oltre ai processi biologici, anche quelli chimici, il calcolo del pH, i modelli di trasferimento dell'ossigeno e altre interazioni gas-liquido, l'aggiunta di componenti chimiche esterne, l'immissione di COD aggiuntivo, rappresentando, in un unico sistema interattivo, la linea acque, la linea fanghi ed i flussi secondari, ovvero la modellazione completa di un impianto, con simulazioni sia in regime stazionario sia non stazionario.

[REDACTED]