



COMUNE DI PADERNO DUGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA

PARCO DELL'ACQUA

D G RE 01 E – RELAZIONE GENERALE

R.U.P

Ing. Davide Chiuch - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Marco Callerio - CAP Holding S.p.A.

RESPONSABILE INTEGRAZIONE OPERE SPECIALISTICHE

Ing. Marco Cottino – J+S S.p.A.

J+S

9315

SETTEMBRE 2025

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	7
3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO	9
4. INTERVENTI DI PROGETTO	12
4.1 IDROLOGIA E MODELLAZIONE IDRAULICA.....	12
4.1.1 <i>Analisi idrologica</i>	<i>12</i>
4.1.2 <i>Analisi dello stato di fatto</i>	<i>13</i>
4.1.3 <i>Simulazioni di progetto.....</i>	<i>16</i>
4.2 PROGETTO OPERE IDRAULICHE	18
4.2.1 <i>Opere di fognatura</i>	<i>18</i>
4.2.2 <i>Impianto irrigazione</i>	<i>20</i>
4.3 PROGETTO IMPIANTO FITODEPURAZIONE	21
4.4 PROGETTO DEL PARCO URBANO E DELLE OPERE PAESAGGISTICHE	23
4.4.1 <i>Opere a verde</i>	<i>23</i>
4.4.2 <i>Percorsi ciclopeditoni</i>	<i>25</i>
4.4.3 <i>Aree gioco.....</i>	<i>25</i>
4.4.4 <i>Arredi e segnaletica</i>	<i>25</i>
4.4.5 <i>Giochi d’acqua</i>	<i>26</i>
4.5 PROGETTO DELLE CONNESSIONI ECOLOGICHE	26
4.6 PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E ILLUMINAZIONE	28
4.6.1 <i>Descrizione sommaria degli interventi</i>	<i>28</i>
4.6.2 <i>Descrizione dettagliata degli interventi dedicati alle opere del servizio idrico.....</i>	<i>29</i>
4.6.3 <i>Descrizione dettagliata degli interventi dedicati alle opere del parco urbano</i>	<i>33</i>
4.7 PROGETTO OPERE STRUTTURALI	34
4.8 PROGETTO POZZO DI PRIMA FALDA	35
5. INQUADRAMENTO URBANISTICO	36
6. IDONEITA’ DELLE RETI DI SERVIZI.....	37
7. INQUADRAMENTO CATASTALE	38
8. INDAGINI GEOGNOSTICHE ED INQUADRAMENTO GEOLOGICO	38
9. RILIEVI TOPOGRAFICI ED INDAGINI INTEGRATIVE.....	38
10. ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	40
10.1 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE	41
11. GESTIONE DELLE MATERIE.....	42
11.1 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE.....	44

12. INDICAZIONI SULLA SICUREZZA	45
13. PRESCRIZIONI	47
14. QUADRO AUTORIZZATIVO.....	48
14.1 VINCOLO PAESAGGISTICO	48
14.2 FASCIA DI RISPETTO AUTOSTRADALE	49

1. PREMESSA

Con contratto rep. N. 2731 del 25/06/2021, CAP Holding SpA ha affidato allo scrivente R.T.I. tra le società J+S Spa (capogruppo), Idrostudi Srl, LAND Italia Srl, ALP Engineering Srl, Geoinvest Srl e la dott. agr. Francesca Oggionni (mandanti) la “Progettazione vasche – Servizio per il supporto e/o la progettazione definitiva, esecutiva, e del coordinamento della sicurezza in fase di progettazione per lavori inerenti alla nuova realizzazione ed all’adeguamento delle vasche e degli sfioratori gestiti dal Gruppo CAP (2021-2024) – Lotto 1”.

A seguito della consegna del Progetto Definitivo (redatto secondo il D. Lgs. 50/2016) a luglio 2023, è stato richiesto dal committente l’aggiornamento di tutti gli elaborati progettuali a Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica secondo il D. Lgs. 36/2023.

La presente relazione riguarda, pertanto, il Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (ai sensi del D. Lgs. 36/2023) per la realizzazione del primo lotto del Parco dell’Acqua all’interno del comune di Paderno Dugnano (MI), un nuovo modello di parco urbano caratterizzato dai seguenti aspetti:

- Creazione di un sistema multifunzionale dell’acqua, che contribuisca alla gestione delle acque di pioggia del quartiere di Calderara a Paderno Dugnano tramite sistemi di ritenzione, fitodepurazione ed infiltrazione in linea con i Regolamenti regionali sull’invarianza idraulica, sugli scarichi fognari e sulla qualità delle acque.
- Qualificazione del sistema paesaggistico-ambientale, al fine di creare un tassello di nuova naturalità integrata e connessa con il Parco Grugnotorto Villoresi e Brianza Centrale (GruBria), con il Parco Lago Nord di Paderno Dugnano e con il Parco Nord di Milano.
- Integrazione dell’offerta formativa, attraverso la creazione di spazi polivalenti per la comunità in posizioni strategiche all’interno del parco, proponendo così luoghi di coesione e socializzazione per un bacino di utenza ampio e diversificato per età, interessi, esigenze e necessità.

Il progetto integra ed approfondire gli aspetti progettuali multi-settoriali (dall’idraulica alla pianificazione paesaggistica e fruitiva) del relativo progetto preliminare (secondo il D. Lgs. 50/2016) posto a base di gara.

Dati i molteplici obiettivi dell’intervento, il progetto è costituito sia da opere paesaggistiche che idrauliche. In particolare, le opere idrauliche consistono nella realizzazione di:

- nuovo sfioratore di portata con sistema di grigliatura lungo il collettore esistente a servizio dell’intera frazione di Calderara;

- manufatto ripartitore per suddividere le acque sfiorate di prima e seconda pioggia;
- n. 2 dissabbiatori in serie per il trattamento delle acque di prima pioggia;
- una stazione di sollevamento per l'invio delle acque di prima pioggia alle vasche di fitodepurazione;
- n. 4 vasche di fitodepurazione per il trattamento delle acque di prima pioggia;
- bacino di ritenzione impermeabile per il trattamento delle acque in arrivo dalla fitodepurazione e delle acque di seconda pioggia;
- n. 2 bacini di infiltrazione con funzione di laminazione e dispersione delle portate sfiorate.
- Impianto di irrigazione
- Pozzo di prima falda

Le opere paesaggistiche consistono nella realizzazione di:

- Opere a verde
- Percorsi ciclopedonali
- Aree gioco
- Giochi d'acqua
- Connessioni ecologiche

La presente relazione, redatta ai sensi di quanto disposto all'art. 7 dell'allegato I.7 del D. Lgs. 36/2023, è così strutturata:

- Nel capitolo 2 viene fornito un inquadramento territoriale del progetto;
- Nel capitolo 3 viene fornita una descrizione dello stato di fatto nella zona oggetto di intervento;
- Nel capitolo 4 vengono descritti gli interventi in progetto;
- Nel capitolo 6 viene descritta l'idoneità delle reti di servizi;
- Nel capitolo 7 viene fornito l'inquadramento catastale;
- Nel capitolo 8 viene fatto un inquadramento geologico e vengono descritte le indagini geognostiche;
- Nel capitolo 9 vengono presentati i rilievi topografici e le indagini integrative;
- Nel capitolo 10 vengono riportati i servizi a rete interferenti con le aree oggetto di progettazione, descrivendo anche la soluzione adottata per la risoluzione delle interferenze;
- Nel capitolo 11 viene descritta la gestione delle materie;
- Nel capitolo 12 vengono presentate le indicazioni sulla sicurezza;

- Nel capitolo 13 vengono descritte la rispondenza al Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (secondo il D. Lgs. 50/2026) posto a base di gara e le prescrizioni;
- Nel capitolo 14 viene riportato il quadro autorizzativo.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto del presente studio si trova nella frazione di Calderara nella parte sud-est del comune di Paderno Dugnano, nei pressi dello svincolo tra la superstrada Milano Meda e la tangenziale Nord di Milano.



Figura 1. Inquadramento area oggetto di intervento (Lotto 1)

Paderno Dugnano, comune della prima cintura urbana di Milano, confina con i comuni di Bollate, Cinisello Balsamo, Cormano, Cusano Milanino, Limbiate, Nova Milanese, Senago e Varedo. Il territorio comunale è per la quasi totalità urbanizzato, ad eccezione della zona agricola orientale e settentrionale compresa nel Parco Grugnotorto Villoresi e di alcune aree a ridosso del fiume Seveso. Non lontano dal confine che divide Paderno Dugnano dal comune di Varedo scorre un ulteriore corso d'acqua rilevante, il canale Villoresi.

L'ambito di intervento si colloca all'interno dei confini del Parco GruBrià, nato ufficialmente nel 2019 dall'aggregazione dei due parchi locali di interesse sovracomunale: il Parco Grugnotorto Villoresi e

il Parco della Brianza Centrale. Il PLIS Grugnotorto Villoresi insisteva su un'area di circa 1850 ettari e interessava le campagne dei comuni di Bovisio Masciago, Cinisello Balsamo, Cusano Milanino, Desio, Lissone, Monza, Muggiò, Nova Milanese, Paderno Dugnano e Varedo. Il PLIS Brianza Centrale occupava una superficie di circa 400 ettari a corona della città di Seregno.

Questo ha inserito il PLIS del Grugnotorto e i suoi parchi in una cornice più ampia che potrà consentire una maggiore e più facile cooperazione tra i comuni interessati e che potrà fungere da acceleratore per i processi di rigenerazione ambientale di alcune aree verdi, attualmente marginali e/o in stato di degrado.

In concomitanza con la realizzazione del Lotto 1 del Parco dell'Acqua, il presente progetto prevede anche la realizzazione di alcuni percorsi ciclopeditoni con lo scopo di garantire interconnessioni tra i principali parchi esistenti ed il parco di progetto. Tali percorsi verranno realizzati nelle zone di via Corelli e Parco Lago Nord:

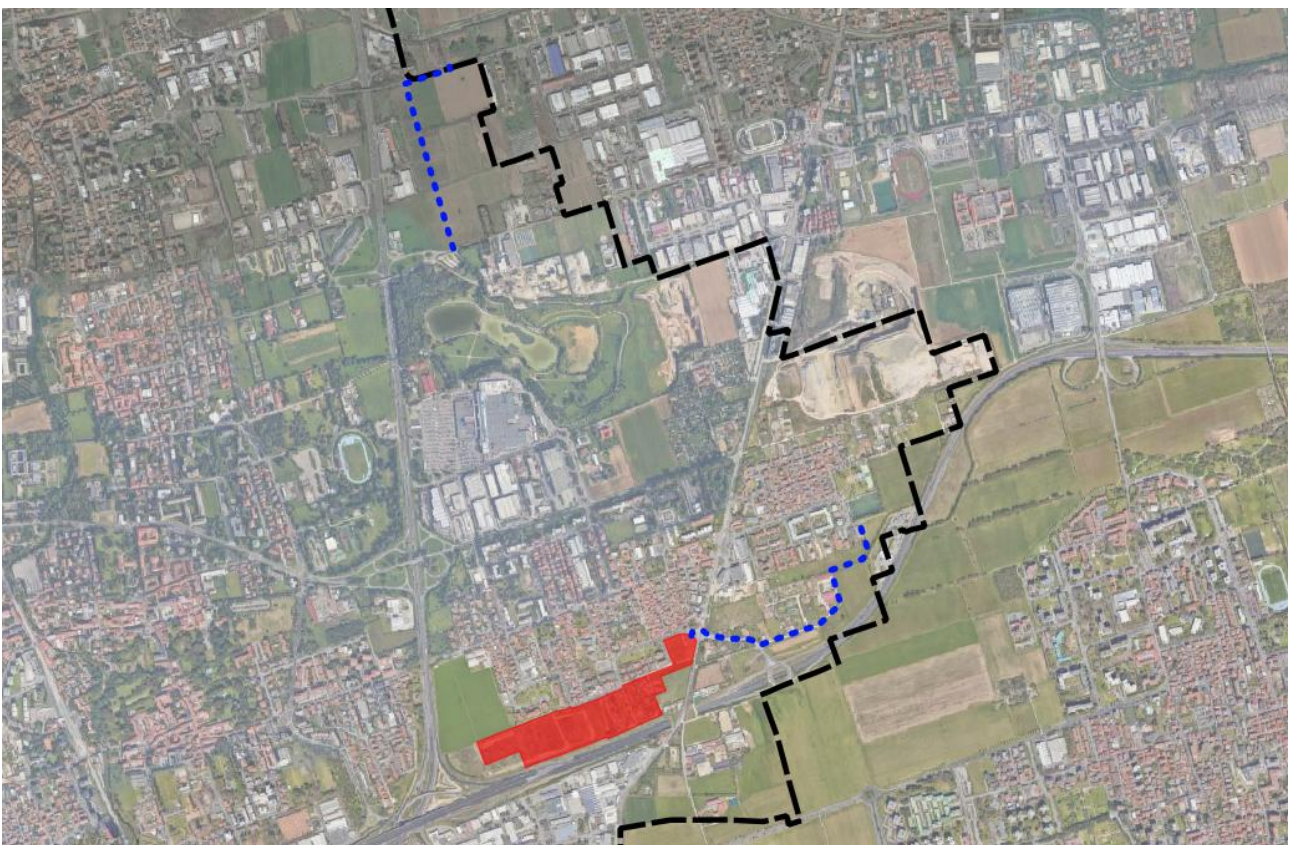


Figura 2. Inquadramento area parco (in rosso) e percorsi ciclopeditoni (in blu) previsti nel Lotto 1

3. DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

L’area di interesse si trova tra l’edificato residenziale del quartiere Calderara a Paderno Dugnano e la Tangenziale Nord di Milano. L’area risulta caratterizzata da terreni per lo più incolti, nei quali si rileva la presenza di alberature, gruppi arboreo-arbustivi e la presenza di orti abusivi ubicati nella parte est dell’area di intervento.



Figura 3. Vista area di intervento



Figura 4. Vista area di intervento

È stata rilevata inoltre la presenza di alcuni rilevati in terra di circa 3 metri di altezza per un volume complessivo di circa 11.500 m³; di tale volumetria totale, circa 8.400 m³ ricadono all'interno dell'area di intervento relativa al Lotto 1.

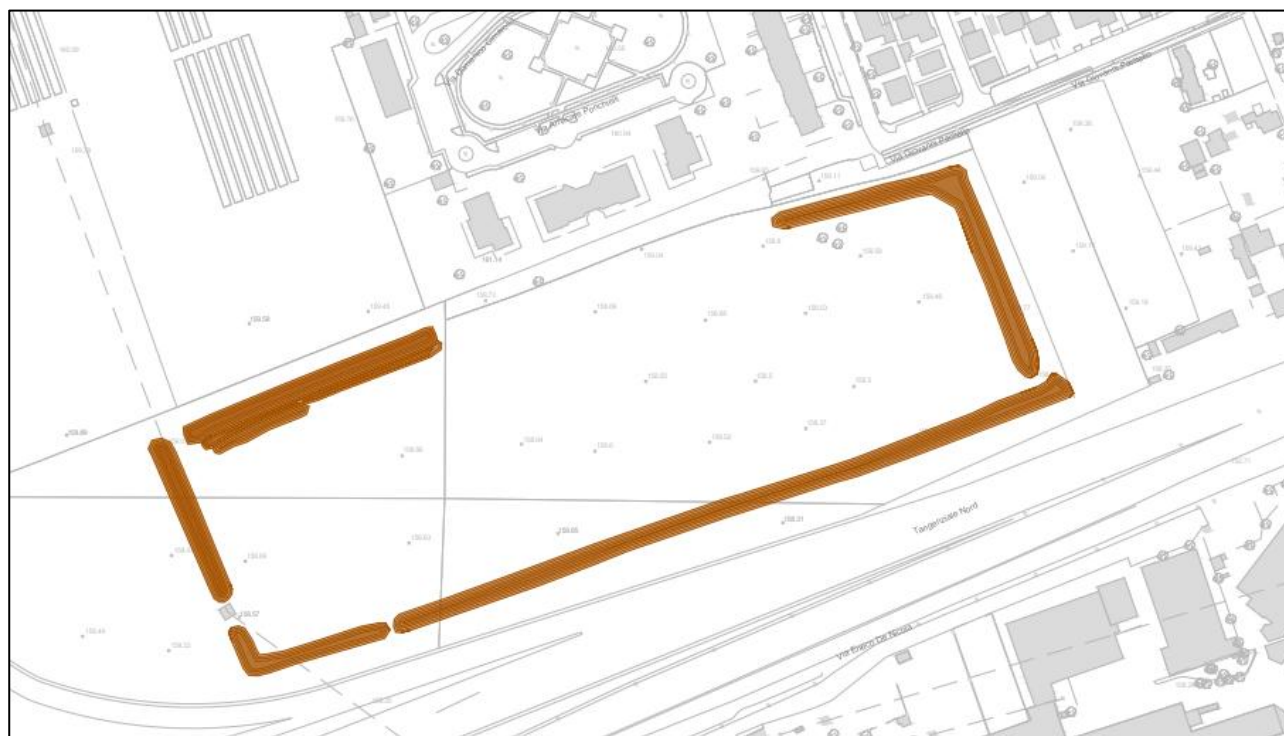


Figura 5. Ubicazione rilevati in terra esistenti



Figura 6. Rilevato in terra all'interno dell'area di progetto

L'intero abitato di Calderara drena all'interno di un condotto fognario a sezione policentrica (larghezza 1.8 m e altezza 1.2 m) il quale scorre in direzione est-ovest al di sotto della strada sterrata nella parte nord dell'area di intervento, fino ad attraversare lo svincolo tra la superstrada Milano Meda e la tangenziale Nord di Milano. Da qui le portate sono poi convogliate verso il recapito finale costituito dal depuratore di Bresso.

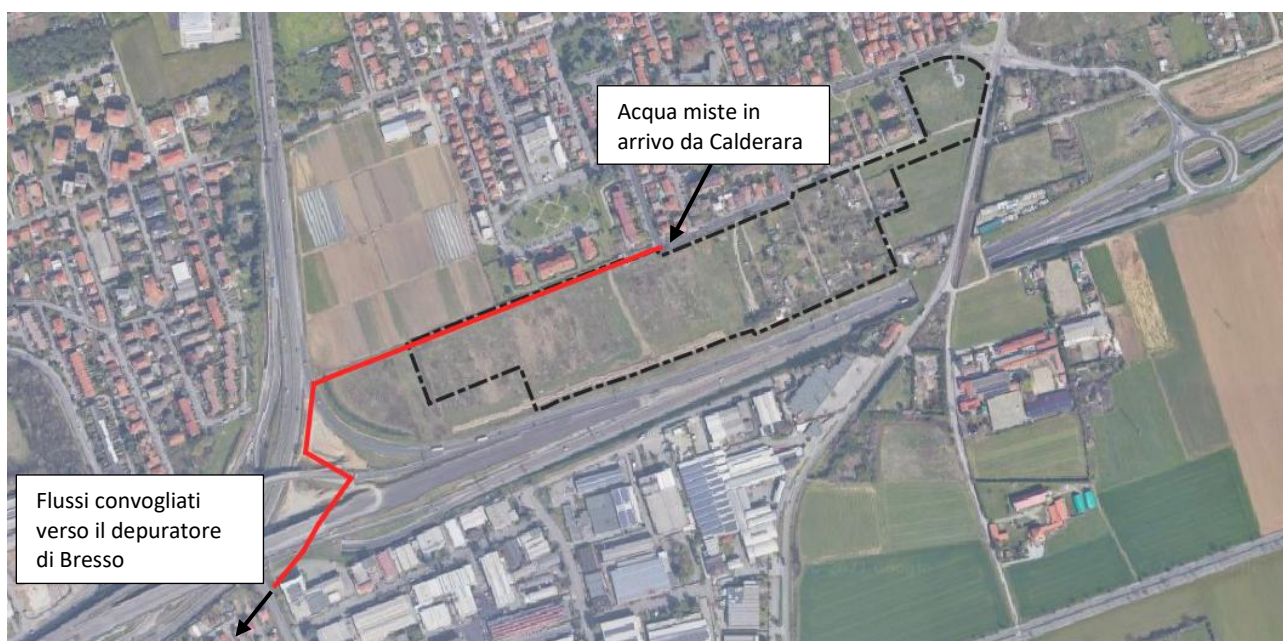


Figura 7. Tracciato collettore fognario in uscita dalla frazione di Calderara

4. INTERVENTI DI PROGETTO

Gli interventi in progetto, descritti nei paragrafi successivi, sono volti a garantire il soddisfacimento degli obiettivi e le finalità che si intendono raggiungere con la realizzazione del Parco dell'Acqua e dei collegamenti ciclopeditoni, come di seguito riassunto:

- Miglioramento della gestione delle acque meteoriche provenienti dalla frazione di Calderara, con riduzione dei tiranti idraulici, delle portate convogliate a depurazione e dei volumi di sfioro nel torrente Seveso;
- Riqualificazione paesaggistico-ambientale dell'area e interconnessione con i parchi limitrofi;
- Creazione di nuovi spazi di coesione sociale accessibili e fruibili.

Per la gestione delle acque meteoriche la soluzione prevede la realizzazione di un nuovo sfioratore lungo il collettore esistente, progettato in maniera tale da entrare in funzione per portate superiori a 180 l/s. Le portate sfiorate vengono convogliate attraverso condotta scatolare di sezione 1500x1500 mm verso un manufatto ripartitore. Da qui, le portate di prima pioggia passano attraverso 2 dissabbiatori in serie per poi essere pompate verso 4 vasche di fitodepurazione; le portate di seconda pioggia, invece, vengono recapitate direttamente in un bacino di ritenzione impermeabile dove subiscono un trattamento secondario di fitodepurazione a flusso libero. Tale bacino di ritenzione riceve anche le acque in uscita dall'impianto di fitodepurazione primaria. Dal bacino di ritenzione i flussi vengono infine convogliati verso 2 bacini di infiltrazione permeabili.

Nelle sezioni seguenti vengono descritti più in dettaglio i criteri e le scelte progettuali.

4.1 IDROLOGIA E MODELLAZIONE IDRAULICA

Il software impiegato nella modellazione è InfoWorks ICM (distribuito in Italia da HR Wallingford) che consente il dimensionamento e la verifica di reti di fognatura di qualsiasi estensione e complessità, dalla piccola urbanizzazione alla grande città, utilizzando algoritmi di calcolo molto sofisticati.

4.1.1 Analisi idrologica

Per ottenere risultati attendibili occorre un'analisi pluviometrica per la determinazione dello ietogramma di progetto, ossia la pioggia tipo di progetto che dovrà sollecitare la rete, determinata sulla base delle curve di possibilità pluviometrica (CPP) relative alla zona analizzata.

La procedura è stata eseguita servendosi dei dati di pioggia forniti dal Servizio Idrografico di ARPA Lombardia, relativi alle stazioni di misura presenti all’interno o nei dintorni dell’area di interesse. Si riportano i parametri caratteristici delle curve di possibilità pluviometrica utilizzati nel presente studio (Tempo di ritorno 10 anni):

Tabella 1. Parametri delle curve di possibilità pluviometrica

Durata	a	n
> 1 h	46.73	0.307
< 1 h	47.66	0.429

Vista l’estensione del bacino scolante si è ritenuto di non procedere ad un ragguaglio delle altezze di pioggia. Per il presente studio sono stati creati ietogrammi di tipo Chicago e rettangolare, in maniera tale da massimizzare picchi di portate e volumi. Sono stati inoltre utilizzati ietogrammi reali relativi agli eventi più intenso e più lungo registrati nel 2019.

4.1.2 Analisi dello stato di fatto

Tutti gli apporti provenienti dalla frazione Calderara, all’interno della quale è prevista la realizzazione del Parco dell’acqua, sono raccolti e convogliati verso l’angolo di via Giovanni Paisiello, a nord dell’area di progetto. Da qui i flussi proseguono all’interno di un’unica asta a sezione policentrica (larghezza 1.8 m e altezza 1.2 m) la quale prosegue parallelamente ai confini del Parco, fino ad attraversare lo svincolo tra la superstrada Milano Meda e la tangenziale Nord di Milano. Il collettore prosegue lungo via Fratelli Rosselli per poi confluire nello sfioratore di via Gramsci. Da qui le portate sono derivate verso sud oltre il confine comunale verso il recapito finale costituito dal depuratore di Bresso.

Di seguito vengono rappresentati i bacini di scolo della rete fognaria della frazione di Calderara recapitanti nella zona di progetto:

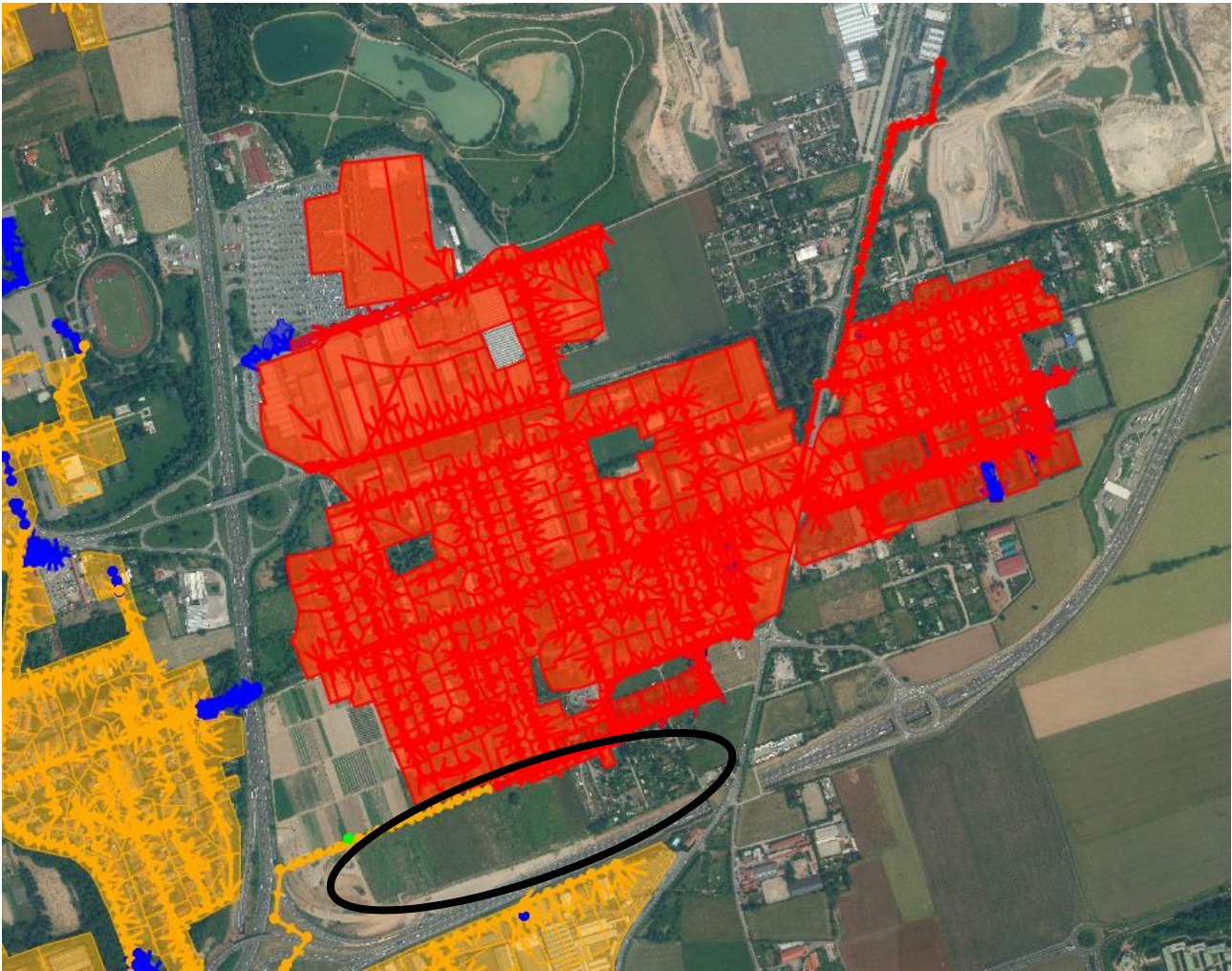


Figura 8. Bacini scolanti verso la zona di progetto

Attraverso il modello idraulico si è proceduto alla valutazione dello stato di fatto. L'analisi è stata effettuata sollecitando la rete con un ietogramma Chicago caratterizzato da una durata di 40 minuti (maggiori del tempo di corrivazione della frazione di Calderara) e tempo di ritorno pari a 10 anni. In questo modo è stato possibile individuare le zone critiche laddove le insufficienze presenti comportino malfunzionamenti della rete cui possono seguire rigurgiti con potenziali allagamenti del piano stradale.

Le insufficienze registrate dal modello si evidenziano in particolare nelle aree industriali e nel centro abitato di Paderno Dugnano. Per quanto riguarda la frazione di Calderara, si osserva come la maggior parte delle condotte sia in pressione, con fenomeni di esondazione visibili in particolare nella parte nord nei pressi del centro commerciale.



Figura 9. Criticità associate ad evento di pioggia di tipo Chicago – frazione di Calderara ($Tr=10$ anni)

A integrazione di quanto desumibile dalle figure sopraindicate, viene riportato il profilo longitudinale del collettore principale che scorre lungo via Riboldi, via Rossini, via Cimarosa, via Paisiello, e prosegue fino allo svincolo della tangenziale Nord:

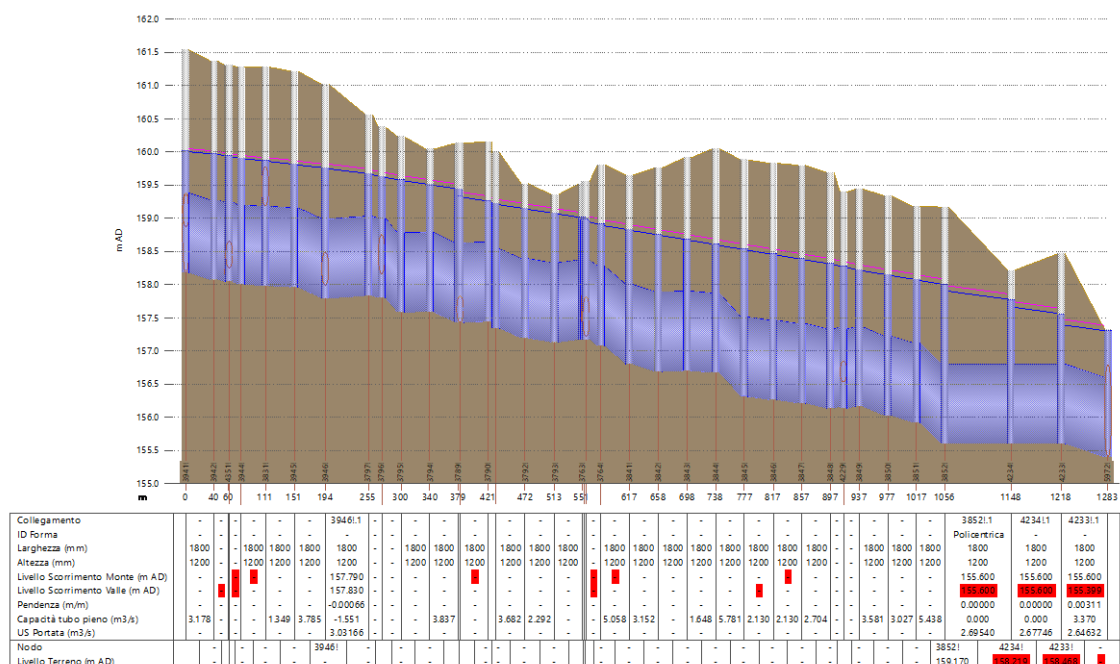


Figura 10. Profilo longitudinale collettore policentrico tra via Riboldi e lo svincolo della tangenziale

4.1.3 Simulazioni di progetto

Lo schema idraulico del progetto prevede la realizzazione di un nuovo sfioratore sulla rete di fognatura comunale a servizio dell'intera frazione di Calderara; dallo sfioratore le acque di prima pioggia verranno convogliate, previo trattamento primario (grigliatura, sedimentazione), a vasche di fitodepurazione, mentre le acque di seconda pioggia verranno convogliate ad un ampio bacino di ritenzione in cui confluiranno anche le acque di prima pioggia depurate. Da qui le acque verranno infine convogliate a bacini di infiltrazione.

Come per l'analisi dello stato di fatto, la verifica del nuovo schema idraulico è stata eseguita con il software di modellazione InfoWorks ICM. Nel modello idraulico sono stati inseriti gli interventi in progetto, e sono state condotte simulazioni idrauliche utilizzando gli stessi ietogrammi di progetto descritti in precedenza. Di seguito viene riportato un estratto planimetrico del modello idraulico in stato di progetto in InfoWorks ICM:



Figura 11. Modello idraulico degli interventi in progetto. In rosso sono rappresentate le aree dei bacini in progetto

Di seguito si riportano i risultati della modellazione in stato di progetto, utilizzando come evento di riferimento lo ietogramma Chicago ($T_r = 10$ anni) per massimizzare i picchi di portata.



Figura 12. Criticità associate ad evento di pioggia di tipo Chicago in stato di progetto – frazione di Calderara (Tr= 10 anni)

I risultati mostrano un netto miglioramento delle condizioni idrauliche all'interno del collettore principale in uscita dalla frazione di Calderara, caratterizzato in stato di progetto da deflusso a pelo libero e non più in pressione come in stato di fatto (Figura 9). Si notano significativi abbassamenti delle altezze piezometriche anche nelle zone di via Paisiello, via Rossini, via Cimarosa, via Scarlatti. Per il calcolo dei volumi di invaso necessari, il modello è stato sollecitato anche con ietogrammi di tipo costante, per massimizzare i volumi di pioggia. Le simulazioni sono state fatte considerando permeabilità di progetto pari a 0.8×10^{-4} . I risultati mostrano, tuttavia, come l'evento più intenso del 2019 sia quello che massimizza i volumi, con un volume di laminazione totale compreso pari a circa $12,200 \text{ m}^3$.

È da notare inoltre che sono stati condotti ulteriori approfondimenti sull'inserimento globale dell'opera all'interno della pianificazione fognaria sollecitando il sistema con eventi con tempo di ritorno di 50 anni, per verificare il comportamento anche per eventi superiori a quelli di progetto.

4.2 PROGETTO OPERE IDRAULICHE

4.2.1 Opere di fognatura

Il progetto, nell'intervento di primo lotto, prevede la realizzazione di un nuovo sfioratore sulla rete di fognatura comunale a servizio della frazione di Calderara. Lo sfioratore è dimensionato sulla portata in arrivo per tempo di ritorno 10 anni, per lasciar andare al depuratore 180 l/s. Dallo sfioratore le acque di prima pioggia vengono convogliate, tramite sollevamento e previo trattamento primario (grigliatura e sedimentazione), ad un impianto di fitodepurazione, mentre le acque di seconda pioggia sono inviate a un ampio bacino di ritenzione in cui confluiscono anche le acque di prima pioggia depurate. L'impianto di fitodepurazione è dimensionato per trattare in continuo la portata in arrivo dallo sfioratore sino a 210 l/s.

Dal bacino di ritenzione le acque vengono condotte, infine, a bacini di infiltrazione, che si attivano progressivamente in funzione all'importanza dell'evento meteorico. Il recettore finale del sistema è pertanto il suolo e la capacità di infiltrazione è stata valutata tramite specifiche prove in situ, opportunamente ridotta al valore di 1/2 del valore minimo ricavato, al fine di garantire, a favore di sicurezza, il funzionamento del sistema e tener conto anche di un eventuale progressivo intasamento del materasso filtrante.

Il modello della rete implementato mostra che la portata in arrivo per 10 anni di tempo di ritorno è pari a 3,3 mc/s, da cui risulta che, tolta la portata mandata a depurazione, pari a 180 l/s, la portata da gestire nel parco dell'acqua è di circa 3,1 mc/s.

A partire dal collettore policentrico m 1,80 x 1,20 esistente, in prossimità dell'angolo di via Paisiello, verrà realizzata un'apposita cameretta di sfioro, che lascerà transitare verso valle, nella fognatura esistente, la portata di 180 l/s e scolmerà l'eccedenza verso il parco dell'acqua. La localizzazione della cameretta è riportata nella planimetria generale delle opere idrauliche. Il posizionamento ottimale è stato individuato in funzione delle quote di scorrimento e del disegno del parco dell'acqua.

La cameretta di sfioro si compone di tre comparti principali: la camera principale dove arriva la condotta policentrica e avviene la separazione tramite il manufatto di sfioro e il regolatore di portata verso il depuratore; la camera del condotto derivatore in cui confluisce la portata mandata a depurazione (fissata a 180 l/s) e la portata eventualmente in arrivo dalla paratoia automatica di emergenza in caso di attivazione (luce m 1,80 x 1,00); la camera da cui parte lo scarico al recettore,

munita di paratoia di esclusione (luce m 1,50 x 1,50), da cui parte il condotto scatolare m 1,50 x 1,50 verso il sistema di ritenzione e scarico / infiltrazione sul suolo.

Le portate sfiorate, tramite lo scatolare m 1,5 x 1,5, giungono alla camera di partizione, dove sino a 210 l/s vengono inviate, tramite le due tubazioni DN 400 mm in PVC, al trattamento di sedimentazione e quindi alla stazione di sollevamento, mentre al di sopra di 210 l/s l'eccedenza prosegue nello scatolare m 1,5 x 1,5 verso il bacino di ritenzione. Sono previsti due dissabbiatori statici prefabbricati posti in parallelo in grado di trattare fino 115 l/s ciascuno.

La portata in arrivo sarà quindi inviata all'impianto di fitodepurazione tramite stazione di sollevamento e tubazione di mandata DN 500 PE100.

Il collegamento tra camera di sfioro e bacino di ritenzione viene effettuato tramite un condotto scatolare in c.a. delle dimensioni m 1,5 x 1,5 con pendenza 0,5%.

Lo scatolare recapita, come detto, nel bacino di ritenzione, in cui sono scaricate sia le acque di prima pioggia trattate dalla fitodepurazione che le acque di seconda pioggia provenienti direttamente dal manufatto di sfioro.

Per la laminazione delle portate in arrivo, con i volumi stimati attraverso la modellazione idraulica, è previsto di riservare all'interno del bacino di ritenzione il volume compreso tra la quota di arrivo dello scatolare 155,94 m slm e il livello del laghetto permanente, posto a quota 154,74 m slm. La porzione di invaso al di sotto di tale quota sarà caratterizzata dalla presenza continua di acqua e costituirà un laghetto permanente all'interno del parco, con volume pertanto non considerato nelle calcolazioni e modellazioni idrauliche.

Per 10 anni di tempo di ritorno è stata stimato un volume in arrivo ai bacini pari a circa 8'000 mc, mentre il volume associato all'evento più gravoso del 2019 è pari a circa 12'200 mc. Il sistema costituito dal bacino di ritenzione e dai bacini di infiltrazione è pertanto dimensionato su tale volumetria e si prevede l'attivazione progressiva dei bacini tramite i collegamenti realizzati con le tubazioni DN 700 mm in c.a. poste con quota del cielo alla quota di scorrimento dello scatolare in arrivo.

Il collegamento tra il bacino di ritenzione e i bacini di infiltrazione viene effettuato con due tubazioni affiancate di diametro DN 700 mm in calcestruzzo, con pendenza 0,3%. I bacini di infiltrazione sono alimentati con le tubazioni suddette poste alla quota di scorrimento di 155,24 m slm, mentre lo scarico, al termine dell'evento di pioggia, avverrà nel bacino di infiltrazione posto a Est tramite tubazione DN 630 controllata da paratoia automatica, a quota 154,74 m slm. La paratoia sarà

normalmente chiusa e aperta solo al termine dell'evento. L'apertura sarà controllata dal segnale raccolto da pluviometro, mentre la chiusura da sensore di livello posto nella cameretta di uscita dal bacino di ritenzione. Il bacino è in grado di svuotarsi con tempo ampiamente inferiore al limite di legge fissato in 48 ore.

Per il recapito delle acque nel bacino di ritenzione il tracciato dello scatolare m 1,50 x 1,50 deve compiere una curva, gestita attraverso l'inclusione nel sistema di una cameretta di curva, con scorrimento a quota 156,03 m slm. In tale cameretta recapita anche la tubazione in pressione DN 50 PE100 proveniente dal pozzo di emungimento, da utilizzare per compensare l'evapotraspirazione dallo specchio liquido nei mesi più caldi.

L'intervento prevede inoltre la possibilità di compensare le acque perse per evapotraspirazione nel laghetto permanente anche attraverso l'impiego delle acque che è possibile veicolare nel parco dell'acqua dal canale 3/5 Nova del Consorzio di Bonifica Est Ticino Villoresi, che sarà intercettato al limite Nord della proprietà e tramite apposita tubazione convogliato nel sistema di scarico delle vasche di fitodepurazione, che recapita nel bacino di ritenzione.

4.2.2 *Impianto irrigazione*

La selezione della componente vegetale proposta per il Parco dell'Acqua parte da un'accurata analisi del territorio volta a metterne in luce le caratteristiche e le specie maggiormente presenti da riproporre all'interno del nuovo parco. In particolare, vengono selezionate specie autoctone o naturalizzate appartenenti alle formazioni del bosco planiziale lombardo, scelte per la loro elevata adattabilità in ambienti urbani e collocate in spazi adeguati alle loro dimensioni a massimo sviluppo. Tale scelta, oltre ad escludere specie potenzialmente infestanti o dannose per l'habitat locale, presenta un grosso vantaggio in termini di garanzia di attecchimento degli alberi nella fase iniziale dell'impianto.

In una prospettiva più a lungo termine, inoltre, la manutenzione di alberi e arbusti sarà ridotta nel tempo grazie alla loro rusticità e adattabilità all'habitat nel quale sono inseriti; allo stesso modo saranno limitate le esigenze idriche.

Le diverse tipologie di verde da irrigare saranno servite da settori separati così da adeguare l'adacquamento e la tipologia di erogazione all'effettivo fabbisogno idrico. Il funzionamento dell'impianto sarà completamente automatico, in quanto comandato da centralina di

programmazione elettronica. Attraverso la programmazione delle elettrovalvole sarà possibile regolare il volume d'acqua erogato nelle varie zone, a seconda delle esigenze della vegetazione.

La scelta dell'impianto di irrigazione per le differenti aree trattate a verde è stata progettata prendendo in considerazione i loro fabbisogni. L'impianto di irrigazione, sviluppato in questa fase, garantirà i seguenti apporti:

- Alberi: 30 l/g per elemento mediante anello gocciolante;
- Alberi forestali: 3 l/g per elemento mediante anello gocciolante;
- Arbusti: 8 l/g per mq mediante ala gocciolante;
- Aree di prima fitodepurazione: 5 l/g per mq mediante irrigazione a pioggia con irrigatori dinamici.

4.3 PROGETTO IMPIANTO FITODEPURAZIONE

L'area fitodepurante costituisce il sistema naturale di depurazione delle acque di sfioro della fognatura ubicata in comune di Paderno Dugnano a servizio della frazione di Calderara.

La scelta di sistemi di trattamento naturali per le acque di sfioro si basa su consolidate esperienze a livello internazionale: sono numerose, infatti, le applicazioni di sistemi naturali per il trattamento degli scolmatori fognari (CSO, "combined sewer overflow"), passando da approcci come quelli statunitensi e australiani di tipo estensivo, che hanno sempre privilegiato gli aspetti della qualità delle acque, specialmente in termini di disinfezione, e quello della fruizione, alle esperienze nord-europee, in particolare nel Regno Unito ed in Germania, estremamente interessanti sia per la qualità finale degli effluenti, che per gli effetti di laminazione ottenuti con un'occupazione di superficie nettamente ridotta.

Il sistema di fitodepurazione si compone di un sistema a flusso sommerso verticale adattato per il trattamento delle acque di sfioro da CSO, soluzione già adottata in diversi progetti realizzati in Lombardia negli ultimi anni con finanziamenti regionali.

In sintesi, l'applicazione di sistemi di trattamento naturali consente:

- buone rese depurative
- impatto ambientale basso;
- inserimento paesaggistico ottimo;
- costi di gestione ridotti rispetto ad un sistema convenzionale.

L'intervento permette di alleviare la rete fognaria di acque di sfioro, di trattarle nelle vasche fitodepuranti e di reimmetterle nel circolo del secondo finissaggio nelle vasche di ritenzione, che,

adeguatamente equipaggiate, sono in grado di svolgere un effetto di riduzione del carico inquinante residuo.

Lo sfioratore è dimensionato per inviare a depurazione una portata **Q = 180 l/s**, ulteriori 210 l/sec vengono trattati nella fitodepurazione.

La caratterizzazione delle acque di sfioro risulta abbastanza complessa in quanto oltre alle portate nere diluite, si deve considerare il carico inquinante apportato dalle acque di dilavamento. Per la caratterizzazione delle portate nere si sono assunti carichi specifici unitari pari a:

- BOD 60 kg/ab×giorno
- N-totale 12 kg/ab×giorno
- TSS 80 kg/ab×giorno

valori comunemente riportati in letteratura (Masotti, 1990).

Il sistema di fitodepurazione per acque meteoriche è composto da un sistema di vasche di superficie pari a circa 6000 m², suddivisa in 4 settori uguali di dimensioni 30x50 m e idraulicamente separati in due porzioni al loro interno.

La realizzazione di questo sistema di fitodepurazione, a flusso sommerso verticale per acque di prima pioggia, è realizzato completamente fuori terra in modo da riutilizzare completamente le terre depositate in loco e in parte le terre di coltivo derivanti dalla realizzazione dei laghetti di ritenzione scavati in loco; viene successivamente impermeabilizzato su fondo e sponde mediante interposizione di geomembrana in PEAD di spessore 1.5 mm, compresa fra due strati di geotessuto in polipropilene da 300 gr/m². Questo pacchetto di impermeabilizzazione poggia su uno strato di sabbia che definisce le pendenze di fondo. La vasca risulta così realizzata a tenuta viene quindi dotata dei sistemi di drenaggio sul fondo per l'evacuazione delle acque trattate costituite da tubazioni microfessurate e successivamente riempita mediante ghiaia di diverse granulometrie per un'altezza media complessiva di 100 cm. Il sistema di alimentazione viene realizzato appoggiato su uno strato intermedio di ghiaia e quindi dotato di tubazioni verticali in PEAD a pressione munite di doppia curva a 90° per lo spargimento delle acque pompate sulla superficie del letto. Sull'intera superficie della vasca viene quindi prevista la messa a dimora di *Phragmites Australis*.

Le acque in uscita dalle 4 vasche, al loro interno comunque compartimentate, vengono regolate mediante bocca tarata, realizzata con valvola a ghigliottina regolabile. Il dispositivo permette inoltre

di mantenere la vasca in condizioni di totale o parziale svuotamento, o di allagamento nelle fasi iniziali.

Le acque vengono quindi raccolte e inviate per gravità ai bacini di ritenzione.

I pendii esterni si prevede vengano inerbiti con idrosemina a spessore.

4.4 PROGETTO DEL PARCO URBANO E DELLE OPERE PAESAGGISTICHE

4.4.1 Opere a verde

L'area di intervento allo stato attuale è pari a 9,5 ha circa e si configura come un ambito pressoché pianeggiante. Il concept progettuale prevede l'individuazione di due ambiti distinti: un ambito più interno, che rappresenta il cuore del parco, più legato al tema dell'acqua e un ambito esterno che corre lungo il perimetro dell'area di intervento caratterizzato dall'alternanza di spazi densi di vegetazione, di radure e di spazi pavimentati, dove si concentrano le funzioni per la comunità.



Figura 13. Masterplan paesaggistico Parco dell'Acqua Paderno

La valorizzazione degli spazi aperti tiene in ferma considerazione l'inserimento degli stessi nel paesaggio circostante, in modo tale da esaltare le potenzialità dell'ambiente locale e allo stesso

tempo contribuire alla riqualificazione ambientale, in stretta connessione col sistema morfologico del luogo, pur introducendo degli elementi e delle forme nuove e reinterpretate in virtù delle specifiche funzioni del parco.

Il progetto del Parco dell'Acqua verrà realizzato in due lotti distinti e con tempistiche differenti. Oggetto di questa fase progettuale è nello specifico il Lotto 1 (9,5 ha circa dei 14 ha totali) di cui viene data evidenza nel seguito del presente documento e, all'interno del quale rientrano tutte le opere idrauliche, una parte del loop ciclopedonale, comunque indipendente da quello del Lotto 2, e alcuni spazi polivalenti.

Nel Lotto 1, la gestione idraulica delle acque è la funzione primaria del Parco, per cui il progetto ne definisce lo schema idraulico con indicazione del flusso delle acque stesse.

In virtù delle operazioni di scavo che si rendono necessarie per realizzare l'impianto, nel Lotto 1 del progetto, e dei rilievi di terra già presenti sull'area di progetto, si è scelto di riutilizzare le terre da scavo in loco in ottica di sostenibilità ed evitando oneri di conferimento a discarica. Nello specifico, nella parte sud dell'ambito di intervento si prevede, in continuità con il progetto Infrastruttura Verde di mitigazione della Rho-Monza, la realizzazione di una serie di rilevati dove si alternano ambiti vegetati con vegetazione arbustiva a spazi di radura di ampio respiro, i cui margini sono ben definiti dalla vegetazione. Parte delle terre da scavo viene, invece, destinata alla realizzazione di un view point panoramico da cui è possibile ammirare l'intero parco.

La strategia progettuale di qualificazione dell'ambito di intervento prevede la fusione della funzione primaria di gestione idrico-idraulica con funzioni ludico-didattiche e di aggregazione, facilmente fruibili sia dall'ambito residenziale limitrofo all'area di intervento sia dall'interno del parco grazie all'inserimento di un nuovo circuito ciclopedonale (loop) di larghezza pari a 3m che presenta degli slarghi in corrispondenza di alcuni punti strategici dell'area che si configurano come aree per la sosta ed il relax dei fruitori.

La proposta progettuale propone una costante interazione tra gli aspetti sociali, suggerendo attività ludico/educative pensate per bambini e ragazzi e spazi multifunzionali pensati per adulti e anziani. La combinazione di queste funzioni propone scenari di coesione sociale offrendo spazi di socializzazione per un ampio e diversificato bacino di utenza.

Il progetto paesaggistico agisce massimizzando la ricchezza biologica e la funzionalità ambientale dell'area d'intervento, favorendo la realizzazione di opere a verde dal forte carattere naturalistico

ma anche funzionale. Il progetto del verde viene quindi organizzato secondo diversi livelli di alberature, selezionate rispetto alle caratteristiche agronomiche, il portamento e aspetto.

Il progetto del Parco dell'Acqua, unendo la tematica idraulica a quella ambientale e sociale, enfatizza il paesaggio, inteso nel suo senso più ampio, ovvero come bene culturale da un lato e come bisogno sociale dall'altro, promuovendo forme di progettazione sostenibile sul territorio.

4.4.2 Percorsi ciclopeditoni

La viabilità all'interno del parco è definita da una rete primaria ciclopeditona direttamente connessa con i principali accessi al parco oltre che con i percorsi ciclopeditoni di connessione al sistema territoriale del Parco Grubbia. L'integrazione della rete primaria (loop) con percorsi secondari pedonali consente poi una facile accessibilità e fruibilità dei singoli ambiti del Parco.

Per la scelta dei materiali delle pavimentazioni si è deciso adottare pavimentazioni drenanti nella maggior parte dei percorsi pedonali in relazione alla funzionalità, alla sicurezza, alla sostenibilità ambientale e innovazione tecnica delle soluzioni adottate.

4.4.3 Aree gioco

E' attraverso la realizzazione di specifiche aree tematiche che si applicano le linee guida al fine di gestire le acque meteoriche e integrare la comunità.

Lungo il percorso principale sono disposte quattro aree adibite alla sosta e attrezzate a gioco per i bambini. Le attrezzature che sono state scelte sono perlopiù in legno e integrano a requisiti di sicurezza, facile manutenzione e funzionalità anche un buon valore estetico che ben si relaziona con la rusticità dell'intero parco.

4.4.4 Arredi e segnaletica

All'interno del Parco dell'acqua si prevede l'inserimento di diverse tipologie di arredo per migliorare l'esperienza di fruizione. Queste sono concepite in stretta relazione agli ambiti spaziali in cui sono collocati. Oltre alla funzionalità, alla sicurezza, alla sostenibilità ambientale e innovazione tecnica, resistenza e durevolezza dei materiali, facile manutenzione e sicurezza nell'uso sono i principi base della scelta di arredi e materiali. Il loop centrale, le aree attrezzate e le radure lungo il rilevato a sud sono dotati di sedute in legno lineari, posizionate in punti ombreggiati o dove è possibile godere di visuali privilegiate sul parco. Alcuni totem informativi sono posizionati davanti alla scalinata

d’accesso al bacino di ritenzione, lungo il loop e sopra il viewpoint in modo da poter informare il visitatore rispetto alle caratteristiche del Parco, guidandolo all’interno dei suoi diversi spazi.

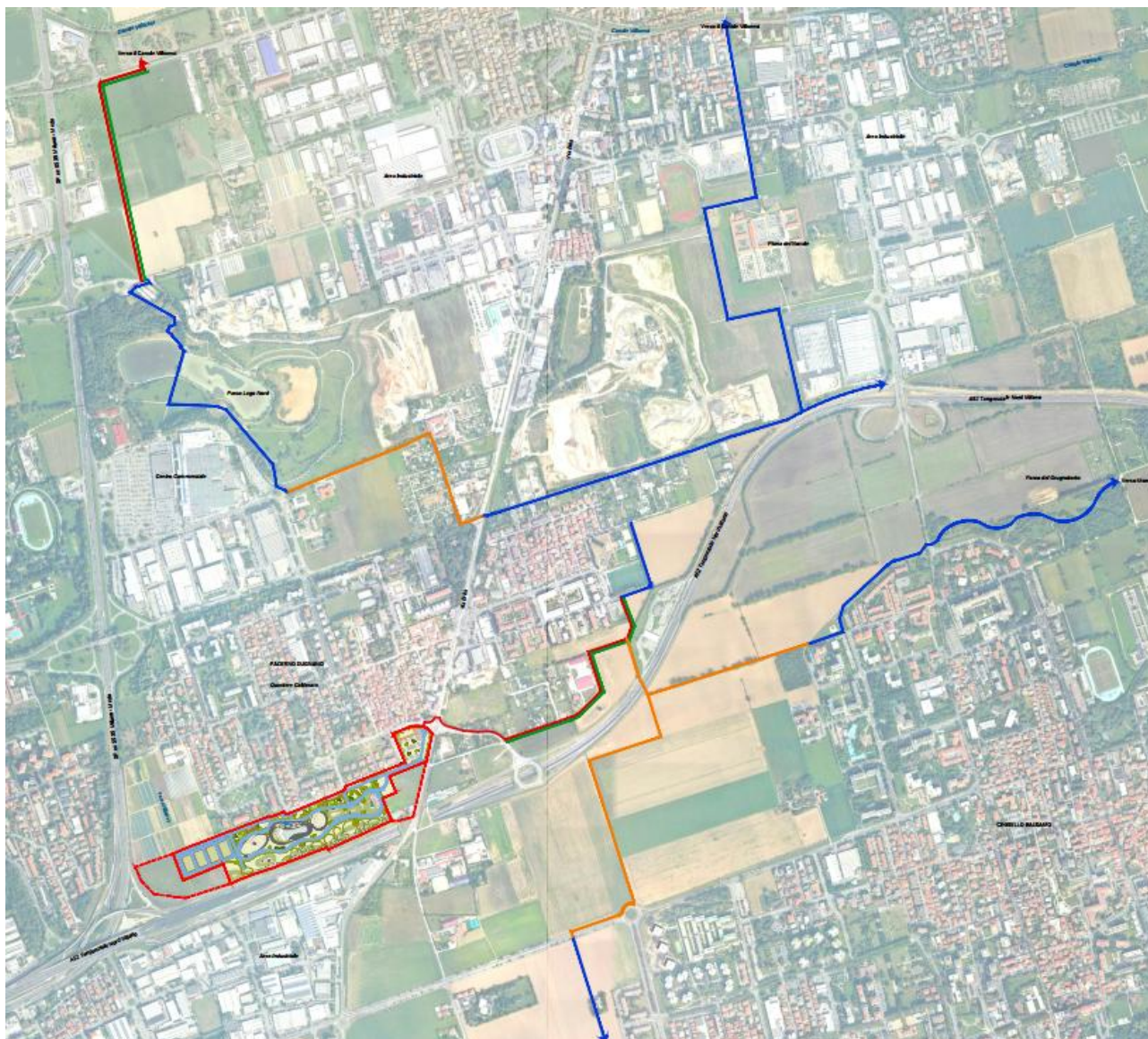
In prossimità poi della scalinata di avvicinamento all’acqua sono posizionati dei massi ciclopici che potranno essere usati come sedute, integrando così la parete dei giochi d’acqua con il resto dell’ambito del bacino e inserendo un elemento giocoso e diverso di seduta. Infine, cestini e rastrelliere per biciclette sono posizionati lungo il percorso in corrispondenza delle aree funzionali.

4.4.5 Giochi d’acqua

In prossimità del bacino di ritenzione invece viene creata un’area gioco più specifica legata all’elemento che caratterizza il parco: l’acqua. Nello specifico per ovviare alle problematiche idriche il progetto prevede la realizzazione di spazi gioco d’acqua che integrino la funzionalità sostenibile di questi (sistemi di pompaggio senza utilizzo di energia elettrica) e il fine didattico-interattivo. In questo, i giochi richiamano il mondo dell’acqua. Le attrezzature previste sono installate sul lato nord della vasca centrale con acqua stabile e sono principalmente legati al deflusso e alla regimazione, con elementi come dighe, sistemi di deviazione e movimentazione dell’elemento acqua. Un’area giochi all’aperto, ispirata all’equilibrio e alla socialità, con giochi in materiali naturali e richiami all’acqua, per favorire la socialità e un approccio fisico e sperimentale alla natura.

4.5 PROGETTO DELLE CONNESSIONI ECOLOGICHE

In accordo con gli Enti coinvolti nel progetto del Parco dell’Acqua, ed in particolare con Regione Lombardia, Ente Parco Grubbia e Comune di Paderno Dugnano, l’ambito di intervento da destinare a parco è stato considerato nella sua scala territoriale e, pertanto, in questa sede si propone, in concomitanza con gli interventi legati al Lotto1 vero, la realizzazione di alcuni tratti di percorsi ciclopeditoni che dal parco di progetto si connettono con la rete di mobilità dolce esistente.



Estratto Tav. Masterplan connessioni ciclo pedonali ed ecologiche

I percorsi selezionati per questa prima fase possono essere suddivisi in 3 tipologie in base al rapporto con il contesto:

- Percorsi promiscui pedonali e ciclabili ex novo in terra stabilizzata
- Percorsi promiscui ciclabili e veicolari su strade vicinali
- Percorso ciclopedonale affiancato a viabilità esistente in asfalto

L'intervento prevede che nei tratti ex novo venga proposta una sezione stradale di 3 m in terra stabilizzata affiancata da una fascia di larghezza pari a 6 m a prato con filare plurispecifico che accompagna il percorso.

Nei tratti invece che ricadono su strade vicinali esistenti si prevede di mantenere le dimensioni dell'asse stradale e di affiancarla con una fascia di circa 4 m con una siepe arbustiva di mitigazione.

Infine, nel tratto va dall'incrocio di Via Erba e prosegue per Via Corelli, si prevede un percorso ciclopeditonale in sede propria, separato dalla viabilità stradale per problemi di sicurezza legati al traffico e alla velocità veicolare che interessa quel tratto.

All'inizio di ogni percorso verrà posto un cartello informativo che guiderà il fruitore nel sistema delle ciclabili del territorio facilitando la comprensione dell'itinerario.

4.6 PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E ILLUMINAZIONE

Per quanto riguarda gli impianti elettrici ed automazione, il presente progetto prevede la distinzione degli impianti dedicati alle opere del servizio idrico e degli impianti dedicati al parco urbano.

Di seguito vengono descritti in breve gli interventi di progetto, divisi nelle due suddette zone, che verranno presi in esame dalla relazione specialistica degli impianti elettrici e dalla relazione di calcolo illuminotecnico:

4.6.1 Descrizione sommaria degli interventi

➤ Interventi dedicati alle opere del servizio idrico:

- Consegna dell'energia elettrica in B.T. dedicata al servizio idrico.
- Locale tecnico dedicato al posizionamento dei quadri elettrici di potenza, automazione e telecontrollo.
- Quadro elettrico di comando e controllo vasca di prima pioggia/sollevamento a servizio delle utenze motorizzate (potenza ed ausiliari) e della strumentazione di processo.
- Impianto di automazione, supervisione e telecontrollo.
- Impianto di terra primario e secondario.
- Impianto F.M. di servizio ed impianto di illuminazione normale e di emergenza sia per aree interne sia per aree esterne.
- Quadro elettrico di comando e controllo a servizio del pozzo di prima falda, completo di telecontrollo dedicato.
- Impianto di condizionamento locale tecnico.
- Impianto di rifasamento automatico.
- Impiantistica elettrica a servizio dei suddetti impianti.

➤ Interventi dedicati al parco urbano:

- Consegna dell'energia elettrica in B.T. dedicata al parco urbano.
- Impianto di illuminazione esterna percorsi ciclopeditoni parco.
- Cavidotti per impianto di illuminazione esterna.
- Centralina controllo impianto irrigazione parco.
- Impiantistica elettrica a servizio dei suddetti impianti.

4.6.2 *Descrizione dettagliata degli interventi dedicati alle opere del servizio idrico*

- Realizzazione di locale tecnico dedicato al posizionamento dei quadri elettrici di potenza, automazione e telecontrollo a servizio dell'intera sezione di impianto. Il locale sarà realizzato come da planimetrie allegate al progetto.
- Fornitura dedicata dell'energia elettrica in B.T. a 400 Vca da ente distributore, potenza di contratto 85kW circa.
- Fornitura e posa in opera di quadro generale contatori denominato QC, posto entro armadio stradale in vetroresina IP65 a due vani, che conterrà anche il contatore di energia dell'ente fornitore, dedicato al servizio idrico.
- Il quadro contatore sarà completo di interruttore magnetotermico differenziale (tipo A S), completo di bobina di apertura a lancio di corrente (completo di centralina di controllo dell'integrità del circuito di apertura) comandata da pulsante di sgancio generale posizionato all'esterno del locale quadri.
- Il quadro elettrico contatori sarà completo di scaricatori di sovratensione in classe I+II protetti da fusibile e completi di contatto di segnalazione di intervento.
- Fornitura e posa in opera di pulsante di emergenza sotto vetro IP65 per sgancio quadro QC. Il pulsante di emergenza sarà installato all'esterno del locale quadri.
- Fornitura e posa in opera di quadro generale zona servizio idrico denominato QG, composto da:
 - Sezione di potenza dedicata all'avviamento delle utenze motorizzate di impianto quali pompe e paratoie.

Per ogni pompa è previsto un avviamento con inverter, installato all'interno del quadro elettrico, il quale sarà completo di:

- Filtro in ingresso.

- Filtro in uscita.
- Pannello di comando installato a fronte quadro.
- Interfaccia di comunicazione tipo Ethernet.

L'avviamento delle pompe sarà completo di interruttore automatico di protezione e di relè differenziale regolabile in classe B.

- Sezione ausiliari dedicata all'alimentazione dei servizi ausiliari di zona, quali:
 - Impianto di illuminazione normale e di emergenza per il locale tecnico.
 - Impianto di illuminazione con accensione solo manuale dedicato agli interventi notturni per l'area esterna adiacente al locale tecnico, costituito da una plafoniera a parete sulla porta di ingresso del locale.
 - Impianto F.M. di servizio per il locale tecnico.
 - Impianto F.M. di servizio per la zona pompe.
 - Impianto di condizionamento del locale tecnico.
- Sezione automazione dedicata al sistema di automazione, supervisione e telecontrollo dell'impianto ed all'alimentazione e gestione della strumentazione di processo dell'intero impianto.

Tale sezione è alimentata interamente da UPS di potenza adeguata installato all'interno del locale tecnico avente una autonomia di 60 minuti ed è completa delle seguenti apparecchiature:

- Sistema di automazione composto da PLC tipo SIEMENS serie S7-1500 o equivalente composto da:
 - CPU completa di interfaccia Ethernet necessaria per la comunicazione sia con gli inverter sia con il sistema di supervisione locale sia con il sistema di telecontrollo. La CPU sarà inoltre completa di interfaccia Profibus necessaria per la comunicazione con gli attuatori delle paratoie dell'impianto.
 - Schede I/O digitali ed analogici.

- Switch di rete di tipo industriale completo di porte RJ45 e porte in F.O..
- Alimentatori stabilizzati a 24Vcc completi di batterie tampone.
- Sistema di supervisione locale realizzato con pannello tipo Touch Screen di dimensioni minime pari a 15" sul quale saranno realizzate le pagine grafiche per la gestione dell'impianto (pagine di gestione, pagine di allarmi e trend di impianto).
- Apparecchiature del sistema di telecontrollo remoto dell'impianto utilizzato dal gestore dell'impianto.
- Interruttori automatici per alimentazione strumentazione in campo.
- Separatori di segnale per segnali analogici 4-20 mA provenienti dalla strumentazione in campo tipo SENECA serie K109S o equivalente.
- Relè di appoggio per segnali digitali provenienti dalla strumentazione campo.

Il quadro elettrico sarà completo di scaricatori di sovratensione in classe I+II protetti da fusibile e completi di contatto di segnalazione di intervento (gli scaricatori sono previsti per ogni sezione del quadro elettrico).

Il quadro elettrico sarà completo di analizzatore di rete collegato in ethernet al sistema di automazione e supervisione di impianto.

Il quadro sarà realizzato con carpenteria in acciaio zincato verniciato e sarà completo di porta e controporta per garantire un grado di protezione pari a IP55.

L'ingresso dei cavi sarà dal basso tramite pressacavi IP66.

- F. e p.o. di quadro comando e controllo a servizio del pozzo di prima falda denominato QP, completo di quadro di telecontrollo dedicato denominato QE-TLC, in esecuzione IP55, installati all'interno del nuovo locale quadri, realizzati come da standard del committente.
- Fornitura e posa in opera di un quadro automatico di rifasamento della potenza necessaria per garantire un cos fi pari o superiore a 0.95.
- Fornitura e posa in opera di nuovo UPS dedicato all'alimentazione del sistema di automazione e supervisione dell'impianto di potabilizzazione. L'UPS alimenterà inoltre

anche la strumentazione di processo e la sezione automazione del quadro generale di impianto.

- Fornitura e posa in opera di pulsante di emergenza sotto vetro IP65 per sgancio UPS. Il pulsante di emergenza sarà installato all'esterno del locale quadri.
- Fornitura e posa in opera dei cavi di potenza, comando e segnale tipo FG16(O)R16 a servizio delle utenze, degli strumenti e dei quadri package. Nel caso di segnali analogici e di cavi di potenza per utenze complete di inverter sarà utilizzato cavo schermato tipo FG16(O)H2R16.
- Fornitura e posa in opera di vie cavi interrate a servizio del servizio idrico, realizzate in tubo corrugato e pozzetti ispezionabili completi di chiusino carrabile.
- Fornitura e posa in opera di vie cavi aeree a servizio del servizio idrico, con canale elettrico del tipo a rete in acciaio INOX, completo di coperchio e separatore dove necessario.
- Realizzazione degli allacci delle utenze motorizzate, dei quadri package e della strumentazione di processo. L'allaccio delle utenze dovrà essere realizzato con pressacavi IP66; il cavo sarà posato all'interno del canale a rete, l'ultimo tratto sarà posato all'interno di tubazione in acciaio INOX. Il tratto di cavo nudo ammissibile non dovrà essere superiore a 5 cm; nel caso in cui questo non fosse possibile dovrà essere previsto un ulteriore ultimo tratto di protezione meccanica realizzata con guaina armata rivestita in PVC, completa di virole di protezione meccanica del cavo. La stessa tipologia di allaccio è valida sia per i quadri package sia per la strumentazione di processo.
- Fornitura e posa in opera di comandi locali a servizio delle utenze motorizzate (pompe) composti da:
 - Sezionatore di potenza realizzato con presa/spina completa di decontattore Marechal avente $I_n=63$ A e n°4 contatti ausiliari (ausiliari della pompa e stato presa/spina inserita), installata su piantana in acciaio inox AISI-304.
 - Pulsante a fungo di emergenza (sul decontattore della presa/spina).
- Realizzazione dell'impianto di terra primario composto da dispersori a picchetto posizionati in prossimità della consegna dell'energia elettrica ed in prossimità della zona pompe. L'impianto di terra primario è completo di corda di rame nuda di sezione adeguata (minimo 50 mm²) interrata ad una profondità di almeno 50 cm, la quale verrà posata lungo il

percorso dei cavidotti e sarà interconnessa in più punti ai ferri di armatura della vasca e ai dispersori a picchetto.

- All'interno del locale tecnico ed in prossimità delle utenze motorizzate saranno realizzate delle cime emergenti della corda di rame dove saranno installati i collettori di terra a cui sarà poi collegato l'impianto di terra secondario.
- Realizzazione dell'impianto di terra secondario a servizio dei vari impianti realizzato con cavo tipo FG17.
- Realizzazione dell'impianto di illuminazione ordinario realizzato con apparecchi illuminanti tipo plafone con tecnologia a LED aventi grado di protezione IP66.

Gli apparecchi illuminanti tipo plafone saranno posizionati all'interno del locale tecnico.

Alcuni dei suddetti apparecchi illuminanti saranno completi di gruppo autonomo di emergenza a batteria avente una autonomia di 60 minuti.

- Realizzazione dell'impianto F.M. di servizio costituito da gruppo prese interbloccate composto come segue:
 - N°1 presa interbloccata 3P+N+T – 16 A.
 - N°1 presa interbloccata 2P+T – 16 A.
 - N°2 prese schuko – 16 A.

I gruppi prese sono previsti uno all'interno del locale tecnico ed uno in prossimità della zona pompe.

- Realizzazione di impianto di condizionamento a servizio del locale tecnico composto da n°1 unità esterna e da n°1 unità interna di potenza adeguata a smaltire il calore prodotto dal funzionamento delle apparecchiature elettriche.

4.6.3 *Descrizione dettagliata degli interventi dedicati alle opere del parco urbano*

- Fornitura dedicata dell'energia elettrica in B.T. a 400 Vca da ente distributore, potenza di contratto 10kW circa.
- Fornitura e posa in opera di quadro generale zona parco denominato QG-P, posto entro armadio stradale in vetroresina IP65 a due vani, che conterrà anche il contatore di energia dell'ente fornitore dedicato al parco urbano.

Il quadro sarà completo di:

- Interruttore generale magnetotermico differenziale.
- Scaricatori di sovratensione in classe I+II protetti da fusibile e completi di contatto di segnalazione di intervento.
- Interruttori di alimentazione dei servizi del parco, quali:
 - Centralina di controllo impianto irrigazione parco.
 - Impianto di illuminazione esterna viabilità del parco.
- Fornitura e posa in opera di vie cavi interrati a servizio del parco urbano, realizzate in tubo corrugato e plinti per pali luce ispezionabili completi di chiusino carrabile.
- Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione esterna dedicato alla viabilità ciclopeditone del parco, costituito da pali luce completi di corpi illuminanti a LED a doppio isolamento, le cui caratteristiche sono indicate nella relazione illuminotecnica allegata al progetto.

I pali saranno installati nelle posizioni indicate nella planimetria allegata al progetto.

4.7 PROGETTO OPERE STRUTTURALI

Il presente progetto di fattibilità tecnico-economica del Parco dell'Acqua, nel comune di Paderno Dugnano (MI), prevede, come opere civili: un manufatto sfioratore, un pozzetto ripartitore, un impianto di sollevamento e camerette di linea e di raccordo.

Tutte le opere saranno in calcestruzzo armato gettato in opera e realizzato con:

- calcestruzzo avente classe di resistenza C32/40 e classe di esposizione XC4;
- barre ad aderenza migliorata di classe B450C.

Le opere saranno progettate ai sensi della vigente normativa italiana (NTC2018) ed europea (Eurocodici), e verificate nel rispetto della teoria degli stati limite.

Trattasi di opere scatolari interrate soggette a:

- carichi permanenti strutturali (peso proprio);
- carichi permanenti non strutturali (peso del terreno di ricoprimento e dell'acqua di invaso);
- spinta laterale delle terre (valutata in condizioni a riposo);
- sovraccarico variabile (pari a 5kPa, per categoria G – secondo tabella 3.2.II delle NTC2018);
- azione sismica.

Le opere saranno altresì analizzate dal punto di vista geotecnico, verificando la portanza del terreno di fondazione.

Le caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno consentono l'utilizzo di palancole come opere provvisorie. Esse saranno disposte in corrispondenza del manufatto di sfioro, lungo l'allineamento parallelo e prossimo al perimetro limite di intervento. Per le altre opere, si prevederà uno scavo non sostenuto con inclinazione rispetto all'orizzontale non superiore a 30°.

4.8 PROGETTO POZZO DI PRIMA FALDA

Per le funzioni di irrigazione e di mantenimento del laghetto permanente è necessario prevedere un sistema di captazione delle acque di prima falda tramite la realizzazione di un pozzo progettato allo scopo. La vasca non necessita di grossi apporti d'acqua se non al momento del primo riempimento. Nei mesi estivi è comunque necessario un apporto di acqua tale da garantire la sopravvivenza della vegetazione per la fitodepurazione.

Il pozzo in progetto e tutte le opere ad esso connesse sono ubicate nel settore centro settentrionale dell'area in esame nel territorio del Comune di Paderno Dugnano (MI). Il punto di escavazione è identificato catastalmente al Mappale 97 del Foglio 60 del Comune di Paderno Dugnano.

Il pozzo sarà realizzato mediante perforazione a rotazione a secco con colonne di manovra e sarà spinto fino alla profondità di 40 metri. Il diametro finale di perforazione sarà pari a 400mm. Il pozzo sarà completato mediante il posizionamento di una tubazione in PVC atossico di 225mm di diametro con un tratto filtrante di lunghezza pari ad almeno 6,5 metri in corrispondenza del livello produttivo. Nello specifico si prevede l'installazione, a partire da fondo foro, di un tratto di 3.00 metri di tubazione cieca, seguita da un tratto di 10.00metri microfessurata ed infine un tratto di 29 metri cieca. L'anulus sarà riempito con ghiaietto siliceo calibrato in corrispondenza del tratto fenestrato e sigillato nel tratto superiore con argilla bentonitica per evitare vie preferenziali di infiltrazione.

Di seguito viene allegato lo schema costruttivo del nuovo pozzo.

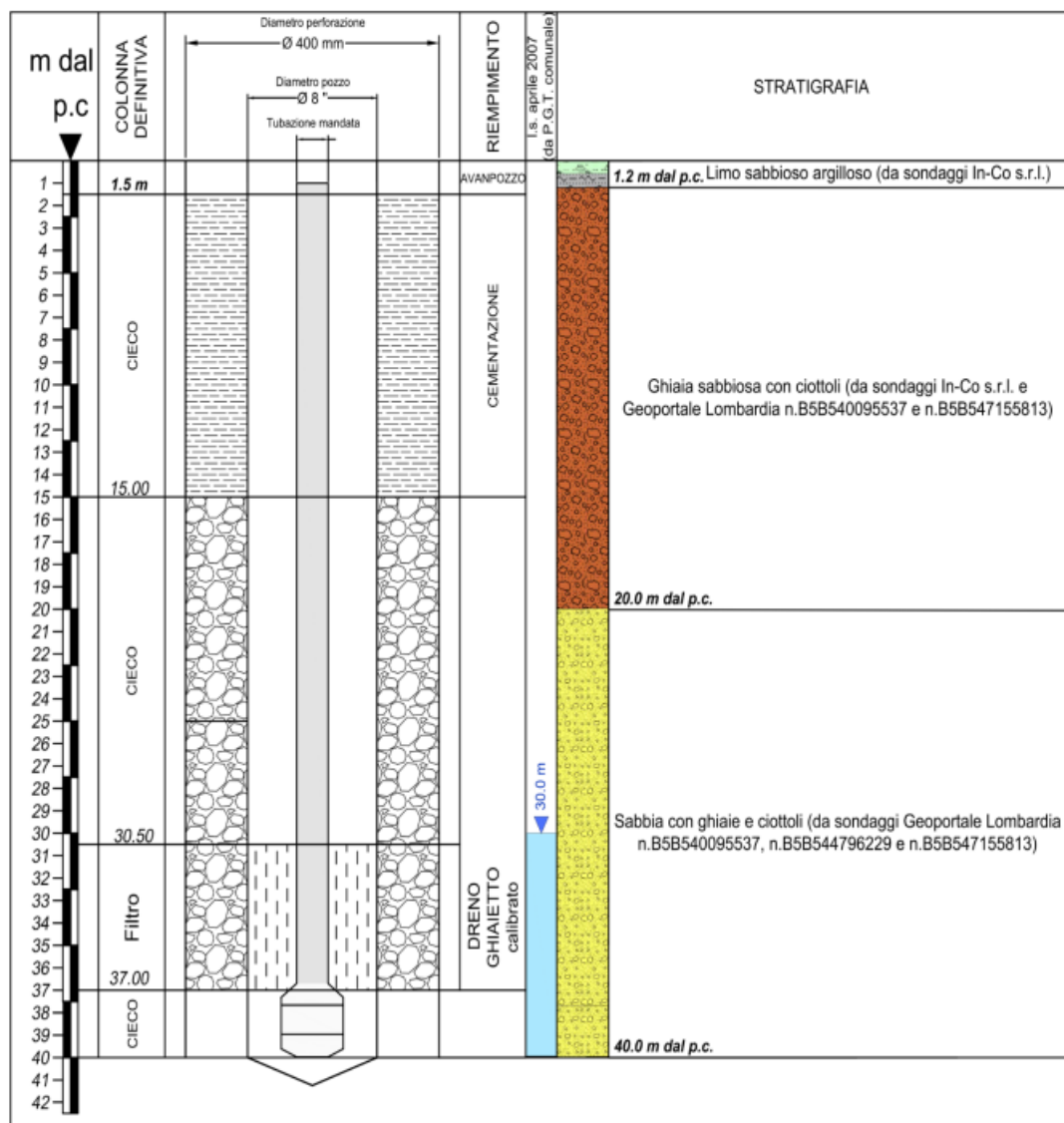


Figura 14 – Schema di progetto del pozzo di prima falda

Per i dettagli progettuali specifici si rimanda all'elaborato di progetto "DL DS 02 - Pozzo di prima falda".

5. INQUADRAMENTO URBANISTICO

Si faccia riferimento all'elaborato specifico *D_P_RE_02_B Studio inserimento urbanistico*.

6. IDONEITA' DELLE RETI DI SERVIZI

L' idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'opera è stata valutata facendo riferimento a:

- rete di acquedotto
- rete elettrica

Allo stato di fatto entrambe le reti sono presenti in via Paisiello a servizio dell'abitato esistente. Pertanto, non si riscontrano particolari criticità nel soddisfare le esigenze richieste in fase di realizzazione ed esercizio.



Figura 15. Rete acquedottistica nella zona di via Paisiello

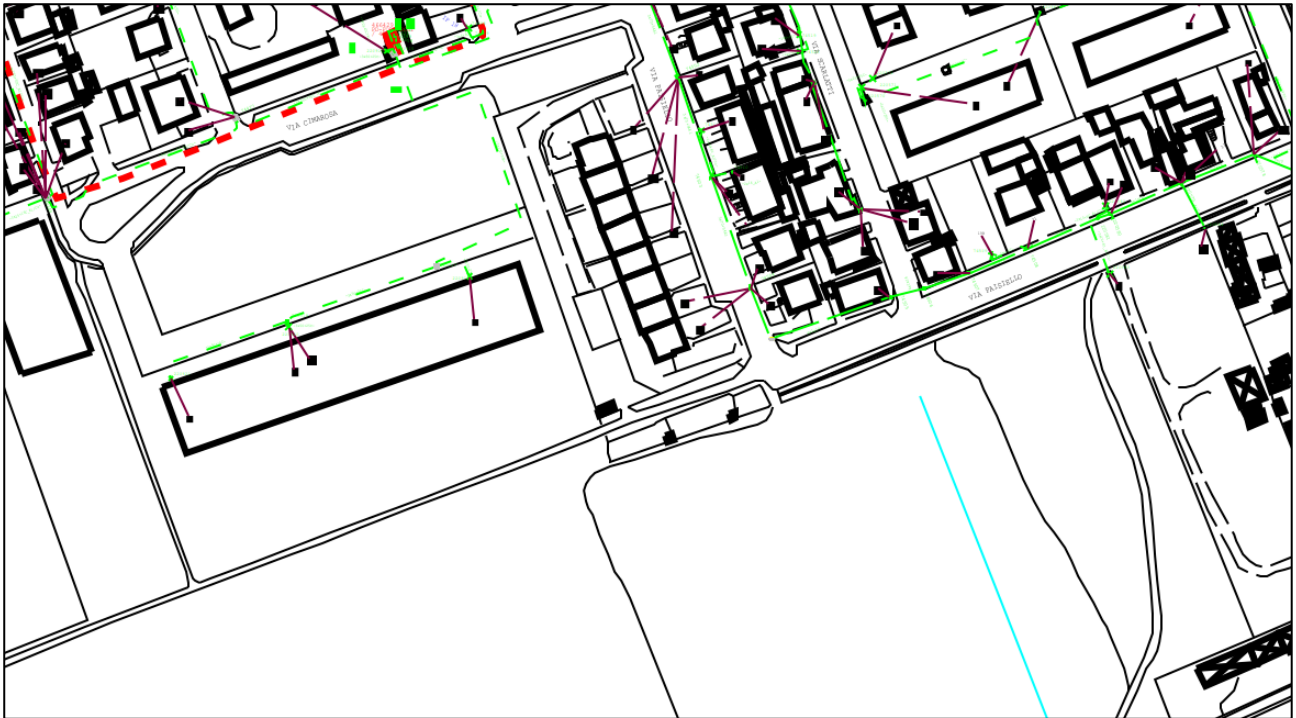


Figura 16. Rete elettrica nella zona di via Paisiello (rosso: media tensione; verde: bassa tensione)

7. INQUADRAMENTO CATASTALE

Si rimanda al piano particellare allegato al PFTE (secondo D. Lgs 50/2016) a base di gara in relazione alle aree da acquisire ed asservire.

Si evidenzia che il progetto si articolerà in due fasi:

- lotto 1 (intervento in progetto)
- lotto 2 (completamento)

8. INDAGINI GEOGNOSTICHE ED INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Si rimanda a relazione società incaricata da Cap Holding.

9. RILIEVI TOPOGRAFICI ED INDAGINI INTEGRATIVE

Le procedure adottate per lo svolgimento delle attività di rilievo topografico sono qui di seguito sinteticamente descritte.

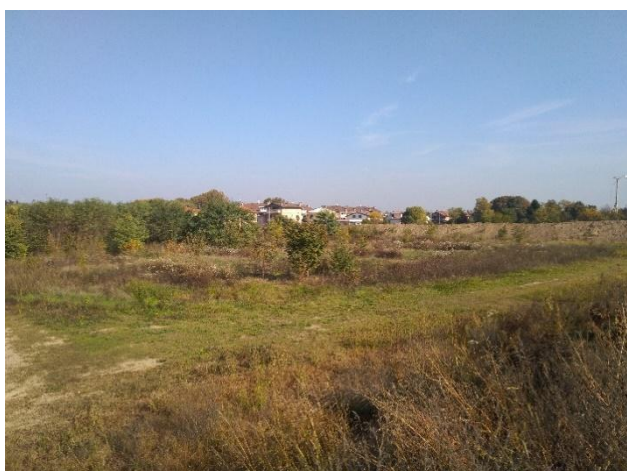
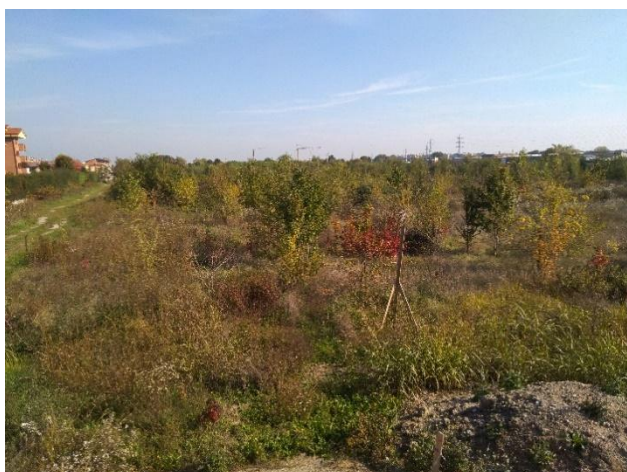
Per quanto concerne il Lotto 1 del progetto in oggetto, sono state identificate due aree da rilevare:

- l'area verde a sud-est del comune di Paderno Dugnano, nei pressi dello svincolo tra la superstrada Milano Meda e la tangenziale Nord di Milano dove verranno realizzate le vasche di laminazione e l'impianto di fitodepurazione
- La via Giovanni Paisiello, l'attraversamento di via Erba e la via Arcangelo Corelli dove verrà realizzata la pista ciclopedonale

Gli approfondimenti a riguardo sono presenti nella relazione tecnico specialistica D G RE 05 B Rilievi planoaltimetrici e nelle tavole grafiche D_G_DS_03.1/03.2_A Rilievo topografico e indicazione dei sottoservizi.

Nelle figure seguenti sono mostrate le zone rilevate per il presente studio.

Inquadramento fotografico area vasche



Inquadramento fotografico aree pista ciclopedonale



Via Giovanni Paisiello



Via Giovanni Paisiello



Via Erba



Via Arcangelo Corelli

10. ANALISI E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

Per poter pervenire ad una caratterizzazione del territorio interessato dalle opere in progetto sono state condotte delle indagini conoscitive volte ad individuare la presenza dei sottoservizi esistenti. In particolare, l'Elenco dei gestori dei sottoservizi eventualmente interferenti nelle aree interessate dal progetto sono di seguito riportati:

Ente gestore	Tipologia
E-distribuzione SpA	Rete elettrica
Terna SpA	Rete elettrica alta tensione
Italgas Reti SpA	Rete gas
TIM SpA	Rete telefonica
Wind Tre SpA	Rete fibra ottica
Amiacque Srl Gruppo CAP Holding	Rete acquedotto
CAP Holding SpA	Rete fognatura

Sulla scorta della documentazione fornita dagli Enti contattati, dai sopralluoghi effettuati e dalle analisi della cartografia disponibile, è stato possibile riscontrare all'interno delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera la presenza dei seguenti sottoservizi:

- Rete gas di bassa e media pressione in corrispondenza della strada sterrata nella zona nord dell'area di progetto;
- Possibili cavi elettrici interrati in corrispondenza di palo ubicato nell'area di progetto.

Sono state inoltre identificate interferenze con le fasce di rispetto relative a:

- Linea aerea AT Terna ad ovest della zona di progetto;
- Tangenziale nord di Milano a sud della zona di progetto.

10.1 RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE

La documentazione raccolta a seguito del coordinamento con tutti gli enti gestori interessati e individuati ai paragrafi precedenti, è stato possibile predisporre un quadro sufficientemente esaustivo dei sottoservizi presenti e stabilire in via generale le risoluzioni relative ai sottoservizi nelle aree interessate dal progetto di fattibilità tecnico-economica in oggetto.

In particolare:

- Per quanto riguarda le reti gas di media e bassa pressione, si procederà alla modifica del tracciato attraverso realizzazione di by-pass permanente a nord del manufatto sfioratore di progetto, come mostrato nella figura seguente

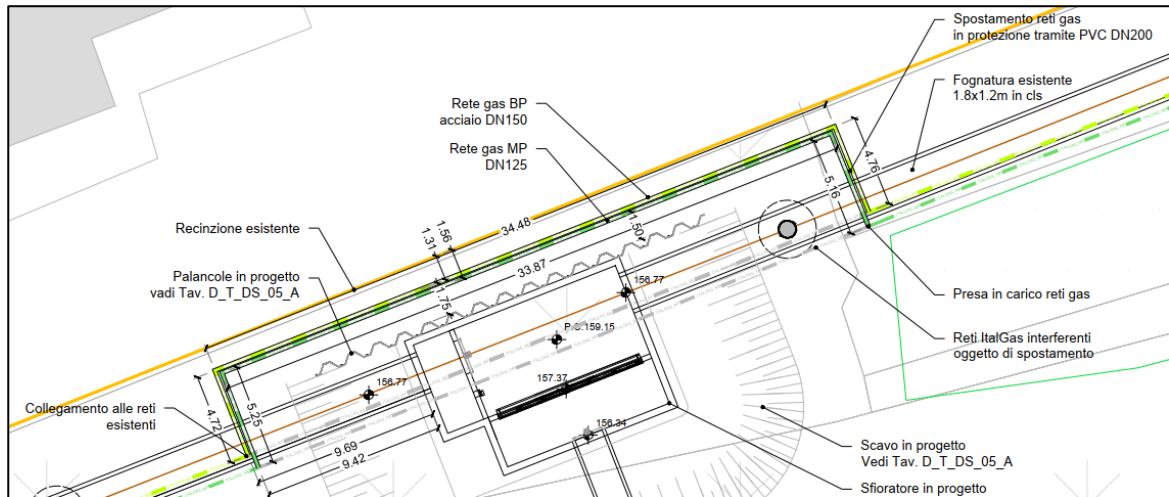


Figura 17. Intervento di risoluzione interferenza

- Per quanto riguarda il palo elettrico ubicato nell'area di progetto, il gestore ha confermato che la rete è fuori servizio; verrà quindi valutata e discussa la necessità di spostamento/rimozione del palo di concerto con l'ente gestore.
- Per le fasce di rispetto dell'elettrodotto AT e autostradale non sono riscontrate particolari interferenze; ad ogni modo eventuali limitazioni da recepire in fase esecutiva verranno discusse in sede di conferenza dei servizi.

Si rimanda all'elaborato D_G_RE_03_D *Relazione sul censimento e risoluzione delle interferenze* per maggiori dettagli.

11. GESTIONE DELLE MATERIE

Per quanto concerne le terre e rocce da scavo prodotte per la realizzazione degli interventi previsti nel presente progetto, sono possibili differenti modalità e procedure di gestione in base alla destinazione d'uso prevista per il materiale:

- riutilizzo in situ del materiale non contaminato nello stesso sito di produzione, per il riempimento degli scavi nella frazione eccedente il rinterro degli scavi;
- riutilizzo del materiale di scavo qualificato come sottoprodotto al di fuori del cantiere di produzione;
- invio del materiale a deposito e smaltimento come rifiuto.

Nel caso di terreno non contaminato riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito di produzione, l'articolo 185 comma 1 lett. c) del D.Lgs. 152/06 prevede l'esclusione dal campo di applicazione della

normativa sui rifiuti. La non contaminazione va verificata ai sensi dell'Allegato 4 del DPR 120/2017 mediante verifica del rispetto dei limiti di cui alla tabella 1 All. 5 tit. V p. IV del TUA e quindi con un prelievo ed analisi dei materiali. In questo caso il produttore delle terre e rocce da scavo ha l'obbligo di inviare ad ARPA una dichiarazione relativa alle caratteristiche dei materiali da scavare.

Allo stato di fatto si rileva la presenza di rilevati per un volume complessivo di circa 8.393m³ come evidenziato dalla Tavola D_P_DS_05_C – Movimenti terra. Il materiale è gestito nell'ambito del Piano di Utilizzo per le istanze edilizie CIA 253/2019 e CIA 188/2011 dalla società Ballabio e C. SPA che ha previsto il trasporto di terreno sull'area in esame per la formazione di terrapieni in terra. A seguito della documentazione fornita del Comune di Paderno Dugnano, si attesta la coerenza dei terreni trasportati e depositati e la loro conformità nei confronti dei limiti prescritti dal D. Lgs 152/06 All.5 Titolo V, Tab. 1 Colonna A per le aree a verde; dei limiti prescritti dall'All.3 del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. e dai limiti prescritti dalla Tab. 2 All.5, Titolo V Parte Quarta del D.Lgs 152/06 e nel rispetto della destinazione urbanistica dell'area. Tali materiali sono quindi idonei al riutilizzo secondo l'art. 184bis del D.Lgs 152/06 oppure potranno essere conferiti in cava in qualità di rifiuto inerte.

VOLUMI RILEVATI STATO DI FATTO

N.1	1.491 mc
N.2	250 mc
N.3	101 mc
N.4	3.319 mc
n.5	3.232 mc
TOT.	8.393 mc

Nel progetto in esame il materiale escavato pari ad un volume stimato di circa 35.000 m³ verrà riutilizzato integralmente in sito per la messa in opera di rilevati per i quali è previsto un fabbisogno stimato in circa 47.484 m³; tale materiale può essere escluso dalla disciplina dei rifiuti in applicazione dell'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e ai sensi dell'articolo 24 al Titolo IV del D.P.R. 120/2017, ad eccezione dei volumi di materiali non ancora definiti al contorno del punto Sa7-

CA1 (0.00 – 1.00m -- **102 mg/kg, Valore Limite 100 mg/kg**) riscontrato con un lieve superamento dei Limiti normativi di Col. A come riportato dettagliatamente nel seguito.

In dettaglio, come riportato nella Tavola N° D_P_DS_05_C Movimenti terra, i volumi sono suddivisi secondo la seguente tabella:

VOLUMI SCAVI DI PROGETTO

N.1	15.000 mc
N.2	6.000 mc
N.3	14.000 mc
TOT.	35.000 mc

VOLUMI RILEVATI DI PROGETTO

N.1	25.000 mc
N.2	7.250 mc
N.3	9.900 mc
N.4	1.484 mc
n.5	900 mc
n.6	2.950 mc
TOT.	47.484 mc

11.1 INDAGINI DI CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

Ai fini della caratterizzazione ambientale dei materiali ai sensi del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i., nelle more del DPR n.120/17 per l'eventuale riutilizzo delle terre e rocce da scavo, nel mese di novembre 2021 la società In-Co s.r.l. incaricata dal gruppo CAP ha eseguito n. 4 sondaggi geognostici (da S1 a S4) terebrati fino a profondità comprese tra -5.0 e -15.0 n dal p.c. e n. 9 sondaggi ambientali (da Sa1 a Sa9) spinti fino a profondità comprese tra -2.0 e -6.0 m dal p.c., ubicati nel settore occidentale e centrale del lotto di interesse. Da tali punti di prova sono stati prelevati n. 2-3 campioni medi rappresentativi dei materiali direttamente dalle carote dei sondaggi eseguiti.

I risultati ottenuti dalle analisi evidenziano:

- Limitatamente ai parametri analizzati, i campioni di terreno rispettano i valori di soglia per i siti ad uso verde pubblico e privato e residenziale colonna A Allegato5 Tabella 1 Parte IV Titolo V D. Lgs 152/06, ad eccezione del campione **Sa7-CA1 prof 0.00-1.00m** che presenta il superamento della colonna A (**N. Certificato 202117925**) per il parametro **Piombo (102 mg/kg, V.L. 100 mg/kg)**. Per il limitato settore prossimo al sondaggio Sa7, dovrà essere attivato il procedimento di bonifica da condursi con procedura ordinaria ai sensi dell'articolo 242 o con procedura semplificata ai sensi dell'art. 242 bis o dell'art. 249 del D.Lgs 152/06. L'analisi degli eluati dei campioni analizzati evidenzia la loro conformità ai limiti previsti dalla Tabella 2 e dalla Tabella 3 del DM 27/09/2010 n°281 del 01/12/2010 (Limiti per ammissibilità in discarica per impianti di rifiuti inerti), confermata anche al confronto con la recente normativa di riferimento D.Lgs. 121/2020.

Per quanto concerne i dettagli specifici riguardanti la gestione delle terre in seguito alla caratterizzazione delle stesse, si rimanda alla relazione specifica.

12. INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

In questa fase si pone l'attenzione sulla zona presso l'ingresso all'area di via Paisiello, lato sinistro. Al momento l'area risulta occupata da insediamenti antropologici, deposito edile con presenza di n.2 gru e silos metallici, anche abusivi (orti).

Pertanto, l'area di cui sopra dovrà esser trattata con attenzione, in particolare dopo l'allontanamento e rimozione degli orti, depositi edili e di materiale presenti al momento della redazione di questo documento. In questa fase non si può escludere la presenza di oggetti e sostanze non identificate in sito. Di fatto non si esclude una bonifica ambientale dello stesso.

Per quanto concerne il rischio di ritrovamento di ordigni inesplosi, bonifica da ordigni bellici, si può ipotizzare in prima istanza il basso rischio di ritrovamento degli stessi. Dal momento che il terreno è praticamente incolto e poco urbanizzato, il lotto è vicino ad una via di transito principale costruita dopo gli anni 80, tangenziale Nord, e nella zona limitrofa non sono presenti opere d'arte come ponti o sottovia, si rimanda alla possibilità di altre eventuali ricerche documentali in merito a ritrovamenti di ordigni bellici. Piuttosto, si suggerisce in questa fase di effettuare analisi superficiali di tipo magnetometriche, come ad esempio quelle con sensori ad effetto Overhauser. A tal proposito si

richiama alla tecnica della prospezione magnetica vista come indagine applicata alla ricerca in ambito ambientale ed archeologico. La metodologia della stessa si fonda sulla misura delle variazioni del campo magnetico terrestre (nT) e/o del suo gradiente (nT/m). Le variazioni magnetiche sono causate dal contrasto della suscettività magnetica (proprietà intrinseca della materia) che caratterizza l'oggetto della ricerca ed il substrato in cui esso è contenuto. L'analisi di tale ricerca strumentale è da ritenersi comunque rapida e speditiva.

In corrispondenza dell'accesso in cantiere sarà posizionata una guardiola per la gestione delle maestranze e dei fornitori che avranno accesso al cantiere e la gestione del Covid 19. Nella zona saranno allestite le baracche destinate ai servizi igienico assistenziali per le maestranze, nonché gli uffici di cantiere. Saranno posizionati altresì dei cassoni atti al ricevimento del materiale di risulta. Le zone di stoccaggio materiali troveranno spazio nelle vicinanze.

Le movimentazioni del terreno e le fasi di lavori sono in sostanza 4, che si riassumono come segue:

1. Demolizione e scotico
2. Scavo
 - Manufatto di sfioro
 - Impianto di sollevamento
3. Scavo vasche
4. Rinterri e sistemazioni finali

Il terreno di scotico verrà accantonato all'interno dell'area di intervento e successivamente utilizzato per creare la base delle collinette perimetrali. Anche il terreno di scavo potrà esser accantonato e poi riutilizzato per la medesima funzione.

Le lavorazioni oggetto del presente lotto possono essere raggruppate nelle seguenti 2 macro-fasi ovvero le opere idrauliche e le opere paesaggistiche e fruibili.

Realizzazione opere idrauliche:

- Allestimento del cantiere e della segnaletica prevista dal D.Lgs. 81/2008 e succ. D.Lgs. 106/2009
- Realizzazione dello sfioratore e degli altri manufatti idraulici: per la realizzazione di questi manufatti, viste le quote di posa, dovranno essere individuate le opportune modalità di protezione degli scavi (box di blindaggio, palancole, ecc...) e le corrette modalità di accesso all'interno degli stessi e ce saranno indicati e prescritti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento che sarà predisposto nelle fasi successive di progettazione. L'Impresa

affidataria dei lavori avrà facoltà di presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione proposte di modifica alle modalità operative previste a progetto ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza

- Scavi di realizzazione dei bacini di ritenzione e disperdenti e riutilizzo in sito delle terre di risulta per la modellazione del piano campagna secondo quanto previsto nel progetto
- Realizzazione opere elettriche e meccaniche (realizzazione cavidotti elettrici, collegamento locale quadri, equipaggiamento locale quadri con illuminazione e armadi quadri, installazione nuovi quadri, collegamenti elettrici delle pompe di svuotamento e strumentazione, collegamenti elettrici ed idraulici delle paratoie di lavaggio e strumentazione, collegamenti elettrici paratoie motorizzate, installazione illuminazione esterna)
- Smobilizzo del cantiere.

Realizzazione delle opere paesaggistiche e di fruibilità delle aree

- Allestimento del cantiere e della segnaletica prevista dal D.Lgs. 81/2008 e succ. D.Lgs. 106/2009
- Realizzazione delle viabilità e piste ciclabili interne e raccordo con l'esterno
- Realizzazione delle opere a verde
- Ulteriori sistemazioni esterne
- Smobilizzo del cantiere

13. PRESCRIZIONI

Nelle fasi iniziali, le prescrizioni rilasciate dai gestori dei sottoservizi hanno riguardato:

- Interferenza con linea aerea elettrodotto. Non si possono realizzare piantumazioni che possano interferire col buon esercizio dell'elettrodotto nell'ambito della zona sottesa ai conduttori e di quella determinata dalle verifiche di compatibilità, ed a mantenere eventuali piante vicine alla fascia di rispetto, ad una altezza tale che rovesciandosi non possano in alcun modo andare a contatto, anche di uno solo dei conduttori dell'elettrodotto; inoltre, deve essere garantita in ogni ora la possibilità di accesso all'area sottesa ai conduttori ed ai

sostegni degli elettrodotti, anche con automezzi pesanti, per consentire l'esecuzione di manutenzioni ordinarie e/o straordinarie dell'elettrodotto.

- Interferenza con reti gas. Per la posa di manufatti, pozzetti o camerette di ispezione è necessario rispettare una distanza reciproca minima ≥ 30 cm, nel caso di sovrappassi, sottopassi e parallelismi con la rete gas esercita in 6^a e 7^a specie, e ≥ 50 cm nel caso di rete gas esercita in 4^a e 5^a specie.

14. QUADRO AUTORIZZATIVO

14.1 VINCOLO PAESAGGISTICO

All'interno dell'area di progetto sono state rilevate macchie alberate della dimensione di circa 20.000 m². L'area da PGT risulta a destinazione agricole e nel Piano di indirizzo forestale (PIF) vigente non risulta essere vincolata a bosco. Da un'analisi dell'evoluzione storica dell'area tramite foto aerea si evince che la formazione abbia avuto origine tra il 2018 e il 2019, dopo l'abbandono dell'uso agricolo dell'area. Tuttavia, le foto aeree non bastano a definire in modo realistico la maturità di questa formazione.

Date le dimensioni, il livello di maturità e il valore delle specie, la formazione naturaliforme potrebbe essere soggetta a:

- Vincolo a bosco. Se la macchia alberata è una colonizzazione spontanea e non legata a finanziamenti o compensazioni, sarà necessario attivare un dialogo con Regione per capire se l'area è assimilata a bosco o no. La normativa regionale di riferimento per la definizione di bosco è la l.r. 31/2008 ('Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale').
- Vincolo paesaggistico. Se la formazione naturaliforme è assimilata a bosco, sarà necessario un iter per l'**autorizzazione paesaggistica**, in coerenza con il d.lgs n. 42 del 2004 ('Codice dei beni culturali e del paesaggio')

14.2 FASCIA DI RISPETTO AUTOSTRADALE

L'area di progetto è ubicata a nord della A52 Tangenziale Nord di Milano, la quale è classificata come strada di tipo A. Per tali tipi di strade le fasce di rispetto oltre il confine stradale sono di 60 m fuori dai centri abitati e 30 m nei centri abitati o laddove nelle zone al di fuori dei centri abitati siano già esecutivi gli strumenti urbanistici attuativi.

La figura seguente mostra una sovrapposizione tra le opere di progetto e la mappa dei vincoli dal PGT del comune di Paderno Dugnano:

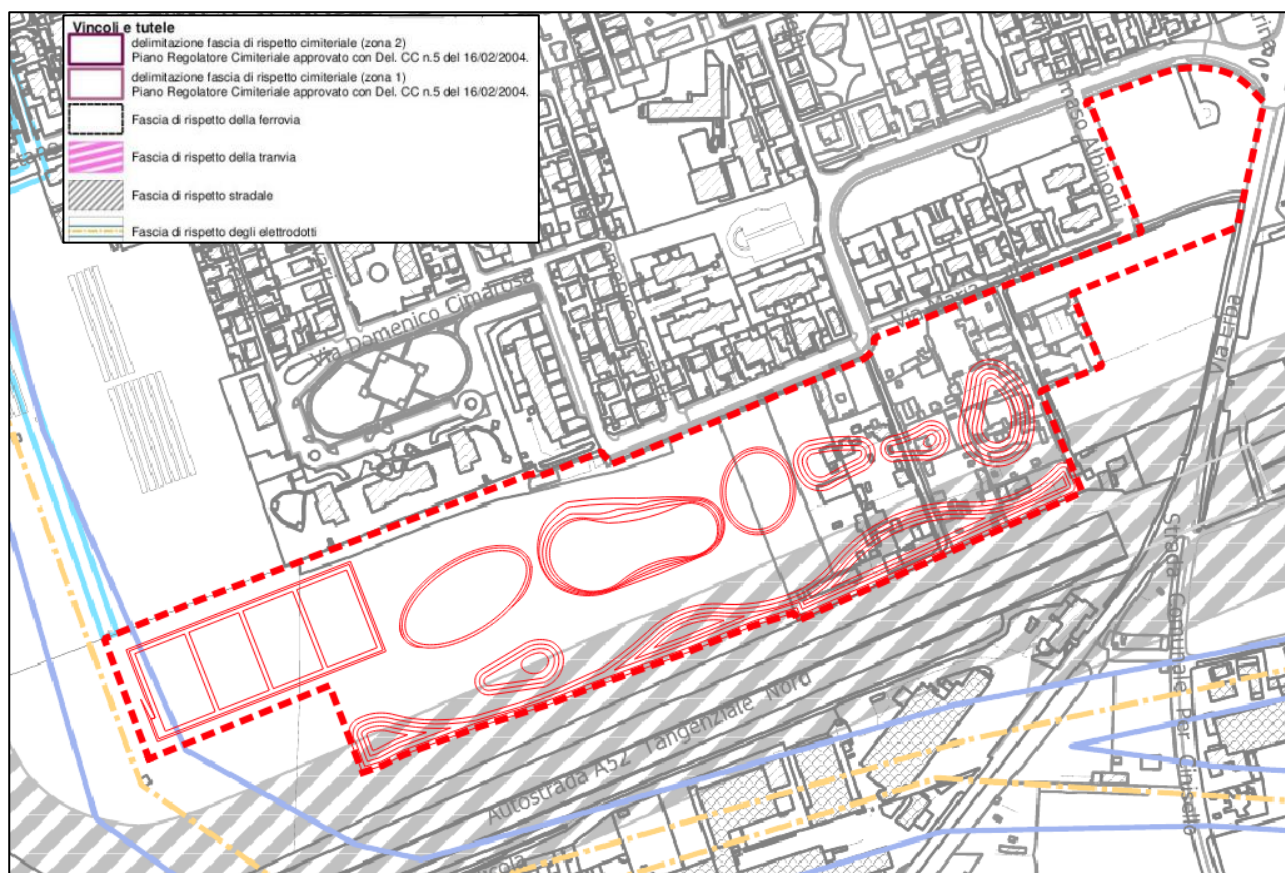


Figura 18. Mappa dei vincoli da PGT. In rosso l'area di progetto

È da sottolineare tuttavia che le fasce di rispetto presenti nel PGT non tengono conto della variazione della viabilità lungo la Tangenziale Nord, con la creazione di un nuovo svincolo di collegamento con la superstrada Milano-Meda. Pertanto, è stata ricostruita la fascia di rispetto dell'autostrada nella zona di progetto considerando una distanza di 60 m dal confine stradale:



Figura 19. Fascia di rispetto stradale aggiornata (in verde tratteggiato) nella zona di progetto

La sovrapposizione indica che solamente la parte sud del progetto risulta essere all'interno della fascia di rispetto stradale, con interventi compatibili come richiesto dalla Società Milano-Serravalle. In particolare, come richiesto dalla stessa società, si è provveduto a modificare l'ubicazione del bacino permanente in maniera tale che tutte le opere per la laminazione delle portate (sfioratore, stazione di sollevamento, fitodepurazione, bacini, condotte, pozzetti, etc.) risultino ubicate al di fuori della fascia di rispetto.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato *D_G_RE_03_D Relazione sul censimento e risoluzione delle interferenze*.