

COMUNE DI ALESSANDRIA

PROVINCIA DI ALESSANDRIA



Area oggetto
di intervento

IL PROGETTISTA:

PROPONENTE:



esa studio s.r.l.
Galleria Guerici
15121 - ALESSANDRIA



Ethos Engineering s.r.l.
Via San Giacomo della Vittoria n.64
15121 - ALESSANDRIA



Dott. Ing. Gianluigi Bocchio

TECHBAU S.P.A.
Piazza Giovine Italia, nr 3
20123 - MILANO

TITOLO DELL'OPERA:

AREA PER LOGISTICA SAN MICHELE

INSEDIAMENTO ARTIGIANALE DEPOSITO E LOGISTICA

PROGETTO PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO

OGGETTO ELABORATO:

RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	FASE	ARG.	PROGR.	REV	NOME FILE	SCALA	DATA
LOG_AL_SM	PEC	OU	001	00	LOG_AL_SM_PEC_OU_001_00		01/2025

INDICE

1.	PREMESSA	2
2.	ACCESSO ALL'AREA	3
3.	DRENAGGIO E INVARIANZA IDRAULICA	5
3.1	Premessa	5
3.2	Aree di laminazione	5
3.3	Recettore finale	8
4.	OPERE DI URBANIZZAZIONE A SCOMPUTO DI ONERI E A CARICO DEL PROPONENTE	10
4.1	Aspetti generali	10
4.2	Viabilità e parcheggi	12
4.2.1	Parcheggio auto P1	12
4.2.2	Viabilità di accesso ai parcheggi P2 e P3	13
4.2.3	Parcheggio mezzi commerciali P2 e parcheggio auto P3	14
4.2.4	Sovrastruttura stradale	15
4.3	Aree a verde pubblico	17
4.4	Rete idrica	17
4.5	Rete gas	18
4.6	Rete elettrica	19
4.7	Rete illuminazione pubblica e impianto alimentazione ricarica auto elettriche	21
4.8	Rete telefonica	22
4.9	Reti di smaltimento acque meteoriche	24

1. PREMESSA

A seguito della nota del Settore Urbanistica e Sviluppo Economico, Servizio Pianificazione Attuativa ed Edilizia Residenziale Pubblica n° prot. 0081010 di data 06/09/2024, si è proceduto all'aggiornamento del Progetto delle Opere di Urbanizzazione suddividendolo in due lotti come sottoindicato:

Lotto A) Opere di urbanizzazione a scomputo di oneri, che prevede le seguenti opere:

- realizzazione viabilità di accesso ai parcheggi P2 e P3;
- realizzazione reti acquedotto, gas, alimentazione elettrica, illuminazione pubblica e telefonica, funzionali allo sviluppo del comparto;
- realizzazione reti di smaltimento acque grigie, con recapito finale nel rio posto lungo il confine est dell'area;
- realizzazione aree a verde pubblico.

Lotto B) Opere di urbanizzazione a carico del proponente, che prevede le seguenti opere:

- realizzazione parcheggio auto P1 e P3;
- realizzazione del parcheggio mezzi commerciali P2.

La presente relazione illustra tutte le opere di urbanizzazione, quelle a scomputo di oneri e quelle a carico del proponente, relative al Piano Esecutivo Convenzionato di un'ampia iniziativa logistica prevista tra il casello di AL Ovest (A21) e la rotatoria di Castelletto M.to a San Michele, Alessandria.

L'area confina a Ovest con la SS. 31 e un tessuto periferico urbano di limitate dimensioni, a Nord ed Est con un'ampia area agricola e a Sud con una zona caratterizzata dalla presenza del Carcere di S. Michele, il casello di AL Ovest e attività di servizi.



Figura: immagine satellitare

2. ACCESSO ALL'AREA

In progetto è prevista una modifica della viabilità provinciale, che prevede la realizzazione di una nuova viabilità in variante, posta a est di quella esistente, con l'inserimento di una rotatoria del diametro di 50 m, che consentirà l'accessibilità all'area.

La modifica della viabilità provinciale è prevista all'interno dei terreni di proprietà del proponente, esternamente al perimetro del P.E.C. ed è stata progettata dell'Ing. Elio Boero.

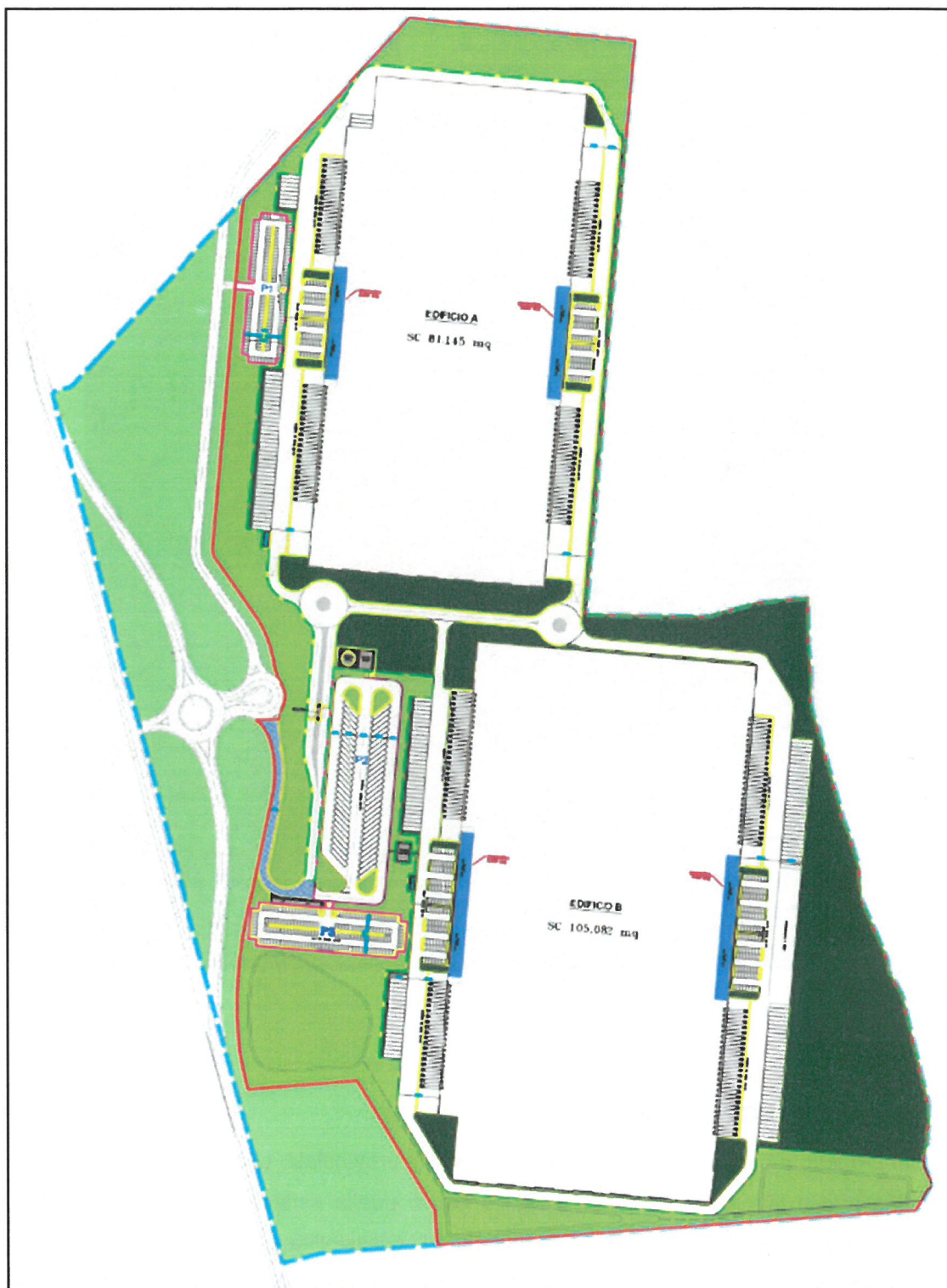


Figura: Planimetria generale di progetto

3. DRENAGGIO E INVARIANZA IDRAULICA

3.1 Premessa

Nell'ambito del progetto del "Piano Esecutivo Convenzionato P.E.C. Zona San Michele. Insediamento artigianale deposito e logistica", in Comune di Alessandria, alla luce del layout di progetto dell'area (edifici e viabilità) del nuovo insediamento, si prevede il drenaggio delle acque meteoriche che insistono sulle coperture (acque bianche), sulla piattaforma stradale e sui parcheggi (acque grigie), mediante reti di collettamento dedicate di separazione delle acque bianche dalle acque grigie, queste ultime soggette al trattamento prima pioggia; la successiva laminazione in 4 bacini impermeabili di progetto consente di scaricare le portate meteoriche, tramite un collettore dedicato lato ovest e un collettore dedicato lato est, verso un fosso recettore esistente, affluente di sinistra del Rio Loreto.

La laminazione prevista permette di ottenere l'effetto di invarianza idraulica. **A seguito della realizzazione del PEC, la presenza dei bacini di laminazione con scarico controllato consente, non solo di lasciare invariato il contributo di portata di stato attuale afferente al fosso in oggetto, ma anche di ridurre le portate complessive in esso defluenti, ottenendo un beneficio soprattutto in termini di funzionalità idraulica del fosso recettore esistente nella sezione disponibile.**

Dall'analisi effettuata e sulla scorta dalle verifiche idrauliche specifiche (vedi elaborato LOG_AL_PEC_OU_002_00 aggiornato) si confermano i dati d'invarianza idraulica e quindi l'immutata risultanza della presente relazione.

3.2 Aree di laminazione

La totalità del progetto del "Piano Esecutivo Convenzionato P.E.C. Zona San Michele. Insediamento artigianale deposito e logistica", in Comune di Alessandria, alla luce del layout di progetto dell'area (edifici e viabilità) del nuovo insediamento, si prevede il drenaggio delle acque meteoriche che insistono sulle coperture (acque bianche), sulla piattaforma stradale e sui parcheggi (acque grigie), mediante reti di collettamento dedicate di separazione delle acque bianche dalle acque grigie, queste ultime soggette al trattamento prima pioggia; la successiva laminazione in 4 bacini impermeabili di progetto consente di scaricare le portate meteoriche, tramite un collettore dedicato lato ovest e un collettore dedicato lato est, verso un fosso recettore esistente, affluente di sinistra del Rio Loreto.

La laminazione prevista permette di ottenere l'effetto di invarianza idraulica. **A seguito della realizzazione del PEC, la presenza dei bacini di laminazione con scarico controllato consente, non solo di lasciare invariato il contributo di portata di stato attuale afferente al fosso in oggetto, ma anche di ridurre le portate complessive in esso defluenti,**

ottenendo un beneficio soprattutto in termini di funzionalità idraulica del fosso recettore esistente nella sezione Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.).

Il fosso lato ovest, in uscita dal bacino di laminazione denominato Pubbliche Sud-Ovest PbSO, raccoglie nel suo percorso verso sud anche le acque laminate dal bacino Sud PbS e le veicola nel recapito finale, rappresentato dal fosso recettore esistente sul perimetro est del P.E.C., alla sez.3 di rilievo (scarico 2, si veda la seguente **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.).**

Si prevede inoltre un fosso in uscita dal bacino di laminazione denominato Private Sud-Est PrSE che veicola anch'esso le acque laminate nel fosso recettore esistente alla progressiva sez.3, ma con scarico separato (scarico 2).

Lo scarico 2 complessivo è pari a 91 l/s.

I bacini di laminazione previsti, aventi fondo impermeabile, sponde impermeabili e vegetate con scarpa 2/3, hanno le seguenti caratteristiche:

- Bacino Pubbliche Sud-Ovest: volume utile minimo di 3.160 m³, corrispondente ad un tirante di circa 45 cm, superficie di base 7.000 m², profondità totale 1.75-0.95 m, quota fondo 98.05 m s.m.m., franco rispetto alla massima escursione della falda libera (pari a 96.30 m s.m.m.) di 1.75 m circa;
- Bacino Pubbliche Sud: volume utile minimo di 215 m³, corrispondente ad un tirante di circa 30 cm, superficie di base 700 m², profondità totale 0.3-0.5 m, quota fondo 98.20 m s.m.m., franco rispetto alla massima escursione falda libera (pari a 96.30 m s.m.m.) di 1.90 m circa;
- Bacino Private Centro: volume utile minimo di 10.300 m³, corrispondente ad un tirante di circa 115 cm, superficie di base totale 8.940 m², profondità totale 2-3 m, quota fondo 99.50 m s.m.m., franco rispetto alla massima escursione della falda libera (pari a 97.00 m s.m.m.) di 2.50 m;
- Bacino Private Sud-Est volume utile minimo di 12.250 m³, corrispondente ad un tirante di circa 0,55 cm, superficie di base totale 22.400 m², altezza totale 2.50-0.6 m, quota fondo 96.50 m s.m.m., franco rispetto alla massima escursione falda libera (pari a 94.50 m s.m.m.) di 2 m circa.

Il recettore è in grado di ricevere i contributi in esso scaricati, come descritto nel seguito.

La laminazione permette di ottenere l'effetto di invarianza idraulica; in particolare, la presenza dei bacini di laminazione con scarico controllato permette, non solo di lasciare invariato il contributo di portata afferente al fosso in oggetto, come allo stato attuale, ma, anche di ridurre le portate in esso, ottenendo un beneficio in termini di deflusso nella sezione disponibile.

Nella presente fase si pone l'attenzione alla progettazione delle opere riguardanti le aree pubbliche.

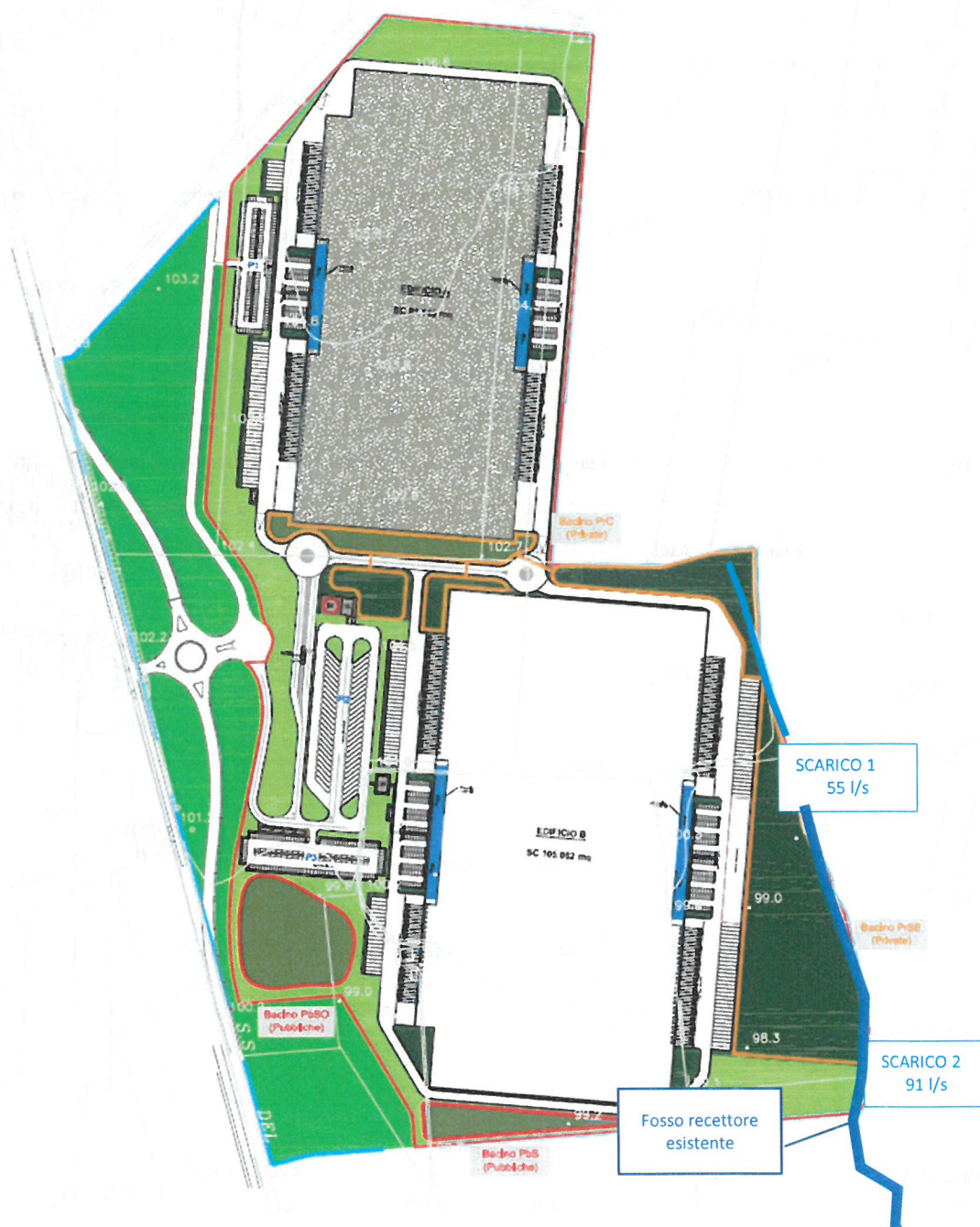


Figura: Ubicazione planimetrica bacini di laminazione

3.3 Recettore finale

Il recettore finale dei collettori di scarico dei bacini di laminazione è costituito da un fosso esistente lungo il perimetro est del lotto.

Il fosso si sviluppa in direzione nord – sud ed ha come recettore finale il Rio Loreto.

Nella Figura 2 si riporta il tratto analizzato (dalla sez.1 alla sez.8 di rilievo).

Si analizzeranno:

- stato attuale: la portata afferente in recettore è quella che ruscella verso di esso secondo le direzioni di deflusso su piano campagna attuale;
- scenario di progetto: considera la presenza del PEC e dei sistemi di laminazione delle portate meteoriche afferenti che permettono di restituire in modo ridotto e controllato le portate di scarico dai bacini di laminazione verso il recettore (scarico 1 alla sez.2 e scarico 2 alla sez.3); per la porzione di territorio esterna al PEC (lato est), si considera il contributo ruscellante naturalmente, come allo stato attuale, verso il fosso recettore.

Si dimostrerà, pertanto, che, a seguito della realizzazione del PEC, la presenza dei bacini di laminazione con scarico controllato permette, non solo di lasciare invariato il contributo di portata afferente al fosso in oggetto, come allo stato attuale, ma anche di ridurre le portate in esso, ottenendo un beneficio in termini di deflusso nella sezione disponibile.

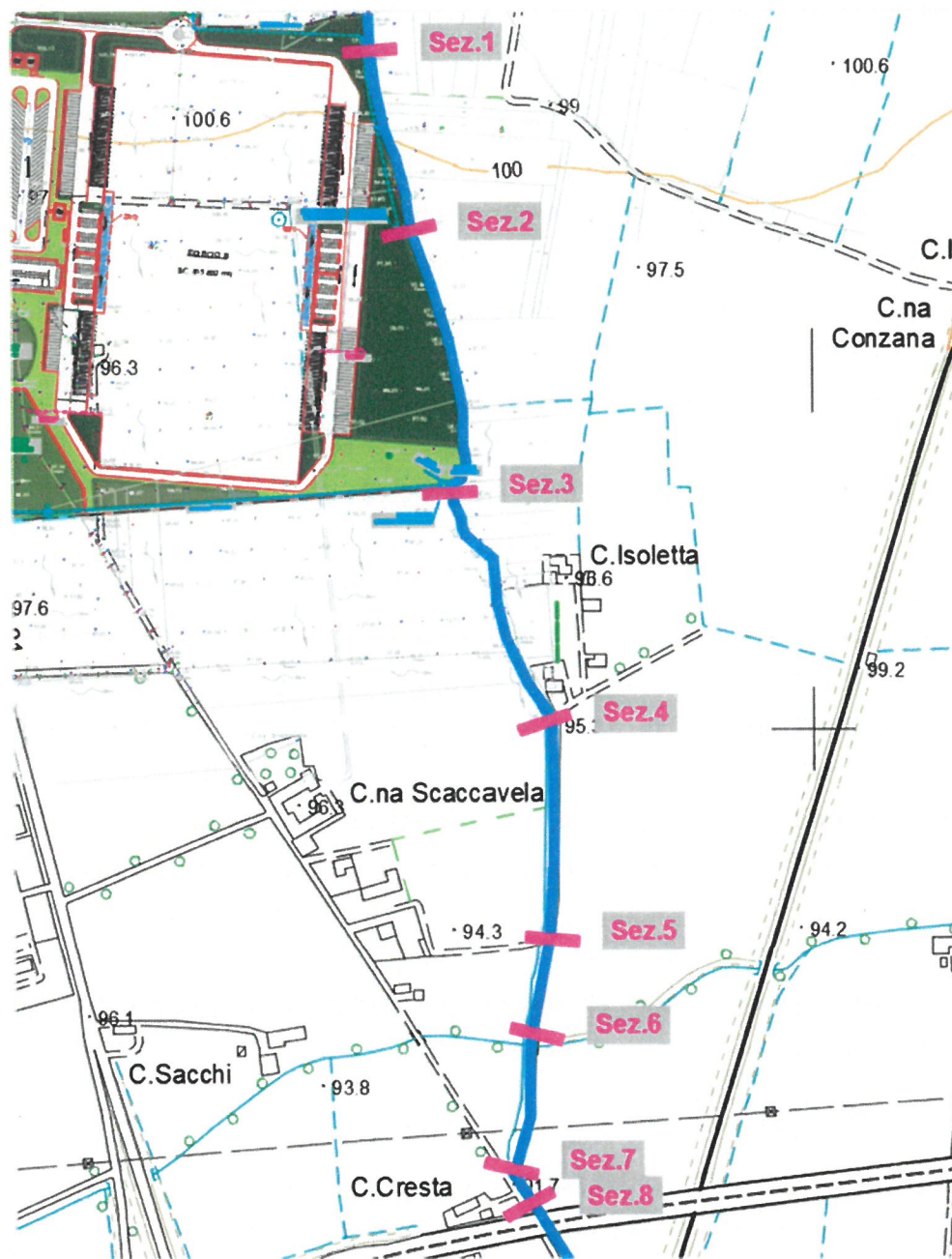


Figura: Sviluppo fosso recettore

Alle sezioni di chiusura considerate, si ricava una portata idrologica allo stato attuale, per tempo di ritorno di 50 anni, pari a:

Sezione 2: $Q_{50} = 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$

Sezione 3: $Q_{50} = 2.5 \text{ m}^3/\text{s}$

Sezione 8: $Q_{50} = 2.5 \text{ m}^3/\text{s}$

per tempo di ritorno di 200 anni, pari a:

Sezione 2: $Q_{200} = 2.5 \text{ m}^3/\text{s}$

Sezione 3: $Q_{200} = 3.1 \text{ m}^3/\text{s}$

Sezione 8: $Q_{200} = 3.1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Nello scenario di progetto, rispetto allo stato attuale, le portate si riducono grazie all'effetto dei sistemi di laminazione presenti nella porzione di territorio che sarà occupata dal PEC, all'interno della quale la portata meteorica viene completamente intercettata dai sistemi di drenaggio, laminazione e smaltimento delle portate.

Le portate di ingresso sono pari a:

Inizio modello: $Q_{50} = 1.70 \text{ m}^3/\text{s}$ - $Q_{200} = 2.05 \text{ m}^3/\text{s}$

A valle sez.3: $Q_{50} = 2.00 \text{ m}^3/\text{s}$ - $Q_{200} = 2.40 \text{ m}^3/\text{s}$

A valle sez.6: $Q_{50} = 2.05 \text{ m}^3/\text{s}$ - $Q_{200} = 2.45 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dal confronto fra lo stato di progetto e lo stato attuale, la modellazione idraulica monodimensionale del fosso recettore esistente, sviluppata con software Hec-Ras, mostra che il fosso, in stato di progetto, è in grado di smaltire la portata duecentennale, mentre in stato attuale è in grado di smaltire la sola portata cinquantennale.

Grazie alla riduzione delle portate, indotta dagli interventi di laminazione in progetto, i livelli idrici nel fosso recettore si abbassano genericamente di 10-15 cm.

4. OPERE DI URBANIZZAZIONE A SCOMPUTO DI ONERI E A CARICO DEL PROPONENTE

4.1 Aspetti generali

Il progetto delle opere di urbanizzazione è stato suddiviso in due lotti:

- Lotto A) Opere di urbanizzazione a scomputo di oneri, che prevede le seguenti opere:
 - realizzazione viabilità di accesso ai parcheggi P2 e P3;
 - realizzazione reti acquedotto, gas, alimentazione elettrica, illuminazione pubblica e telefonica, funzionali allo sviluppo del comparto;
 - realizzazione reti di smaltimento acque grigie, con recapito finale nel rio posto lungo il confine est dell'area;
 - realizzazione aree a verde pubblico.
- Lotto B) Opere di urbanizzazione a carico del proponente, che prevede le seguenti opere:
 - realizzazione parcheggio auto P1 e P3;
 - realizzazione del parcheggio mezzi commerciali P2.

Tali opere nel loro complesso sono definite nei seguenti allegati di progetto:

Elenco Elaborati	LOG_AL_PEC_OU_000_00
Relazione generale	LOG_AL_PEC_OU_001_00
Relazione tecnica delle reti	LOG_AL_PEC_OU_002_00
Nota tecnica integrativa gestione delle acque reflue e meteoriche	LOG_AL_PEC_OU_002a_00
Relazione tecnica impianto elettrico e di illuminazione	LOG_AL_PEC_OU_003_00
Calcoli illuminotecnici	LOG_AL_PEC_OU_004_00
Corografia	LOG_AL_PEC_OU_005_00
Planimetria sottoservizi esistenti	LOG_AL_PEC_OU_006_00
Planimetria generale di progetto	LOG_AL_PEC_OU_007_00
Planimetria di progetto PEC	LOG_AL_PEC_OU_008_00
Planimetria opere di urbanizzazione a scomputo di oneri	LOG_AL_PEC_OU_009_00
Planimetria sinottica	LOG_AL_PEC_OU_010_00
Profili longitudinali stradali	LOG_AL_PEC_OU_011_00
Sezioni tipo stradali e particolari costruttivi	LOG_AL_PEC_OU_012_00
Sezioni trasversali strade di accesso - ramo A-B-C	LOG_AL_PEC_OU_013_00
Sezioni trasversali parcheggio P1	LOG_AL_PEC_OU_014_00
Sezioni trasversali strade di accesso Parcheggio P1 - ramo P1a P1b	LOG_AL_PEC_OU_015_00
Sezioni trasversali parcheggio P2	LOG_AL_PEC_OU_016_00
Sezioni trasversali parcheggio P3	LOG_AL_PEC_OU_017_00
Planimetria segnaletica stradale	LOG_AL_PEC_OU_021_00
Planimetria di tracciamento	LOG_AL_PEC_OU_022_00
Planimetria impianto fognario rete acque meteoriche	LOG_AL_PEC_OU_023_00
Particolari costruttivi impianto fognario rete acque meteoriche 1 di 2	LOG_AL_PEC_OU_024_00
Particolari costruttivi impianto fognario rete acque meteoriche 2 di 2	LOG_AL_PEC_OU_025_00
Planimetria rete idrica	LOG_AL_PEC_OU_026_00
Particolari costruttivi rete idrica	LOG_AL_PEC_OU_027_00
Planimetria rete elettrica	LOG_AL_PEC_OU_028_00
Particolari costruttivi rete elettrica	LOG_AL_PEC_OU_029_00
Planimetria rete telefonica	LOG_AL_PEC_OU_030_00
Particolari costruttivi rete telefonica	LOG_AL_PEC_OU_031_00

Planimetria rete illuminazione	LOG_AL_PEC_OU_032_00
Particolari costruttivi illuminazione	LOG_AL_PEC_OU_033_00
Planimetria rete gas e particolari costruttivi	LOG_AL_PEC_OU_034_00
Computo metrico movimenti di materie e sovrastrutture	LOG_AL_PEC_OU_035_00
Analisi prezzi	LOG_AL_PEC_OU_036_00
Elenco prezzi	LOG_AL_PEC_OU_037_00
Computo metrico estimativo opere di urbanizzazione	LOG_AL_PEC_OU_038_00

4.2 Viabilità e parcheggi

4.2.1 Parcheggio auto P1

Nell'ambito delle opere urbanizzazione a carico del proponente è previsto un nuovo parcheggio auto P1, della capienza complessiva di 174 stalli, di cui 4 stalli per disabili. Nel parcheggio sarà collocata anche una colonnina per la ricarica delle auto elettriche equipaggiata con 2 prese.

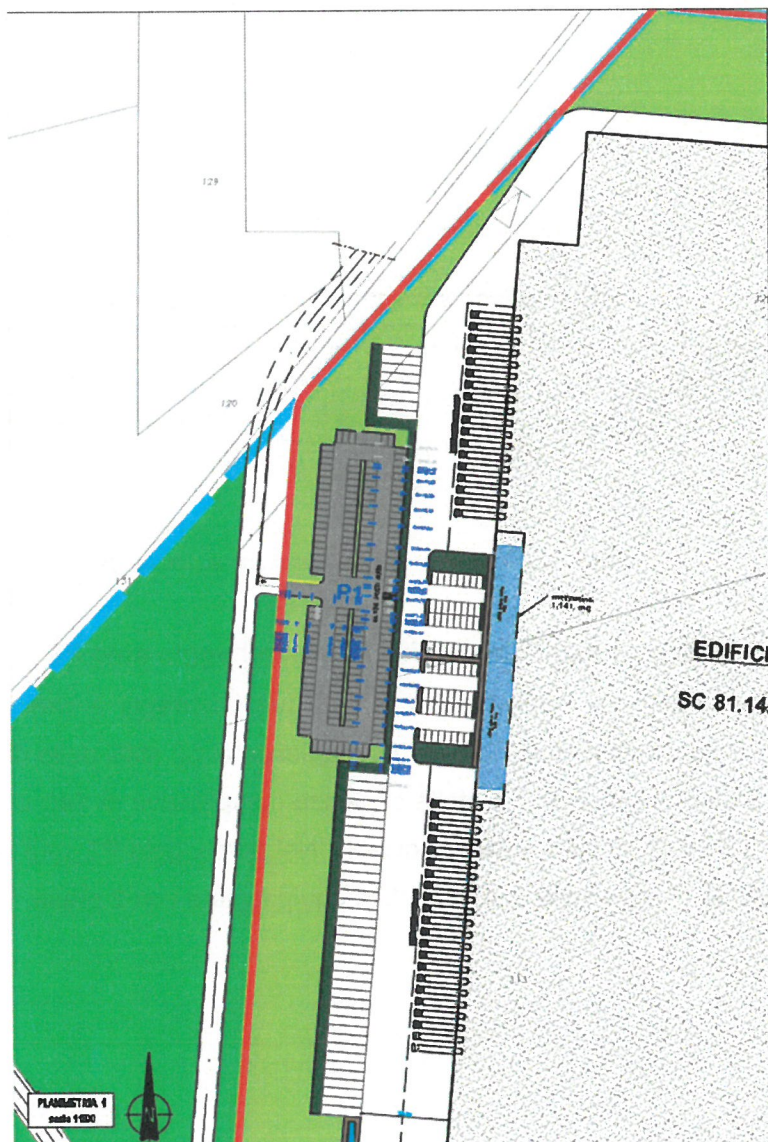


Figura: Planimetria parcheggio P1

La dimensione degli stalli è pari a 2.50 m x 5.00 m.

La viabilità interna al parcheggio è garantita da corselli di larghezza 6.00 m.

4.2.2 Viabilità di accesso ai parcheggi P2 e P3

Il progetto della viabilità di accesso all'area sud, a scomputo di oneri, prevede la realizzazione di un nuovo asse bidirezionale di collegamento fino all'ingresso dei parcheggi P2 e P3.

La sezione stradale della nuova viabilità, delimitata da cordoli in cemento, è formata da due corsie di marcia di larghezza 3,50 m, due banchine laterali di larghezza 0.50 m, per una carreggiata di larghezza complessiva pari a 8,00 m.

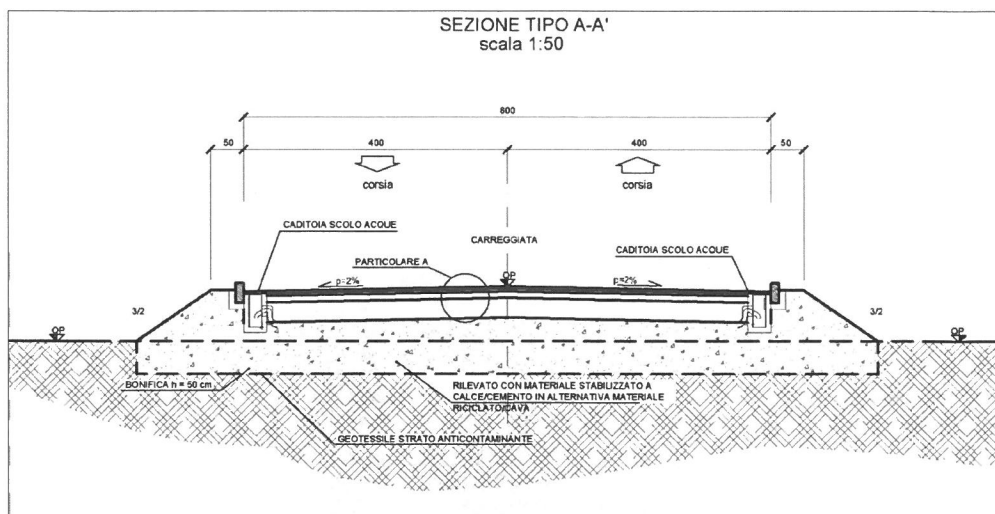


Figura: Sezione tipo viabilità di accesso ai parcheggi P2-P3

4.2.3 Parcheggio mezzi commerciali P2 e parcheggio auto P3

In progetto è prevista la realizzazione di altri due parcheggi a carico del proponente: il parcheggio mezzi commerciali P2, con una capienza di 52 stalli delle dimensioni di 18.00 x 3.50 m ed il parcheggio auto P3, della capienza complessiva di 140 stalli delle dimensioni pari a 2,50 x 5,00 m, di cui 4 stalli per disabili. Nel parcheggio P3 sarà collocata anche una colonnina per la ricarica delle auto elettriche equipaggiata con 2 prese.

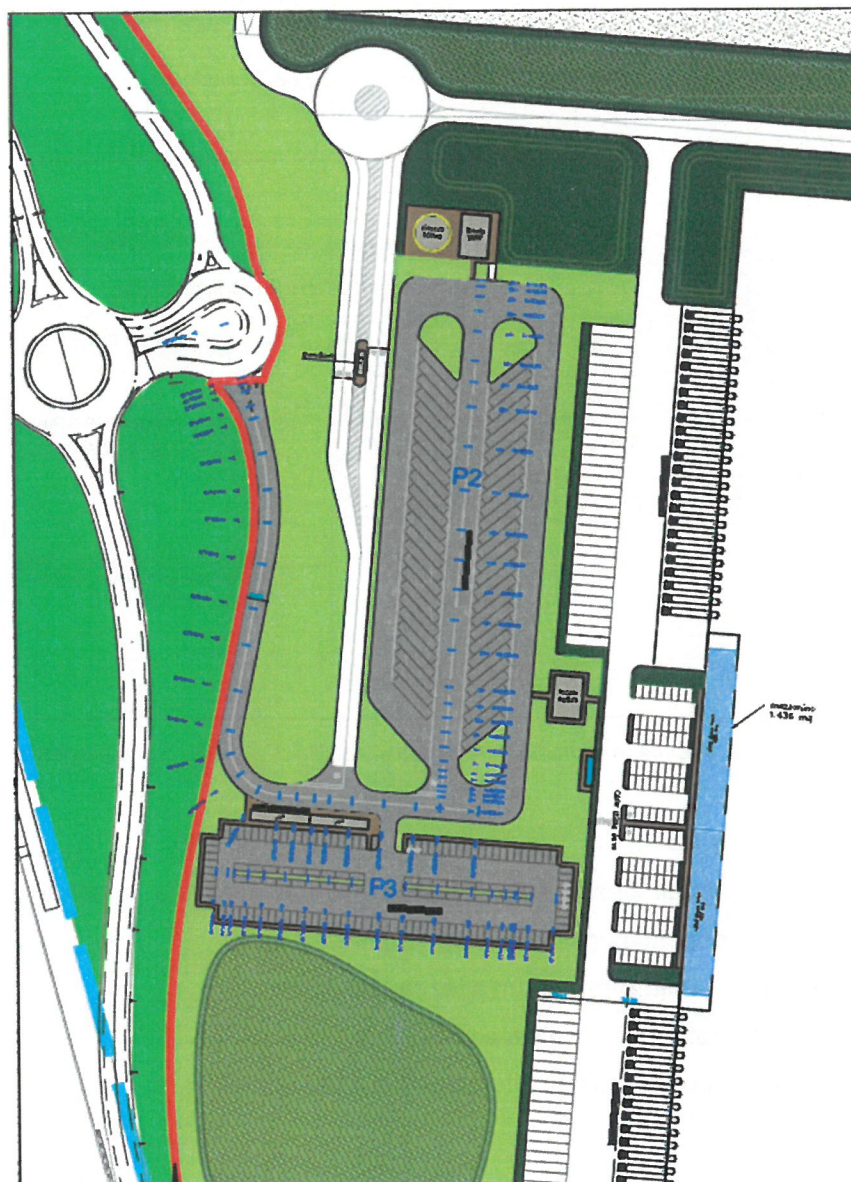


Figura: Planimetria parcheggi P2 e P3

La viabilità interna al parcheggio P2 è garantita da una viabilità centrale di larghezza 10.00 m e una perimetrale di larghezza 8,00 m.

La viabilità interna al parcheggio P3 è garantita da corselli di larghezza 6.00 m.

4.2.4 Sovrastruttura stradale

La sovrastruttura stradale prevista è individuata dalla successione degli strati seguenti:

1) Viabilità di accesso parcheggi A-B e parcheggio P2

- rilevato con materiali proveniente dagli scavi e stabilizzato a calce o cemento o, in alternativa, provenienti da riciclo di inerti oppure da cava;
- misto granulare stabilizzato, per un'altezza di 0.30 m;
- tout-venant bitumato, per un'altezza di 0.10 m;

- strato di collegamento in conglomerato bituminoso di altezza di 0.04 m;
- strato di usura in conglomerato bituminoso di altezza di 0.03 m.

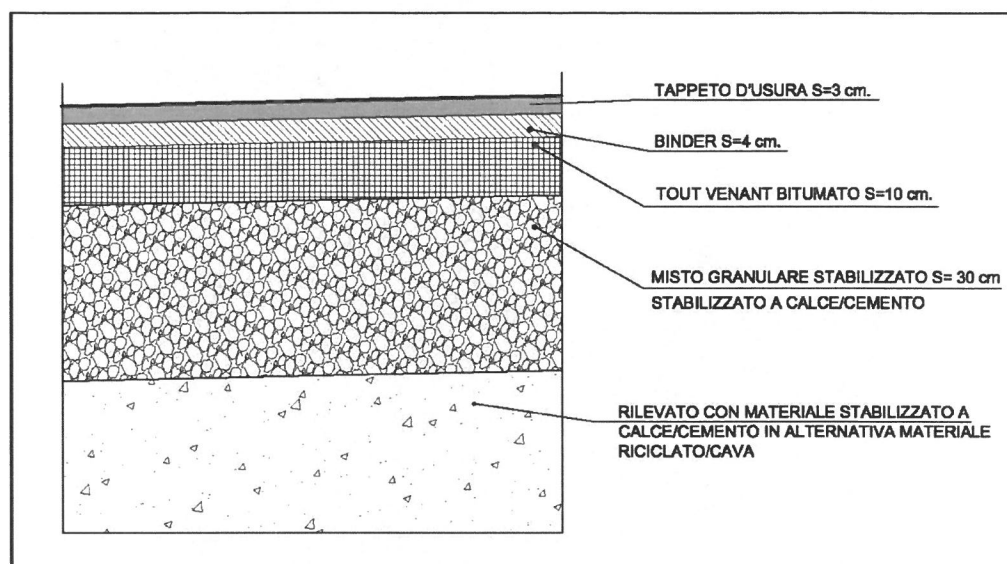


Figura: Pacchetto sovrastruttura stradale viabilità di accesso A-B e parcheggio P2

2) Parcheggi P1 e P3

- rilevato con materiali provenienti dagli scavi e stabilizzato a calce o cemento o, in alternativa, provenienti da riciclo di inerti oppure da cava;
- misto granulare stabilizzato, per un'altezza di 0.30 m;
- tout-venant bitumato, per un'altezza di 0.10 m;
- strato di usura in conglomerato bituminoso di altezza di 0.03 m.

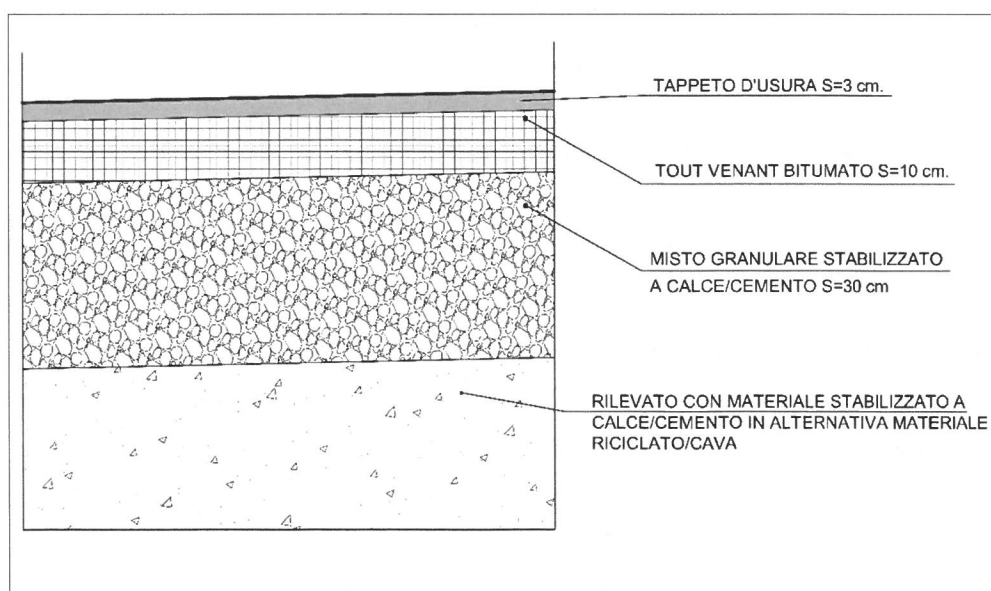


Figura: Pacchetto sovrastruttura stradale parcheggi P1-P3

4.3 Aree a verde pubblico

Nelle aree a verde pubblico è prevista la rimodulazione morfologica del piano campagna, utilizzando materiali provenienti dagli scavi e successivamente la formazione di prato, compresa la regolarizzazione del piano di semina con livellamento, sminuzzamento e rastrellatura della terra, aratura, fresatura alla profondità non inferiore a cm 12 e semina delle aree.

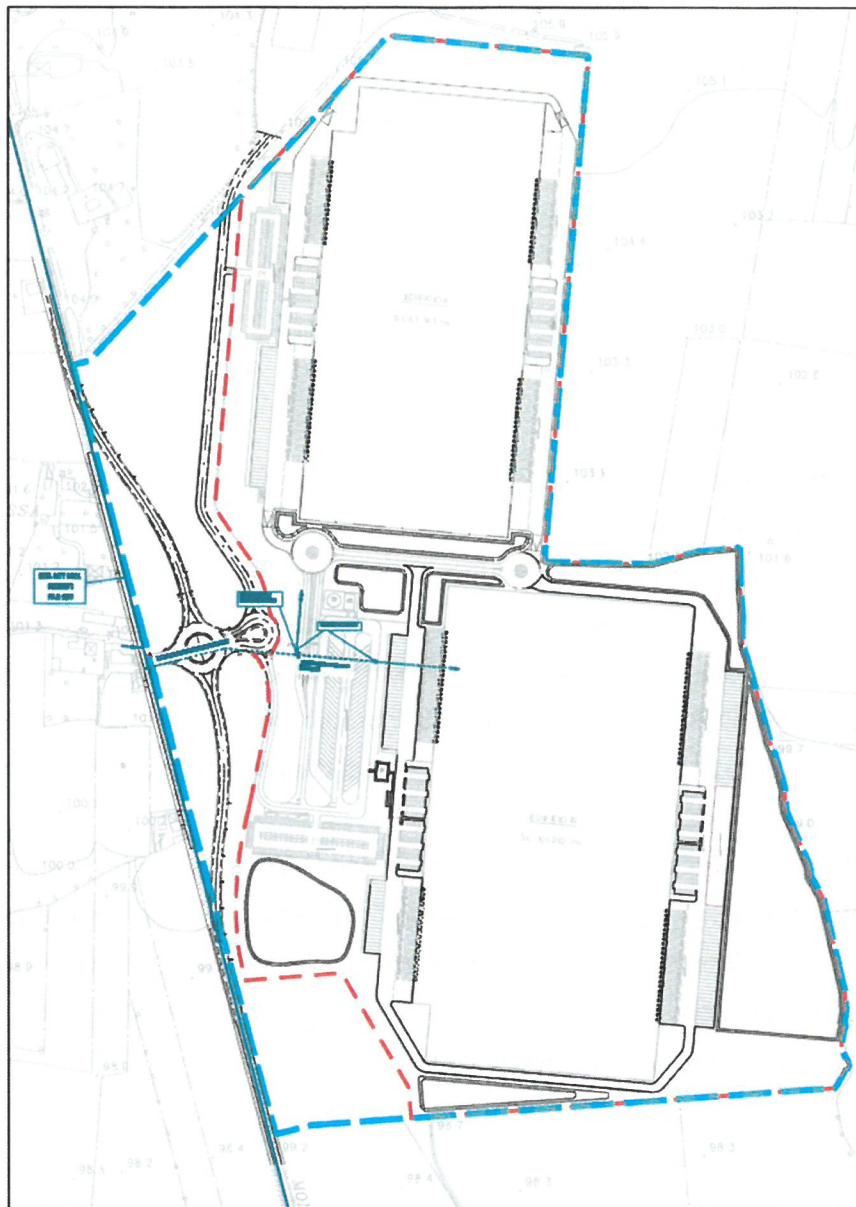
4.4 Rete idrica

Allo stato attuale lungo la S.P.31, lato sinistro direzione Casale M.to, è presente una condotta PEAD diametro 200 mm.

La posizione della rete e le caratteristiche delle condotte sono state comunicate dal gestore AMAG S.p.A. In figura la rete idrica esistente è identificata con tratto blu continuo.

L'allacciamento alla rete idrica, indicato con tratto blu discontinuo, è previsto mediante condotta in PEAD PE 100 PN 16 De 125 mm, per una lunghezza complessiva di 143 m. Successivamente la linea si divide in due tratti di diametro rispettivamente pari a De 90 mm L = 3 m. e De 110 mm L = 80 m.

Le condotte saranno posate tutte entro una trincea stretta di larghezza minima pari a 50 cm e saranno totalmente rinfiancate con sabbia fine in modo da non danneggiare la superficie della tubazione. Il rinfianco con sabbia verrà eseguito fino ad una quota di 30 cm al di sopra della direttrice superiore della tubazione. La condotta dovrà sempre avere un ricoprimento minimo di 1,00 m misurati sull'estradosso del tubo.



4.5 Rete gas

L'insediamento previsto in progetto non necessita dell'allacciamento alla rete gas.

Tuttavia, su richiesta di Alegas, ente gestore della rete, in previsione dell'estensione della linea presente in loco, si prevede di posare una tubazione di Media Pressione in PEAD De200 mm, che partendo dal confine nord del P.E.C., percorra la strada nuova di accesso al maneggio dei cavalli della Società ippica Alessandrina fino alla nuova rotonda della S.P. 31 per proseguire poi, in direzione Alessandria, lungo la variante della viabilità provinciale fino ad arrivare al confine sud del PEC.

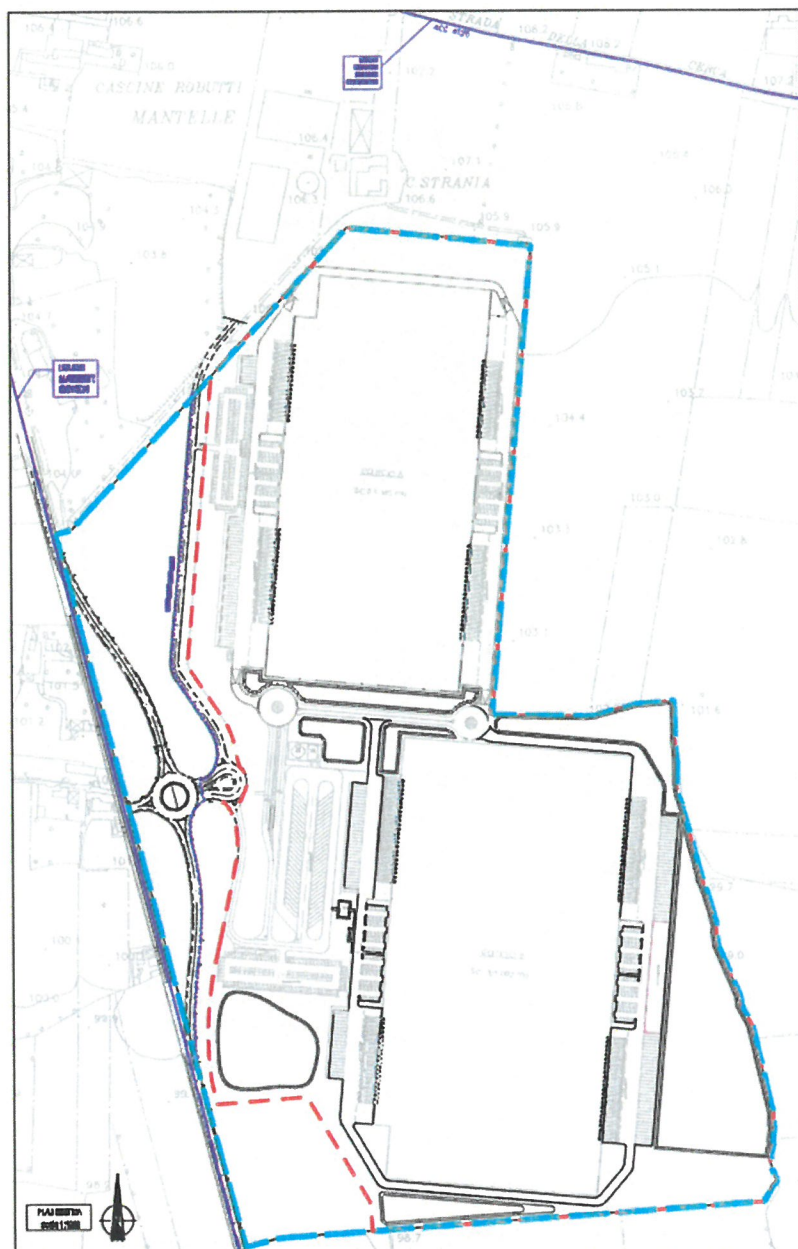


Figura: Planimetria rete gas

4.6 Rete elettrica

La rete elettrica attuale è rappresentata da una linea di media tensione che proveniente da ovest arriva fino alla Casa di Reclusione di Alessandria che dista circa 200 m dal confine sud del P.E.C.

In figura le linee esistenti sono indicate con tratto continuo verde.

La rete elettrica in progetto prevede la realizzazione di una dorsale MT costituita da 4 tubazioni corrugate diam. 160 mm, della lunghezza di circa 630 m, che partendo dalla rete esistente arriva fino alla cabina elettrica posta a sud del parcheggio auto P3.

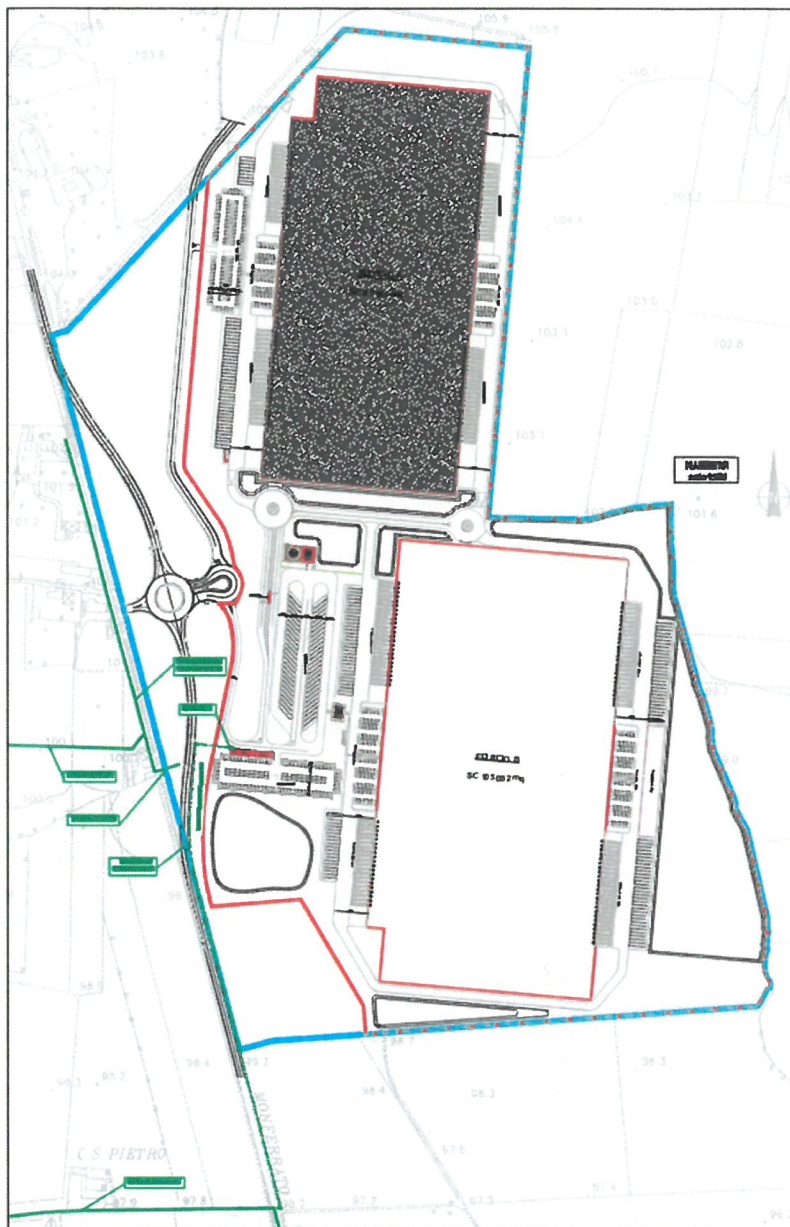


Figura: Planimetria rete elettrica

I cavidotti della rete saranno posti alla profondità di cm 100, posati su letto di sabbia granita dello spessore di cm 10, rinfiacati e ricoperti in sabbia granita di cava per uno spessore di cm 10 e riempimento finale dello scavo con materiale ghiaio terroso da cava, fino alla quota del calcestruzzo di sottofondo del marciapiede o del piano di posa della fondazione stradale. L'ispezionabilità delle linee è assicurata da pozzetti di ispezione di dimensione 100x100 cm disposti ad interasse minimo di 50 m e nei punti notevoli del tracciato; tutti i pozzetti sono dotati di chiusini in ghisa D400.

4.7 Rete illuminazione pubblica e impianto alimentazione ricarica auto elettriche

L'alimentazione della rete di illuminazione pubblica e dell'impianto di alimentazione ricarica auto elettriche sarà derivata da un nuovo punto di consegna in bassa tensione, 230/400 V, 50 Hz, posto in prossimità della cabina di trasformazione ENEL, adiacente ai parcheggi P2 e P3.

La rete in progetto prevede l'installazione:

- di corpi illuminanti a LED di potenza 94 W e 126 W;
- dei cavidotti e delle linee di alimentazione dei corpi illuminanti previsti;
- delle colonnine di ricarica auto elettriche.

L'impianto sarà suddiviso in quattro linee di alimentazione per l'illuminazione e due per le colonnine di ricarica auto.

Per l'illuminazione stradale saranno installati corpi illuminanti, completi di lampada a led 94 W - 12.926 lumen, fissati su pali $h = 10$ m f.t.

Per l'illuminazione del parcheggio P2, adibito ai mezzi pesanti, saranno installati corpi illuminanti, completi di lampada a led 126 W – 18.580 lumen, fissati su pali $h = 14$ m f.t.

Per l'illuminazione dei parcheggi auto P1 e P3 saranno installati corpi illuminanti, completi di lampada a led 94 W – 12.764 lumen, fissati su pali $h = 10$ m f.t.

L'impianto descritto sarà collegato ad un interruttore crepuscolare la cui sonda sarà collocata in cima al palo più prossimo al quadro.

L'impianto di alimentazione dell'illuminazione pubblica verrà eseguito in classe II, ciò significa che non verrà distribuito il conduttore di terra e non verranno messi a terra i pali metallici.

Tutti i componenti dell'impianto (corpi illuminanti, cavi, morsettiere, ecc,) dovranno essere dotati di isolamento doppio o rinforzato, per costruzione o per installazione.

La linea di distribuzione è costituita da cavidotti corrugati e flessibili in PEAD del diametro di 110 mm, posti al di sotto del marciapiede o della viabilità stradale, alla profondità di cm 70, rivestiti in cls magro R'bk 15 N/mm² per uno spessore di almeno 15 cm, e ricoperte da successivo strato di materiale terroso utilizzato per i rilevati stradali.

L'ispezionabilità della rete sarà garantita dall'esecuzione di appositi pozzetti in c.a. di dimensioni 50x50 cm, completi di chiusini in ghisa D400.

I basamenti in cls, di sostegno dei pali, avranno le seguenti dimensioni:

- 100x100xh120 cm per pali hft=10,00 m;
- 120x120xh130 cm per pali hft=14,00 m.

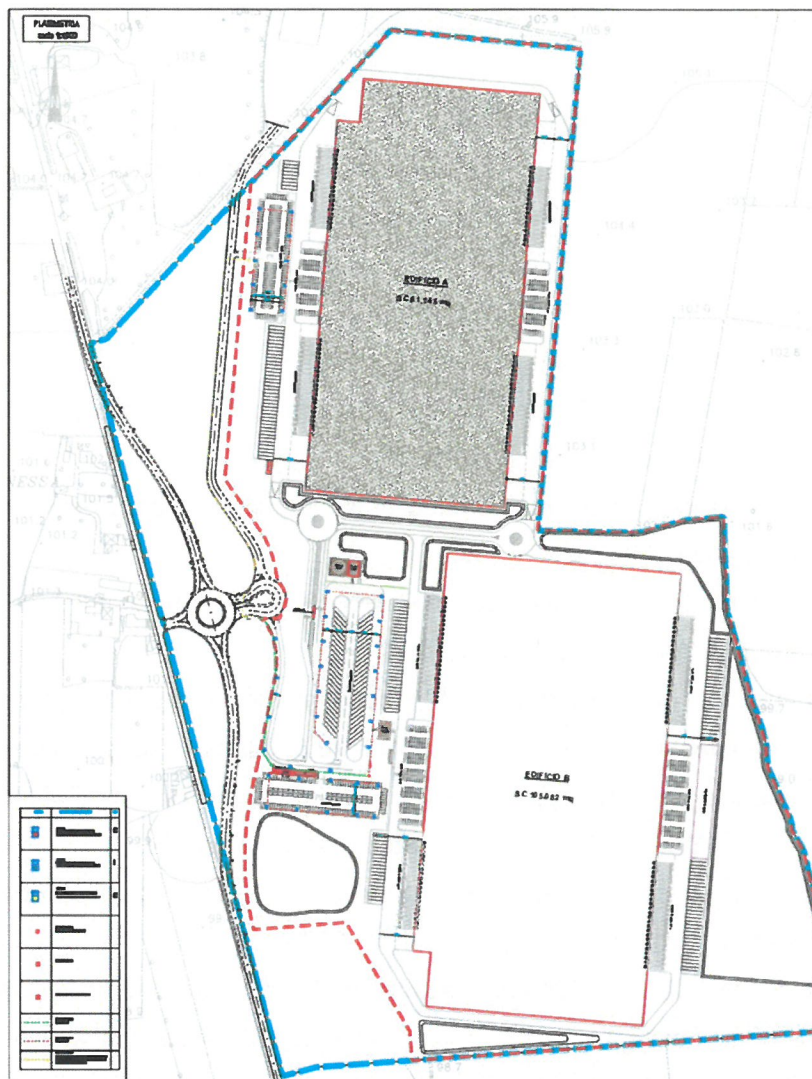
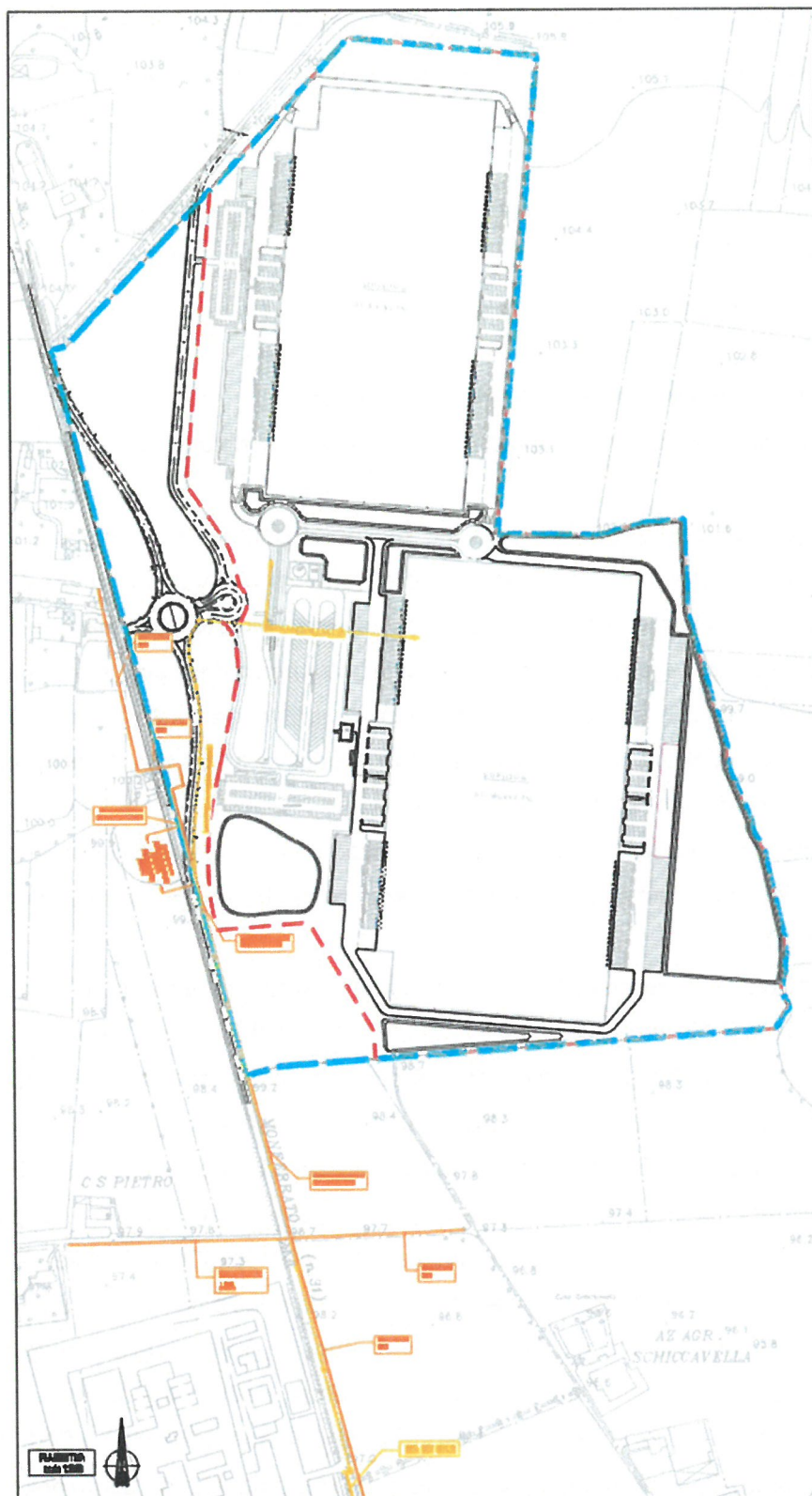


Figura: Planimetria rete illuminazione pubblica e impianto ricarica auto elettriche

4.8 Rete telefonica

Lungo la S.P. 31, in destra direzione Casale M.to, è presente una linea telefonica; essa si presenta interrata in rame per un tratto di circa 480 m, dal km 51+730 al km 51+250; poi passa in aereo, spostandosi in sinistra direzione Casale M.to fino al Km 51+090.

La linea fibre ottiche più vicina invece si trova lungo la S.P. 31, in sinistra direzione Casale M.to, in corrispondenza dell'ingresso della Casa di Reclusione di Alessandria a circa 420 m dal confine sud del P.E.C. in oggetto.



lungo il confine nord-est della piattaforma, rivestite in sabbia granita di cava per uno spessore di almeno 5 cm, e ricoperte da successivo strato di materiale ghiaio-terroso fino alla quota dello strato di fondazione stradale. La nuova linea è indicata in figura con tratto giallo discontinuo.

L'ispezionabilità della rete sarà garantita dall'esecuzione di appositi pozzetti in c.a. singoli di dimensione 90x70 cm e doppi di dimensioni 125x80 cm, completi di chiusini in ghisa D400, a coperchi triangolari.

4.9 Reti di smaltimento acque meteoriche

Le reti di smaltimento di piazzali, parcheggi e aree verdi sono dimensionate per tempo di ritorno 20 anni.

Il drenaggio del parcheggio P1 prevede canalette perimetrali in c.a.v. di sezioni interne 40x40cm (a monte) e 40x40cm (a valle) che si sviluppano lungo i lati lunghi est ed ovest ed il lato corto sud, fino allo scarico nel pozzetto P1; da esso diparte una tubazione DN630 in PEAD corrugato SN8 di collegamento con l'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia VPP1, in grado di trattare 30 l/s di portata in continuo, in quanto le acque di scarico devono rientrare nei limiti di accettabilità previsti dal Decreto Legislativo n.152 del 3 aprile 2006, allegato 5 tabella 3 per scarico in recettore superficiale.

L'acqua trattata viene scaricata a valle in un fosso in terra che si sviluppa in direzione nord – sud, lungo il limite ovest dell'area P.E.C., e scarica nel bacino di laminazione Pubbliche Sud-Ovest (PbSO).

Tale fosso, prima di raggiungere il bacino di laminazione, drena anche le acque ruscellanti all'interno delle aree verdi presenti a Nord e ad Ovest dell'Edificio A e dei parcheggi P1 e P2.

Il drenaggio del parcheggio P2 avviene con canalette perimetrali in c.a.v. disposte lungo i lati lunghi e con flusso in direzione sud, di dimensioni interne 40x40cm a monte e 50x50cm a valle, e scarico in collettori PEAD SN8, afferenti alla dorsale principale nei pozzetti P14 e P15.

Il drenaggio del parcheggio P3 avviene con canalette perimetrali in c.a.v. disposte lungo i lati lunghi e con flusso in direzione sud, di dimensioni interne 40x40cm a monte e 40x40cm a valle, e scarico in collettori PEAD SN8, afferenti alla dorsale principale nei pozzetti P16 e P17.

La viabilità di accesso ai parcheggi P2 e P3 viene drenata tramite caditoie con griglie di dimensioni 40x40 poste da entrambi i lati (pendenza a schiena d'asino) a passo 20 m. Le caditoie scaricano in tubi collettori in PEAD SN8 di diametro da DN400 a DN800.

Al termine della rete, a monte scarico, è presente l'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia VPP2, in grado di trattare 100 l/s di portata in continuo.

Lo scarico avviene nel bacino di laminazione naturale Pubbliche Sud-Ovest (PbSO).

La portata uscente dal bacino PbSO, verso valle, è pari a 19 l/s.

La portata uscente dal bacino PbS, verso valle, è pari a 2 l/s

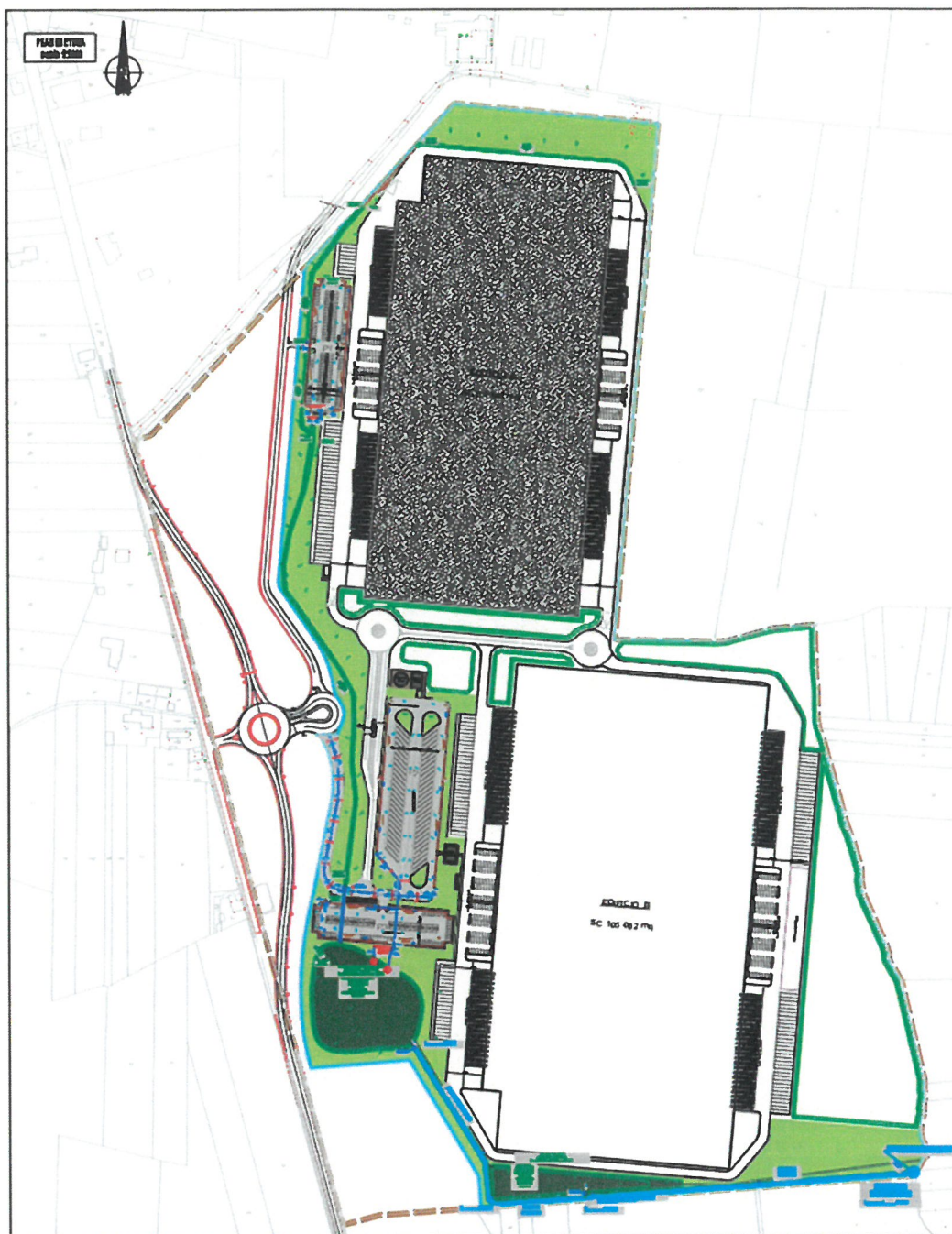


Figura: Planimetria rete smaltimento acque meteoriche

