



c_g337.Comune di Parma - Prot. 27/11/2023.0257760.E Documento firmato digitalmente da: Bernini Gian Lorenzo con certificato valido dal 24/05/2022 al 24/05/2025 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

REV.	DATA	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO	PRODOTTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	20 Dicembre 2021	emissione	M.C.	G.L.B.	G.C.
1	23 Ottobre 2023	elaborato di controdeduzione	M.C.	G.L.B.	G.C.

INIZIANDO IL NOC

Regione Emilia Romagna
Provincia di Parma
COMUNE DI PARMA
Settore Interventi Urbanistici

commessa
job

SCHEDA NORMA "A1" CROCETTA

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO

committente
purchaser

Soggetti attuatori proponenti

progettista
architect

 Ing.
Gian Luigi Capra

via g. rossa 12/a, Parma
tel. 0521/253924
email info@capraepartners.it
pec gianluigi.capra@ingpec.eu

con la collaborazione di:

arch. Giulia Bia
geom. Massimo Zanon
ing. Francesco Botticini
arch. Alice Dall'Asta

 Ing. Gian Lorenzo Bernini
I.S.I. Ingegneria e Ambiente
Via Martiri della Liberazione, 36 - 43126 Vicofertile (PR)

 POLINOMIA srl
via Nino Bixio 40, 20129 Milano

 EQUA srl
sfr, Borghetto 93, 43122 Parma

fase
phase

VARIANTE PUA CONTRODEDUZIONI appr. con delib. CC del

elaborato
elaborate

RELAZIONE IDRAULICA FOGNATURA NERA

elaborato n° **S.3** ^{REV} **.1**

Ci riserviamo a termini di legge, la proprietà di questo disegno, con divieto di riprodurlo e di renderlo comunque noto a terzi e Ditte concorrenti senza nostra autorizzazione.



INDICE

1	PREMESSA	2
2	LA RETE DI SCOLO ACQUE NERE.....	4
2.1	Determinazione del carico idraulico.....	4
2.2	Verifica dei collettori	5
2.3	Specifiche tecniche rete fognaria	6

c.9337. Comune di Parma - Prot. 27/11/2023.0257760.E Documento firmato digitalmente da: Bernini Gian Lorenzo con certificato valido dal 24/05/2022 al 24/05/2025 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata. Si attesta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento informatico originale è conservato negli archivi di Comune di Parma

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica, descrive le attività svolte nell'ambito del progetto e della verifica dimensionale del sistema di drenaggio delle acque nere relative al nuovo insediamento residenziale da "Scheda Norma A1 – Crocetta" nel Comune di Parma.

L'area in esame si trova a Parma ed è compresa fra via Ferrarini e via Guerci ad est, via Egidio Pini ad ovest, strada Valera Superiore a sud, via Dante Di Nanni e via Emilia Ovest a nord. L'area in esame si estende su una superficie complessiva di circa 331.280 m², di questi circa 308.127 m² appartengono al comparto A, mentre i restanti 23.153 m² appartengono al comparto B.

L'accesso carrabile dei lotti avverrà da via Egidio Pini, da via Emilia Ovest e da via Ferrarini, alla quale sarà collegata la viabilità di progetto interna all'ambito. I vari lotti si disporranno lungo la nuova strada di progetto lungo la quale sono presenti le condotte di fognatura pubblica nera in progetto di diametro DN200 e DN250.

Si prevede la realizzazione di tre dorsali principali per le acque nere, parallelamente alla rete acque bianche e realizzate con tubazioni in PVC SN8 di diametro DN200 e DN250 alle quali si allacceranno le reti private interne ai lotti. Il progetto prevede la realizzazione di tre scarichi differenti:

- Dorsale A: nella rete nera pubblica esistente lungo via Emilia Ovest (a servizio degli edifici posti nella zona centrale del comparto);
- Dorsale B: nella rete pubblica mista (DN400) esistente lungo via Ferrarini (a servizio degli edifici posti nella zona est e quindi paralleli e via Ferrarini);
- Dorsale C: nella rete pubblica mista (DN400) esistente lungo via Egidio Pini (a servizio degli edifici posti nella zona ovest e quindi paralleli e via Egidio Pini).

I collettori fognari saranno realizzati con tubazioni di diametro DN200 (dorsale B e C) e DN250 (dorsale A) in PVC SN8 e pozzetti quadrati o circolari.

La figura seguente mostra l'inquadramento territoriale dell'area in oggetto.

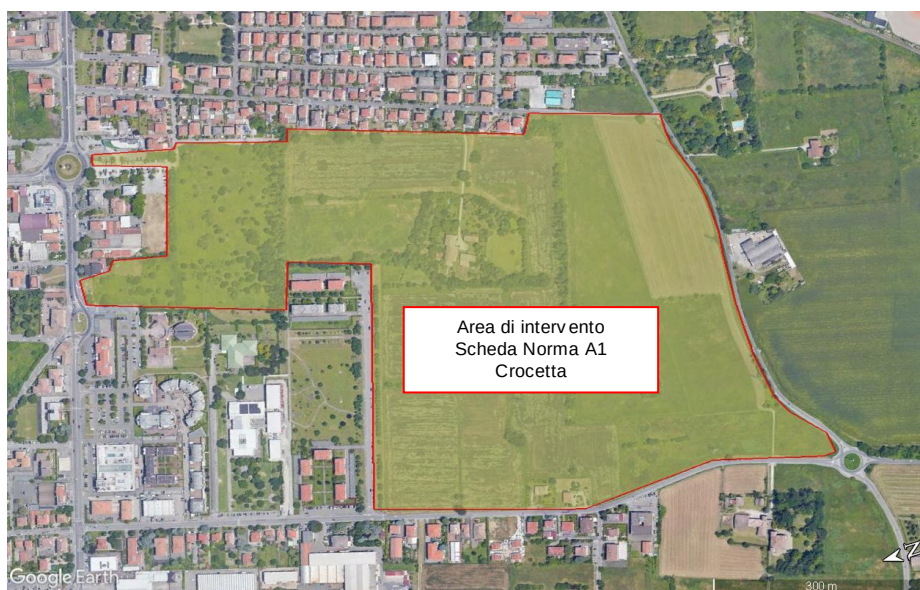


Figura 1 - Individuazione dell'area oggetto di intervento

Tutte le reti sono previste con funzionamento a gravità con condotte di diametro DN200 e DN250 in PVC SN8 e con pozzetti facilmente ispezionabili, gestibili e a perfetta tenuta idrica. L'intero sistema di drenaggio è stato verificato con pendenza dello 0.5% e dimensionate in modo da evacuare il carico generato fino all'allaccio alla rete pubblica comunale.

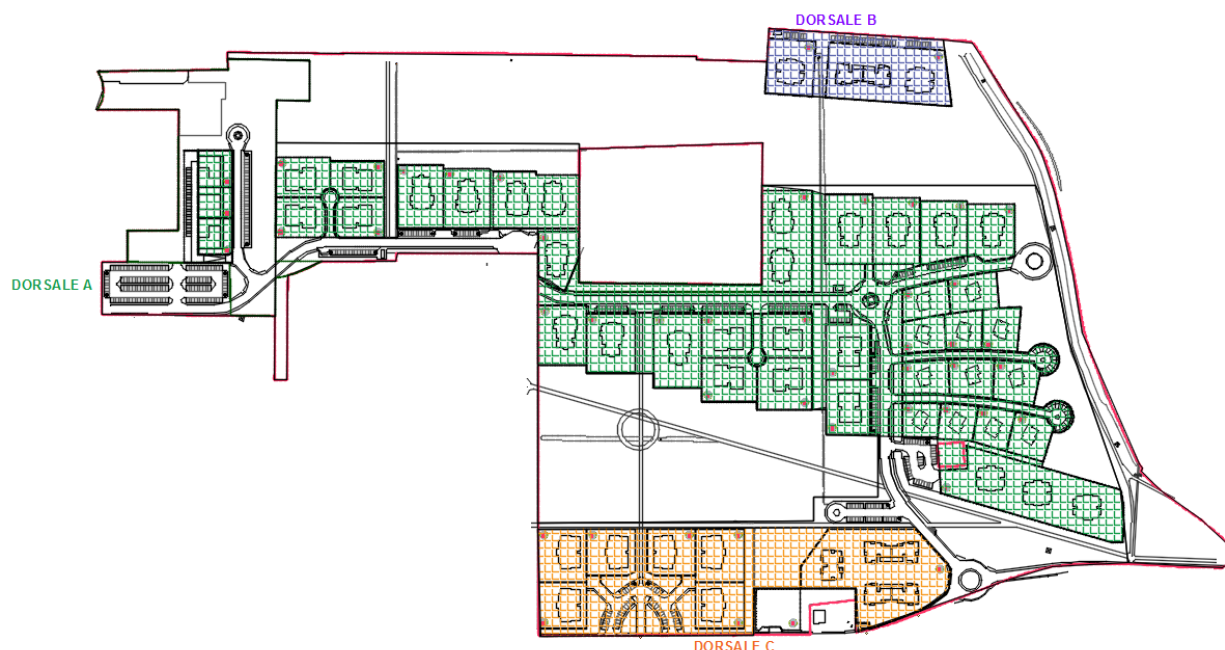


Figura 2 – Planimetria delle aree afferenti alle tre dorsali in progetto.



Figura 3 – Planimetria delle reti fognarie esistenti.

2 LA RETE DI SCOLO ACQUE NERE

Il nuovo insediamento prevede la realizzazione di edifici residenziali per una superficie utile lorda complessiva pari a 39.128 m² così suddivisa:

- Dorsale A – 26.436 m²
- Dorsale B – 3.452 m²
- Dorsale C – 9.240 m²

La determinazione del carico idraulico prodotto da ogni attività e gravante sulla rete è stato condotto con riferimento alla tipologia di insediamento residenziale.

2.1 DETERMINAZIONE DEL CARICO IDRAULICO

Si prevede la realizzazione di tre dorsali principali per le acque nere, parallelamente alla rete acque bianche e realizzate con tubazioni in PVC SN8 di diametro DN200 e DN250 che si collegheranno alla rete comunale nera e mista esistente. Il calcolo degli abitanti equivalenti A.E. deriva dal numero dalla superficie utile lorda assegnata ai lotti, con una densità abitativa, per il residenziale pari a 0,033.

In totale gli abitanti equivalenti gravanti sono **872 per la dorsale A, 114 per la dorsale B e 305 per la dorsale C** e la dotazione idrica media è stata prevista pari a 300 l/giorno/Ab.

Per il calcolo del carico di punta, è stata usata la formula indicata dal "Committee of the American Society of Civil Engineers" e dalla "Water Pollution Control Federation"

$$Cp = 20 * A.E.^{-0.2}$$

che è legata al numero di abitanti equivalenti che gravano sul bacino.

Per tale motivo si è verificata la rete con carico di punta complessivo pari:

- 5.16 volte la portata media per la dorsale A
- 7.63 volte la portata media per la dorsale B
- 6.37 volte la portata media per la dorsale C

La portata delle acque nere è stata calcolata tramite la seguente formula:

$$Q = \frac{\epsilon * D * Cp * A.E.}{86400}$$

dove:

- Q è la portata delle acque nere di punta della fogna, in l/sec
- D è la dotazione idrica giornaliera pro-capite, l/abitante/giorno
- A.E. è il numero di abitanti equivalenti serviti dalla fogna
- Cp è il coefficiente di punta
- ϵ è un coefficiente riduttivo che tiene conto dell'acqua dispersa per evaporazione ed infiltrazione nel suolo=1

La portata massima al colmo si realizza in condizioni di punta, ovvero, dove il carico idraulico si concentra in poco tempo. La portata massima per le due dorsali vale pertanto:

$$Q_{\max} = Q_0 \times C_p$$

Con i dati di progetto si ottengono i seguenti valori di portata:

Dorsale	A	B	C
$Q_{\max}$ l/s	15.64	3.07	6.75
Q_{med} l/s	3.02	0.39	1.05

Pertanto le portate di punta di progetto $Q_{\max}$ sono quelle espresse sopra, il che significa verificare che con tali portate la rete progettata con tubazioni DN200 e DN250 nell'asta e con la pendenza media di progetto si mantenga con un grado di riempimento minore o uguale al 60% ($\leq 60\%$) per evitare indesiderati rigurgiti e il corretto funzionamento della rete.

2.2 VERIFICA DEI COLLETTORI

La verifica del collettore è eseguita con la espressione di Chezy adottando tubazioni in PVC SN8 con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a $80 \text{ m}^{1/3}\text{s}^{-1}$ e pendenza media dello 0,5%.

Rete	Diametro	Area bagnata	Perimetro bagnato	Raggio idraulico	Pendenza media	Scabrezza	Velocità	Portata progetto	Grado riempimento	Altezza riempimento
	D m	A/D ²	P/D	R/D	i	c $\text{m}^{1/3}\text{s}^{-1}$	v m/s	Q m^3/s	h/hd	hd mm
Dorsale A	0.250	0.3032	1.38	0.218	0.5%	80	0.815	0.0156	41	103

Tabella 1 - Caratteristiche della rete acque nere in progetto – Dorsale A

Rete	Diametro	Area bagnata	Perimetro bagnato	Raggio idraulico	Pendenza media	Scabrezza	Velocità	Portata progetto	Grado riempimento	Altezza riempimento
	D m	A/D ²	P/D	R/D	i	c $\text{m}^{1/3}\text{s}^{-1}$	v m/s	Q m^3/s	h/hd	hd mm
Dorsale B	0.200	0.1449	1.0239	0.1416	0.5%	80	0.525	0.00307	24	48

Tabella 2 - Caratteristiche della rete acque nere in progetto – Dorsale B

Rete	Diametro	Area bagnata	Perimetro bagnato	Raggio idraulico	Pendenza media	Scabrezza	Velocità	Portata progetto	Grado riempimento	Altezza riempimento
	D m	A/D ²	P/D	R/D	i	c $\text{m}^{1/3}\text{s}^{-1}$	v m/s	Q m^3/s	h/hd	hd mm
Dorsale C	0.200	0.2546	1.287	0.197	0.5%	80	0.357	0.00675	36	72

Tabella 3 - Caratteristiche della rete acque nere in progetto – Dorsale C

2.3 SPECIFICHE TECNICHE RETE FOGNARIA

La realizzazione della rete di smaltimento acque nere a gravità è prevista con diametro DN200, e tale da garantire il franco minimo di speco libero. Il materiale è il PVC SN8, per posa in area asfaltata carrabile o in terrapieno, secondo norma UNI EN1401 con marchio IIP e le giunzioni sono previste di tipo elastico con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso, a tenuta mediante guarnizione elastomerica.

La posa è prevista in trincea stretta con spessore minimo del letto di posa pari a 10 cm e il materiale utilizzato dovrà essere di sabbia mista a ghiaia con granulometria non superiore ai 10÷15 mm così come il riempimento sino a 15 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo sul quale andrà posta apposita striscia colorata di segnalazione. Sono previsti bauletti e ricoprimenti in cls nei tratti dove il ricoprimento minimo del tubo sulla generatrice risulta sempre inferiore al metro.

Il raccordo tra tubi di diametro diverso avverrà sempre in pozzetto aperto con fondello idraulico in cls per evitare rigurgiti. Le ispezioni sulla fognatura sono realizzate con camerette in C.A. prefabbricate o gettate in opera a completa tenuta idraulica, di dimensione minima 80x80 cm e posizionate in linea ad un interasse di circa 40÷50 metri. I pozzetti di ispezione dovranno essere realizzati a perfetta tenuta idraulica in realizzazione monolitica o con idonee guarnizioni di tenuta tra i vari elementi e mediante apposito trattamento impermeabilizzante delle pareti interne fino al potenziale massimo livello di escursione di falda, sigillature con apposite malte cementizie espansive internamente ed esternamente ai raccordi tra gli elementi sovrapposti e adozione di idonea guarnizione a tenuta tra gli stessi elementi (giunzioni dei componenti e degli innesti a tenuta ermetica con guarnizioni in elastomero resistenti ai liquami aggressivi conformi alle norme UNI 4920).

I pozzetti dovranno essere realizzati con fondo idraulico ispezionabile sagomato secondo i flussi in transito e trattato per rendere la superficie liscia e non attaccabile dai reflui, per tale motivo il fondello del pozzetto dovrà quindi essere realizzato con rivestimento in polipropilene (PP) o in fibra di vetro rinforzato (PRFV). I fondelli potranno essere rivestiti in opera o forniti direttamente dal prefabbricatore.

I fori di passaggio delle tubazioni, se realizzati in opera, dovranno essere sigillati con idoneo composto monocomponente o bicomponente idro-espandente.

I chiusini di accesso saranno in ghisa sferoidale tipo GTS con telaio rotondo e coperchio rotondo diametro minimo 600 mm o quadrato, classe di resistenza minima D400 per traffico pesante, fornito di guarnizione antirumore, con apertura ad incastro, rispondenti alla norma UNI EN 124, riportanti quindi sul coperchio l'identificazione del produttore, la classe di appartenenza, il riferimento alla norma EN 124, il marchio dello Ente di certificazione.

Gli allacci dei lotti privati saranno dotati di sifoni tipo Firenze collocati in proprietà a valle di tutti gli scarichi dell'immobile; andranno eseguiti con pezzo speciale di raccordo (sella o braga a 45°).

L'impatto della rete di lottizzazione sulla rete pubblica esistente è previsto con un invito di almeno 45° al fine di migliorare le perdite di energia sul flusso ricevente.

nto informativo originale è conservato negli archivi di Comune di Parma
c.9337.Comune di Parma - Prot. 27/11/2023.0257760.E Documento firmato digitalmente da: Bernini Gian Lorenzo con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata Si att
esta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento
022 al 24/05/2025 e con firma qualificata; Capra Gian Luigi con certificato valido dal 17/12/2020 al 18/12/2023 e con firma qualificata Si att
esta che la presente copia digitale è conforme all'originale digitale ai sensi dell'art. 23-bis del D.Lgs. n. 82/2005. Il corrispondente documento