



Comune di Oria

Provincia di Brindisi



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 2 - COMPONENTE 4 - INVESTIMENTO 2.2

SISTEMAZIONE IDRAULICA DI PARTE DEL CENTRO ABITATO DI ORIA LATO NORD VIA
LATIANO A RIDOSSO DEL CANALE PEZZA DELL'ABATE E LATO SUD VIA MADONNA DELLA
SCALA CONFLUENTE NEL CANALE REALE 2

Lotto funzionale 1 - CUP: E97B20000530001

Lotto funzionale 2 - CUP: E97B20000540001

Lotto funzionale 3 - CUP: E97B20000550001

PROGETTO DEFINITIVO



R.GEN.1

Relazione Tecnica
Generale

Rev. 01

Novembre 2024

COMMITTENTE
Comune di Oria

PROGETTISTI

Ing. Serrano Ruggero

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce al n. 2128

Ing. Vincenzo Pescatore

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Brindisi al n. 1275

Ing. Andrea Poti'

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce al n. 4052

Ing. Enrico Tommasi

Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce al n. 3841

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Antonio DATTIS

Dott. Geol. Antonio M. Fusco

Iscritto all'Albo Geologi di Puglia al n. 587



P.N.R.R. M2 C4 Investimento 2.2

*SISTEMAZIONE IDRAULICA DI PARTE DEL CENTRO ABITATO
DI ORIA LATO NORD VIA LATIANO A RIDOSSO DEL CANALE
PEZZA DELL'ABBATE E LATO SUD VIA MADONNA DELLA
SCALA CONFLUENTE NEL CANALE REALE 2*

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE GENERALE

Sommario

PREMESSA..... 3

NORMATIVA DI RIFERIMENTO 4

INQUADRAMENTO TERRITORIALE 5

INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E AUTORIZZAZIONI NECESSARIE..... 8

STATO DI FATTO - RETE ESISTENTE..... 9

CARENZE DELLA RETE..... 9

PROGETTO - NUOVA RETE AREA NORD E RECAPITO FINALE 10

ANALISI IDROLOGICA 12

SCEMA DELLA RETE E DEFINIZIONE DEI BACINI AFFERENTI..... 13

TRATTAMENTI 18

SMALTIMENTO 19

PROGETTO – MANUTENZIONE STRAORDINARIA CANALE MADONNA DELLA SCALA..... 21

PREMESSA

Il Comune di Oria è risultato beneficiario di un finanziamento dell'importo complessivo di € 2.500.000,00, giusto Comunicato del 6 settembre 2021 del Dipartimento per gli affari interni e territoriali di cui (Art. 1 comma 139 e seguenti della Legge n. 145/2018) e approvava lo Studio di Fattibilità tecnica economica dei "Lavori di sistemazione idraulica di parte del centro abitato di Oria lato nord via Latiano a ridosso del canale Pezza dell'Abate e lato sud via Madonna della Scala confluyente nel canale Reale 2" riferito ai Lotti funzionali n. 1-2-3 dell'importo complessivo di € 2.500.000,00 (€ 900.000,00 – 700.000,00 – 900.000,00) – CUP: E97B20000530001; E97B20000540001; E97B20000550001; CIG: 953771101C.

A seguito di gara d'appalto si aggiudicava l'incarico di esecuzione l'Impresa Costruzioni Generali De Biasi s.r.l. - c.da Cacapentima snc, Laterza (Ta), la quale incaricava i seguenti progettisti, Ing. Ruggero Serrano, Ing. Vincenzo Pescatore, Ing. Andrea Potì, Ing. Enrico Tommasi e geol. Antonio Mattia Fusco, alla redazione del progetto definitivo ed esecutivo.

La seguente relazione tecnica si prefigge lo scopo di definire i principi progettuali finalizzati al dimensionamento idraulico delle opere previste nel presente Progetto Definitivo dei lavori di "SISTEMAZIONE IDRAULICA DI PARTE DEL CENTRO ABITATO DI ORIA LATO NORD VIA LATIANO A RIDOSSO DEL CANALE PEZZA DELL'ABBATE E LATO SUD VIA MADONNA DELLA SCALA CONFLUENTE NEL CANALE REALE 2".

Il presente progetto ha come base una precedente ipotesi progettuale del 2020 che vedeva l'identificazione di n.3 lotti funzionali, come di seguito descritti.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento è costituita da:

- D.M. 17 gennaio 2018 “Approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- L. R. Puglia n° 17 del 14.06.2007;
- D. Lgs. n° 152/2006;
- D. Lgs. 16.01.2008 n° 4 “Codice dell’Ambiente” (modificazioni ed integrazioni al D.Lgs. 152/2006, entrato in vigore il 13.02.2008);
- Decreto Commissariale n° 282/CD/A del 21.11.2003;
- D.M. 05 novembre 2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- Piano di Tutela delle Acque della Regione Puglia - art. 121 del D.Lgs. n° 152/2006;
- Deliberazione della G.R. n° 1441/04.08.2009 (BURP n° 130 Suppl. del 24.08.2009);
- Piano Direttore Regionale - giugno 2002 - (Emergenza Ambientale - O.M.I n° 3184 del 22/03/2002 C.D. Presidente della Regione) - Criteri per la disciplina delle acque meteoriche di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, di cui all’art 39 del D.Lvo 152/1999 come novellato dal D.Lvo n° 258/2000;
- R.R. 8/2012 del 18/04/2012 “Norme e misure per il riutilizzo delle acque reflue depurate”;
- R.R. 26/2013 del 9/12/2013 “Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia” (attuazione dell’art.113 del Dl.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.);
- Circolare Min. LL.PP. n° 11633/74;
- D.M. 23 febbraio 1971 “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”;
- D.M. n°137 del 04.04.2014 “Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”.

nonché alle specifiche Norme UNI sugli impianti di captazione e trattamento delle acque meteoriche.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

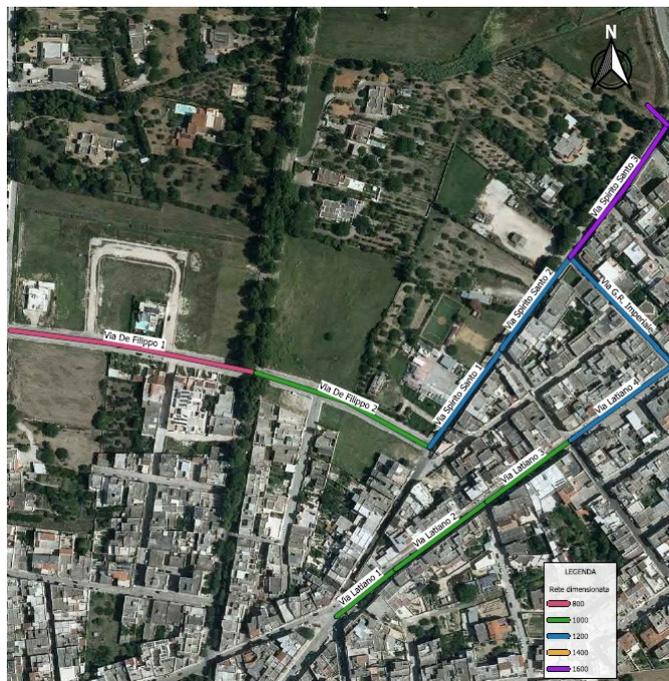
Oria è un comune italiano di 14.496 abitanti nella Provincia di Brindisi (fonte ISTAT anno 2022). Il comune è confinato sia a Nord che a sud da due distinti canali, rispettivamente Canale Pezza dell'Abbate e Canale Reale 2.

La presente progettazione riguarda la realizzazione di due distinti interventi:



- 1) Realizzazione di un sistema di drenaggio urbano delle acque meteoriche a servizio dell'area nord dell'abitato di Oria, attualmente quasi del tutto sprovvisto di una rete di acque bianche, se non per un breve collettore presente su via Latiano.

La mancanza del sistema di fogna bianca e la configurazione piano altimetrica di Oria fanno sì che già per piogge di breve durata si verifichino allagamenti consistenti sia a nord che a sud del centro urbano.



- 2) Intervento di manutenzione straordinaria per la pulizia e il potenziamento del canale di drenaggio esistente su via Madonna della Scala confluyente nel canale reale 2.



Per quanto concerne gli aspetti geologici, l'esecuzione di indagini ed il rilevamento geologico di superficie e anche di fronti di scavo a sezione ampia, hanno fornito il quadro della struttura del sottosuolo evidenziando la natura e la sequenza stratigrafica presente nella zona di indagine.

Maggiori e più dettagliate informazioni sulla geologia del territorio sono riportate nella relazione geologica facente parte del presente progetto.

INQUADRAMENTO VINCOLISTICO E AUTORIZZAZIONI NECESSARIE

Come illustrato negli elaborati grafici T GEN 1 e 2, il progetto interessa alcune aree perimetrate da vincoli di natura paesaggistica, ma dal momento che le opere rientrano nelle fattispecie escluse da autorizzazione ai sensi del D.Lgs 31/2017, non risulta necessario attivare procedimenti di natura paesaggistica.

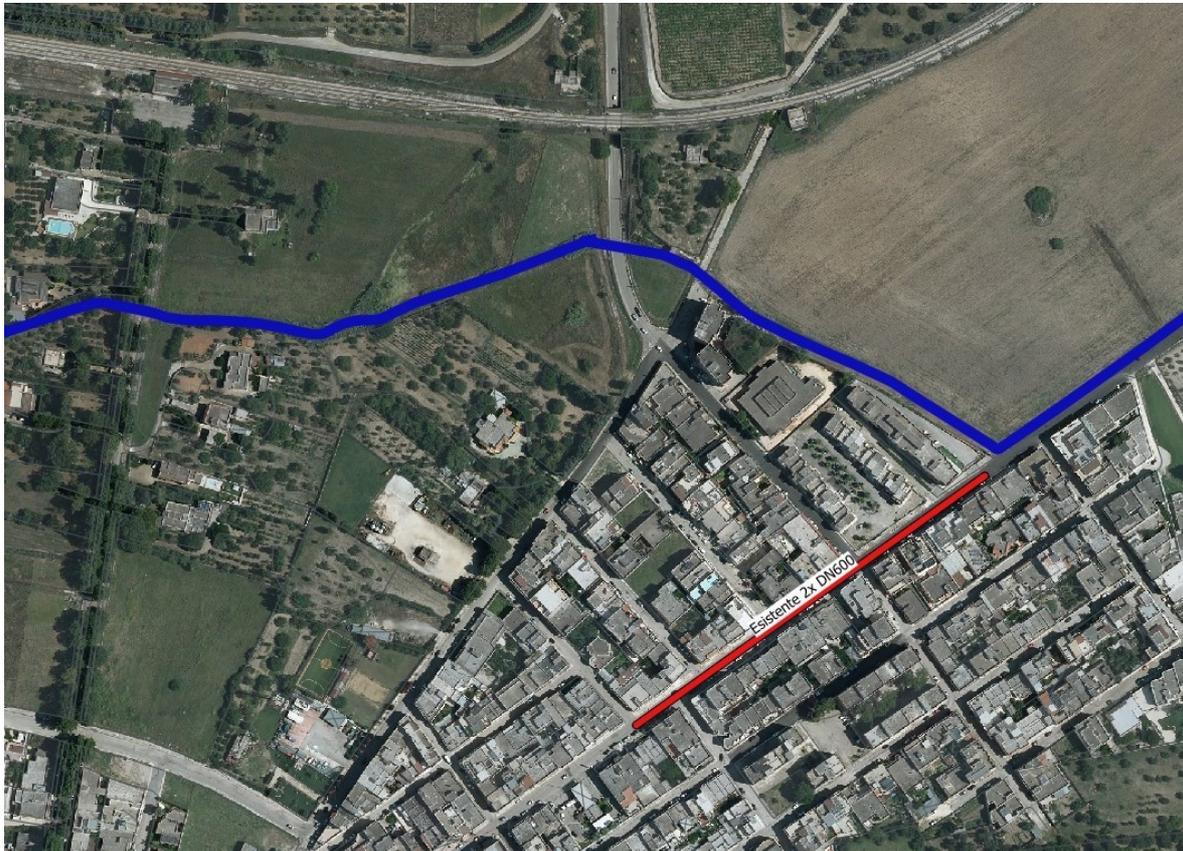
Inoltre, il progetto prevede la realizzazione di un'area da destinare a recapito finale situata in sponda destra del canale "Pezze dell'abate", pertanto, risulta necessario acquisire parere di competenza dell'Autorità di Bacino distrettuale dell'Appennino meridionale.

Infine, per l'autorizzazione degli interventi è necessario ottenere i seguenti pareri:

- Parere di conformità urbanistica da parte del comune di Oria;
- Autorizzazione allo scarico da parte della Provincia di Brindisi ex R.R. 26/2013;
- Parere di competenza della Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia.

STATO DI FATTO - RETE ESISTENTE

L'area interessata dal progetto, ad oggi, risulta quasi del tutto sprovvista di opere di drenaggio urbano. L'unica opera di captazione e collettamento esistente interessa un breve tratto di Via Latiano, che non sarà interessato dalle lavorazioni, su cui sono posati due collettori in CAV DN600.



CARENZE DELLA RETE

Lo stato di fatto descritto nel precedente paragrafo evidenzia una grave carenza infrastrutturale. Tale situazione sommata alle caratteristiche plano-altimetriche naturali, che vedono un rilevante dislivello altimetrico tra il centro storico e le zone esterne dell'abitato, fa sì che anche per eventi meteorici di modesta entità si verificano allagamenti diffusi e consistenti nelle aree della città poste a quota minore.

In particolare, il fenomeno è molto accentuato nella zona nord posta tra le vie Latiano e Regina Margherita e nella zona sud in via Madonna della scala, aree entrambe attenzionate dal presente intervento.

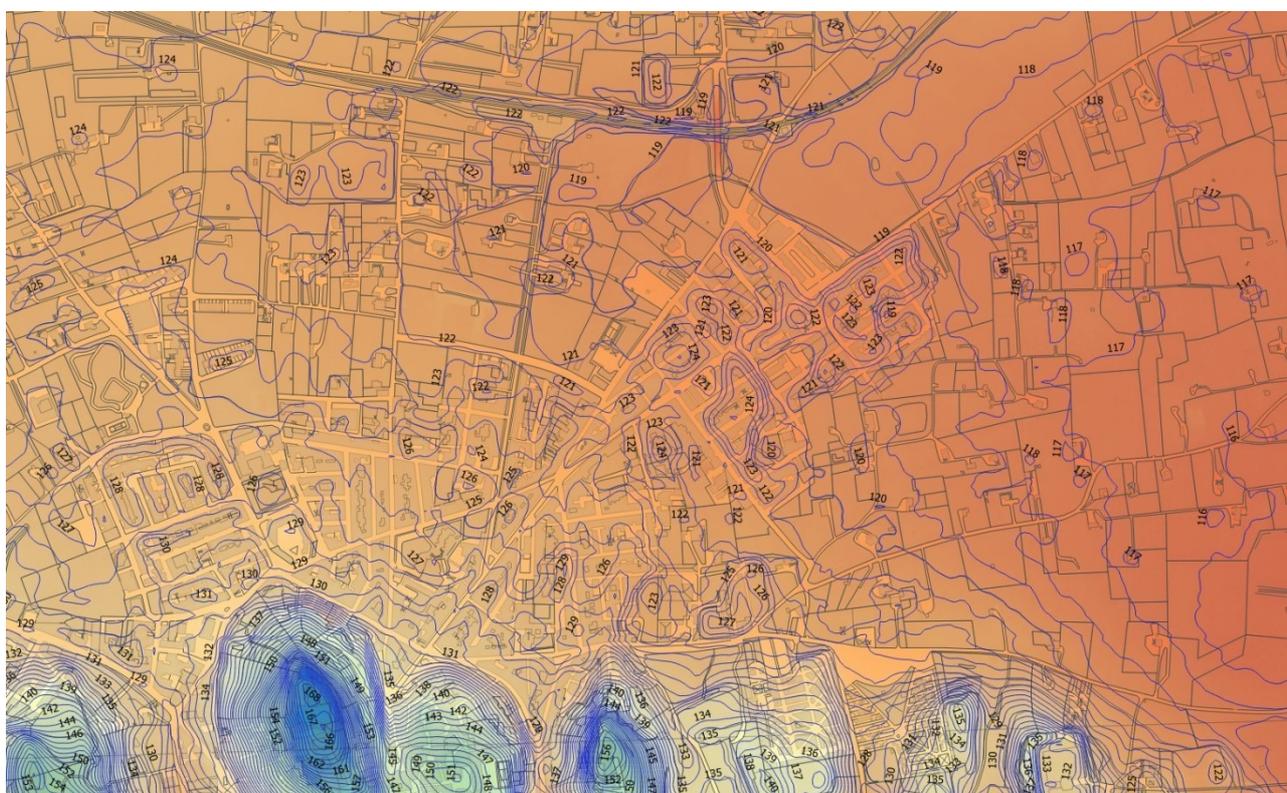
La sola rete attualmente esistente, posta nel tratto finale di via Latiano, non è in grado di assolvere alle funzioni di captazione e collettamento delle portate in quanto risulta sottodimensionata rispetto alle portate d'acqua che, alimentate dal deflusso superficiale in arrivo dalla zona del centro storico, investono l'area.

PROGETTO - NUOVA RETE AREA NORD E RECAPITO FINALE

L'intervento più corposo riguarda la realizzazione di una nuova rete di captazione e collettamento delle portate meteoriche a servizio dell'abitato nord di Oria.

L'andamento piano altimetrico del territorio comunale di Oria è caratterizzato da un forte dislivello tra il centro storico cittadino, posto su 3 "colli" aventi altimetrie intorno ai 150-160 m s.l.m., e le aree periferiche, sviluppatasi dal secondo dopoguerra fino ad oggi, poste a quote inferiori intorno ai 120 m s.l.m.

Considerando, nello specifico, l'area nord dell'abitato, si riporta uno stralcio planimetrico con la riproduzione in falsi colori del DTM LiDAR maglia 1x1m, riportato nella tavola grafica T GEN 3, che è stato utilizzato come base piano altimetrica per lo studio di dimensionamento della rete cittadina.



Come si può vedere dall'andamento della colorazione (in blu/verde le zone con quota elevata e in rosso quelle a quota minore), le quote altimetriche del terreno vanno degradando in direzione nord dal picco di 165 m s.l.m. rilevato in area castello fino al 119 m s.l.m. rilevato nella sezione terminale di via Latiano, corrispondenti con il limite dell'abitato.

Questa particolare condizione altimetrica agevola lo scorrimento superficiale nelle aree poste a quota maggiore che drenano tutte le portate verso le quote inferiori, generando così allagamento diffusi in prossimità delle aree in cui le pendenze si riducono.

Essendo, inoltre, l'area urbana caratterizzata da un tessuto edilizio denso, le strade diventano una via di scorrimento privilegiata in cui le portate si concentrano dando vita a fenomeni di ruscellamento di notevole entità.

Il progetto di fattibilità tecnico economica (PFTE) suddivideva l'intervento in 3 lotti funzionali: costituita da:

- **I lotto funzionale:** realizzazione di un collettore DN1000 in c.a.v. su viale Regina Margherita dal picchetto 17 fino all'intersezione con il canale Pezza dell'Abbate, presso la quale era prevista la realizzazione di un impianto di trattamento (Lunghezza intervento circa 237 m);
- **II lotto funzionale:** realizzazione di un collettore DN800 in c.a.v. su via Latiano (SP.71) dal picchetto 9 fino all'immissione nella rete pluviale esistente (Lunghezza intervento circa 148 m). A valle del collettore esistente, sul largo marciapiede in corrispondenza dello scarico esistente era prevista la realizzazione di una vasca di trattamento.
- **III lotto funzionale:** completamento dei due collettori realizzati con i due precedenti lotto funzionali ed in particolare:
 - completamento collettore 2 su viale Regina Margherita (picch. 11-17) con tubazione per una lunghezza di circa 189 m).
 - completamento collettore 4 su via Latiano (picch. 4-9) con tubazione DN800 in c.a.v. per una lunghezza di circa 149 m).

Era prevista, inoltre, la pulizia del canale esistente a sud del centro abitato (Lunghezza intervento circa 324 m) per il solo ripristino della funzionalità idraulica.

Il progetto definitivo ha rivisto in parte il progetto PFTE.

Infatti, un maggiore approfondimento dei bacini scolanti ha evidenziato portate maggiori di acqua e i rilievi dal posto hanno messo in evidenza l'impossibilità di realizzare una vasca di trattamento e un collettore su via Latiano in prossimità dello scarico esistente.

Per tale motivo il progetto ha rivisto in parte la distribuzione delle condotte di cui al primo e al secondo lotto e ha previsto una unica vasca di trattamento e un unico collettore in via Spirito Santo.

Il recapito finale, costituito dal canale Pezza dell'Abbate, e classificato come corpo idrico superficiale non significativo, è rimasto invariato.



ANALISI IDROLOGICA

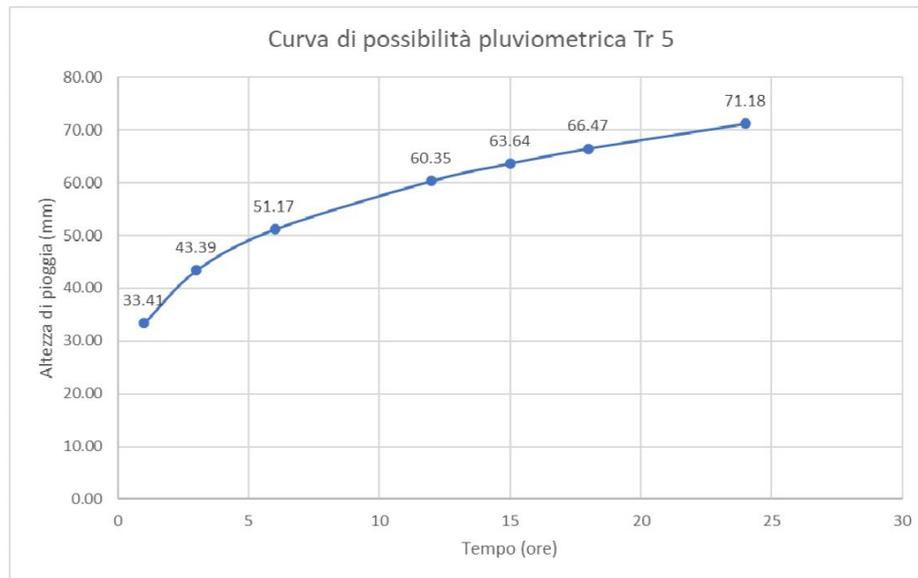
Il dimensionamento della rete parte dal dato idrologico relativo alle precipitazioni.

L'analisi idrologica è illustrata in dettaglio nella *relazione geologica e idrogeologica* facente parte del presente progetto.

Per ricavare la curva di possibilità pluviometrica, ci si è avvalsi dei risultati dello studio condotto dal CNR, Gruppo di Difesa delle catastrofi Idrogeologiche, nell'ambito del progetto VAPI. Tale metodologia di analisi si basa sulla modellazione dei dati pluviometrici dell'intera regione. Per l'analisi della zona in oggetto, si è fatto riferimento al terzo livello di regionalizzazione, in cui si analizza la variabilità spaziale del parametro di posizione delle serie storiche in relazione ai fattori locali.

Per il dimensionamento è stato fissato un tempo di ritorno (T_R) pari a 5 anni. In statistica il tempo di ritorno, o periodo di ritorno, di un evento, è il tempo medio intercorrente tra il verificarsi di due eventi successivi di entità uguale o superiore ad un valore di assegnata intensità o, analogamente, è il tempo medio in cui un valore di intensità assegnata viene uguagliato o superato almeno una volta.

Si riporta, di seguito, il grafico (H,t) della Curva di Probabilità Pluviometrica utilizzata per il dimensionamento della rete:



L'equazione della curva riportata nel grafico è la seguente:

$$h(t) = a * t^n = 33.41 * t^{0.238}$$

Ove t è la durata della precipitazione in ore.

SCEMA DELLA RETE E DEFINIZIONE DEI BACINI AFFERENTI

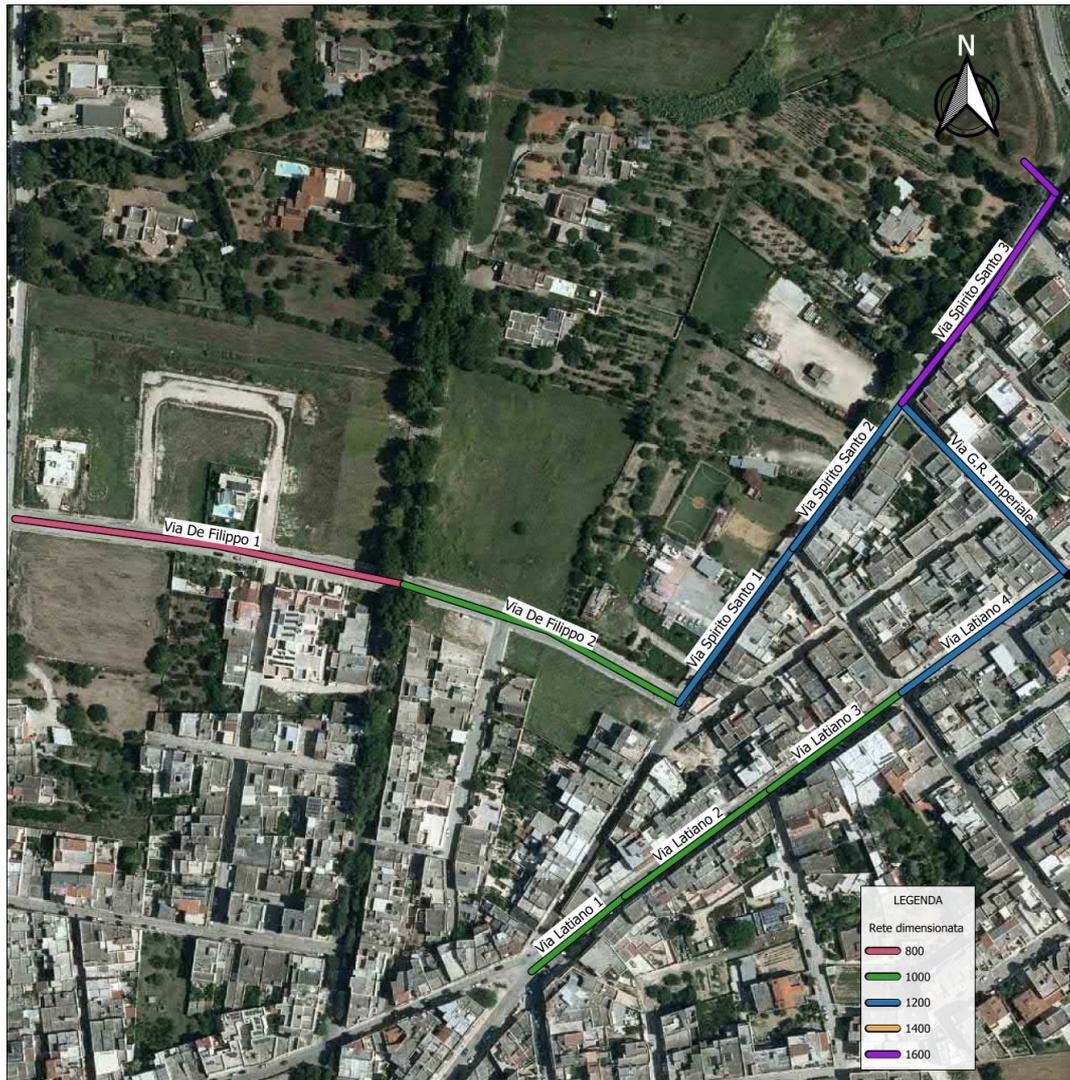
Lo stato di fatto descritto nei capitoli precedenti richiede la realizzazione di una nuova rete di captazione e collettamento a servizio dell'area nord dell'abitato di Oria.

Definito il dato idrologico, il secondo step di analisi ha riguardato la definizione del layout di rete e dei bacini afferenti ai singoli tronchi.

Il PFTE a base gara prevedeva la realizzazione di due sistemi separati, uno per via Latiano e uno per via R. Margherita, con altrettanti recapiti.

Considerazioni di natura tecnica ed economica hanno portato ad investigare una diversa soluzione progettuale che prevede l'unione delle due reti con la realizzazione di un solo recapito finale.

L'adozione di una rete unitaria si è rivelata maggiormente efficiente in quanto ha permesso di aumentare l'estensione di territorio servita e quindi estendere i bacini afferenti alla rete. Si riporta di seguito lo stralcio planimetrico della rete di progetto:



Come si può osservare dall'immagine, la nuova rete trae origine dal recapito finale unico posto al termine di via Spirito Santo, in un terreno libero per cui si procederà ad attivare la procedura di esproprio.

Dal recapito si svilupperà una condotta avente diametro 1600mm che correrà lungo via Spirito Santo e all'altezza dell'incrocio con via G.R. Imperiale si biforcherà in due rami distinti.

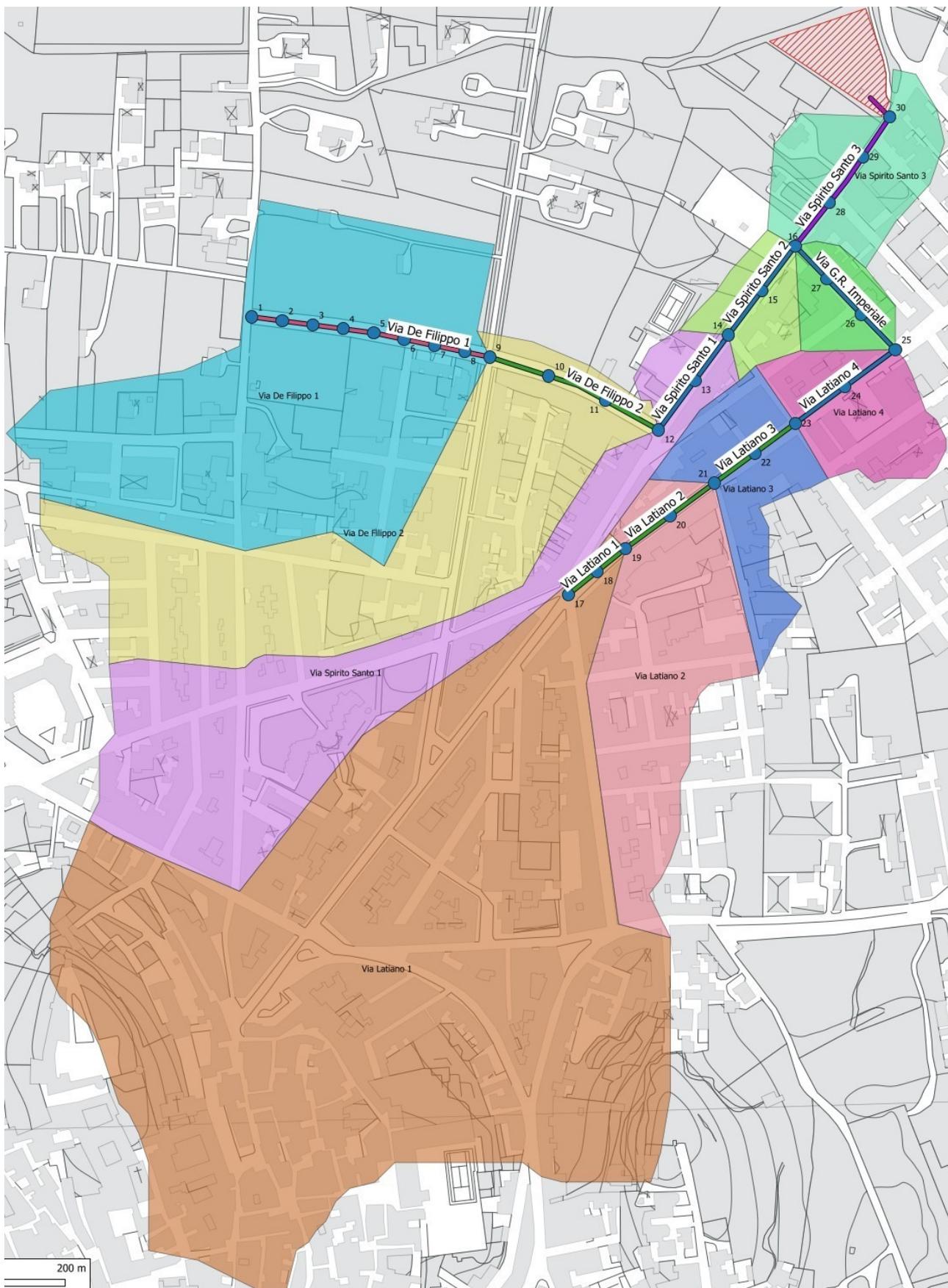
Il primo tronco continuerà su via Spirito Santo con diametro 1200 mm fino al pozzetto di curva sito in corrispondenza dell'incrocio con via E. De Filippo. Dal pozzetto poi la tubazione continuerà per circa 150m con diametro 1000mm su via De Filippo.

In corrispondenza dell'incrocio tra via De Filippo e via Regina Margherita la sezione ridurrà il suo diametro a 800mm e proseguirà lungo via D. De Filippo per ulteriori 125m fino al pozzetto di testa posto all'incrocio tra via De Filippo e via S. Lorenzo.

Il secondo tronco si svilupperà con diametro 1200 mm lungo via Imperiale fino all'incrocio con via Latiano in corrispondenza del quale sarà situato il pozzetto di curva.

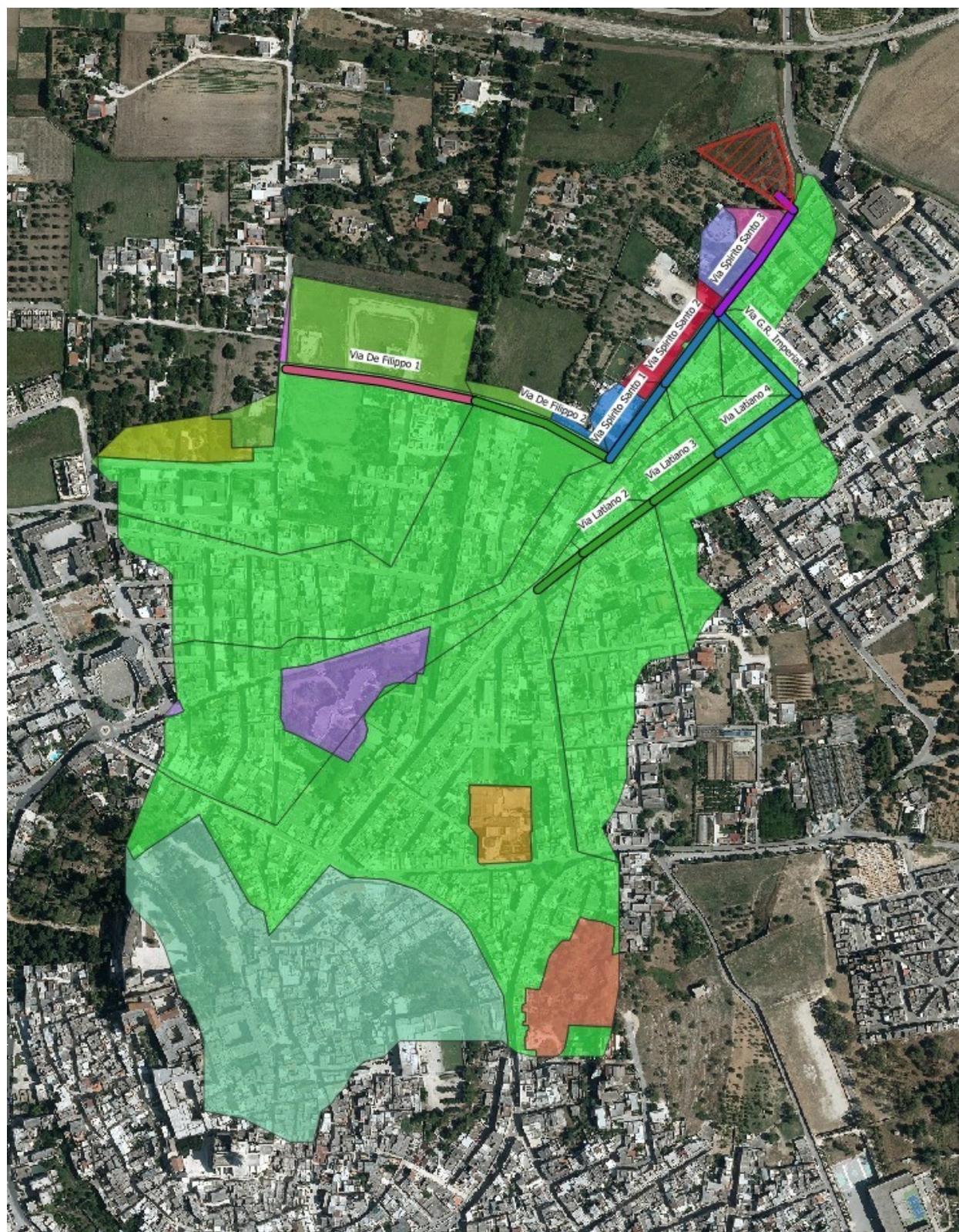
Dal pozzetto la rete si svilupperà poi lungo via Latiano, seguendo l'originaria previsione del PFTE, per circa 330m fino all'incrocio tra le vie Latiano, Tripoli, Epitaffio e Spirito Santo.

Il layout di rete appena descritto, a seguito di analisi GIS su base DTM LiDAR 1x1 m, presente il seguente bacino afferente:



Il bacino individuato dall'analisi plano-altimetrica con software GIS, risulta molto sviluppato verso sud a causa della condizione altimetrica illustrata in precedenza.

In totale l'area totale afferente alla rete di progetto è pari a 41.37 ha.



Successivamente alla definizione areale dei bacini, si è proceduto all'analisi qualitativa della natura dei suoli e del loro grado di impermeabilizzazione al fine di stabilire, nella maniera più veritiera possibile, il coefficiente di afflusso equivalente di ogni sottobacino.

Sulla base della carta di uso dei suoli disponibile sul SIT Puglia, in ambiente GIS sono state definite le tipologie di suolo presenti in ogni bacino e la relativa estensione, assegnando un valore di φ ad ogni tipologia e calcolando il coefficiente di afflusso equivalente tramite media ponderata.

Negli elaborati T IDR 1, 2 e 3 sono riportati gli andamenti planimetrici e i profili altimetrici delle condotte di progetto.

Gli scavi raggiungeranno profondità massime di 3,4 metri, prevedendo le opportune sbadacchiature delle pareti di scavo.

Gli scavi dovranno risultare quanto più possibile paralleli all'asse stradale e la pavimentazione bituminosa dovrà essere tagliata con bordi perfettamente regolari e paralleli per la maggiore larghezza necessaria.

Il piano di posa delle tubazioni avrà spessore non inferiore a 15 cm e sarà realizzato con misto granulare stabilizzato.

Il rinterro delle tubazioni dovrà essere eseguito con materiale proveniente da cave, da stendere e costipare meccanicamente sino a rifiuto, in strati non eccedenti lo spessore di 30 cm ciascuno. Qualora si dovesse far uso di materiale proveniente dagli scavi per i rinterri tale materiale sottoposto a caratterizzazione per la valutazione all'idoneità al riutilizzo ai sensi del "Regolamento per la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo" (DPR n. 120 del 13.06.2017) e successivamente sarà sottoposto ad approvazione della Direzione Lavori prima dell'effettivo impiego in sito.

Sullo stesso rinterro dovrà realizzarsi uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato dello spessore finito di 20 cm dopo costipazione meccanica sino a rifiuto. Il restante cavo della profondità di 10 cm dovrà essere colmato subito dopo, o quanto prima possibile - previa spalmatura della superficie con 1,2 kg/mq di emulsione bituminosa - con binder a caldo di tipo chiuso, da costipare con rullo compressore di adeguato peso sino a rifiuto secondo l'originaria sagoma stradale.

Si procederà al completamento dei ripristini bituminosi mediante fresatura del piano stradale di profondità ≥ 3 cm, con bordi perfettamente paralleli all'asse stradale, e susseguente soffiatura e spalmatura della superficie fresata con 1,3 kg/mq di emulsione bituminosa; seguirà subito dopo il rifacimento del tappetino di usura manomesso, impiegando idoneo conglomerato bituminoso da stendere a caldo con vibrofinitrice e da costipare con rullo compressore di adeguato peso per l'intera larghezza della sezione stradale.

In alcuni tratti dei collettori di progetto non è stato possibile garantire il ricoprimento di 1 m al di sopra del cielo della tubazione. In tali tratti si è prevista la realizzazione, in luogo della fondazione stradale, di una soletta in c.a. armata con doppia rete elettrosaldata; essa, consente di ripartire meglio il carico stradale, proteggendo il collettore sottostante.

I pozzetti di curva, testata o incrocio, gli elementi intermedi, a raggiungere la quota stradale, e le solette di copertura saranno del tipo prefabbricati in c.a.v. Al di sopra della superficie del pozzetto sarà posto un idoneo elemento raggiungi-quota stradale affinché, ad opera finita, i chiusini siano perfettamente allineati con la quota della pavimentazione. I chiusini dei pozzetti di ispezione saranno della classe D 400 conformi alle norme UNI EN 124 in ghisa a grafite sferoidale secondo ISO 1083, costituiti da: telaio circolare con DN 850 mm., altezza 100 mm. e passo d'uomo ≥ 600 mm., muniti di coperchio con sistema di bloccaggio automatico al telaio realizzato tramite una maniglia a scomparsa, con una guarnizione elastica antirumore e antivibrazione in polietilene, rivestiti con vernice idrosolubile nera non tossica e non inquinante secondo BS 3416.

La rete sarà poi completata dalle opere di captazione dislocate lungo le varie strade.

La captazione sarà realizzata attraverso la fornitura e posa in opera di caditoia con griglie concave, se installate nelle zanelle laterali, o piane, se installate trasversalmente al flusso superficiale, con griglia in ghisa gg20 (resistenza 20 kg/mm²) e telaio in ghisa e cemento (BEGU), resistenza alla rottura pari a 250 kN, conforme alla classe C 250 della norma UNI EN 124, certificata ISO 9001. Le griglie presenteranno un telaio esterno quadrato di dimensioni 500 x 500 mm ed altezza pari a 160 mm e saranno caratterizzate da grip antidrucciolo che evita l'ostruzione con il deposito di foglie, carta o altro materiale, alveoli di forma e posizionamento radiale che non ostacolano il transito dei ciclisti, quale che sia l'orientamento rispetto al flusso del traffico, bordo sagomato per ottimizzare la tenuta alla malta cementizia.

I pozzetti delle caditoie pluviali saranno in calcestruzzo cementizio prefabbricato, costituite da un pozzetto delle dimensioni interne cm.60 x 60 ed altezza di cm.75 su cui sarà alloggiato il telaio della griglia.

Gli allacciamenti delle caditoie alla rete fognante saranno realizzati con tubazioni DN 315 di PVC rigido per scarichi fognanti, conforme alle norme UNI EN 1401 SDR 34, spessore 5,9 mm, attestate nelle pareti delle canne di discesa dei manufatti d'ispezione; essi saranno opportunamente predisposti in modo da realizzare una chiusura idraulica atta ad impedire l'uscita dalle canalizzazioni di esalazioni moleste.

Il tracciato dei collettori di progetto si sviluppa su viabilità principali del centro abitato, in corrispondenza delle quali sono presenti numerosi sottoservizi a rete (distribuzione dell'energia elettrica, acqua potabile, gas, fognatura nera, telefonia). Per far fronte ad eventuali interferenze per la posa dei collettori si è stimato un compenso per lo spostamento della rete idrica esistente.

TRATTAMENTI

L'altimetria del territorio circostante ha favorito la scelta dell'ubicazione del recapito finale in quanto, come mostrato nei profili altimetrici di progetto (T IDR 3) tale area si trova alla quota più bassa rispetto a tutto l'abitato.

Il recapito si compone, schematicamente, di un primo blocco di "trattamento" delle portate in arrivo, e di un secondo blocco di "smaltimento" dei volumi meteorici.

Le portate in arrivo al recapito saranno trattate in conformità a quanto disposto dal **Regolamento Regionale n. 26/2013**, specificatamente per le fognature separate come quella in oggetto.

Pertanto, conformemente all'art. 4 del **Regolamento Regionale n. 26/2013**, le portate di prima pioggia dovranno essere sottoposte a trattamenti di grigliatura e dissabbiatura, al fine di consentirne lo smaltimento o l'eventuale accumulo per riutilizzo. Tuttavia, in un'ottica di particolare attenzione alla tutela ambientale e alla conservazione dell'ecosistema, il sistema di trattamento progettato sarà del tipo **in continuo**, trattando non solo le acque di prima pioggia, ma tutte le portate captate e collettate al recapito.

Questa scelta garantisce significativi benefici ambientali, in quanto consente di rimuovere in modo sistematico e completo i solidi sospesi, i materiali grossolani e le sostanze sedimentabili da tutte le acque convogliate, riducendo il carico inquinante sul suolo e sui recapiti finali. Tale approccio minimizza il rischio di degrado ambientale, migliora la qualità delle acque scaricate e contribuisce alla protezione degli ecosistemi locali.

Come illustrato negli elaborati grafici, T IDR 3 e 4, le portate in arrivo dalla rete giungeranno alla sua sezione finale in corrispondenza del pozzetto 30 posto su via Spirito Santo.

Dal pozzetto, le acque saranno convogliate attraverso una tubazione di avvicinamento con diametro **DN1600**, che sfocerà in una prima vasca dove le portate saranno sottoposte al trattamento di grigliatura.

GRIGLIATURA

Nella vasca predisposta per il trattamento di grigliatura le acque meteoriche attraverseranno una griglia fissa a barre verticali, posta trasversalmente al flusso, con luce libera tra le barre di 30mm.

La vasca sarà del tipo prefabbricato, con dimensioni esterne pari a 6 m di lunghezza, 2.4 m di larghezza e 2.4 m di altezza con una soletta di copertura prefabbricata carrabile di spessore 20 cm.

L'accesso alla vasca per le attività manutentive sarà assicurato attraverso due passi d'uomo, uno a monte e l'altro a valle della griglia.

RIPARTIZIONE

Subito a valle della vasca di grigliatura sarà presente una vasca con funzione di ripartizione delle portate tra i 4 impianti di dissabbiatura.

Questa vasca, con una capacità di circa **50 m³**, consentirà la gestione delle portate in arrivo, garantendo una ripartizione ottimale verso le successive vasche di trattamento.

La vasca sarà del tipo prefabbricato, con dimensioni esterne pari a 11 m di lunghezza, 2.4 m di larghezza e 2.4 m di altezza con una soletta di copertura prefabbricata carrabile di spessore 20 cm.

L'accesso alla vasca per le attività manutentive sarà assicurato attraverso 4 passi d'uomo posti in corrispondenza dei collegamenti con le vasche di trattamento.

Inoltre, è prevista la realizzazione di una tubazione di by-pass d'emergenza, avente diametro 1000mm, che garantirà la continuità di esercizio in caso di problemi agli impianti di trattamento.

DISSABBIATURA

La vasca di ripartizione smisterà quindi le portate verso 4 impianti prefabbricati di trattamento, in grado di trattare portate fino a 1.00 mc/s ciascuno.

Il funzionamento della vasca di dissabbiatura si basa sul fenomeno fisico della sedimentazione che sfrutta la forza di gravità per separare le particelle solide sedimentabili, caratterizzate da peso specifico maggiore di quello dell'acqua, e che sono in grado di depositarsi sul fondo della vasca in tempi di detenzione sufficientemente brevi.

Ogni singola vasca di trattamento avrà una lunghezza interna netta di 5.78 m.

La vasca sarà del tipo prefabbricato, con dimensioni esterne pari a 6 m di lunghezza, 2.4 m di larghezza e 2.4 m di altezza con una soletta di copertura prefabbricata carrabile di spessore 20 cm.

L'accesso alla vasca per le attività manutentive sarà assicurato attraverso due passi d'uomo.

SMALTIMENTO

Lo smaltimento delle portate trattate avverrà attraverso l'infiltrazione negli strati superficiali del terreno.

A seguito delle indagini geognostiche condotte tra l'estate e l'autunno 2024, finalizzate alla caratterizzazione stratigrafica e alla valutazione della permeabilità del terreno, sono emerse condizioni geologiche che hanno reso necessaria la realizzazione di dreni verticali a supporto delle trincee drenanti in condizioni di emergenza.

Le prove geognostiche, condotte mediante carotaggi continui e prove Lefranc di permeabilità in fori, hanno evidenziato quanto segue:

- A 60 metri di profondità: coefficiente di permeabilità $k = 2.70 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
- A 70 metri di profondità: coefficiente di permeabilità $k = 1.11 \times 10^{-3} \text{ m/s}$

Questi valori confermano una permeabilità significativamente maggiore nello strato calcarenitico, rendendolo idoneo a fungere da area di dispersione per le portate meteoriche.

Alla luce dei risultati ottenuti dalle indagini geognostiche e dalle prove di permeabilità condotte nel foro S3, la soluzione progettuale adottata prevede la realizzazione di un **recapito finale con sistema di smaltimento costituito da due trincee drenanti coadiuvate da 4 dreni verticali**. Tale scelta consente di sfruttare le caratteristiche dello strato calcarenitico, individuato e caratterizzato tra i 35 e i 70 metri di profondità.

In relazione alla presenza della falda profonda, posizionata a circa 120 metri nel sito in esame, il sistema **garantisce un franco di sicurezza di 50 metri**, in linea con quanto prescritto dal *Regolamento Regionale n. 26/2013*, che impone il rispetto di una **distanza adeguata** tra i recapiti idrici e le risorse sotterranee destinate al consumo umano o ad altri utilizzi.

Questa configurazione consente di gestire le portate in maniera efficace e sostenibile, evitando il ricorso a impianti di sollevamento o infrastrutture tecnologiche onerose sia in fase di realizzazione che di manutenzione.

Le trincee drenanti previste avranno dimensioni pari a:

- Lunghezza 20 m
- Larghezza 4 m
- Profondità 4.5 m

Esprimono un volume totale pari a 360 mc l'una e saranno riempite con pietrame di taglia grossolana tale da garantire un volume dei vuoti pari a circa il 45%, ottenendo un volume netto di invaso per trincea di 162 mc.

Le trincee sviluppano una superficie di dispersione pari a circa 600 mq, che in base al coefficiente di permeabilità rilevato durante le prove geognostiche garantisce un assorbimento pari a:

$$Q = k \cdot S = 1.26 \times 10^{-5} \text{ m/s} \cdot 600 \text{ m}^2 = 27.22 \text{ mc/h}$$

Le trincee drenanti saranno così in grado di provvedere allo smaltimento delle portate in arrivo dal sistema di trattamento per eventi meteorici di intensità moderata e nelle prime fasi di eventi meteorici intensi.

Nel momento in cui la trincea sia arrivata a saturazione interverranno in aiuto (emergenza) i dreni verticali. Si prevede la realizzazione di due dreni per ogni trincea, posti rispettivamente in mezzeria e in corrispondenza della sezione terminale di ogni trincea.

Il sistema così concepito risulta adeguato a smaltire le portate di progetto

OPERE COMPLEMENTARI

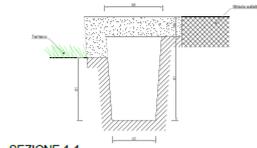
L'area del recapito sarà recintata e dotata di cancello di ingresso per prevenire l'ingresso ai non addetti.

PROGETTO – MANUTENZIONE STRAORDINARIA CANALE MADONNA DELLA SCALA

Oltre a quanto esposto finora, il progetto prevede un intervento di manutenzione straordinaria del canale “Madonna della scala” ai fini del ripristino della capacità di deflusso idraulica del canale.

Gli interventi previsti sul canale saranno i seguenti:

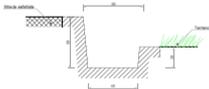
- Pulizia generale della sezione con espurgo di materiali di qualsiasi natura e consistenza;
- Taglio raso terra delle erbe palustri presenti;
- Configurazione del fondo e delle pareti del canale;
- Ripristino e ringrosso delle opere in C.A. del canale intervenendo sulle superfici a contatto con l’acqua per un totale di circa 550 mq.



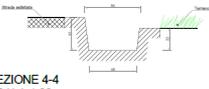
SEZIONE 1-1
SCALA 1:20



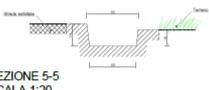
SEZIONE 2-2
SCALA 1:20



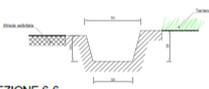
SEZIONE 3-3
SCALA 1:20



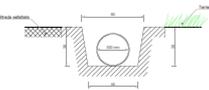
SEZIONE 4-4
SCALA 1:20



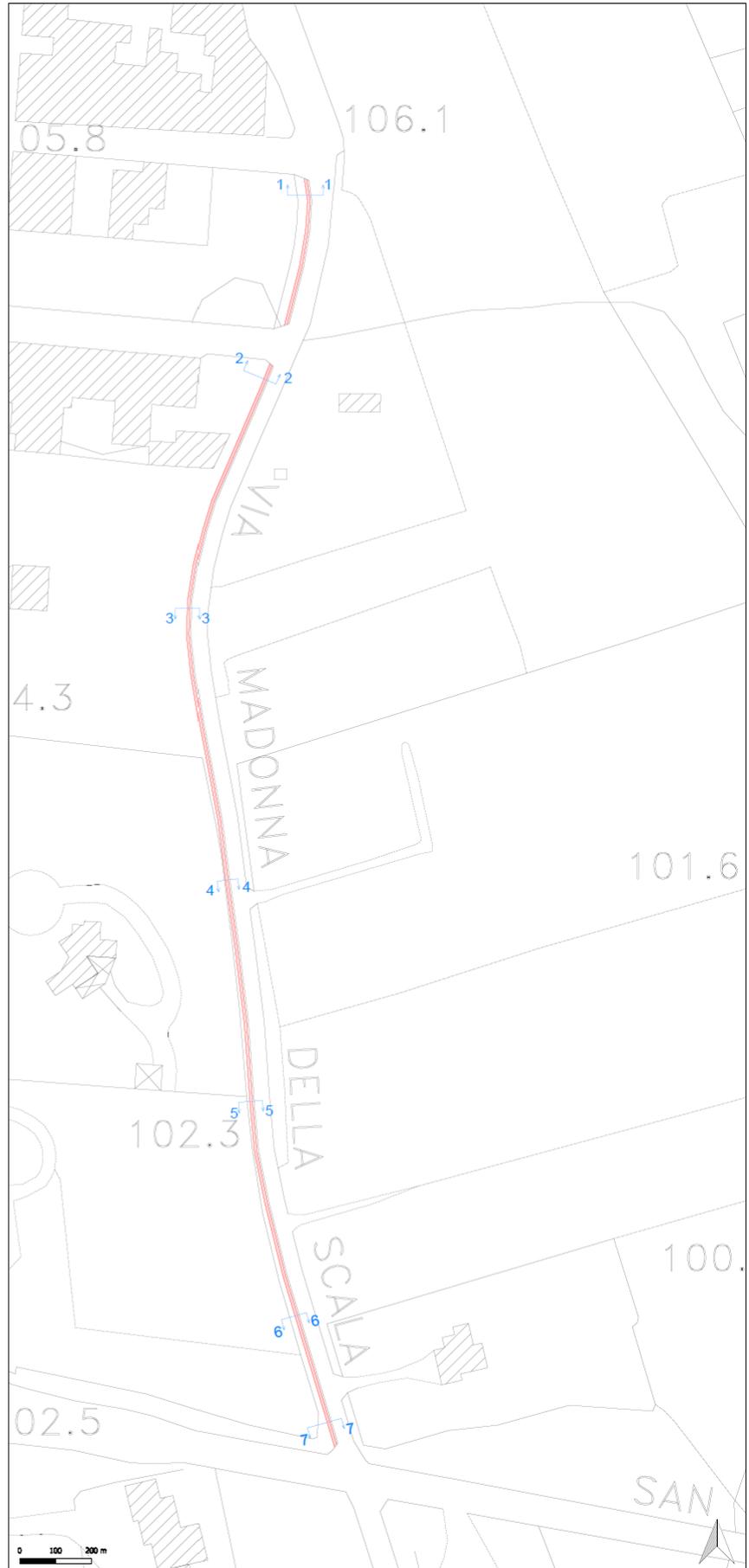
SEZIONE 5-5
SCALA 1:20



SEZIONE 6-6
SCALA 1:20



SEZIONE 7-7
SCALA 1:20



Completaranno l'intervento il trasporto e lo smaltimento dei materiali di risulta e dei rifiuti.

Oria, Novembre 2024

I PROGETTISTI

Ing. Ruggero Serrano

Ing. Vincenzo Pescatore

Ing. Andrea Potì

Ing. Enrico Tommasi
