
Provincia di Varese
Comune di Induno Olona



Committente Gruppo Autotorino s.p.a.

RELAZIONE TECNICA

AI SENSI DEL R.R. N. 7/2017 E MODIFICHE DEL R.R. N. 8/2019 E R.R. N. 3/2025
PROGETTO DI INVARIANZA IDROLOGICA E IDRAULICA IN P.A. PER
AREA DI TRASFORMAZIONE AT2 EX TESSITURA IN VIA JAMORETTI
REVISIONE APRILE 2026

APRILE 2026

DOTT. GEOL. ARDUINO BELLÌ



GEOLOGO BELLÌ ARDUINO
VIA PEZZA, 59 - 21056 INDUNO OLONA (VA)
TEL. 3285371259 FAX 03323531179
ardinobelli@inwind.it – Pec: a.belli@pec.epap.it

INDICE

PREMESSA	2
1 – STATO ATTUALE DEI LUOGHI	5
1.1 Descrizione dell'area di intervento	5
1.2 Indagini pregresse	6
2 – OPERE IN PROGETTO	7
3 – STUDIO IDRAULICO	8
3.1 Generalità	8
3.2 Superfici di riferimento e grado di impermeabilizzazione	9
3.3 Curve di possibilità pluviometrica	10
3.4 Metodo delle sole piogge	10
3.5 Individuazione dei presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque	11
3.6 Determinazione della portata di picco	12
3.7 Verifica dimensionamento dei collettori di acque bianche	13
3.8 Verifica dimensionamento delle opere di smaltimento nel sottosuolo	14
CONCLUSIONI	15
ALLEGATI	17

PREMESSA

SCOPO DELL'INDAGINE

L'intervento in oggetto, sito in via Jamoretti nel comune di Induno Olona e denominato PIANO ATTUATIVO PER AREA DI TRASFORMAZIONE AT 2 "EX TESSITURA" NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA), prevederà la realizzazione di strade, piazzale, camminamenti e aree a verde.

Tale intervento deve essere accompagnato da un progetto di invarianza idrologica ed idraulica in ottemperanza al Regolamento Regionale n. 7/2017 e, in tal senso, viene predisposta la presente relazione tecnica su incarico del Committente.

Tale elaborato è prodotto a seguito della nuova ubicazione dei presidi drenanti prevista ad Aprile 2026.

La presente progettazione viene prodotta, ai sensi del Regolamento Regionale n. 7/2017 recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'art. 58 bis della Legge Regionale 11.03.2005, n. 12 (Legge per il Governo del Territorio), approvato con D.G.R. 20.11.2017, n. X/7372, modificato dal Regolamento Regionale n. 8/2019 approvato con D.G.R. 15.04.2019, n. XI/1516 e dal Regolamento regionale 28 marzo 2025, n. 3, come di seguito:

1. determinazione delle superfici oggetto di modifica e della classe di intervento caratteristica dell'opera (Art. 9, Tabella 1, R.R. 7/2017 e ss.mm.);
2. individuazione delle precipitazioni caratteristiche per l'area oggetto di intervento per il dimensionamento di tutte le componenti del sistema di drenaggio (Art. 10, comma 1, punto a.1 del R.R. 7/2017 e ss.mm.);
3. individuazione, dimensionamento e verifica dei presidi in grado di raccogliere, immagazzinare e successivamente smaltire le acque meteoriche defluenti dalle superfici oggetto di modifica (Art. 10, comma 1, punti da a.1 ad a.5, R.R. 7/2017 e ss.mm.);
4. determinazione delle portate generate dalle superfici oggetto di modifica per gli eventi meteorici di cui sopra (Art. 10, comma 1, punto a.6 del R.R. 7/2017 e ss.mm.).

Relativamente alle caratteristiche delle superfici oggetto di modifica da cui derivare le portate ed i volumi di riferimento, ci si è basato su quanto fornito dalla Committenza e dal Progettista Arch. Andrea Morandi.

Si specifica infine che la presente relazione non entra nel merito delle opere di raccolta e smaltimento delle acque nere, rimandando in generale ai documenti di progetto prodotti dalla Committenza.

Formano parte integrante della presente relazione la planimetria generale con la determinazione delle aree a permeabilità modificata (Allegato A) e con il posizionamento dei presidi di smaltimento delle acque bianche (Allegato B), i particolari realizzativi opere in progetto individuati per la raccolta e lo smaltimento delle acque (Allegato C) ed il piano di manutenzione delle opere.

Tutte le valutazioni idrauliche verranno basate sui criteri indicati nel Regolamento Regionale di cui in premessa (di seguito definito Regolamento Regionale 7/2017 ovvero R.R. 7/2017), redatto con lo scopo di garantire l'invarianza idraulica (ovvero delle portate scaricate) ed idrologica (ovvero dei volumi scaricati) durante la realizzazione di opere che prevedono l'impermeabilizzazione di porzioni di territorio.

COMMITTENTE

Gruppo Autotorino s.p.a.

Via Bruno Jamoretti, 9-11

Induno Olona (VA)

TIPI DI INDAGINE ESEGUITE

- ◆ Sopralluogo tecnico dell'area oggetto di intervento;
- ◆ Acquisizione del materiale tecnico professionale e bibliografico relativo all'area oggetto di studio;
- ◆ Digitalizzazione dei dati acquisiti e loro elaborazione, mediante appositi programmi, per la realizzazione di tavole illustrative e per individuazione delle precipitazioni caratteristiche, l'individuazione, dimensionamento e verifica dei presidi necessari;
- ◆ Le considerazioni di carattere tecnico relative alle opere previste si basano su dati cartacei e digitali forniti dal Progettista Arch. A. Morandi.

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area oggetto d'indagine è situata in via Jamoretti del Comune di Induno Olona (VA), in zona pianeggiante urbanizzata all'altitudine media di circa 390 m. s.l.m.

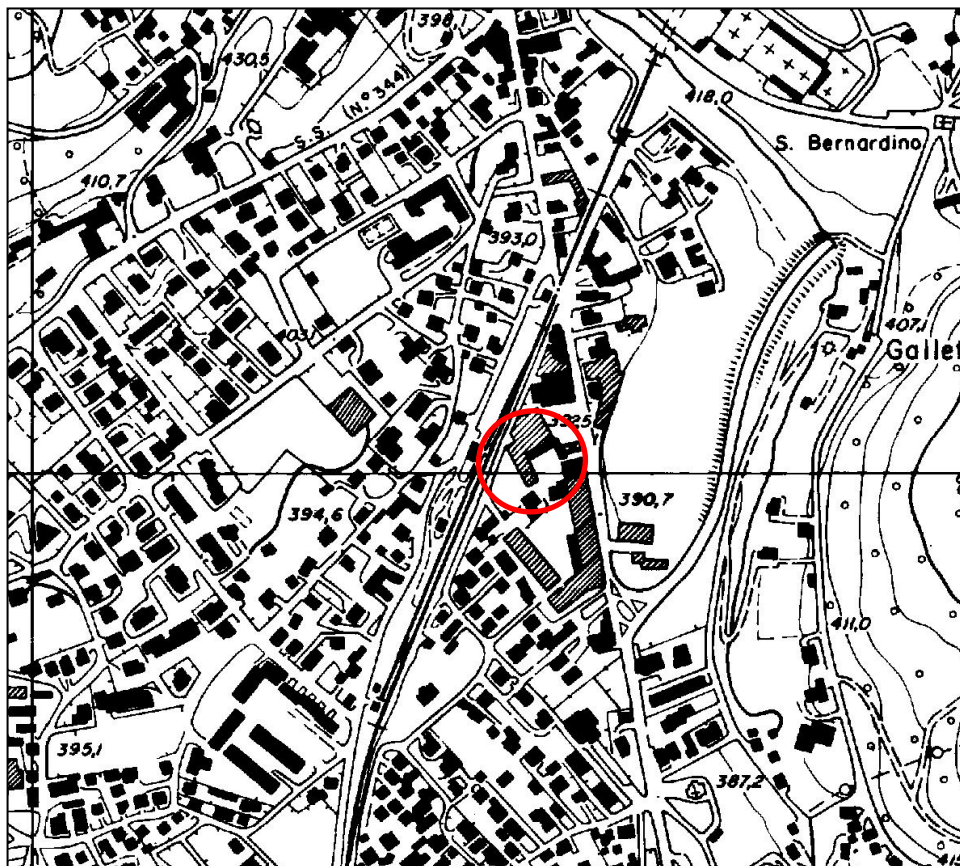


Fig. 1 – Estratto dalla Carta Tecnica Regionale della Regione Lombardia. Foglio A4d4



Fig. 2 – Vista satellitare tratta da Google Maps

1 – STATO ATTUALE DEI LUOGHI

1.1 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

L'intero lotto di intervento è sito in Comune di Induno Olona, in area compresa tra la via Jamoretti e la via Crespi dove copre una superficie di ca. 6943 m². Catastalmente, l'area è individuata alla Sezione Censuaria di Induno Olona, foglio n. 917 ai mappali n. 1929 (parte) - 8673 - 8674 - 8675 - 8676 - 10959 - 10968 - 10962 - 10963

Attualmente l'area risulta occupata da un piazzale sterrato adibito a deposito auto adiacente a via Jamoretti (Foto da 1 e 2) e da un'area sterrata a tratti pavimentata in asfalto che si inserisce tra via Jamoretti e via Crespi (Foto da 3 a 6).

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Il lotto di studio ha forma irregolare con larghezza e lunghezza massima rispettivamente di circa 120 m e di circa 60 m, con un prolungamento verso est di circa 125 m lungo la via Jamoretti.

Foto 5



Foto 6



Il terreno risulta pressoché pianeggiante, con una lieve pendenza verso la via Crespi.

L'area è delimitata a Est dalla via Jamoretti (Foto 1, 2 e 3) ed a sud dalla via Crespi: sui lati rimanenti si trovano altri fabbricati di Proprietà attualmente non oggetto di intervento.

Sul lato sud sono presenti infine un'area a verde ed una percorrenza asphaltata già oggetto di recente sistemazione da parte di Ferrovie Italia e che non saranno modificate dagli interventi in progetto.

1.2 INDAGINI PREGRESSE

Per la caratterizzazione del primo sottosuolo si fa riferimento alle indagini ambientali eseguite dallo scrivente nell'anno 2004 nella adiacente area ex FIAV di via Jamoretti. Nell'occasione erano stati eseguiti n. 9 microcarotaggi spinti fino alla profondità di circa 4-5 m da piano campagna. La stratigrafia dei carotaggi metteva in evidenza la presenza di sabbie debolmente limose fino a circa 1,5-2,0 m da p.c., con sottostanti sabbie e ghiaie con ciottoli. Vista la presenza di substrati poco o mediamente addensati senza presenza di falde sospese; la permeabilità media a saturazione del terreno è stata valutata in 5.00×10^{-5} m/s: tale valore rende attuabile la realizzazione di presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque nel sottosuolo.

2 – OPERE IN PROGETTO

Nell'ambito delle opere in progetto è prevista la realizzazione di una strada con marciapiedi ed aree a parcheggio in asfalto, e di un'area a verde con camminamenti in autobloccanti.

Lungo il confine con la via Crespi sono già state eseguite delle opere di sistemazione legate ai lavori di realizzazione della nuova linea ferroviaria denominata "Arcisate-Stabio".

Saranno realizzati (Vedi Allegato A) camminamenti interni in asfalto colato (sup. Tot. 612 m²) ed in autobloccanti (sup. Tot. 240 m²), e una viabilità interna con parcheggi in asfalto (Sup. Tot. 2.140 m²).

Si prevede infine la sistemazione delle aree a verde di bordo ed intercluse (sup. tot. 3.951,00 m²), che non verranno dotate di sistemi di raccolta acque.

Per quanto riguarda i collettori di acque bianche, si prevede la realizzazione di una rete per la raccolta delle acque defluenti da coperture e da aree pavimentate, da convogliare verso presidi di invaso e di smaltimento nel sottosuolo dei volumi accumulati.

Pertanto, si specifica che non è previsto un allacciamento con scarico finale alla fognatura comunale o in corpo idrico superficiale.

3 – STUDIO IDRAULICO

3.1 GENERALITÀ

Si procede di seguito allo svolgimento dello studio per l'individuazione ed il dimensionamento dei presidi di raccolta e smaltimento, secondo quanto previsto nelle norme di riferimento e secondo quanto riportato nel Regolamento Regionale.

Il regolamento suddivide innanzitutto le aree a diversa criticità idraulica (Art. 7, comma 3): il lotto oggetto di intervento, ricadente nel Comune di Induno Olona, viene inserito nelle aree ad alta criticità idraulica, così come indicato in Allegato C al regolamento.

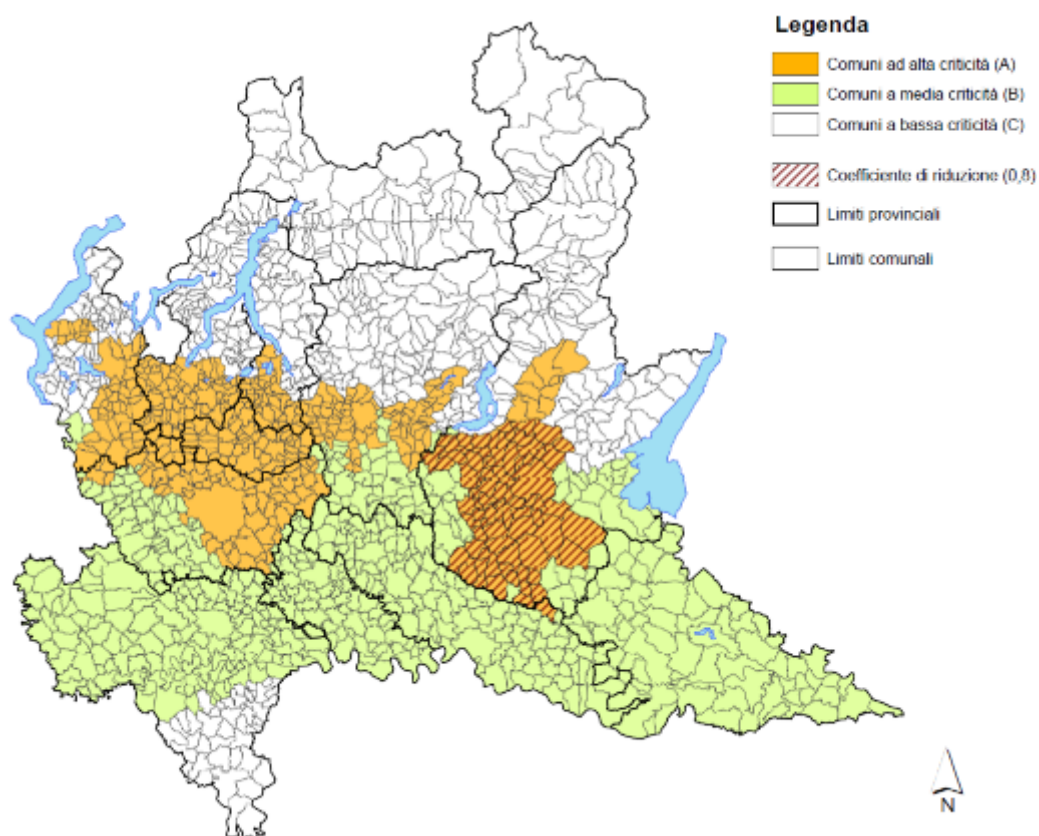


Fig. 3 – Ambiti a diversa criticità idraulica

Per tali aree la portata massima scaricabile è posta a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento (Art. 8, comma 1.a).

3.2 SUPERFICI DI RIFERIMENTO E GRADO DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Per quanto concerne le aree di intervento, si fa riferimento a quanto fornito dalla Committenza e riportato in Allegato A:

OPERE IN PROGETTO		ϕ
Aree in asfalto	2.140,00 m ²	1,00
Camminamenti in asfalto	612,00 m ²	1,00
Aree in autobloccante	240,00 m ²	0,70
TOTALE AREA A PERMEABILITA' MODIFICATA	2.922,00 m²	0,97
Aree a verde	3.951,00 m ²	
TOTALE AREA A PERMEABILITA' NON MODIFICATA	3.951,00 m²	
TOTALE AREA DI STUDIO	6.943,00 m²	

Sulla base dei dati della tabella seguente (Art. 11.6.d.1 del Regolamento Regionale):

Tipo di superficie (S)	ϕ
Coperture e superfici pavimentate continue	1
Pavimentazione drenanti semipermeabili	0,7
Aree permeabili di qualsiasi tipo con sistema di intercettazione delle acque	0,3

Si procede alla determinazione del coefficiente medio di deflusso ponderale, secondo la formulazione:

$$\Phi = \frac{\sum_i S_i \Phi_i}{S}$$

dove S_i è la superficie dell'area scolante (m²) e ϕ_i è il relativo coefficiente di deflusso.

Il coefficiente medio di deflusso ponderale dell'area in esame risulta pari a **0,97**; quindi la superficie scolante impermeabile interessata dall'intervento (ovvero la superficie risultante dal prodotto tra la superficie interessata dall'intervento per il suo coefficiente di deflusso medio ponderale) risulta pari **2.902,24 m²**.

A fronte delle superfici coinvolte, l'intervento si configura quale "impermeabilizzazione potenziale media" in area ad alta criticità idraulica ed il regolamento prevede (Art. 9, comma 3): *"Nel caso di impermeabilizzazione potenziale media, di cui alla tabella 1, in ambiti territoriali a criticità alta o media ai sensi dell'articolo 7, deve essere adottato il metodo delle sole piogge, ferma restando la facoltà del professionista di adottare la procedura di calcolo dettagliata"*.

3.3 CURVE DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA

Il regolamento, per la determinazione della LSPP (Linea Segnalatrice di Possibilità Pluviometrica) caratteristica del sito in esame, consiglia l'utilizzo dei dati messi a disposizione da A.R.P.A. per l'area in oggetto e riportati nella successiva tabella, dai quali si può derivare in ultima analisi il volume idrico che si rende disponibile per il ruscellamento superficiale e che raggiunge la rete di smaltimento producendo l'onda di piena su cui dimensionare i presidi in progetto.

Parametri 1-24 ore

Parametro	Valore
A1 - Coefficiente pluviometrico orario	32.169998
N - Coefficiente di scala	0.35350001
GEV - parametro alpha	0.2782
GEV - parametro kappa	-0.014
GEV - parametro epsilon	0.83539999

Per eventi inferiori all'ora, come consigliato al punto 1, Allegato G del regolamento, il parametro n verrà posto uguale a 0.5, in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

La precipitazione lorda per determinati tempi di ritorno e durata può essere determinata con la seguente formulazione analitica:

$$h_t(D) = A_1 \times w_t \times D^n \quad \text{in cui } w_t = \xi + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left[\ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]^k \right\}$$

in cui h è l'altezza di pioggia, D è la durata, a_1 è il coefficiente pluviometrico orario, w_t è il coefficiente probabilistico legato al tempo di ritorno T, n è l'esponente della curva (parametro di scala), α , ϵ , k sono i parametri delle leggi probabilistiche GEV adottate.

Infine, il regolamento (Art. 11, comma 2) impone l'utilizzo di un Tempo di Ritorno di 50 anni da adottare per il dimensionamento delle opere per un accettabile grado di sicurezza delle stesse, in considerazione dell'importanza ambientale ed economica degli insediamenti urbani, e di un TR di 100 anni da adottare per la verifica dei franchi di sicurezza delle opere come sopra dimensionate.

3.4 METODO DELLE SOLE PIOGGE

Il metodo delle sole piogge, per la cui approfondita descrizione si rimanda all'Allegato G della Regolamento Regionale, prevede l'applicazione delle seguenti formulazioni:

$$D_w = \left(\frac{u_{lim}}{2.78 \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{\frac{1}{n-1}}$$

$$w_0 = 10 \cdot \varphi \cdot a \cdot D_w^n - 3.6 \cdot u_{lim} \cdot D_w$$

dove:

$$w_0 = W_0/S;$$

W_0 [m³]: volume di invaso;

S [ha]: area scolante;

a (corrispondente ad $A_1 \times W_1$), n : parametri LSPP;

D_w [ore]: durata critica;

u_{lim} [l/s/ha]: limite di scarico specifico in uscita dal lotto;

φ : coefficiente di deflusso medio ponderale.

Per quanto concerne il valore della massima portata scaricabile, l'Art. 8 comma 1 del R.R. 7/2017 determina in 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento la portata massima scaricabile nei ricettori di valle.

Nel caso in esame, in cui si prevede lo smaltimento nel sottosuolo, il valore di portata in uscita non rispecchia l'effettivo funzionamento dei presidi in progetto: altresì, nell'ipotesi di realizzare presidi per la dispersione delle acque, la portata minima e costante che viene drenata nel sottosuolo può essere cautelativamente posta pari a quella defluente alla base dei presidi stessi.

Si procederà pertanto alla definizione di tale portata, da inserire poi quale valore di portata scaricata all'interno della formulazione delle sole piogge, che, di fatto, verrà utilizzata come metodo di calcolo dettagliato.

La portata in uscita è assunta pari alla moltiplicazione dell'area a disposizione per la permeabilità media a saturazione. In prima istanza si ipotizza la realizzazione di un sistema dispersione interrato con elementi modulari, avente superficie di base di circa 144,00 mq, collocati all'interno di un polmone drenante in ghiaia in grado di migliorare la capacità drenante del terreno sino ad un valore di $5,25 \times 10^{-5}$ m/s. In tale ipotesi, la portata drenata alla base del presidio risulta $144,00 \times 5,25 \times 10^{-5}$ m/s = $0,00756$ m³/s = **7,56 l/s**.

Introducendo tale valore come limite di scarico nella formulazione del metodo delle "sole piogge" per TR di 50 anni, si ottiene:

$$D_w = 3,90 \text{ ore}$$

$$w_0 = W_0/S = 640,10 \text{ m}^3/\text{ha}$$

$$\text{da cui } W_0 = 191,52 \text{ m}^3$$

Inoltre, applicando il metodo delle sole piogge per un TR di 100 anni, si ottiene un volume di accumulo necessario di 223,65 m³, da utilizzare solo per una verifica dei presidi proposti.

11

3.5 INDIVIDUAZIONE DEI PRESIDI PER LA RACCOLTA E LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE

Di seguito si procede all'individuazione dei presidi per la raccolta e lo smaltimento delle

acque nel sottosuolo; lo schema idraulico di base prevede:

- la realizzazione di una rete composta griglie, caditoie e pozzetti in linea collegati da collettori che recapitano le acque meteoriche verso un'unica area drenante;
- la realizzazione di un'area drenante in elementi modulari (vedi allegato C) rivestiti con tessuto non tessuto, avente superficie di base di 144,00 m² ed altezza di 1,90 m: gli elementi proposti possiedono una percentuale di vuoti del 95% e, pertanto, sviluppano un volume utile di 259,92 m³;
- la posa di uno strato di regolarizzazione drenante in ghiaia alla base del manufatto di altezza non inferiore a 30 cm ed il rinfiando dell'area drenante con il medesimo materiale;
- la posa di presidi per la sedimentazione del materiale fine da collocare a monte del presidio drenante.

La tabella seguente riporta il confronto tra i volumi richiesti per l'accumulo delle acque da smaltire nel sottosuolo con i volumi disponibili sulla scorta dei presidi proposti.

Volume di invaso determinato con l'applicazione dettagliata del metodo delle sole piogge TR50 anni [m ³]	Volume di invaso determinato con l'applicazione dettagliata del metodo delle sole piogge TR100 anni [m ³]	Volume di invaso dato dal presidio perdente in progetto per successiva dispersione nel sottosuolo [m ³]
191,52	<u>223,65</u>	<u>259,92</u>

Si ha pertanto che i presidi proposti consentono di assolvere a quanto richiesto dalla normativa vigente sia per TR50 anni che per TR100 anni, pur non avendo considerato nei calcoli, in via cautelativa, il volume aggiuntivo contenuto negli strati drenanti alla base ed al contorno.

3.6 DETERMINAZIONE DELLA PORTATA DI PICCO

Il lotto di terreno in esame sarà idraulicamente sconnesso dalle aree circostanti ed i manufatti in progetto sono verificati a partire dalle superfici impermeabili di futura realizzazione.

In questa sede si è deciso di adottare, come metodo di calcolo delle portate contribuenti, la formula razionale. La portata critica da smaltire è data dalla seguente espressione:

$$Q = \frac{\phi \cdot S \cdot j}{3600}$$

dove j è l'intensità di pioggia critica (mm/ora), S la superficie dell'area scolante (m^2), ϕ il coefficiente di deflusso medio ponderale, già ricavato in precedenza.

Pur trattandosi di sistemi di collettamento urbano, in ottemperanza a quanto indicato nell'Art. 11.2.a.1 del Regolamento Regionale 7/2017 si è operato con un TR di 50 anni (verificando poi i risultati per TR 100 anni) e, per poter individuare la portata massima generata dal Lotto, una durata critica di 15 minuti.

Per quanto concerne i valori di intensità di pioggia critica e di altezza di precipitazione lorda per i diversi tempi di ritorno, si utilizzano i parametri delle LSPP già determinati e, trattandosi di evento inferiore all'ora, come consigliato al punto 1, Allegato G del regolamento, il parametro n verrà posto uguale a 0.5, in aderenza agli standard suggeriti dalla letteratura tecnica idrologica.

I parametri di riferimento, suddividendo l'area per sottobacini di riferimento, risultano i seguenti:

	Tempo di corrivazione [min]	Intensità critica TR50 anni [mm/ora]	H lorda TR50 anni [mm]	Q max TR50 anni [l/s]	Intensità critica TR100 anni [mm/ora]	H lorda TR100 anni [mm]	Q max TR100 anni [l/s]
<u>Lotto di intervento</u>	15	124.34	31.08	100,85	137.32	34.33	111,38

3.7 VERIFICA DIMENSIONAMENTO DEI COLLETTORI DI ACQUE BIANCHE

La portata smaltibile da un collettore, può essere determinata utilizzando la formula di Chezy con coefficiente scabrezza di Gauckler-Strickler:

$$Q = K_s R^{\frac{2}{3}} \sqrt{i} A$$

e considerando:

- diametro del collettore: 160 mm, 200 mm, 250 mm e 315 mm;
- pendenza (i): 0.5%;
- materiale utilizzato: PVC ($K_s = 120 m^{1/3} s^{-1}$);
- grado di riempimento della tubazione cautelativamente pari all'80%;

si ottiene una portata rispettivamente di ca. 17 l/s, 30 l/s, 57 l/s e 104 l/s.

Pertanto, a fronte delle dorsali proposte in Allegato B, per i collettori a servizio delle aree asfaltate e dei camminamenti, potrà essere collocata una tubazione in PVC, diametro variabile tra 160 mm e 250 mm a seconda delle superfici via via asservite, pendenza 0.5%. 13

3.8 VERIFICA DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI SMALTIMENTO NEL SOTTOSUOLO

Il presente paragrafo è volto alla verifica del dimensionamento dei presidi atti a smaltire le acque meteoriche defluenti dal lotto in oggetto nel sottosuolo.

In particolare si vuole verificare che i presidi di smaltimento finale siano in grado di drenare nel sottosuolo, nei tempi previsti dal Regolamento Regionale, i volumi accumulati.

Poiché si è già provveduto all'individuazione dei volumi necessari alla raccolta completa delle portate in arrivo, il parametro di verifica è quello relativo al tempo di svuotamento dei presidi stessi: il R.R. n. 7/2017 prevede in tal senso una durata massima di 48 ore (Art. 11.2.f).

Di seguito si analizzerà il comportamento previsto per il volume disperdente, ricordando che la permeabilità media a saturazione del terreno è posta pari a $5,25 \times 10^{-5} \text{ m/s}$: tale valore tiene in considerazione la presenza di orizzonti a discreta permeabilità, le cui caratteristiche sono comunque migliorate dal riempimento da porre in essere intorno al presidio disperdente.

Si è prevista la realizzazione di un volume di accumulo da $259,92 \text{ m}^3$, avente area di base di $144,00 \text{ m}^2$.

La durata di svuotamento può essere cautelativamente stimata come segue, ipotizzando il solo drenaggio dalla base dei presidi.

$$\frac{259,92 \text{ m}^3}{5,25 \times 10^{-5} \text{ m/s} \times 144,00 \text{ m}^2} = 34380 \text{ s} = 9.55 \text{ ore} < 48 \text{ ore}$$

CONCLUSIONI

Sulla scorta di quanto precedentemente esposto, in merito alla revisione del progetto delle opere previste in Via Jamoretti/Crespi nel Comune di Induno Olona (VA) Piano Attuativo per area di trasformazione AT 2 "ex tessitura", a fronte delle prescrizioni contenute nelle norme vigenti e dei presidi indicati per la raccolta e lo smaltimento delle acque di origine meteorica prodotte nel lotto di intervento, si ha che:

- i presidi proposti che producono un volume di invaso per successivo smaltimento nel sottosuolo di 259,92 m³, dato da un'area drenante in elementi modulari rivestiti con tessuto non tessuto, avente superficie di base di 144 m² ed altezza di 1,90 m, consentono di immagazzinare tutto il volume generato dall'evento meteorico di riferimento caratteristico del lotto di intervento ed individuato in base ai criteri di invarianza idrologica ed idraulica, sia per TR di 50 anni che di 100 anni;
- il volume di invaso è stato dimensionato con riferimento ai valori derivanti dall'applicazione dettagliata del metodo delle sole piogge;
- la presenza di aree drenanti collocate intorno al presidio disperdenti fornisce un ulteriore volume di accumulo, cautelativamente non conteggiato nei calcoli;
- non si prevedono scarichi né in corpi idrici superficiali né in fognatura, bensì tutte le acque raccolte verranno drenate nel sottosuolo. Pertanto le opere previste non interferiscono con i collettori fognari esistenti in via Jamoretti;
- i presidi proposti di cui sopra, consentono lo smaltimento nel sottosuolo dei volumi accumulati in un tempo massimo di ca. 10 ore, inferiori ai valori massimi (48 ore) indicati nel Regolamento Regionale n. 7/2017;
- tutti i collettori di collegamento sono dimensionati per poter convogliare le portate di picco attese per un TR di 50 anni e di 100 anni;
- la realizzazione dei presidi proposti consente quindi di rispettare i vincoli imposti dai principi di invarianza idrologica ed idraulica.

Tutto ciò premesso e considerato, si ha che le opere inerenti la raccolta e lo smaltimento delle acque bianche di origine meteorica generate nell'ambito dell'intervento in progetto, risultano verificate dal punto di vista della compatibilità con i criteri di invarianza idrologica ed idraulica, fatti salvi:

- lo svolgimento di prove dirette di permeabilità prima dell'inizio dei lavori, volte a validare quanto di seguito riportato;
- la realizzazione di un volume drenante in elementi modulari rivestiti con tessuto non tessuto, avente superficie di base di 144 m² ed altezza di 1,90 m, inseriti all'interno di un'area drenante;

- la posa di presidi di raccolta, quali caditoie, griglie e pozzetti, collegati ai pozzi drenanti a mezzo di collettori in PVC, diametro variabile tra 160 mm e 250 mm, aventi pendenza minima dello 0.5%;
- lo svolgimento di operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione dei presidi asserviti alla raccolta ed allo smaltimento delle acque di deflusso superficiale (caditoie, collettori e aree drenanti), per i quali si rimanda all'apposito piano di manutenzione allegato, sinteticamente consistenti in:
 - verifica dell'assenza di intasamenti dei collettori a seguito di eventi meteorici intensi, con eventuale intervento di rimozione dell'ostruzione;
 - verifica periodica (min. 2 volte/anno) della presenza di depositi all'interno dei presidi perdenti, tali da limitarne sensibilmente il volume di invaso e la capacità di smaltimento per infiltrazione nel sottosuolo, con eventuale intervento di rimozione del materiale depositato.

Per quanto non specificatamente prescritti dalle vigenti normative, si consiglia la posa di pozzetti dissabbiatori a valle della rete di raccolta delle pavimentazioni carrabili ed a monte del volume perdente, al fine di migliorare la qualità delle acque drenate e di aumentare la durabilità e l'efficacia dei presidi disperdenti.

Si raccomanda il rispetto delle distanze dai confini (ex art. 889 del Codice Civile), dai fabbricati e da altri impianti interrati eventualmente presenti; in particolare, i pozzi perdenti dovranno essere ubicati in modo tale da escludere ogni possibile interferenza con fondazioni e piani interrati/seminterrati, sia degli edifici in progetto che degli edifici esistenti.

Si ricorda che a lavori conclusi sarà compito del Direttore Lavori compilare il modulo all'Allegato D del R. R. n. 7/2017 e trasmettere il medesimo mediante applicativo INVID come stabilito dall'art. 6 comma 1 lett. e) del suddetto Regolamento.

Variazioni in merito alle superfici modificate comporteranno necessariamente un aggiornamento con nuove verifiche della presente relazione. Si precisa che la collocazione dei presidi stessi potrà essere modificata a seconda delle esigenze di cantiere, fatto salvo il mantenimento del volume complessivo di invaso, della superficie drenante e delle tipologie di manufatti identificate in relazione.

Induno Olona (VA), 8 aprile 2026

Dott. Geol. Arduino Belli



ALLEGATI

ESTRATTO MAPPA CATASTALE

ALLEGATO A AREE A PERMEABILITÀ MODIFICATA

ALLEGATO B COLLOCAZIONE PRESIDI

ALLEGATO C PARTICOLARI COSTRUTTIVI

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE

ASSEVERAZIONE ALLEGATO E

LEGENDA

-  Fabbricati esistenti
-  Area di intervento (6.943 mq)

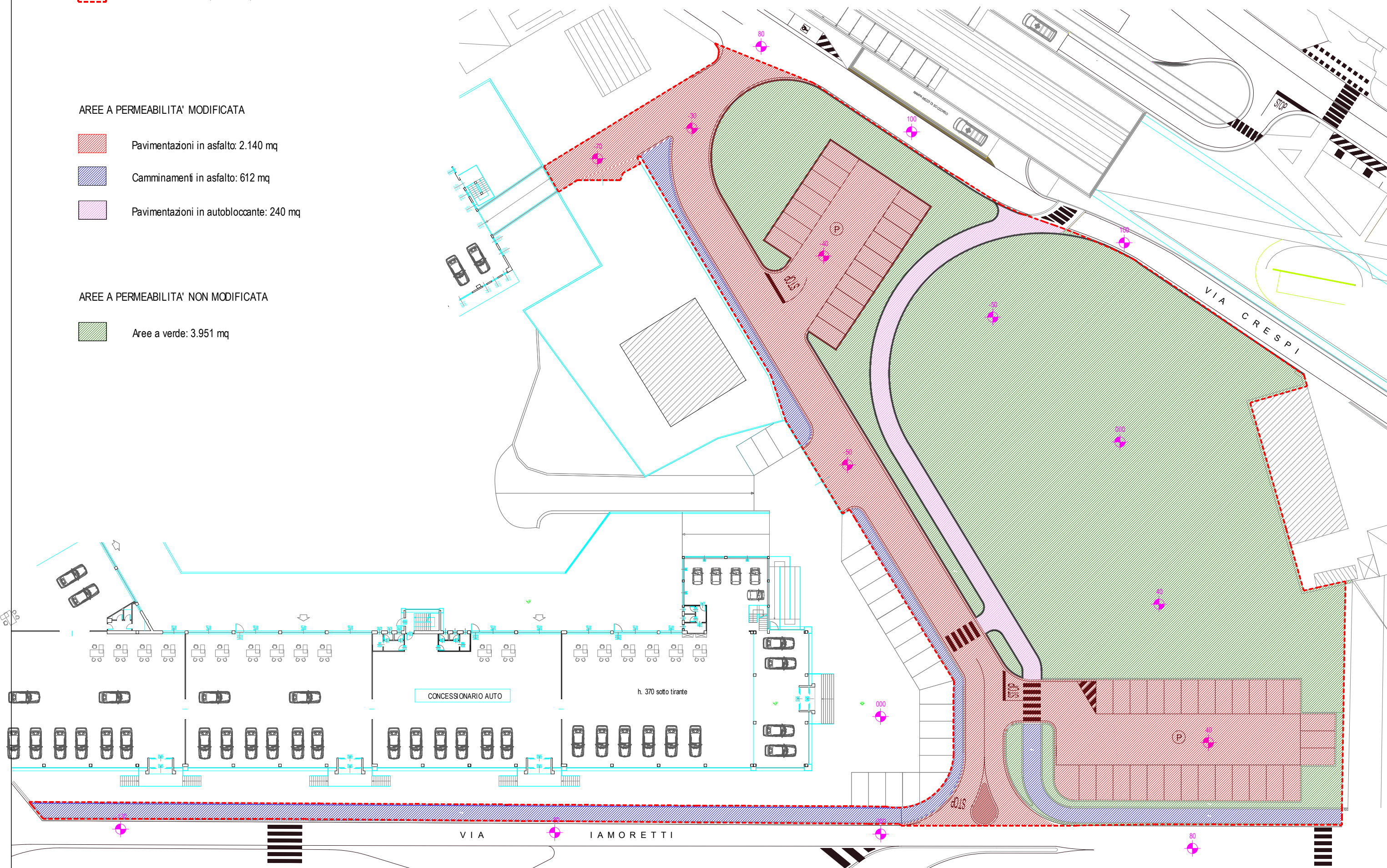
AREE A PERMEABILITA' MODIFICATA

-  Pavimentazioni in asfalto: 2.140 mq
-  Camminamenti in asfalto: 612 mq
-  Pavimentazioni in autobloccante: 240 mq

AREE A PERMEABILITA' NON MODIFICATA

-  Aree a verde: 3.951 mq

ALLEGATO A
Determinazione aree a permeabilità modificata
Scala 1:500



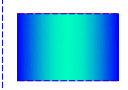
LEGENDA

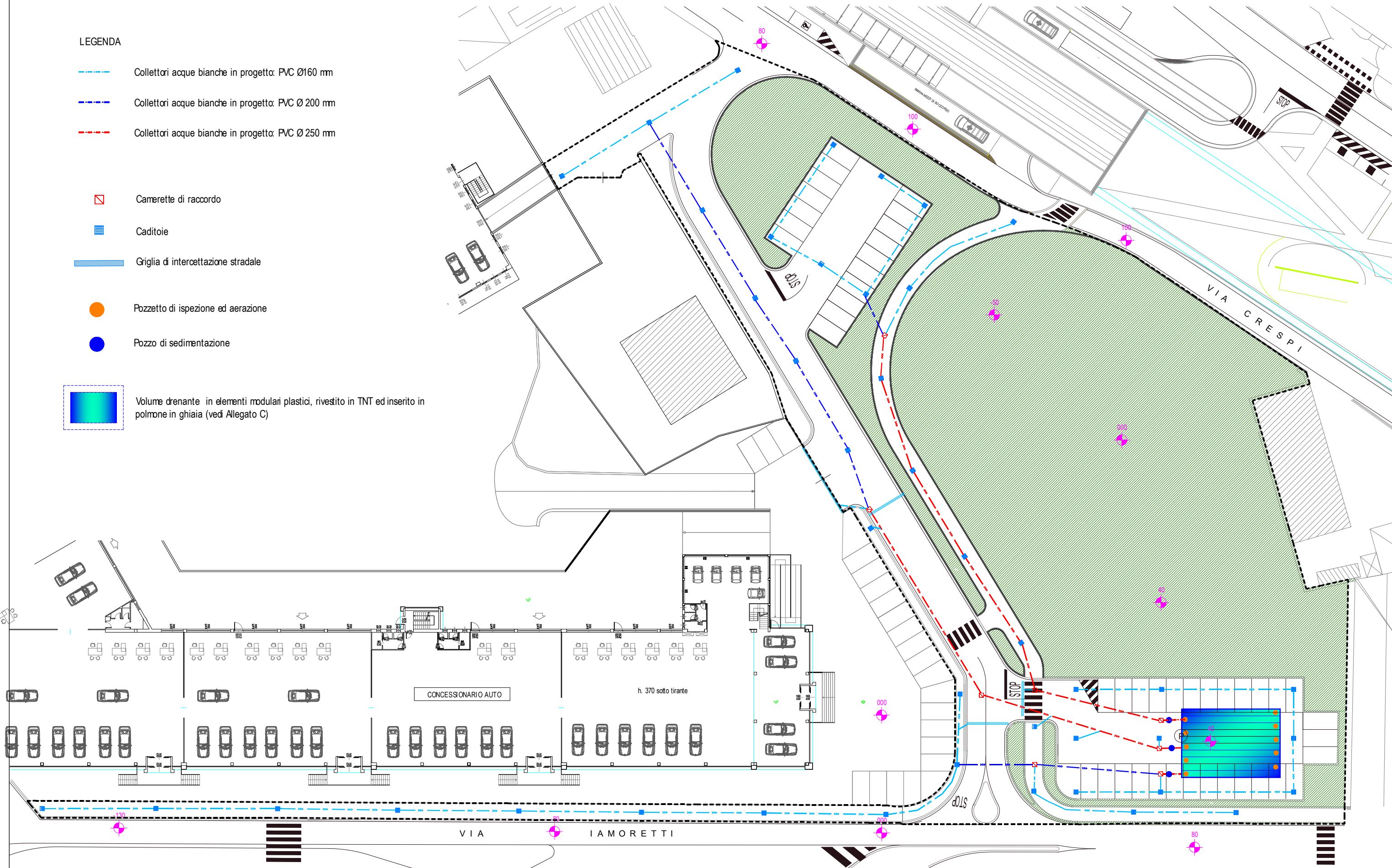
-  Fabbricati esistenti
-  Area di intervento (6943 mq)

LEGENDA

-  Collettori acque bianche in progetto: PVC Ø160 mm
-  Collettori acque bianche in progetto: PVC Ø 200 mm
-  Collettori acque bianche in progetto: PVC Ø 250 mm

-  Camerette di raccordo
-  Caditoie
-  Griglia di intercettazione stradale
-  Pozzetto di ispezione ed aerazione
-  Pozzo di sedimentazione

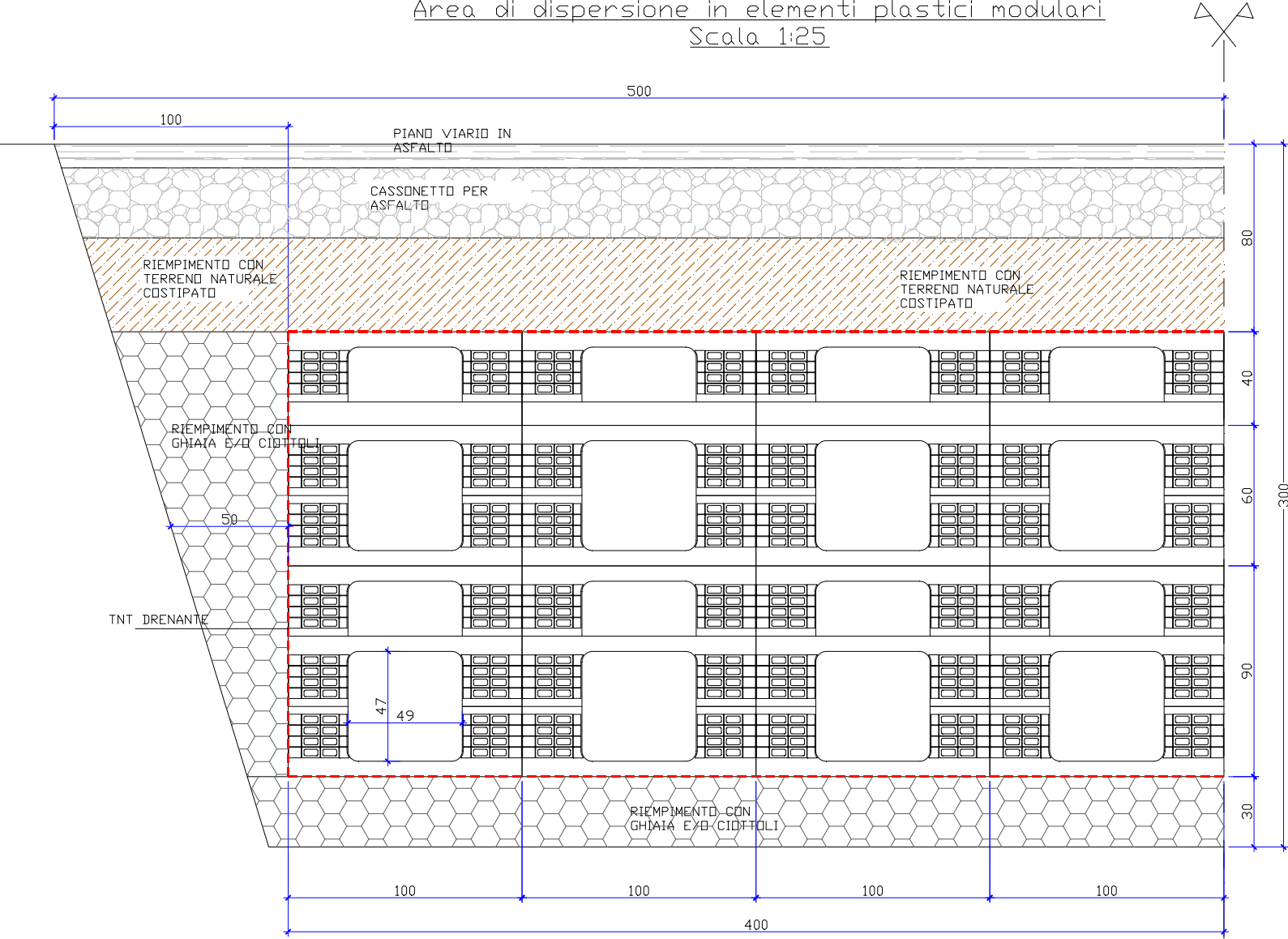
-  Volume drenante in elementi modulari plastici, rivestito in TNT ed inserito in polmone in ghiaia (vedi Allegato C)



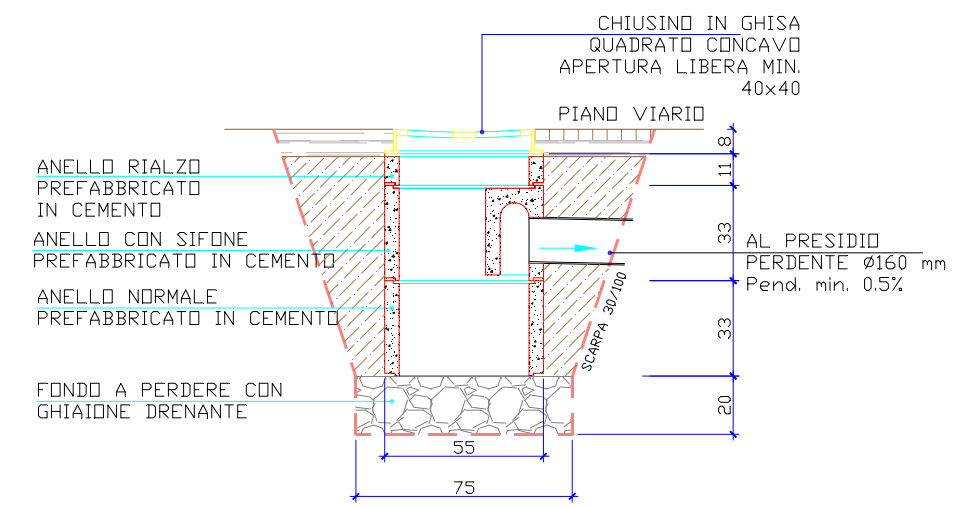
ALLEGATO C

Particolari realizzativi opere in progetto
Area di dispersione in elementi plastici modulari
Scala 1:25

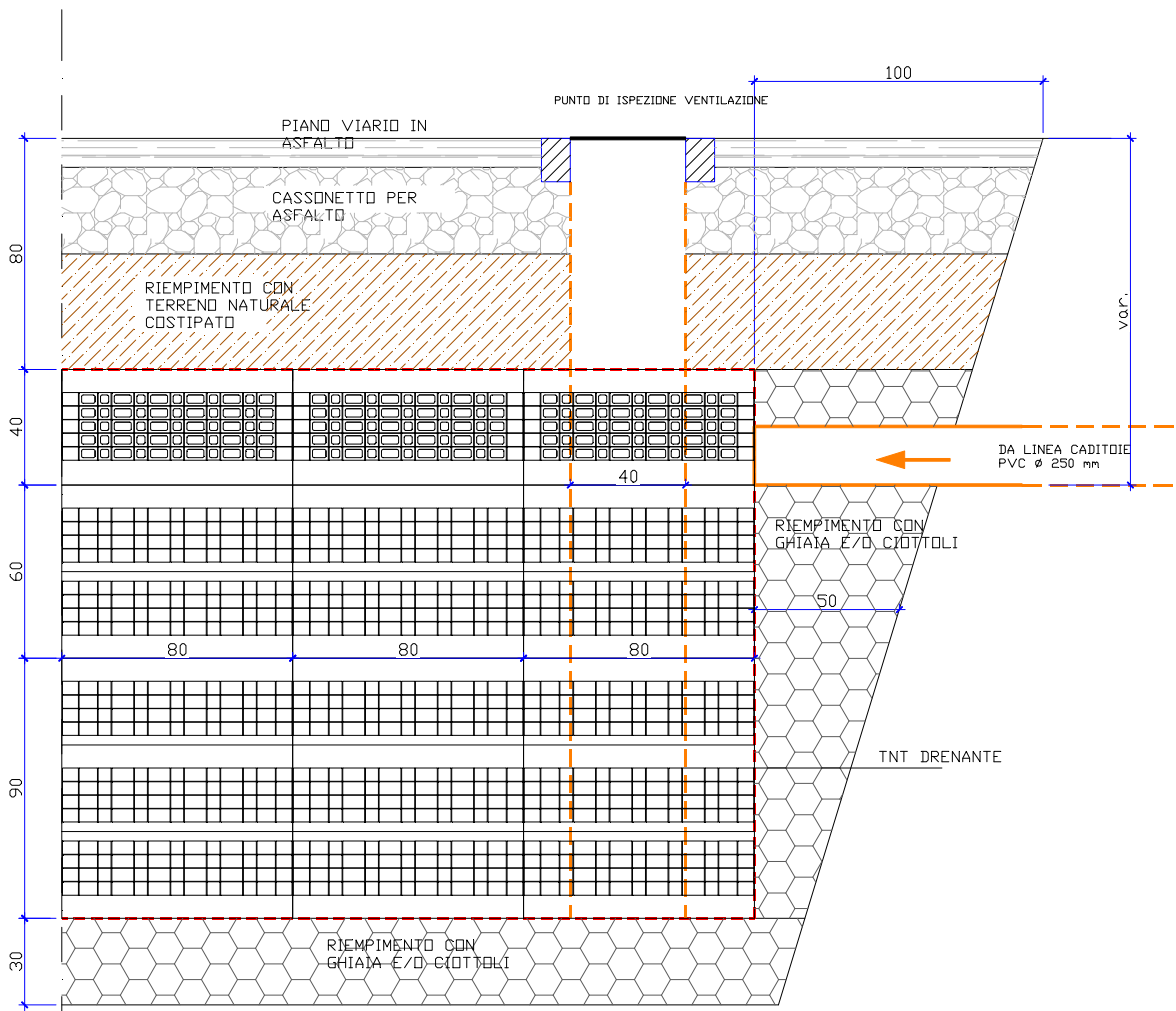
SEZIONE A-A



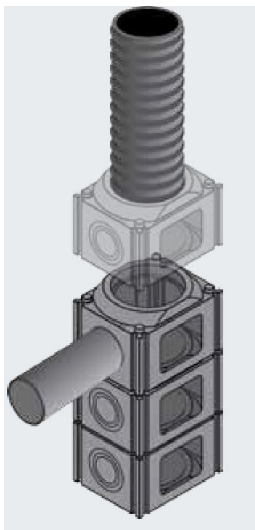
Pozzetti stradali prefabbricati per raccolta
acque meteoriche - dim. int. cm 45x45
Scala 1:20



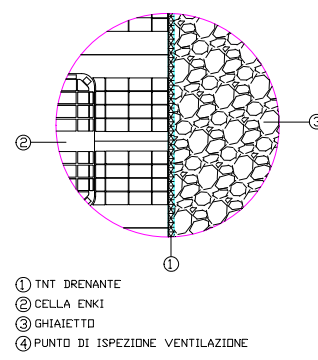
SEZIONE B-B



POZZETTO DI ALIMENTAZIONE E
SEDIMENTAZIONE

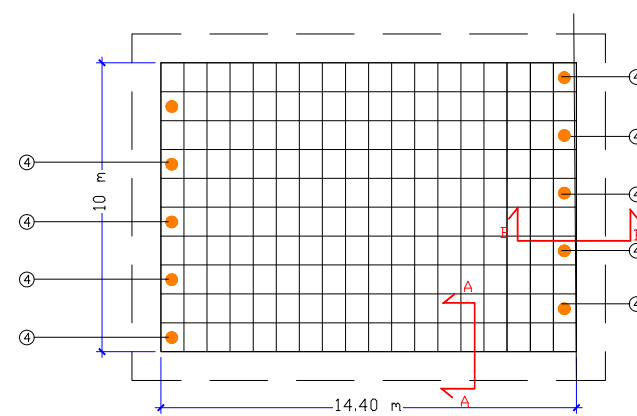


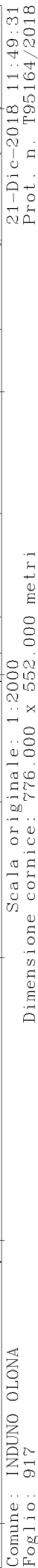
PARTICOLARE



- ① TNT DRENANTE
- ② CELLA ENKI
- ③ GHIAIETTO
- ④ PUNTO DI ISPEZIONE VENTILAZIONE

PLANIMETRIA SCHEMATICA





Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Camerette di ispezione (tombini)
- ° 01.01.02 Caditoie e griglie di intercettazione
- ° 01.01.03 Tubazioni in PVC
- ° 01.01.04 Volumi drenanti

Camerette di ispezione (tombini)

Unità Tecnologica: 01.01

Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Anomalie chiusini

Rottura della copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

01.01.01.A02 Cedimenti

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

01.01.01.A03 Corrosione

Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

01.01.01.A04 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

01.01.01.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

01.01.01.A06 Sollevamento

Sollevamento delle coperture dei tombini.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità dei chiusini dei tombini, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *Attitudine al controllo della tenuta*; 2) *Efficienza*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie chiusini*; 2) *Presenza di vegetazione*; 3) *Sedimentazione*; 4) *Sollevamento*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione dei chiusini.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.01.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti degradate o danneggiate

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Caditoie e griglie di intercettazione

Unità Tecnologica: 01.01

Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Abrasione

Abrasione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

01.01.02.A02 Corrosione

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

01.01.02.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.02.A04 Intasamento

Incrostazioni o otturazioni delle griglie e delle caditoie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali terriccio, fogliame, vegetazione, ecc., soprattutto a seguito di eventi piovosi

01.01.02.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale e l'integrità delle griglie, delle caditoie e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.

- Requisiti da verificare: 1) *Attitudine al controllo della tenuta*; 2) *Efficienza*; 3) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Intasamento*; 2) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 3) *Sedimentazione*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eseguire una pulizia delle griglie, delle caditoie e dei pozzetti mediante asportazione manuale e/o a macchina dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.01.02.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti degradate o danneggiate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.01

Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.01.03.A02 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.01.03.A03 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.01.03.A04 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.01.03.A05 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *Attitudine al controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Penetrazione di radici;* 3) *Sedimentazione.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.03.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.01.03.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Sostituzione delle parti degradate o danneggiate.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Volumi drenanti

Unità Tecnologica: 01.01

Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie materiale filtrante

Difetti di funzionamento del materiale filtrante per cui si verificano ristagni di acqua.

01.01.04.A02 Anomalie raccordi

Difetti ai raccordi e/o connessione delle tubazioni.

01.01.04.A03 Depositi di materiale

Accumuli di materiale quale terreno, radici, fogliame che provoca perdita di funzionalità

01.01.04.A04 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare il corretto funzionamento dei moduli drenanti controllando che non ci siano ristagni di acqua e cedimenti del suolo

- Requisiti da verificare: 1) *Efficienza*; 2) *Attitudine al controllo della portata*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Anomalie materiale filtrante*; 2) *Anomalie raccordi*; 3) *Depositi di materiale*.
- Ditte specializzate: *Generico*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.04.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre (minimo 1 volta ogni 10 anni)

Eseguire una pulizia del materiale accumulatosi intorno ai dreni ed all'interno del volume

- Ditte specializzate: *Generico*.

01.01.04.I02 Ripristino materiale filtrante

Cadenza: quando occorre (minimo 1 volta ogni 10 anni)

Eseguire un ripristino del materiale filtrante quando si verificano eccessivi ristagni di acqua.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI



Acustici

01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche		
01.01.R01	Requisito: Attitudine al controllo del rumore prodotto Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori. Livello minimo della prestazione: Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.		

Di funzionamento

01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche		
01.01.R03	Requisito: Efficienza I sistemi di scarico e smaltimento devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano in prossimità degli stessi. Livello minimo della prestazione: Le tubazioni devono essere progettate conformemente alla EN 12056-2.		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità delle griglie, delle caditoie e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	quando occorre
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale Verificare il corretto funzionamento dei moduli drenanti controllando che non ci siano ristagni di acqua e cedimenti del suolo	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità dei chiusini dei tombini, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.04	Volumi drenanti		
01.01.04.R01	Requisito: Attitudine al controllo della portata I moduli drenanti devono essere idonei a contenere la quantità di acqua prevista per il sistema assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma di settore.		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale Verificare il corretto funzionamento dei moduli drenanti controllando che non ci siano ristagni di acqua e cedimenti del suolo	Controllo a vista	ogni 6 mesi

Di manutenibilità

01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.02	Caditoie e griglie di intercettazione		
01.01.02.R02	Requisito: Pulibilità I pozzetti, le caditoie e le griglie devono essere pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Livello minimo della prestazione: Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10°C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm³ di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm³ a 3,0 g/cm³, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm³ delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.		

Di stabilità

01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Camerette di ispezione (tombini)		
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità dei chiusini dei tombini, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.02	Caditoie e griglie di intercettazione		
01.01.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica Le caditoie e le griglie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. Livello minimo della prestazione: La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità delle griglie, delle caditoie e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	quando occorre

Funzionalità tecnologica

01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche		
01.01.R02	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi. Livello minimo della prestazione: Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità delle griglie, delle caditoie e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	quando occorre
01.01.01	Camerette di ispezione (tombini)		
01.01.01.R02	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna. Livello minimo della prestazione: Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa. I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni. I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti.		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità dei chiusini dei tombini, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.02	Caditoie e griglie di intercettazione		
01.01.02.R01	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Livello minimo della prestazione: La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.		

01.01.03	Tubazioni in PVC		
01.01.03.R01	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto. Livello minimo della prestazione: Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Visivi

01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.03	Tubazioni in PVC		
01.01.03.R02	Requisito: Regolarità delle finiture Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità. Livello minimo della prestazione: Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di: - 5 mm per la misura della lunghezza; - 0,05 per la misura dei diametri; - 0,01 per la misura degli spessori.		

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

**01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle
acque meteoriche**

**01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle
acque meteoriche**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Camerette di ispezione (tombini)		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità dei chiusini dei tombini, della base di appoggio e delle pareti laterali. Requisiti da verificare: 1) Attitudine al controllo della tenuta; 2) Efficienza; 3) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie chiusini; 2) Presenza di vegetazione; 3) Sedimentazione; 4) Sollevamento.	Ispezione	ogni 6 mesi
01.01.02	Caditoie e griglie di intercettazione		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato generale e l'integrità delle griglie, delle caditoie e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Requisiti da verificare: 1) Attitudine al controllo della tenuta; 2) Efficienza; 3) Resistenza meccanica. Anomalie riscontrabili: 1) Intasamento; 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 3) Sedimentazione.	Ispezione	quando occorre
01.01.03	Tubazioni in PVC		
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Requisiti da verificare: 1) Attitudine al controllo della tenuta. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Penetrazione di radici; 3) Sedimentazione.	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Controllo tenuta Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai raccordi o alle connessioni; 2) Incrostazioni.	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.01.04	Volumi drenanti		
01.01.04.C01	Controllo: Controllo generale Verificare il corretto funzionamento dei moduli drenanti controllando che non ci siano ristagni di acqua e cedimenti del suolo Requisiti da verificare: 1) Efficienza; 2) Attitudine al controllo della portata. Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie materiale filtrante; 2) Anomalie raccordi; 3) Depositi di materiale.	Controllo a vista	ogni 6 mesi

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

**01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle
acque meteoriche**

**01.01 - Presidi per la raccolta e lo smaltimento delle
acque meteoriche**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Camerette di ispezione (tombini)	
01.01.01.I02	Intervento: Sostituzione Sostituzione delle parti degradate o danneggiate	quando occorre
01.01.01.I01	Intervento: Pulizia Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione dei chiusini.	ogni 6 mesi
01.01.02	Caditoie e griglie di intercettazione	
01.01.02.I01	Intervento: Pulizia Eseguire una pulizia delle griglie, delle caditoie e dei pozzetti mediante asportazione manuale e/o a macchina dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Sostituzione. Sostituzione delle parti degradate o danneggiate.	quando occorre
01.01.03	Tubazioni in PVC	
01.01.03.I02	Intervento: Sostituzione Sostituzione delle parti degradate o danneggiate.	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	ogni 6 mesi
01.01.04	Volumi drenanti	
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia Eseguire una pulizia del materiale accumulatosi intorno ai dreni ed all'interno del volume	quando occorre (min. 1 volta ogni 10 anni)
01.01.04.I02	Intervento: Ripristino materiale filtrante Eseguire un ripristino del materiale filtrante quando si verificano eccessivi ristagni di acqua.	quando occorre (min. 1 volta ogni 10 anni)

Asseverazione del professionista in merito alla conformità del progetto ai contenuti del regolamento

**DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETA'
(Articolo 47 D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)**

Il sottoscritto GEOL ARDUINO BELLI nato a VARESE il 08-08-1967

residente a INDUNO OLONA

in via PEZZA N 59.

iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Lombardia al n. 1176.

Incaricato da Arch. Andrea Morandi per conto di Gruppo Autotorino s.p.a. di redigere il Progetto di invarianza idraulica e idrologica per l'intervento: PIANO ATTUATIVO PER AREA DI TRASFORMAZIONE AT 2 "EX TESSITURA" NEL COMUNE DI INDUNO OLONA (VA), via Crespi/Jamoretta, foglio n. 917 ai mappali n. 1929 (parte) - 8673 - 8674 - 8675 - 8676 - 10959 - 10968 - 10962 - 10963. Revisione Aprile 2026.

In qualità di tecnico abilitato, qualificato e di esperienza nell'esecuzione di stime idrologiche e calcoli idraulici

Consapevole che in caso di dichiarazione mendace sarà punito ai sensi del Codice Penale secondo quanto prescritto dall'articolo 76 del succitato D.P.R. 445/2000 e che, inoltre, qualora dal controllo effettuato emerga la non veridicità del contenuto di taluna delle dichiarazioni rese, decadrà dai benefici conseguenti al provvedimento eventualmente emanato sulla base della dichiarazione non veritiera (articolo 75 D.P.R. 445/2000);

DICHIARA

☐ che il comune di INDUNO OLONA (VA), in cui è sito l'intervento, ricade all'interno dell'area:

☒ **A: ad alta criticità idraulica**

☐ B: a media criticità idraulica

☐ C: a bassa criticità idraulica

oppure

☐ che la superficie interessata dall'intervento è minore o uguale a 300 m² e che si è adottato un sistema di scarico sul suolo, purché non pavimentato, o negli strati superficiali del sottosuolo e non in un ricettore, salvo il caso in cui questo sia costituito da laghi o dai fiumi Po, Ticino, Adda, Brembo, Serio, Oglio, Chiese e Mincio (art. 12, comma 1, lettera a)

☐ che per il dimensionamento delle opere di invarianza idraulica e idrologica è stata considerato la portata massima ammissibile per l'area (A/B/C/ambito di trasformazione/piano attuativo), pari a:

☐ 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento

☐ 20 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento

☐ l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell'intervento, derivante da limite imposto dall'Ente gestore del ricettore

☒ **che l'intervento prevede l'infiltrazione come mezzo per gestire le acque pluviali (in alternativa all'allontanamento delle acque verso un ricettore), e che la portata massima infiltrata dai sistemi di infiltrazione realizzati è pari a l/s 7,56 che equivale ad una portata infiltrata pari a 25,27 l/s per ettaro di superficie interessata dall'intervento**

➤ che, in relazione all'effetto potenziale dell'intervento e alla criticità dell'ambito territoriale (rif. Art. 9 del regolamento), l'intervento ricade nella classe di intervento:

☐ Classe "0"

☐ Classe "1" Impermeabilizzazione potenziale bassa

☒ **Classe "2" Impermeabilizzazione potenziale media**

☐ Classe "3" Impermeabilizzazione potenziale alta

- che l'intervento ricade nelle tipologie di applicazione dei requisiti minimi di cui:
- ☐ all'articolo 12, comma 1 del regolamento.
 - X all'articolo 12, comma 2 del regolamento.**
- ☐ di aver redatto il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* con i contenuti di cui:
- X all'articolo 10, comma 1 del regolamento (casi in cui non si applicano i requisiti minimi).**
 - ☐ all'articolo 10, comma 2 del regolamento (casi in cui si applicano i requisiti minimi).
- X di aver redatto il *Progetto di invarianza idraulica e idrologica* conformemente ai contenuti del regolamento, con particolare riferimento alle metodologie di calcolo di cui all'articolo 11 del regolamento;**

ASSEVERA

- X che il Progetto di invarianza idraulica e idrologica previsto dal regolamento (articoli 6 e 10 del regolamento) è stato redatto nel rispetto dei principi di invarianza idraulica e idrologica, secondo quanto disposto dal piano di governo del territorio, dal regolamento edilizio e dal regolamento;**
- X che le opere di invarianza idraulica e idrologica progettate non prevedono scarichi né in fognatura né in corpo idrico superficiale e, pertanto, garantiscono il rispetto della portata massima ammissibile nel ricettore prevista per l'area in cui ricade il Comune ove è ubicato l'intervento.**
- X che la portata massima scaricata su suolo dalle opere realizzate è compatibile con le condizioni idrogeologiche locali e che a tal fine è stata consultata anche la Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio (PGT);**
- ☐ che l'intervento ricade nell'ambito di applicazione dell'art. 12, comma 1, lettera a) del regolamento;
- ☐ che l'intervento ricade nell'ambito di applicazione della monetizzazione (art. 16 del regolamento), e che pertanto è stata redatta la dichiarazione motivata di impossibilità di cui all'art. 6, comma 1, lettera d) del regolamento, ed è stato versato al comune l'importo di €

Dichiara infine di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'articolo 13 del Dlgs 196 del 30 giugno 2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Induno Olona (VA) 08.04.2026

Il Dichiarante
ARDUINO
BELLI
n. 1176



Ai sensi dell'articolo 38, D.P.R. 445 del 28 dicembre 2000, così come modificato dall'articolo 47 del d. lgs. 235 del 2010, la dichiarazione è sottoscritta dall'interessato in presenza del dipendente addetto ovvero sottoscritta e presentata unitamente a copia fotostatica non autenticata di un documento di identità del sottoscrittore. La copia fotostatica del documento è inserita nel fascicolo. La copia dell'istanza sottoscritta dall'interessato e la copia del documento di identità possono essere inviate per via telematica.

La mancata accettazione della presente dichiarazione costituisce violazione dei doveri d'ufficio (articolo 74 comma D.P.R. 445/2000). Esente da imposta di bollo ai sensi dell'articolo 37 D.P.R. 445/2000.

