

Contratto d'area Torrese Stabiese

Comune di Torre Annunziata

Istanza di Permesso a Costruire per insediamenti di un Parco Tematico Integrato con funzioni terziarie, ricettive, espositive, artigianali.

DELIBERA N° 9011 del 28/12/2007

IN ATTUAZIONE DELLA VARIANTE AL P.T.P. "COMUNI VESUVIANI" APPROVATO CON D.M. 14.12.1996 E DELLA VARIANTE AL P.R.G. VIGENTE DEL COMUNE DI TORRE ANNUNZIATA DELL'ACCORDO DI PROGRAMMA DEL 12 GIUGNO 2007

soggetto attuatore

Pompei 2000 spa

Via Vittorio Veneto,7 - 00187 ROMA

info@pompei2000.com

Amministratore unico: sig. Luigi Caso

progettazione architettonica e paesaggistica

Enrico Caprioglio

Urbanistica Commerciale

via A. Baglietto 6|7 17100 Savona

t +39 019 823646 f +39 019 800635

info@enricocaprioglio.it

arch. Enrico Caprioglio

assistente alla progettazione arch. Andrea Michellini

collaboratrice al progetto arch. Erica Ciano

progettazione impianti P.I. topografia, pratiche ASL, assistenza al progetto

S.I.PRO. s.a.s. di Aniello Cacace & C.

Corso Umberto I° n 221/f

80058 Torre Annunziata (Na)

t +39 081.86.13.661 f +39 081.86.281.12

aniellocacace@libero.it

progettazione impiantistica e prevenzione incendi

CDS Ingegneria s.n.c.

via Toledo, 156 80123 Napoli

t +39 081 5522225 f +39 081 7904126

cds.ingegneria@gmail.com

Ing. Antonio Dori

Ing. G. Sagliocca, Ing. A. Surolli

Ing. C. Capuano, Ing. M. Bartoli

progettazione viabilistica

In.Co.Se.T.

via E. Di Marino 11 - 84013 CAVA DEI TIRRENI (SA)

tel +39 089.84.20.196 fax +39 089.84.20.197

info@incoset.it

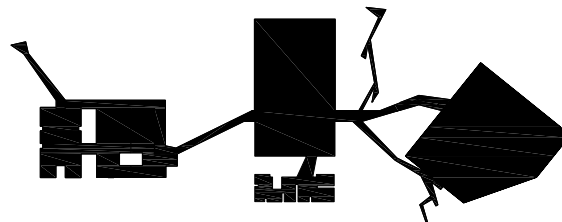
Ing. Claudio Troisi

Ing. G. Avagliano, Ing.ir. F.Casaburi, Ing V.D'Amato

Ing. C.D'Amore, Ing.ir. D.De Stefano, Ing. G.Faruolo,

Ing. M.Ferrigno, ing. T.Marinelli

permesso di
costruire



n° tavola

VeTreI025

scala

tipo

elaborato

progetto viabilistico

data di

consegna

novembre 2011

titolo

tavola

Relazione tecnica impianto di smaltimento delle acque meteoriche

rev.	data	redaz.	controllo	autorizz.	note
01	giu '11	F.C.	C.D.	C.T.	riedizione a seguito nota SAM/ANAS
02	nov '11	F.C.	C.D.	C.T.	Integrazione documenti a seguito nota ANAS prot. CDG-0130818-P del 28.09.2011

Indice

1	Premessa	1
2	Calcolo della portata massima delle acque meteoriche	1
3	Modello di trasformazione afflussi/deflussi	3
4	Rete per l'allontanamento delle acque bianche.....	5

1 Premessa

Per dimensionare l'impianto di smaltimento delle acque meteoriche a servizio delle aree di progetto, è indispensabile valutare la massima portata di piena, corrispondente ad un assegnato periodo di ritorno T , che può defluire nella rete di drenaggio in questione.

Nella tavola **VeTplm017** è riportato il sistema fognario, così come desunto dai calcoli e dalle considerazioni progettuali di seguito riportati.

Per le superfici ricadenti nell'area di intervento in oggetto il recapito finale di drenaggio delle acque meteoriche è rappresentato dai collettori esistenti sul territorio previa verifica della compatibilità idraulica degli stessi.

Le acque pluviali riguardanti le rampe del raccordo autostradale in direzione Salerno e Napoli sono convogliate in cunette adiacenti e defluiscono all'interno di una condotta di nuova realizzazione che si allaccia alla fognatura esistente (così come si evince dalla tavola **VeTplm017**).

La fognatura di progetto è caratterizzata da pendenze per lo più simili a quelle delle strade di progetto variabili dal 3 per mille all'1,5 per cento, tranne in certi casi dove si sono impostati valori compatibili con il funzionamento del sistema, come si desume dai calcoli che seguono e dall'elaborato grafico **VeTprf018**.

Le aree di influenza dei singoli tratti di fognatura sono evidenziate nella Figura 2 - Fognatura rete acque meteoriche: individuazione aree colanti - allegata alla presente relazione; per il dimensionamento della rete fognaria si sono considerati anche eventuali afflussi esterni provenienti da strade limitrofe e allacci secondari previsti in futuro.

2 Calcolo della portata massima delle acque meteoriche

Per la valutazione della portata di pioggia si è proceduto ad effettuare le seguenti stime:

- definizione della curva di probabilità pluviometrica;
- calcolo della pioggia netta;
- applicazione del modello dell'invaso lineare di trasformazione afflussi in deflussi per la valutazione della portata nella sezione di chiusura del bacino.

La curva di probabilità pluviometrica è stata calcolata con il metodo della regionalizzazione proposto dal VAPI basato sulla distribuzione dei valori estremi a due componenti (TCEV).

Il Progetto VAPI per la stima delle portate di assegnato tempo di ritorno interessa qualsiasi sezione del reticolo idrografico dei corsi d'acqua monitorati dal Compartimento di Napoli del Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN).

Le leggi di probabilità pluviometriche definiscono come varia la media del massimo annuale dell'intensità di pioggia su una fissata durata d , $\mu[I(d)]$, con la durata stessa.

Tali leggi sono strettamente monotone, in quanto mediamente l'intensità di pioggia media per una durata superiore deve essere necessariamente minore di quella per una durata inferiore. Inoltre, per una durata molto piccola devono raggiungere un valore finito, rappresentante al limite per d che tende a zero, la media del massimo annuale dell'intensità di pioggia istantanea.

Per la Campania è stata adottata una espressione del tipo:

$$m[I(d)] = \frac{m(I_0)}{\left(1 + \frac{d}{d_c}\right)^\beta}$$

in cui d e d_c vanno espressi in ore, $m[I_0]$ e $m[I(d)]$ in mm/ora e vale:

$$\beta = C - D * Z$$

I parametri delle espressioni precedenti sono costanti all'interno di singole aree pluviometriche omogenee, e variano ne passare dall'una all'altra. Il valore Z rappresenta la quota sul livello del mare media dell'area.

Per identificare in quale area omogenea rientra il bacino in studio, si può fare riferimento alla corografia in Figura 1.

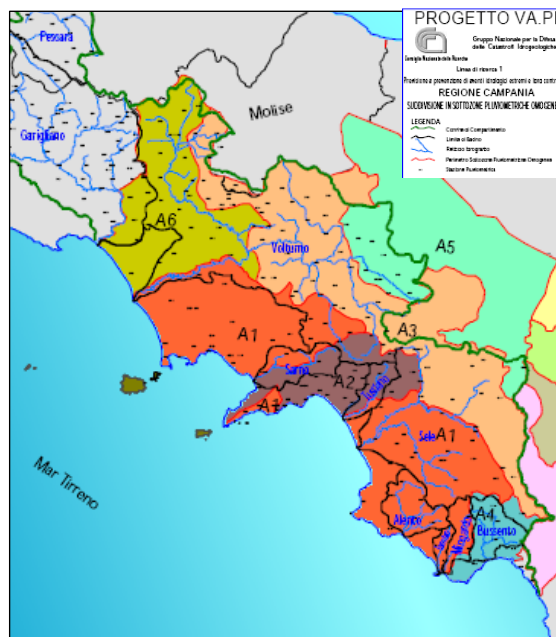


Figura 1 – Suddivisione in sottozone pluviometriche omogenee

I parametri possono essere ricavati dalla Tabella 1:

Tabella 1 – Parametri statistici delle leggi di probabilità pluviometriche regionali per ogni area pluviometrica omogenea

Area omogenea	n. staz.	$\mu[I(h_0)]$ (mm/ora)	d_c (ore)	C	$D * 10^5$	ρ^2
1	21	77.08	0.3661	0.7995	8.6077	0.9994
2	18	83.75	0.3312	0.7031	7.7381	0.9991
3	11	116.7	0.0976	0.7360	8.7300	0.9980
4	7	78.61	0.3846	0.8100	24.874	0.9930
5	12	231.8	0.0508	0.8351	10.800	0.9993
6	28	87.87	0.2205	0.7265	8.8476	0.9969
7	11	83.75	0.3312	0.7031	7.7381	0.9989

L'area oggetto di intervento ricade nella sottozona pluviometrica omogenea n°2.

3 Modello di trasformazione afflussi/deflussi

Al fine della progettazione e verifica della rete fognaria si è considerato un periodo di ritorno di 10 anni, a cui corrisponde un fattore di crescita K_T pari a 1.50.

Stabilito il quantitativo di pioggia caduta al suolo, la valutazione della aliquota di pioggia che recapita nei punti di ingresso della rete fognaria è funzione del grado di infiltrazione del terreno; nel caso in esame risulta predominante la tipologia di superficie interamente impermeabile (strade e parcheggi). Il coefficiente di afflusso considerato è pari a 0.98.

Per la determinazione delle massime portate pluviali è stato applicato il **metodo italiano dell'invaso lineare** che rappresenta un modello concettuale di trasformazione afflussi – deflussi, in cui si aggiungono alle assunzioni alla base della formula razionale anche le ipotesi di funzionamento sincrono ed autonomo dei collettori della rete fognaria.

Con queste ipotesi aggiuntive risulta facile calcolare il volume invasato nella rete fognaria in quanto per ciascun collettore risulta il prodotto della lunghezza del collettore per l'area bagnata. Si ritiene ragionevole che il volume invasato nei collettori sia una funzione lineare della portata uscente dal collettore.

Quindi il legame esistente tra la portata $Q(t)$, defluente in una assegnata sezione ed il volume d'acqua $W(t)$ immagazzinato nel bacino sotteso della sezione è di tipo lineare espresso dalla relazione:

$$Q(t) = \frac{W(t)}{K}$$

con K costante di invaso lineare.

Considerato che l'idrogramma di piena è dato dall'integrale, rispetto al tempo t , dell'equazione del serbatoio lineare per la continuità si ha:

$$I(t)dt = dW(T) + Q(T)dt$$

dove:

- $I(t)$ afflusso netto sul bacino (mc/s);
- $W(t)$ volume immagazzinato a monte (mc);
- Q portata in uscita dalla sezione (mc/s).

Introducendo l'ipotesi che l'afflusso netto $I(t)$ risulta pari a $\varphi \cdot i(t) \cdot A$ si ha, al termine dell'afflusso (t_p), una portata al colmo pari a:

$$Q_m = \varphi \cdot i(t_p) \cdot S \cdot \left(1 - e^{-\frac{t_p}{K}}\right)$$

dove:

- φ è il coefficiente di afflusso;
- $i(tp)$ è l'intensità di pioggia corrispondente alla durata della pioggia tp .

Per cui il massimo valore della portata relativo alla durata critica t_c , si ottiene eguagliando a zero la derivata della espressione precedente rispetto a tp . Il volume totale invaso nei collettori posti a monte della sezione di calcolo risulta paria a:

$$W_M = w_0 * S + W_1 + \sum_{j=1}^J W_j$$

in cui:

- W_j il volume invaso all'interno del collettore j -simo a monte del tratto i di calcolo;
- w_0 (piccoli invasi) il volume per unità di superficie costituito dal velo idrico presente sulle superfici scolanti, nonché i volumi invasati nella capacità secondarie (pozzetti, fognoli, caditoie, etc.), che comunque contribuiscono al deflusso per la superficie dell'area parziale gravante sul collettore i di calcolo;
- W_1 (invaso proprio) il volume invaso all'interno del collettore i di progetto;
- J il numero di tratti confluenti in testa al collettore i di calcolo.

Senza entrare nelle formulazioni matematiche, attraverso il calcolo di tipo iterativo che tiene conto delle equazioni precedenti, è possibile risalire alla portata massima addotta dal i -simo tratto.

I collettori relativi alla rete pluviale sono stati quindi dimensionati e verificati rispettando i seguenti criteri:

- il diametro deve essere non minore di 400 mm;
- per il progetto dei collettori si è utilizzato un periodo di ritorno di 10 anni verificando che il grado di riempimento sia sempre inferiore al 60%.

Nella tabella 2 si riportano i dati riassuntivi relativi alla progettazione e alla verifica dei singoli collettori pluviali; sono indicate le caratteristiche relative al singolo tratto e all'intero bacino servito, in particolare sono riportati la portata, il tirante idrico e le caratteristiche di moto uniforme.

Si osserva inoltre che, per il calcolo delle caratteristiche idrauliche dei singoli tratti, si è utilizzata la formula di resistenza di Gauckler – Strickler ($K_{st} = 120 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ nel caso di tubazioni in materiale plastico).

Tab. 2 Caratteristiche idrauliche dei tratti in progetto per la fognatura bianca. Tempo di ritorno 10 anni.

Tratto	Sezione di calcolo	Area colante tratto	Lunghezza tratto	Pendenza tratto	Superficie totale	Portata	Diametro interno	Velocità	Tirante	Numero di Froude	Grado di riemp.	Corrente lenta - veloce
		mq	m	%	mq	l/s	mm	m/s	cm		%	
A - B	S1	1140	150	0,7	1140	24,4	400	1,47	11,0	1,42	27,0	V
B - C	S2	1600	230	0,4	2740	50,7	400	1,36	16,0	1,09	40,0	V
C - D	S3	3620	300	0,4	3620	67,7	400	1,36	18,5	1,01	46,0	V
E - F	S4	3000	270	1,8	3000	76,2	400	2,62	19,7	1,88	49,3	V
F - G	S5	2200	255	1,0	2200	46,0	400	1,84	14,2	1,56	35,5	V
G - H	S6	1600	85	0,5	1600	60,0	400	1,55	17,5	1,18	43,8	V
I - L	S7	2400	147	1,5	2400	88,0	400	2,56	19,2	1,87	48,0	V
I - P	S8	1940	165	1,4	1940	60,0	400	2,24	17,5	1,71	43,8	V
P - Q	S9	690	59	1,2	690	37,0	400	1,85	15,4	1,51	38,5	V
Q - O	S10	5340	423	0,3	8430	236,0	800	1,80	28,8	1,07	36,0	V
P - R	S11	3502	290	0,3	5442	124,2	600	1,53	22,5	1,03	37,5	V

Dalla tabella riportata si evince che la portata massima sarà pari a 236 l/s con velocità massima corrispondente al moto uniforme pari a 2,62 m/s.

Nel paragrafo successivo sono indicate le caratteristiche costruttive della rete acque bianche.

4 Rete per l'allontanamento delle acque bianche

Per l'esame del territorio in oggetto si è fatto ricorso alla cartografia tecnica e alla aerofotogrammetria della zona integrata dai vari sopralluoghi effettuati.

Da tale analisi è in prima istanza emerso che:

- da un punto di vista prettamente altimetrico l'area si presenta al quanto pianeggiante con poche zone depresse o sopraelevate;
- in genere l'area presenta una pendenza media dell'ordine del 0.7 % – 1.2 %;

La rete fognaria sarà realizzata a gravità, con le dorsali principali che corrono parallelamente alla sede stradale degli assi della viabilità, e confluenti in collettori già esistenti. L'intero sistema fognario in progetto è di nuova realizzazione ed è costituito da tubazioni in materiale plastico (polipropilene) a sezione circolare corrugati con caratteristiche di rigidità circonferenziale SN8.

La lunghezza complessiva della rete risulta pari rispettivamente a 270 m per la rampa in direzione Napoli e pari a 367 m per la rampa in direzione Salerno.

I pozzetti di raccordo saranno realizzati con elementi prefabbricati in cemento vibrato con pareti non inferiori a cm 15 e fondo non inferiore a cm 10, con passo massimo di 25 m; la copertura verrà realizzata con chiusini in ghisa sferoidale (per ulteriori dettagli si veda l'elaborato grafico **VeTdtg019**).

Le caditoie saranno realizzate sempre con elementi prefabbricati in cemento vibrato e con griglie di copertura in ghisa sferoidale, con passo massimo di 15 m.

PLANIMETRIA INDIVIDUAZIONE AREE COLANTI

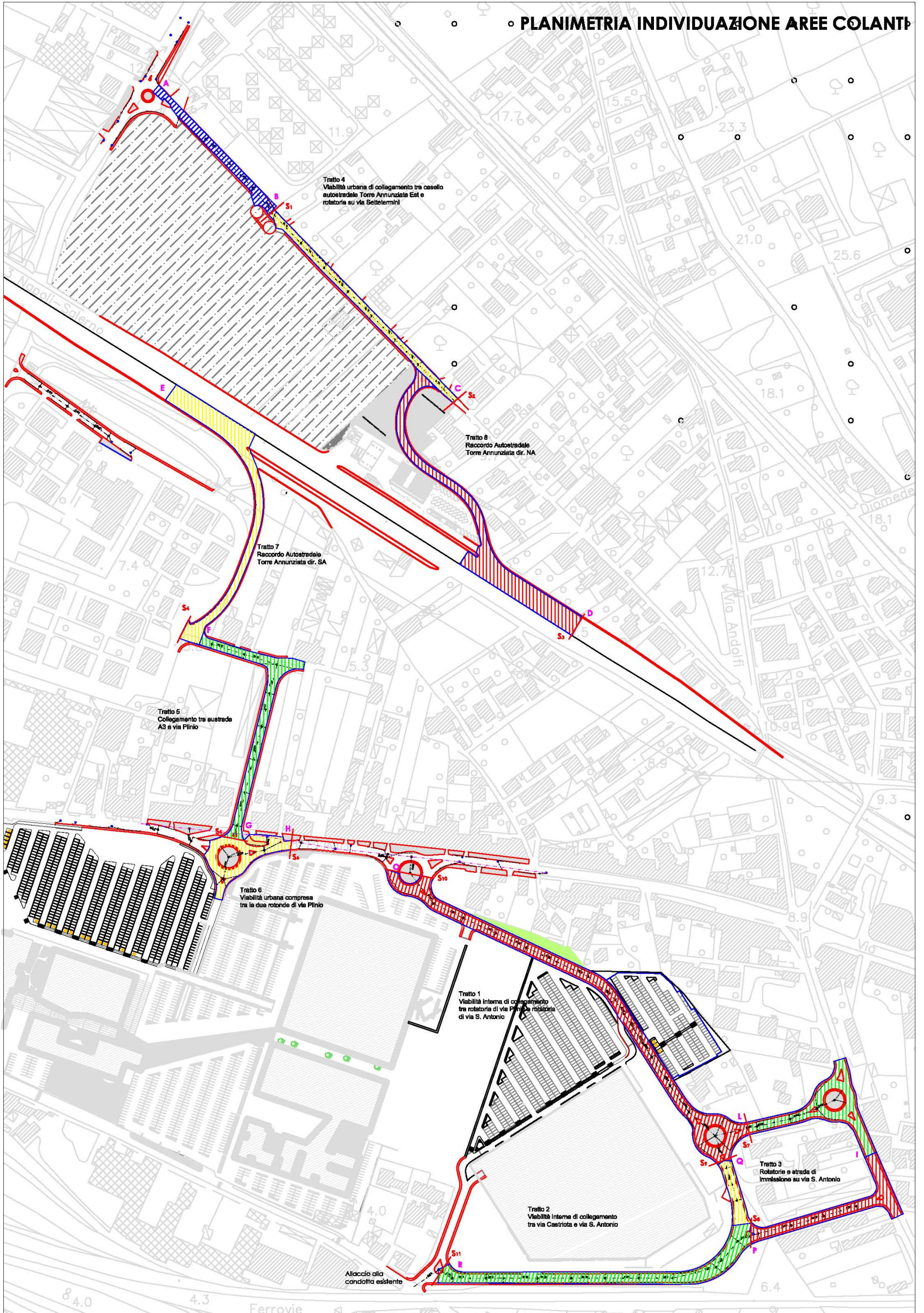


Figura 2 - Planimetria individuazione aree colanti