

oggetto

PROVINCIA DI MODENA - COMUNE DI SAN CESARIO S.P.

**PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA  
DENOMINATO "COMPARTO ALBERTINI"  
Comune di San Cesario S.P. - Centro Capoluogo**

STRADA PROVINCIALE 14 - VIA DELLE FOSSE - VIA DELLE PIOPPE

**14b/2**

tavola

elaborato

**RELAZIONE TECNICA DI VERIFICA LAMINAZIONE ACQUE METEORICHE  
PER SCARICO FINALE IN RICETTORE SUPERFICIALE CANAL TORBIDO**

scala

Albertini Antonio

Sola Graziella

Costanzini Maria

Sola Marco

F4 COSTRUZIONI srl

Sola Sergio

Clo' Enzo

Sola Maurizio

Morselli Carla

Sola Mauro

Vignudelli Anna

Ing.MONTORSI MARCO

Geom.LORENZONI LORENZO

Ing.LORENZONI ENRICO

via delle Radici 309  
41043 Formigine MO  
tel.059 571994 fax 059 5750257  
info@montorsiprogetti.it

P.zza Caduti della Liberta' 14  
41057 Spilamberto MO  
tel.059 782500 fax 059 785170  
info@studiolorenzoni.com

P.zza Caduti della Liberta' 14  
41057 Spilamberto MO  
tel.059 782500 fax 059 785170  
enrico@studiolorenzoni.com

REV. n.	DATA	REDATTO	DESCRIZIONE

OGNI ELABORATO E' DA RITENERSI DI ESCLUSIVA PROPRIETA' DELLO STUDIO DI PROGETTAZIONE, QUALSIASI RIPRODUZIONE E' SOGGETTA AD AUTORIZZAZIONE PREVENTIVA, OGNI MODIFICA MANUALE E' DA CONSIDERARSI NON VALIDA AI FINI PROGETTUALI

## RELAZIONE TECNICA

Il presente progetto di Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata è presentato dai Sigg.:

- **ALBERTINI ANTONIO** nato a Monteveglio (BO) il 15/01/1923 c.f. LBR NTN 23A15 F659S,
- **COSTANZINI MARIA** nata a Vignola (MO) il 02/09/1927 c.f. CST MRA 27P42 L885C
- **SOCIETÀ F4 COSTRUZIONI S.R.L.** con sede legale a Formigine Via Stradella n. 18/s, cod. fisc. e p.iva 03022060366, avente Legale Rappresentante nel Sig. Piombini Ivo nato a Pavullo nel Frignano (MO) il 07/11/1951 cod. .fisc. PMB VIO 51S07 G393L
- **CLO' ENZO** nato a San Cesario sul Panaro il 05 novembre 1949 cod. fisc. CLO NZE 49S05 H749W
- **MORSELLI CARLA** nata a Castelfranco Emilia il 03 gennaio 1955 cod. fisc. MRS CRL 55A43 C107N
- **SOLA GRAZIELLA** nata a Castelfranco Emilia il 13 marzo 1968 cod. fisc. SLO GZL 68C53 C107D
- **SOLA MARCO** nato a Castelfranco Emilia il 16 settembre 1955 cod. fisc. SLO MRC 55P16 C107I
- **SOLA SERGIO** nato a Modena il 21 agosto 1930 cod. fisc. SLO SRG 30M21 F257V
- **SOLA MAURIZIO** nato a Castelfranco Emilia il 22 Marzo 1968 cod. fisc. SLO MRZ 68C22 C107D
- **SOLA MAURO** nato a Castelfranco Emilia il 12 Ottobre 1969 cod. FISC. SLO MRA 69R12 C107H
- **VIGNUDELLI ANNA** nata a San Cesario sul Panaro il 05 ottobre 1932 cod. fisc. VGN NNA 32R45 H794P
- **COMUNE DI SAN CESARIO SUL PANARO**

L'area in oggetto è posta sul lato ovest della Strada Provinciale n.14 per Spilamberto e a nord della strada comunale di via Pioppe, ha un fronte di circa ml. 200 rispetto alla Provinciale citata ed una profondità di circa ml. 190 ed è adiacente alle zone residenziali poste a sud del centro abitato di San Cesario sul Panaro, prospettando quindi una visione di continuità facilitata dal proseguimento delle attuali Via XXX Resistenza e Via Fosse.

Il P.R.G. include l'area come Zona omogenea C1 "Nuovi insediamenti residenziali".

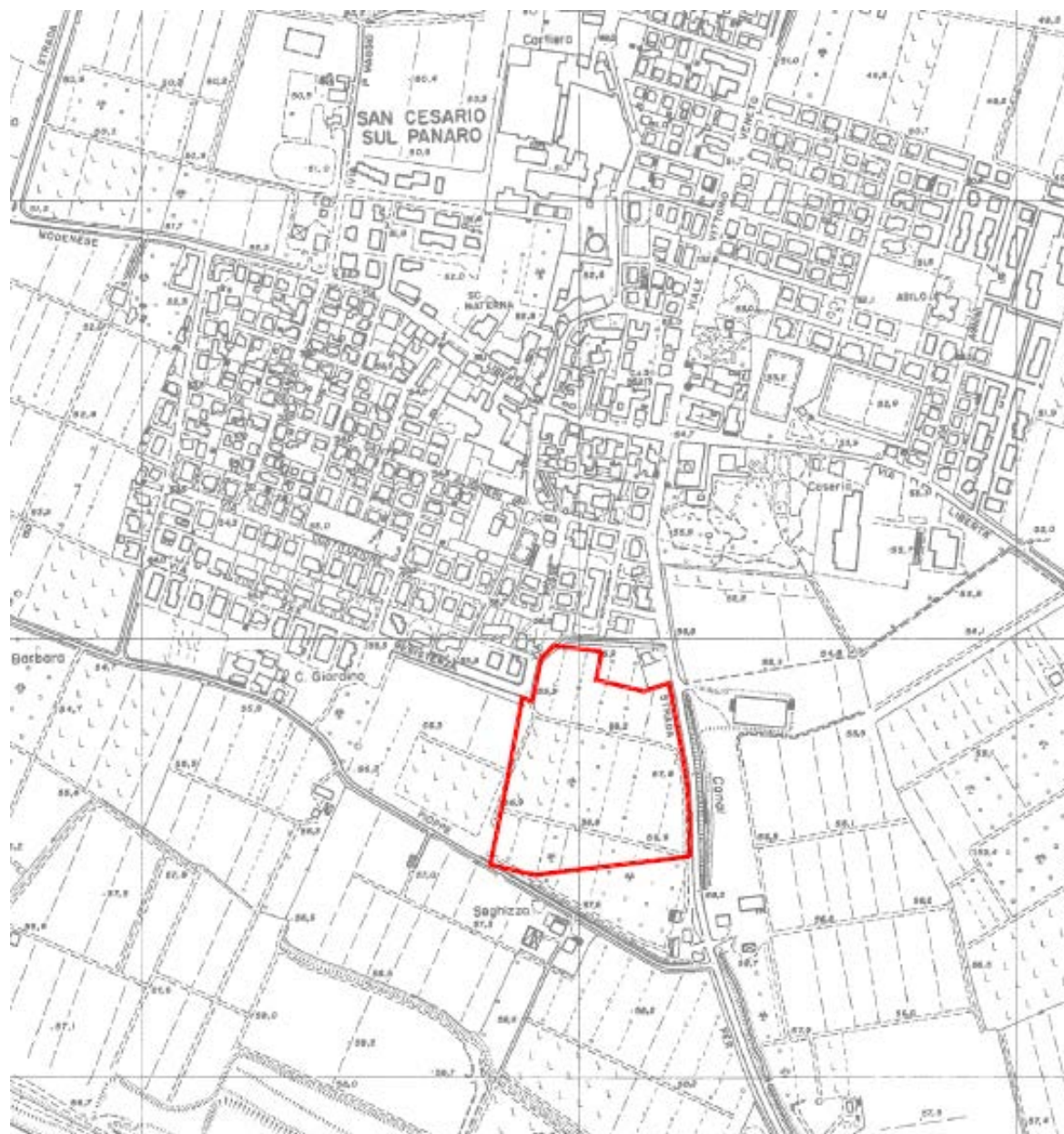


Il comparto è identificato catastalmente al Catasto Terreni :

- Foglio 27 mappali 348 di mq. 534, 351 di mq. 220, Foglio 28 mappali 189 di mq. 247, 124 parte di mq. 9.365 circa, 126 di mq. 4.322, 128 parte di mq. 1.728 circa, 226 parte di mq. 101 circa, 227 parte di mq. 594 circa, 228 di mq. 356, 229 parte di mq. 24.815 circa, 230 di mq. 296 così per mq. 42.578 circa di proprietà dei Sigg. Albertini Antonio e Costanzini Maria;
- Foglio 27 mappali 322, 323, 358, 360. e Foglio 28 mappali 218, 219 così per mq. 1.726 di proprietà della Società F4 Costruzioni s.r.l.;
- Foglio 28 Mappale 190 della consistenza di mq. 429 di proprietà dei Sigg. Clò Enzo, Morselli Carla, Sola Graziella, Sola Marco, Sola Sergio, Sola Maurizio, Sola Mauro, Vignudelli Anna;
- Foglio 27 mappale 223 della consistenza di mq. 282 di proprietà del Comune di San Cesario sul Panaro

Così per complessivi mq. 45.015 circa.

L'area in oggetto è rappresentata nella Carta Tecnica Regionale alla sezione 220013G2  
San Cesario sul Panaro:



Il terreno da trasformare è pressoché pianeggiante e la quota media desunta dalla C.T.R. è di 56.2 m s.l.m., solamente la strada provinciale risulta essere in “rilevato” rispetto alla restante area di intervento.

Le leggere differenze di quota riscontrabili in alcuni punti, sono dovuti alla creazione di carreggiate utilizzate per la coltivazione dei campi.

Nell'area non insistono fabbricati.

L'area confina:



- Ad est con la Strada Provinciale n.14 per Spilamberto ed in parte (margine nord con lotti edificati)
- A nord parte con lotti edificati esistenti e parte con Canal Torbido tombato sopra I cui sedime è transitante percorso ciclo-pedonale esistente
- Ad ovest viabilità comunale esistente (vai Fosse e angolo con Via XXX della Resistenza) e parte con tracciato di prosecuzione con Via Fosse che fu oggetto di parziale inghiaimento all'epoca di attuazione delle opere di urbanizzazione del Comparto Residenziale di Via Fosse \_ Pioppe poi non portato a compimento
- A sud parte con la strada comunale di Via Pioppe e parte con terreno agricolo di proprietà dei Sigg. Albertini Antonio e Costanzini Maria (attuatori del PPIP).



Il terreno è globalmente caratterizzato da utilizzo agricolo.

L'intervento in progetto di cui al presente Piano Particolareggiato prevede la realizzazione di un nuovo comparto a prevalenza residenziale il quale oltre al fabbisogno abitativo a ridosso del centro abitato cittadino risponde anche ad alcune esigenze della collettività caratterizzate principalmente da:

- Realizzazione di una rotatoria stradale sulla Strada Provinciale n° 14 confinante verso est con il comparto in progetto la quale oltre a garantire un'intersezione stradale in sicurezza per la nuova strada di urbanizzazione all'interno del Comparto garantirà un deflusso del traffico veicolare verso il centro abitato proveniente da sud a velocità ridotte ed un grado di sicurezza maggiore per il deflusso del traffico stesso in accesso e recesso dall'area a servizio pubblico rappresentata dal circolo ARCI verso est rispetto alla Strada Provinciale stessa
- Realizzazione di una rotatoria stradale interna all'intersezione tra la nuova strada di urbanizzazione interna al Comparto e le strade comunali esistenti di tipo F Vai Fosse e Via XXX della Resistenza
- Realizzazione di un'area da adibire a servizi pubblici di quartiere accessibile in modo fruibile e semplice dalla viabilità principale della Strada Provinciale 14
- Realizzazione di un'ampia zona a verde di rimboschimento verso sud la quale fungerà da cordone verde tra il nuovo comparto e la zona agricola esistente a sud.

Il comparto in progetto prevede le seguenti superfici impermeabili e drenanti complessive:

• SUP. TERRITORIALE COMPARTO ATTUAZIONE		MQ. 45.015
• SUP. STRADE DI URBANIZZAZIONE	(ASFALTATE)	MQ. 7.628
• SUP. MARCIAPIEDI PUBBLICI	(AUTOBL. CHIUSI)	MQ. 1.864
• SUP. PARCHEGGI URBANIZZAZIONE U1-U2	(ASFALTATE)	MQ. 2.260
• SUP. PERCORSO CICLO-PEDONALE	(ASFALTATO)	MQ. 258
• SUP. PERC. CICLO-PED. DENTRO VERDE	(SUP. DRENANTE)	MQ. 1.031
• SUP. FONDIARIA LOTTI		MQ. 18.559

DI CUI:

- GARANTIRE A VERDE E/O PERMEABILE	(30% DA N.T.A.)	MQ. 5.567
- EDIFICABILE E/O PAVIMENTABILE	(MAX REALIZZABILE)	MQ. 12.992
• SUP. VERDE PUBBLICO (AREA V "ZR")		MQ. 9.422
• AREA "S"		MQ. 3.003

DI CUI:

- DA GARANTIRE A VERDE E/O SUPERFICIE PERMEABILE		MQ. 900
- EDIFICABILE E/O PAVIMENTABILE		MQ. 2.103
• AREA ROT. S.P.	(ASFALTATA)	MQ. 517
• AREA ROT. VIA FOSSE /VIA XXX DELLA RESIS.	(ASFALTATA)	MQ. 330

Complessivamente le superfici urbanizzate con pavimentazione impermeabili che definiranno le superfici scolanti nella rete di acque meteoriche in progetto:

**MQ. 27.952**

delle quali :

- mq. 847 relativi alle superfici stradali delle due rotonde (Via Fosse/xxx della Resistenza e S.P. per Castelfranco Emilia) attualmente già asfaltate e scolanti nella rete esistente
- mq. 27.105 attualmente terreno agricolo.

In base alle disposizioni dell'autorità bacino Pò ed Ente Gestore Consorzio di Burana il volume di acque meteoriche da laminare sarà pari a mc.

$$2,7 \text{ Ha} \times 500 \text{ mc./Ha} = 1.350 \text{ mc.}$$

Appare dapprima necessario confrontare il valore fornito dal Consorzio di Burana con i valori delle portate complessivamente effluenti dall'intera lottizzazione.

Per il calcolo delle portate di piena prodotte dal comparto, inteso come insieme di sottobacini imbriferi afferenti al punto di recapito al ricettore, la massima portata dipende dall'altezza di pioggia caduta in un tempo critico "t" assunto pari al tempo di corrivazione del bacino in esame.

Per l'individuazione di tale pioggia è necessario effettuare un'analisi del regime delle precipitazioni intense sul territorio.

Ci si riferisce alla relazione che lega l'altezza delle precipitazioni  $h_d(T)$  alla durata  $d$  ed al tempo di ritorno  $T$ , relazione nota come Curva di Possibilità Pluviometrica (C.P.P.), esprimibile nella forma monomia:

$$h_d(T) = a(T) \cdot d^n \quad (\text{mm})$$

in cui i parametri  $a$  ed  $n$ , funzioni in generale di  $T$ , sono stimati sulla base delle serie storiche dei massimi annuali delle altezze di precipitazione di differente durata.

In particolare, per la stima delle curve di possibilità climatica, relative ai tempi di ritorno di interesse valide per il comprensorio della Provincia di Modena, si adottano curve a due rami e quattro parametri  $a_1$ ,  $a_2$ ,  $n_1$ ,  $n_2$ , ovvero:

$$h(d, T) = a_1 d^{n_1} \quad d < 1 \text{ h}$$

$$h(d, T) = a_2 d^{n_2} \quad d > 1 \text{ h}$$

Il tempo di ritorno da adottare nel dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche di comparto è pari a **20 anni**.

Il tempo di corrivazione del bacino si determina attraverso la relazione:

$$t_c = t_a + t_r$$

Trattandosi in questo caso di nuova rete di drenaggio delle acque meteoriche a servizio di urbanizzazioni di superficie totale all'incirca di 5 ha (la superficie territoriale del comparto sommata alla superficie extra-comparto che sgronda nella fognatura del comparto stesso) e pendenza media del terreno inferiore all'1%, è possibile, con buona approssimazione, fissare il **tempo di corrivazione**, che coincide con la durata critica del bacino, pari a **30 minuti**;

Di conseguenza per piogge di durata  $t = 30$  minuti si ricava l'altezza di pioggia:

$$i = 45.6 \times \left( \frac{30}{60} \right)^{0,34-1} = 72.05 \text{ mm/h}$$

Non tutto il volume affluito durante una precipitazione giunge alla rete idrica superficiale: vi sono infatti fenomeni idrologici legati all'infiltrazione ed all'immagazzinamento di acque nelle depressioni superficiali che incidono sul volume d'acqua piovuta. Tali fenomeni possono essere convenientemente espressi attraverso l'impiego di un coefficiente "φ" detto coefficiente di deflusso.

$$\varphi \times A = \varphi_{\text{IMP}} \times \sum A_{\text{imp}} + \varphi_{\text{PERM}} \times \sum A_{\text{PERM}}$$

<b>T (anni)</b>	$\varphi_{\text{PERM}}$	$\varphi_{\text{IMP}}$
<b>20</b>	0.20	0.90

A favore di sicurezza si è considerato un solo coefficiente  $\varphi_{\text{imp}}$  pari allo 0,90 per tutte le superfici impermeabili considerate, anche se si potrebbero considerare coefficienti di deflusso diversi a seconda della "tipologia" delle superfici impermeabili (es. per strade e parcheggi asfaltati coeff. 0,90 mentre per marciapiedi in autobloccanti chiusi confinanti con aiuole di verde di arredo stradale coeff. 0,70 e per le sup. coperte dei fabbricati coeff. 0,80).

I dati che si otterranno sono quindi sicuramente cautelativi rispetto alla condizione reale di deflusso nella rete di raccolta.

La portata di progetto defluente dalla sezione finale prima dell'immissione nel sistema di laminazione sarà perciò pari a:

$$Q_{\text{ANTE-LAMINAZIONE}} = 0.9 \cdot 27952 \cdot 72.05 \cdot \frac{1}{3600} \cdot \frac{1}{1000} = 0.503 \text{ m}^3/\text{s} = 503 \text{ l/s}$$

Considerando quindi un tempo di corrivazione di 30 minuti si ottiene un volume di laminazione complessivo pari a :

$$\text{Volume}_{\text{laminazione}} = 0.503 \text{ m}^3/\text{s} \times 60 \text{ sec.} \times 30 \text{ min} = \mathbf{905 \text{ m}^3}$$

Il volume definito dal Consorzio di Burana appare quindi cautelativo e quindi il rispetto del parametro di 500 mc./Ha dovrebbe salvaguardare anche da eventi di precipitazioni eccezionali eventualmente verificatisi.



Il volume di laminazione effluente dalle superfici impermeabili dell'intera lottizzazione recapiterà in una vasca di laminazione interrata presente sotto da area di verde pubblico di proprietà del Comune di San Cesario sul Panaro (Foglio 27 mappale 177 parte) sul margine nord-ovest del comparto residenziale stesso.

Tale vasca di laminazione sarà dimensionata per contenere il volume di acque meteoriche ed avrà un volume di:

$$\text{mc. } (30.00 \times 20.00 \times 2.25) = \text{mc. } 1.350$$

la vasca sarà caratterizzata da multi – comparti riempibile progressivamente a seconda delle precipitazioni con tempi di ritorno man mano aumentabili fino al volume di laminazione massimo prima definito.

La portata fuoriuscente sarà tarata per una portata di circa 8/10 litri/secondo per ettaro urbanizzato e quindi considerando la superficie impermeabilizzata di urbanizzazione complessiva prima definita di 2.7 ettari urbanizzata dovrà far defluire verso il ricettore finale Canal Torbido tombato una portata non superiore a:

$$10 \text{ litri/sec} \times 2.7 \text{ ettari} = 27 \text{ litri/sec}$$

Per cui considerando un deflusso in pressione (grado di riempimento della condotta al 100%) si definirà un diametro di deflusso laminato pari a:

<b>MATERIALE CONDOTTA</b>	<b>PVC</b>
<b>DIAMETRO ESTERNO (mm)</b>	<b>250,0</b>
DIAMETRO INTERNO (mm)	235,4
COEFF. GAUKLER-STRICKLER	80
PENDENZA %	0.2
PORTATA A SEZ. CON G.R. 100% (l/s)	23.55

Come si può notare la portata in pressione defluente pari a 23,55 l/sec è inferiore alla portata imposta dall'Ente Gestore Consorzio di Burana pari a 27 litri/sec.

In ogni caso tutti gli aspetti esecutivi saranno trattati nel progetto delle opere di urbanizzazione che seguirà l'approvazione del piano di attuazione del PPIPI per il quale si richiede ora il Parere di Competenza in merito allo scarico delle acque meteoriche nel ricettore Canal Torbido tombato.

Nel progetto delle opere di urbanizzazione saranno nello specifico definiti i particolari costruttivi della vasca di laminazione e della sezione defluente con strozzatura con bocca tarata come da disposizioni dell'Ente Gestore e si valuterà, previa ulteriore valutazione dell'Ente stesso, la possibilità di effettuare una pre – laminazione delle acque meteoriche interessanti i lotti privati mediante la realizzazione di singole vasche di laminazione a gestione privata. Tale eventuale soluzione progettuale darà la possibilità di definire una vasca di laminazione finale localizzata nel

verde pubblico di dimensioni quasi dimezzate in quanto le superfici impermeabili da sottoporre a laminazione in tal caso sarebbero rappresentate dalle sole superfici di parcheggi pubblici, strade di urbanizzazione e percorsi pedonali a pavimentazione impermeabile per una superficie complessivamente interessata da superfici impermeabili pari a 1,4 ettari.

In fase di progetto delle opere di urbanizzazione sarà eventualmente valutata la possibilità a parità di volume di laminazione calcolato di applicare sistemi alternativi alla realizzazione della sopraccitata vasca di laminazione di tipo "tradizionale" mediante sistemi quali sistema drening o sistema con cupolini in plastica e moduli per vespai areati sopraelevati.

In ogni caso il sistema progettuale esecutivo da adottare sarà sottoposto alla valutazione dello stesso Ente Gestore Consorzio di Burana.

Infine preme sottolineare che al fine di predisporre controlli sul sistema di laminazione anche in corso d'opera e di successiva gestione futura sarà predisposto pozzetto immediatamente a monte del punto di scarico finale nel Canal Torbido tombato a nord della lottizzazione stessa in modo da permettere in ogni momento la verifica della bocca tarata di deflusso finale importa dal Consorzio stesso.

Rimanendo a disposizione per ogni ulteriore chiarimento si coglie l'occasione per porgere

Cordiali Saluti

Spilamberto, li Novembre 2014

I tecnici progettisti