

Comune di  
**SANTARCANGELO DI R.**

Provincia di Rimini

**TAV. VL1a**

Oggetto:

**VARIANTE INESSENZIALE AL PIANO  
PARTICOLAREGGIATO  
EX ZONA C/2 LOC.TA' S. GIUSTINA**

(Conv.ne Urb.ca Dr. ALFREDO D'AUSILIO del 16.10.2008 Rep. 132247 Racc. 21171)

Progetto della vasca di laminazione a protezione  
dell'abitato di Santa Giustina

Relazione tecnica generale

Fg. 12, part.le 2679,2680,517,166 parte, 178 parte, 177 parte.

*PROPRIETA':*

\_\_\_\_\_

*PROGETTISTI:*

\_\_\_\_\_

*Data:*

\_\_\_\_\_

*PROGETTISTA DELLE  
OPERE IDRAULICHE:*

\_\_\_\_\_

## 0 PREMESSA

La presente relazione tecnica generale descrive le opere necessarie alla esecuzione della cassa di espansione da realizzarsi in località Santa Giustina, nel comune di Santarcangelo di Romagna (RN), su un terreno di proprietà della "Pesaresi Giovanni S.p.A."

La realizzazione della cassa di espansione è prevista dal POC del Comune di Santarcangelo a fronte dell'attribuzione di potenzialità edificatoria realizzabile all'interno del PUA dell'ambito AN.A3 (come riportato nel "Prospetto varianti PUA" del POC 1, intervento num. 7: *"Cessione di area attrezzata necessaria per la laminazione della zona limitrofa a Santa Giustina. Compensazione mediante attribuzione di potenzialità edificatoria. Su ammessa mq 920 realizzabile all'interno del PUA dell'ambito AN.A3, riorganizzando l'assetto urbanistico. La laminazione viene realizzata nell'area della medesima proprietà quale porzione dell'ambito APS. N.2.3 (D)-COLL:C (par) con opere a carico dei privati. - Cessione di area pari a 10.000 mq, realizzazione di opere pari ad un valore di euro 20/mq di Su, le cui modalità ed i tempi sono da definire in sede di modifica della convenzione attuativa."*).

La necessità di una cassa di espansione a monte dell'abitato di Santa Giustina è confermata dalla nota criticità idraulica in quell'area, segnalata dalla tav. 17 della variante al PSC del Comune di Santarcangelo di R. *"Rete idrografica Consorzi di Bonifica - Criticità nel deflusso superficiale"*; durante eventi meteorici particolarmente intensi, l'area è soggetta a ristagni idrici prolungati.

La realizzazione della cassa di espansione, inoltre, assicurerà anche il reperimento dei volumi da garantire ai fini dell'invarianza idraulica della trasformazione urbanistica prevista dal PUA dell'ambito AN.A3, così come dettagliato al Par. 7 dell'Elaborato VL 1b *"Relazione Idrologica ed Idraulica"*, senza la necessità di sovradimensionare la rete fognaria a servizio del PUA stesso (come proposto nel progetto originario delle fogne bianche, precedentemente presentato).

Di seguito si riportano l'inquadramento cartografico dell'area ed una breve analisi di prefattibilità ambientale dell'opera, sulla base della pianificazione vigente.

In ultimo, si relaziona sulle principali caratteristiche tecniche e costruttive dell'opera, una cassa di espansione di sedime massimo pari a 10000 m<sup>2</sup> (come già anticipato, prevista da scheda di POC), le cui peculiarità in termini di volumetria utile e funzionamento idraulico sono ampiamente illustrate nel predetto elaborato VL 1b.

## 1 CARATTERISTICHE GENERALI E TECNICHE DELL'OPERA

### 1.1 Inquadramento cartografico dell'area

L'area oggetto di studio è collocata in località Santarcangelo di Romagna (RN), frazione di Santa Giustina e si estende lungo la via Emilia (SS9), tra la via Pedrizzo, ad est, e la zona artigianale delle vie del Pino, del Tiglio e dell'Olmo, od ovest.

Sulle cartografie ufficiali della Regione Emilia-Romagna l'area di intervento è individuabile:

- sulla Tavoletta in scala 1:25.000 n° 256 SO – Santarcangelo di Romagna
- sull'Elemento in scala 1:5.000 n° 256102 – Santa Giustina.

Sulle planimetrie catastali del comune di Santarcangelo di Romagna l'intervento interessa le particelle 166, 177 e 178 del foglio 12.

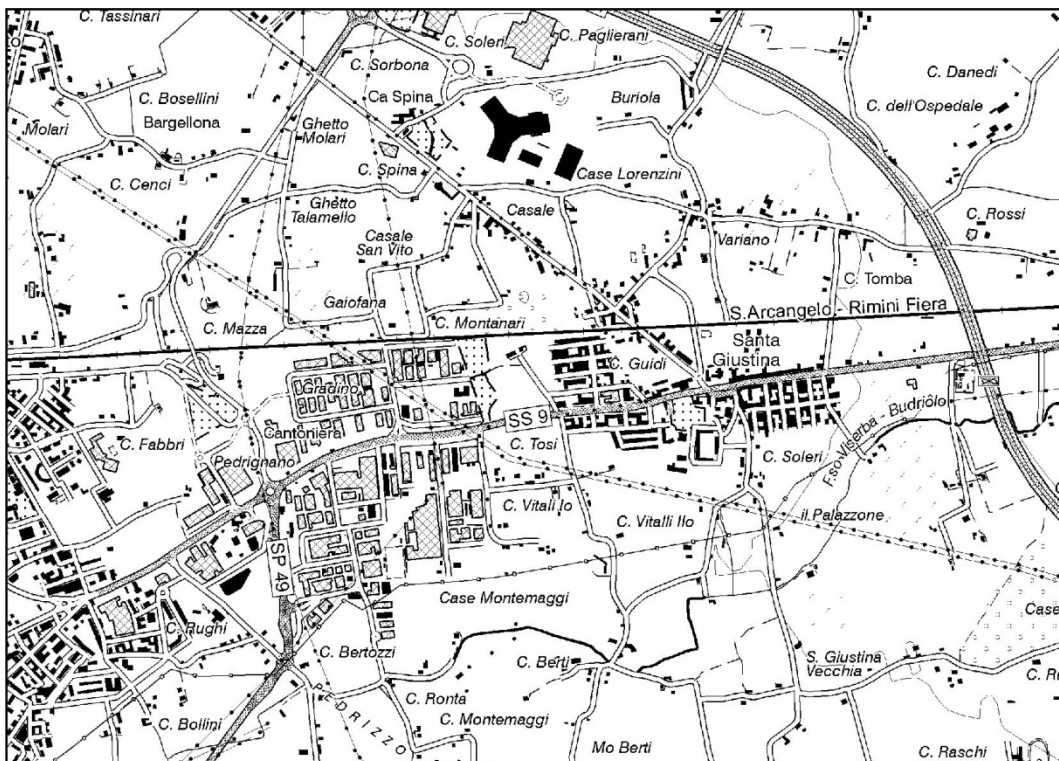


Figura 1: Inquadramento cartografico dell'area. Tavoletta in scala 1:25.000 256 SO – Santarcangelo di Romagna.

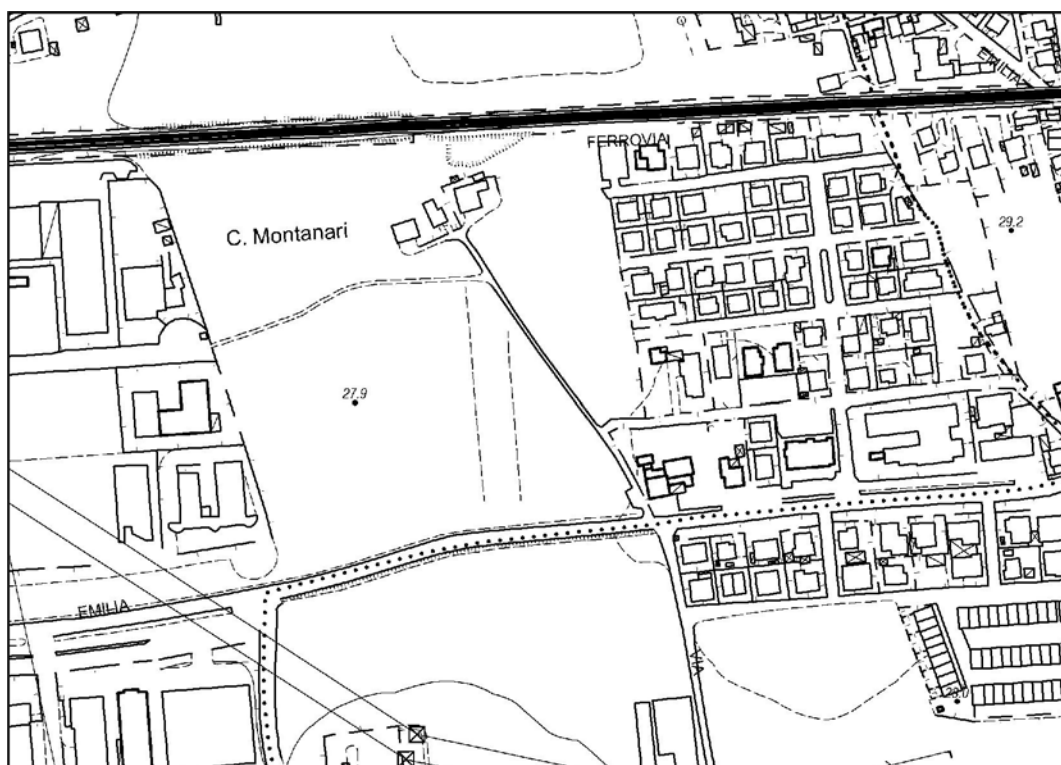


Figura 2: Inquadramento cartografico dell'area. Elemento in scala 1:5.000 256102 – Santa Giustina.

L'intervento prevede la realizzazione di una cassa di espansione su un'area attualmente verde (o meglio, agricola), di proprietà della "Pesaresi Giovanni S.p.A.", che verrà modellata in modo tale da contenere i volumi idrici in arrivo dal fosso stradale lato nord della via Emilia che scorre adiacente all'area sedime della futura cassa. Come ampiamente descritto nella "*Relazione idrologica ed idraulica*" [VL 1b], questo fosso riceve i deflussi meteorici del bacino a nord della via Emilia (per la definizione dei bacini scolanti si rimanda sempre alla VL 1b) e, per mezzo di due condotte di by-pass DN315 PVC poste in opera durante i lavori di realizzazione della rotatoria via Emilia/via Montalaccio, una parte delle portate in arrivo dal bacino a sud della via Emilia, di maggiore estensione.

L'area ove verrà realizzato il futuro sedime della cassa di espansione è delimitata a sud dalla via Emilia, ad est dalla via Pedrizzo; a nord il ciglio è stato mantenuto ad una distanza ovunque maggiore a 22 metri da una linea gas bassa pressione (in gestione a Adriagas S.r.l., ex SGR Rimini) segnalata mediante dei pali indicatori, mentre il perimetro occidentale della cassa rimane all'interno della particella di proprietà della "Pesaresi Giovanni S.p.A." (num. 177, foglio 12).

Lungo il ciglio stradale della via Pedrizzo è presente una linea Enel aerea e, ad essa parallela, più ad ovest, una linea Telecom anch'essa aerea; il ciglio della cassa si manterrà da tali sottoservizi preesistenti ad una distanza minima rispettivamente pari a 15 metri circa e a 5 metri. La cassa sarà dotata di un fosso a cielo aperto di immissione e di uno scarico di fondo che, ad evento meteorico terminato, reimmetterà le acque nel sistema fognario, in particolare nel collettore esistente, in cls DN1000, che transita nel terreno di proprietà della "Pesaresi Giovanni S.p.A." - a fianco del fosso stradale - ed avente direzione verso l'abitato di Santa Giustina (linea rossa tratteggiata in figura 3).



Figura 3: Ortofoto area oggetto di realizzazione della cassa di espansione; la linea rossa tratteggiata indica il sedime del collettore fognario (fognatura mista) esistente che fungerà da recapito dello scarico di fondo della vasca stessa.



## 1.2 Analisi di prefattibilità ambientale dell'opera - comparazione con la pianificazione territoriale vigente

In termini di prefattibilità paesaggistica non si rilevano particolari problematiche di natura ambientale né limitazioni all'intervento proposto. Una verifica preliminare è stata condotta analizzando le tavole di pianificazione a livello provinciale (PTCP) e comunale (PSC); per brevità di disamina, di seguito vengono unicamente riportati gli stralci delle tavole che potevano imporre particolari vincoli e/o limitazioni all'opera di progetto.

### Piano Territoriale Provinciale - PTCP

#### ❖ Tavola C1/2 - Valorizzazione delle risorse paesaggistiche e storico/culturali

Il PTCP individua nella Tavola C le unità di paesaggio e le sub unità di paesaggio di rango provinciale; l'area oggetto di intervento è classificata come sub-unità 2.e sub - unità di paesaggio della pianura alluvionale agricola del Marecchia.

La struttura paesaggistica ai margini dell'unità di paesaggio è stata fortemente modificata dagli insediamenti e dalle infrastrutture ivi realizzate (zona produttiva di Santarcangelo di Romagna; insediamenti residenziali e produttivi a Rimini nord; nuovi padiglioni fieristici; centro agro-alimentare; autostrada A14; SS 8 Emilia).

Dal punto di vista geomorfologico ed idrogeologico l'ambito è caratterizzato dai terrazzi fluviali e dall'essere – proprio nelle porzioni in cui sono presenti alcuni grandi insediamenti produttivi e di servizio - zona di ricarica e vulnerabilità della falda.

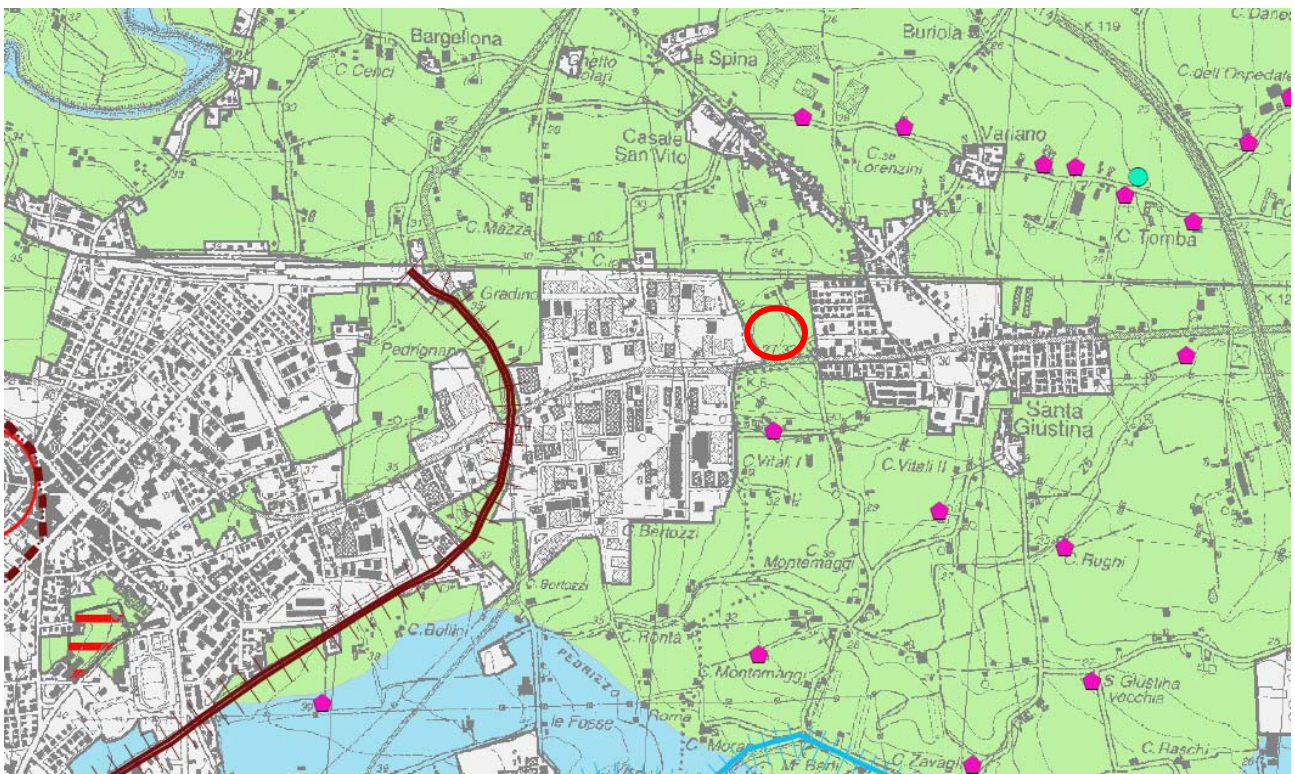


Figura 4: Tavola C1/2 del PTCP - Valorizzazione delle risorse paesaggistiche e storico/culturali.

❖ Tavola D1/3 - Rischi ambientali

Il PTCP individua nella Tavola D e nella Tavola D/a le seguenti aree che costituiscono le zone di protezione delle acque sotterranee e superficiali in territorio di pianura:

- Aree di ricarica della falda idrogeologicamente connesse all'alveo (ARA)
- Aree di ricarica diretta della falda (ARD)
- Aree di ricarica indiretta della falda (ARI)
- Bacini imbriferi (BI)

L'area oggetto di intervento ricade nelle aree di ricarica indiretta dalla falda (ARI), normate dall'art. 3.5 del PTCP; il presente intervento, non andando di fatto a modificare lo stato dei luoghi in termini di impermeabilità, non interferisce in alcun modo con la ricarica della falda.

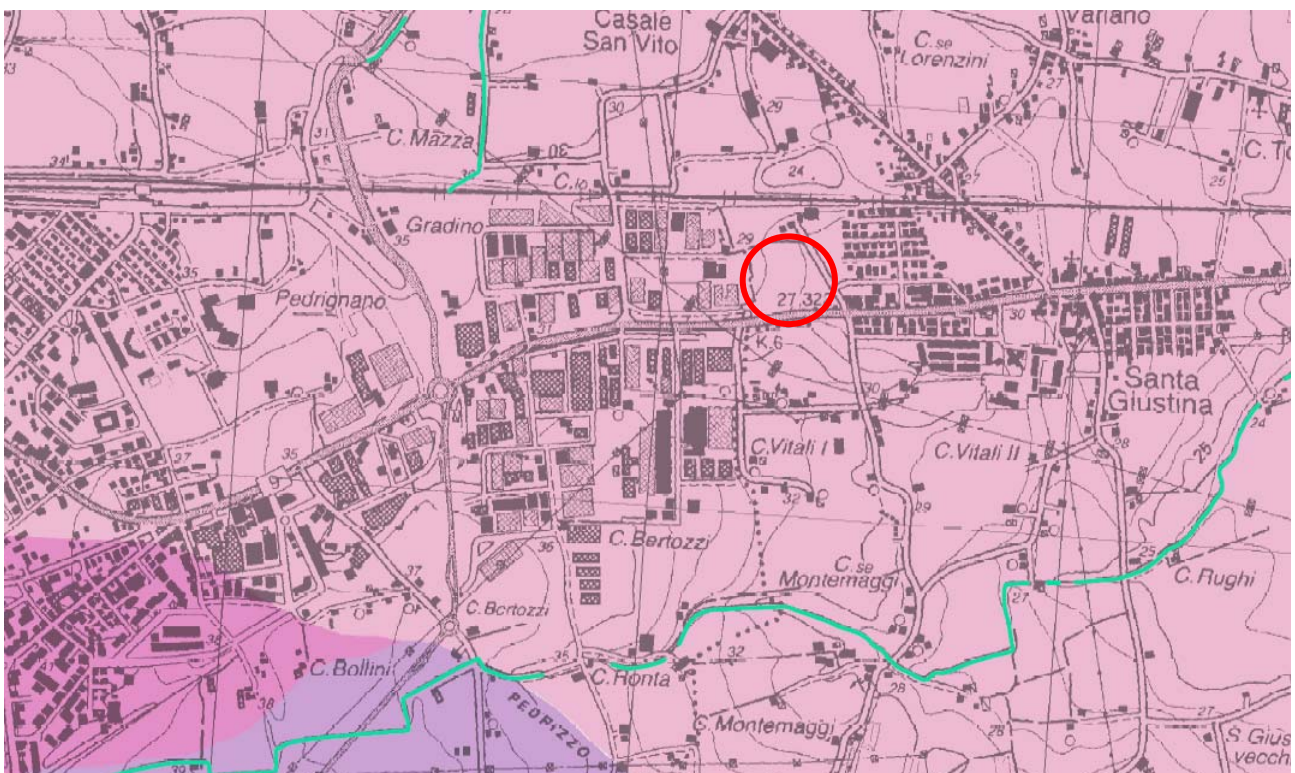


Figura 5: Tavola D1/3 del PTCP - Rischi ambientali.

### Piano Strutturale Comunale - PSC

❖ Tavola 17 - Rete idrografica Consorzi di Bonifica - Criticità nel deflusso superficiale

La variante al PSC ha inserito la tavola 17 riportante le criticità nel deflusso idrico superficiale; in particolar modo, la zona di Santa Giustina è indicata come "*basso morfologico con ristagni superficiali per eventi meteorici eccezionali*" - ambito criticità 1.

Proprio per risolvere/ridurre tale criticità è stata richiesta la realizzazione della cassa di espansione in oggetto.





Figura 6: Tavola 17 del PSC - Rete idrografica Consorzi di Bonifica Criticità nel deflusso superficiale.

### **Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - variante**

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Interregionale Marecchia - Conca" (P.A.I.), adottato nel marzo 2004, è stato recentemente oggetto di variante (approvata dal Comitato Istituzionale dell'AdB nell'aprile 2016 ed in salvaguardia dalla data di pubblicazione sul BURERT, fine giugno 2016) a seguito della entrata in vigore del "Piano di Gestione dei Rischi di Alluvione del Distretto Idrografico dell'Appennino Settentrionale" (P.G.R.A. A.S.).

In particolare la variante ha aggiornato la cartografia vigente inserendo le mappe della pericolosità relative al reticolo idrografico secondario di pianura (ambito territoriale del reticolo di bonifica); di seguito si riporta un estratto della tavola 5.1 "Mappa della pericolosità per il reticolo secondario di pianura".

L'area oggetto di intervento, ricompresa tra la via Emilia e la linea ferroviaria Bologna-Otranto risulta non soggetta ad alluvioni poco frequenti P2 (campitura di colore celeste) né frequenti P3 (campitura di colore azzurro scuro), mentre la zona a sud della via Emilia risulta interessata da alluvioni frequenti P3 (come già accennato).

Tale carta evidenzia molto chiaramente come per proteggere in maniera idonea l'abitato di santa Giustina da potenziali allagamenti sia sicuramente preferibile agire sulla dorsale sud di fossi/tombinature della via Emilia, convogliandoli almeno in parte sull'omologa dorsale nord ed infine alla cassa d'espansione in progetto.

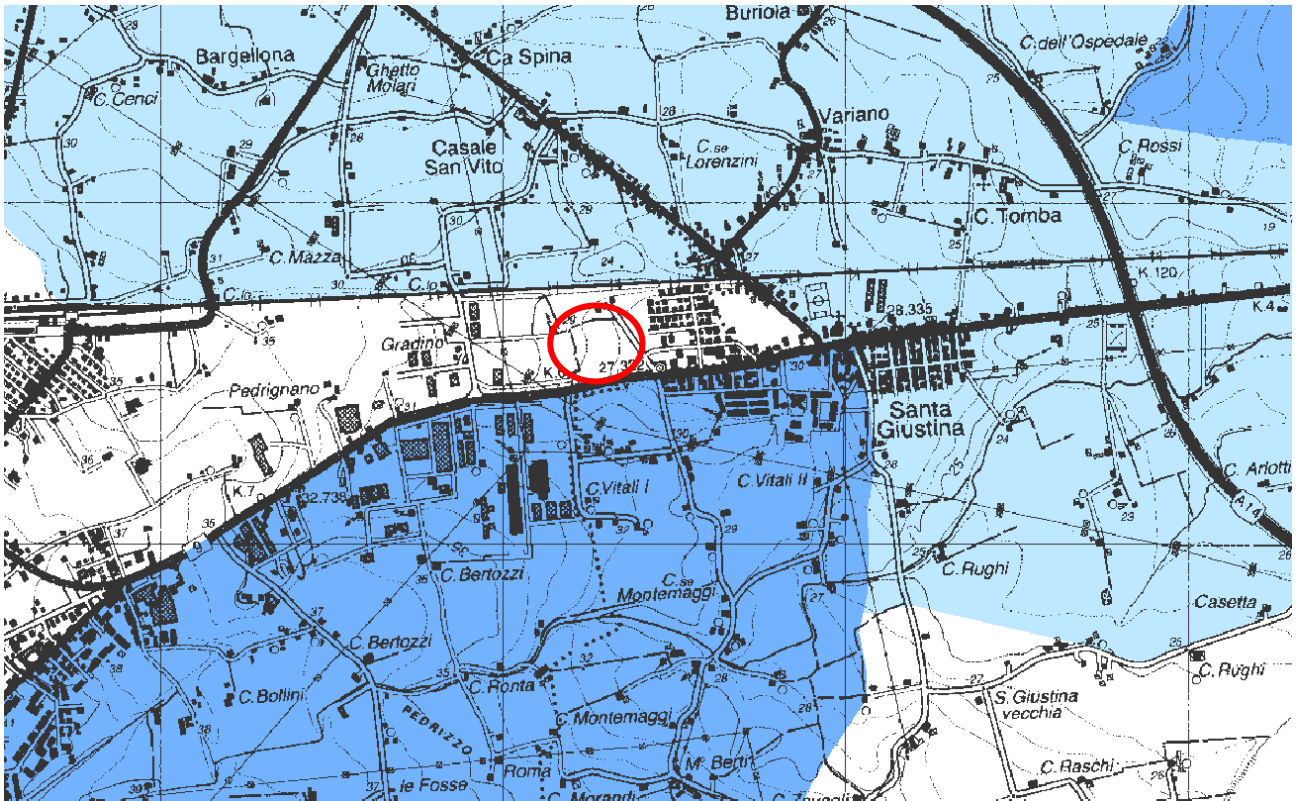


Figura 7: Tavola 5.1 del P.A.I. adottato - Mappa della pericolosità per il reticolo secondario di pianura.

### 1.3 Lineamenti geologici e geomorfologici

L'area di intervento è impostata su depositi alluvionali ascrivibili, come si vede dalla carta geologica pubblicata dalla Regione Emilia-Romagna (figura seguente), all'Allomembro Emiliano-romagnolo Superiore (AES) – Subsintema di Ravenna (AES8).

L'AES8 è un corpo sedimentario formato da orizzonti di ghiaie e sabbie, ricoperte da coltri limoso-argillose discontinue, talora organizzate in corpi distinti a geometrie lenticolari, nastriformi, tabulari e cuneiformi. Geneticamente si tratta di depositi intravallivi, terrazzati, deltizi, litorali, di conoide e, talvolta, di piana inondabile.

La successione stratigrafica locale è stata verificata sulla base dei dati disponibili per l'area nella “banca dati geognostica della Regione Emilia-Romagna” (tre prove penetrometriche dinamiche leggere e un sondaggio a carotaggio).

I punti di esecuzione delle indagini sono individuabili sulla planimetria della pagina seguente.

La successione stratigrafica del primo sottosuolo risulta caratterizzata dalla presenza di un “sottile” orizzonte superficiale di terreno limoso argilloso (spessore variabile da qualche decina di centimetri a circa un metro) giustapposto al primo orizzonte ghiaioso “importante” (spessore di circa 5,5 m) del sottosuolo. Morfologicamente l'area di intervento è pianeggiante con quote (da CTR) di circa 27-28 m.s.l.m.

Dal punto di vista geomorfologico la forte antropizzazione che caratterizza tutta la zona non consente di apprezzare alcuna delle geoforme originariamente presenti.



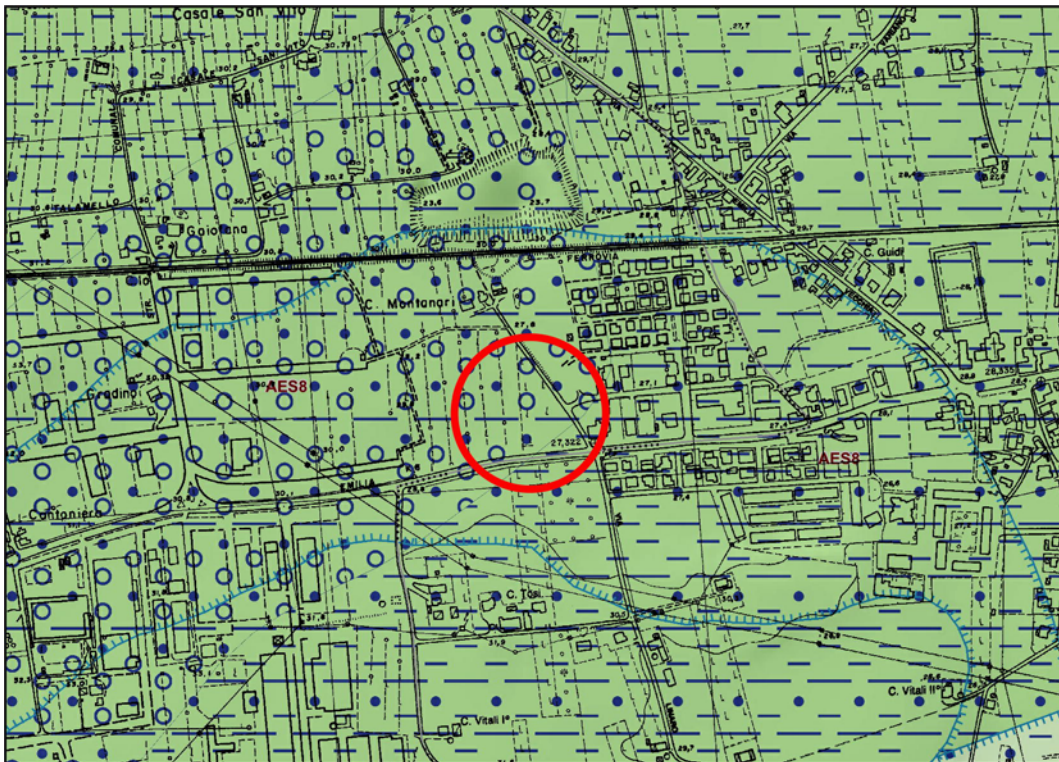


Figura 8: Carta geologica pubblicata dalla Regione Emilia-Romagna.



Figura 9: Planimetria con individuazione dei punti di esecuzione delle indagini disponibili. I triangoli individuano le prove dinamiche leggere (DPL) il cerchio individua il sondaggio a carotaggio (il cui esito è riportato sulla figura della pagina seguente).

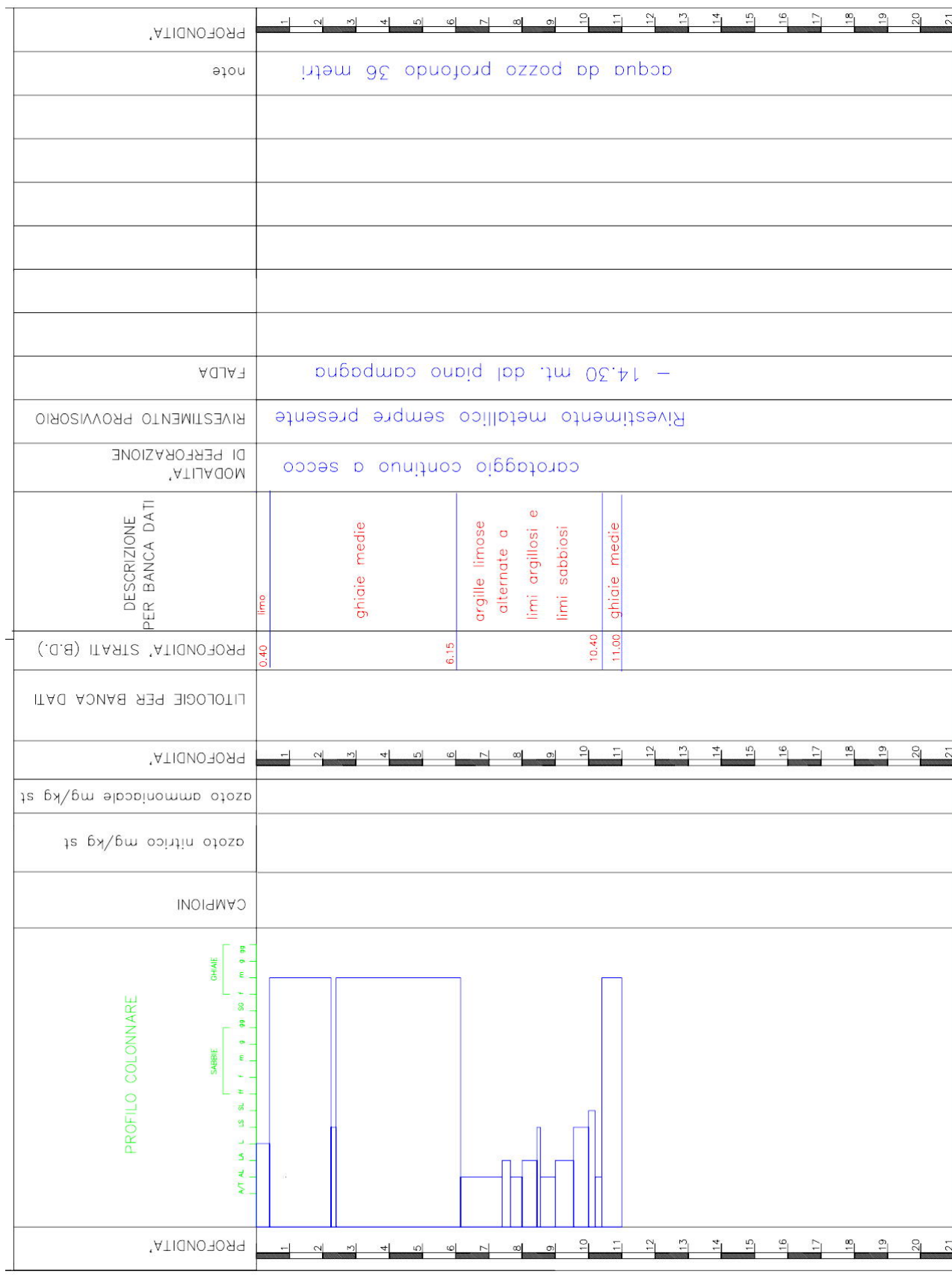


Figura 10: Successione stratigrafica rilevata nel sondaggio P526. Fonte: Banca dati geognostica - Regione Emilia-Romagna



## 1.4 Acque sotterranee

I dati disponibili per le acque sotterranee dell'area derivano, oltre che dai pochi dati riportati sugli elaborati di prova (nel sondaggio P526 è riportata una falda a oltre 14 m dal p.c.) da quanto rappresentato sulle cartografie tematiche realizzate per il quadro conoscitivo del PSC del Comune di Santarcangelo di Romagna.

Le carte delle isofreatiche fanno riferimento rilievi del 1996 e del 1998 (vedi figure seguenti).

La carta del 1996 indica nel sottosuolo dell'area una prevalente direzione di flusso verso est – sud est con soggiacenze dell'ordine dei 3,5-4,0 m, quella del 1998 una prevalente direzione verso est con soggiacenze dell'ordine degli 8,0-9,0 metri.

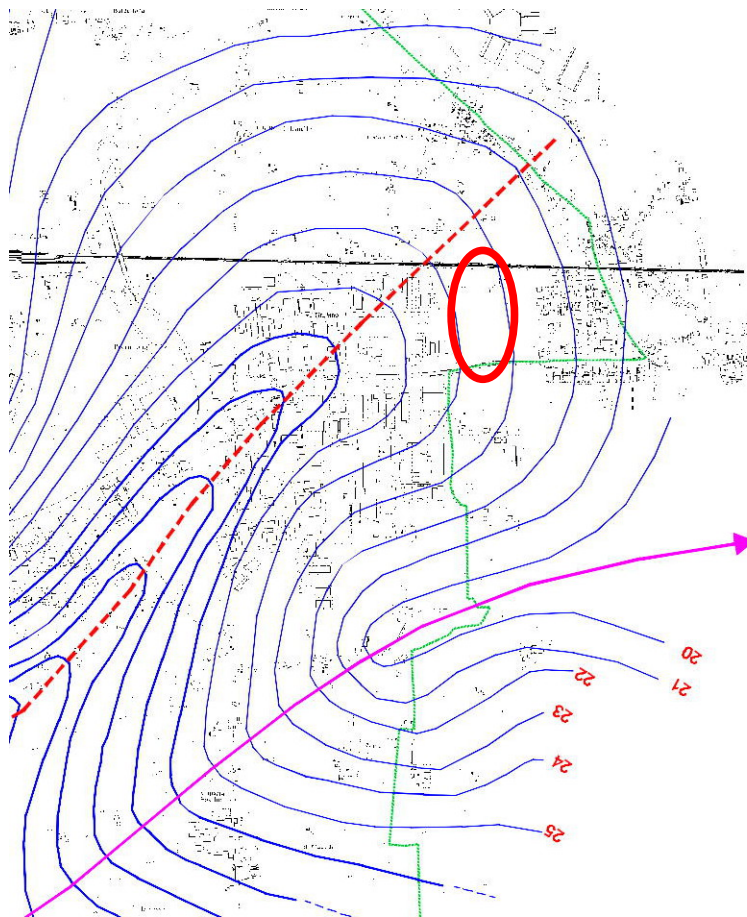


Figura 11: Carta delle isofreatiche rilievo 1996 – stralcio tavola 5/a – Carta dell'Idrogeologia del PSC 2008 del Comune di Santarcangelo di Romagna.



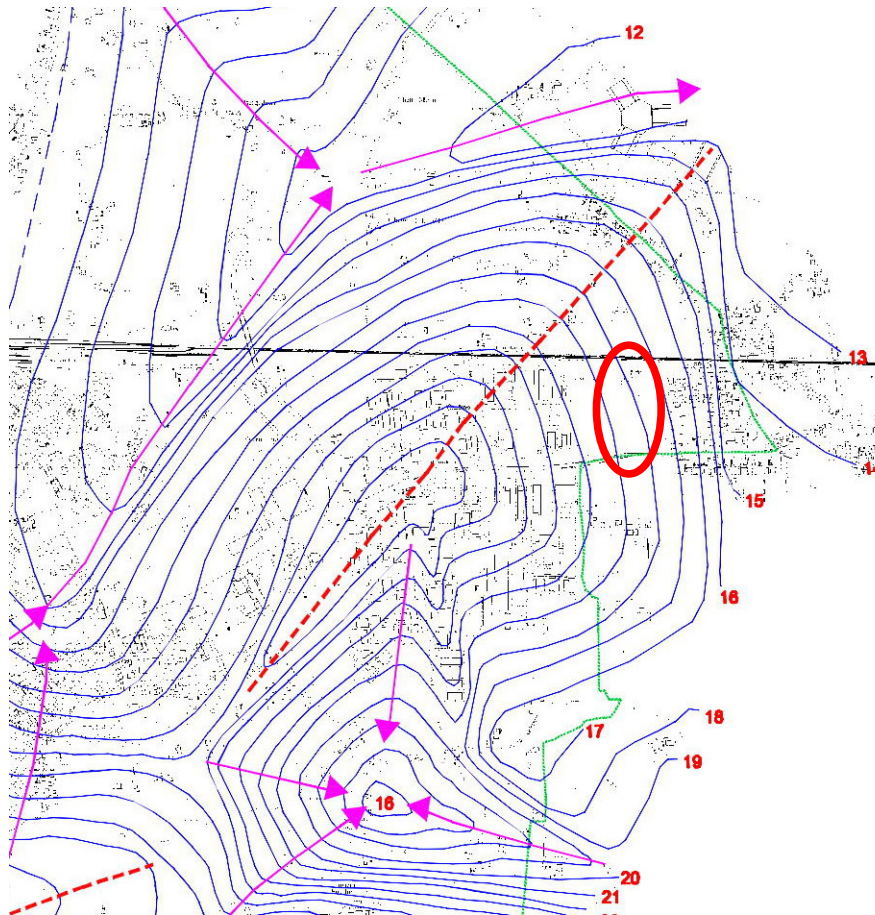


Figura 12: Carta delle isofreatiche rilievo 1998 – stralcio tavola 5/a – Carta dell'Idrogeologia del PSC 2008 del Comune di Santarcangelo di Romagna.

## 1.5 Cenni di sismicità

Il Comune di Santarcangelo di Romagna è classificato sismico di II categoria fino dal 1983.

La pericolosità sismica del territorio è stata poi riconfermata nell'ambito della più recente OPCM 3519 del 28 aprile 2006 (vedi immagine seguente) che ha mantenuto per il comune la zona sismica 2 con accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni fra gli 0,15 e gli 0,25g.

Con l'entrata in vigore delle NTC del 14 gennaio 2008 l'azione sismica di progetto viene definita (calcolata) in funzione di:

- azione sismica “di base” valutata, sito per sito, in funzione delle azioni note sui nodi della rete nazionale,
- amplificazione legata alle condizioni stratigrafiche del sito,
- amplificazione legata alle condizioni topografiche del sito.

Per valutare le amplificazioni di sito, per progetti normali e configurazioni semplici, la normativa fornisce un approccio “facilitato” basato sull'utilizzo delle tabelle 3.2.II e 3.2.IV delle NTC 2008.

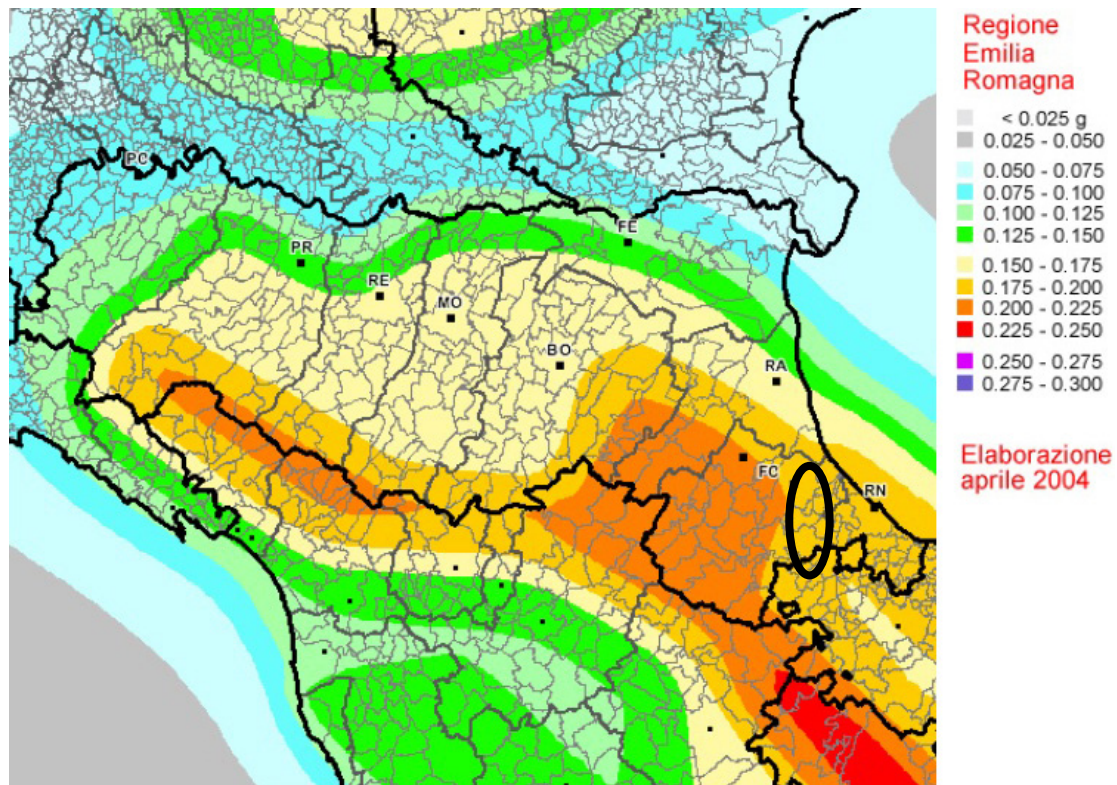


Figura 13: *Mappa di pericolosità sismica di base della Regione Emilia-Romagna, ricavata dai valori di pericolosità disponibili per il territorio nazionale sul sito web <http://zonesismiche.mi.ingv.it> (OPCM del 28 aprile 2006 n.3519, All. 1b) e calcolati per una griglia di 0,05°, in termini di accelerazione massima del suolo (espressa come percentuale dell'accelerazione di gravità g), con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni, riferita a suoli rigidi e pianeggianti ( $V_s > 800$  m/s; categoria di sottosuolo A, par. 3.2.2 del DM 14/01/2008).*

La categoria del terreno di fondazione viene individuata in base ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio entro i 30 m di riferimento ( $V_{s30}$ ) che si calcola con la formula (1):

$$V_{s30} = 30 / \sum_{i=1, N} (h_i / V_i) \quad (1)$$

in cui:

- $h_i$  = spessore dello strato i-esimo in metri
- $V_i$  = velocità dell'onda di taglio i-esima
- $N$  = numero di strati.

Nel caso specifico, anche vista la tipologia di opera prevista, non si sono effettuati studi geofisici sito specifici.

Il terreno di fondazione può tuttavia essere cautelativamente considerato come di tipo C: *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fine mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < NS_{Pt,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fine)”*.

Vista la natura dei terreni, si possono omettere le verifiche di liquefazione in condizioni sismiche.

L'area di intervento è pianeggiante e stabile.

I terreni interessati dalle operazioni di scavo (circa un metro di profondità media) sono di origine alluvionale, prevalentemente di natura ghiaioso-sabbiosa. Si tratta di terreni ad elevata permeabilità che favoriscono l'infiltrazione idrica.

La falda freatica è sempre stata rilevata a profondità tali da non interferire con le lavorazioni (da 3,5-4,0 fino ad oltre 10 m dal p.c.).

Dal punto di vista sismico non esistono i presupposti perché possano verificarsi fenomeni di liquefazione ciclica ed il terreno di fondazione può essere classificato come di tipo C.

## **1.6 Caratteristiche tecniche dell'opera in progetto**

La cassa di espansione di progetto verrà realizzata creando una depressione superficiale, scavando, rispetto al piano campagna attuale, per una profondità variabile tra i 0.50 m ed i 1.50 m; il terreno scavato verrà riportato nelle aree contigue attualmente più depresse, al fine di livellare al meglio le superfici esterne e consentire il regolare deflusso delle acque meteoriche verso la cassa stessa.

La vasca di laminazione sarà realizzata quasi totalmente in scavo (per circa 5500 m<sup>3</sup>).

Una parte minoritaria di tale volume verrà utilizzata per la risagomatura del fosso (con arginelli) a nord della via Emilia (come illustrato nella "*Relazione idrologica ed idraulica*", elaborato VL 1 b, e come riportato nella tavola riportante le sezioni trasversali di progetto del fosso, VL 3); la maggior parte del volume di terra verrà utilizzato per creare nell'area contermina alla vasca di proprietà, partendo dal ciglio della stessa, un andamento leggermente declive, con ricarichi da qualche cm a 30 cm. L'eccedenza di materiale verrà smaltita presso discarica o comunque riutilizzata nell'ambito di siti da individuare prima dell'inizio lavori, previa caratterizzazione chimica e determinazione delle caratteristiche chimico-fisiche secondo la vigente normativa (ex Art. 186 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

L'estensione sommitale della cassa (in corrispondenza del pelo libero massimo, +0,55 m slrif) è di 9'462 mq, mentre al fondo (quota massima, -0,35 m slrif) l'area è pari a 6'184 mq; l'altezza utile della cassa sarà quindi pari a 90 cm, per una capacità di invaso massima di 7'041 mc.

Per una migliore comprensione circa l'andamento del piano campagna ad opera ultimata si rimanda alle tavole grafiche allegate (planimetria e profili longitudinali).

La cassa di espansione sarà dotata delle seguenti opere:

- fosso di intercettazione delle acque meteoriche che scorrono nel fosso stradale lato nord della via Emilia; tale fosso permette l'ingresso delle acque meteoriche nella cassa di espansione;
- scarico di fondo della cassa, collegato alla fognatura mista esistente, DN1000 in cls, transitante tra la cassa stessa e la via Emilia.



Il fosso di immissione avrà una larghezza alla base di 60 cm e altezza pari a circa 100 cm, con pendenza delle sponde 5/6. Esso si staccherà dal fosso stradale lato nord della via Emilia in corrispondenza della sezione F6 (vedasi planimetria), con quota di scorrimento pari a 0.30 m slrif.

La pendenza imposta al fondo è dello 0.2% e fondo e sponde laterali verranno rivestite con pietrame e/o scapolame al fine di garantire una costante pulizia del tratto, oltre che, ovviamente, un migliore deflusso favorito dal minor attrito fornito dal pietrame. Per i calcoli relativi all'efficienza idraulica del fosso si rimanda alla relazione idrologico-idraulica VL 1b.

In sede di realizzazione della cassa di espansione verrà risagomato anche il fosso stradale a nord della via Emilia, attualmente (in parte) insufficiente a smaltire le portate in arrivo da monte. La sezione iniziale F1, all'uscita della tombinatura, è immutabile e di conseguenza verrà semplicemente rivestita di pietrame, al fine di migliorarne la scabrezza (e quindi la portata massima smaltibile), anche tenuto conto della maggiore velocità con la quale la portata arriva dalla tombinatura di monte (in questo modo si ridurranno fenomeni di erosione ad opera della corrente).

In corrispondenza della sezione trasversale F2 si ha l'attraversamento di due condotte gas SNAM parallele, la prima (quella più ad ovest) di 3" - allaccio Paganelli - e la seconda (quella più ad est) di 26", entrambe incamiciate; le camicie hanno ricoprimento rispettivamente di 90 e di 45 cm. Per tale ragione, non è possibile operare un approfondimento dell'attuale sezione.

A partire dalla sezione F2 si prevede quindi un innalzamento della sommità in sinistra, raggiungendo la stessa quota del ciglio destro; analogamente per le sezioni più a valle. Per garantire una livelletta all'incirca continua, per la sezione F3 si prevede l'approfondimento, oltre che lo spostamento verso sinistra del ciglio sommitale, per portarlo alla quota di quello destro.

In questo modo, oltre ad una migliore efficienza in termini di smaltimento delle portate meteoriche (per i calcoli idraulici si rimanda alla relazione VL 1b), si avrà un andamento più regolare dei cigli (più simmetrici) per la realizzazione prossima della pista ciclabile che prevede la tombinatura del tratto ancora a cielo aperto del fosso settentrionale della via Emilia.

Lo svuotamento della cassa verrà favorito dalla realizzazione di un fossetto interno (dim. 1.00 m (base) x 0.33 m (h) e pendenza sponde 2/3) che "collegherà" il canale di immissione con lo scarico di fondo; in questo modo, durante gli eventi meteorici meno intensi, la portata intercettata verrà convogliata direttamente verso lo scarico (e da qui all'interno del collettore di fogna mista, in cls DN1000, nel pozzetto [18]), senza in questo modo generare lame d'acque e quindi possibili ristagni sul fondo della cassa stessa.

Lo scarico di fondo verrà realizzato con un tubo in pvc DN400 che si innesterà nell'esistente pozzetto di ispezione (pozzetto 18) sul collettore misto DN1000 in cls, individuato come recapito delle acque "lamine" in cassa. In corrispondenza dell'uscita dello scarico di fondo (sulla parete nord del pozzetto 18) verrà installata una valvola di non ritorno - clapét - in modo da evitare l'ingresso delle acque dalla fognatura mista all'interno della cassa.

Il passaggio tra l'arrivo del fossetto di magra della cassa e la tubazione di scarico della stessa (PVC DN400) viene realizzato all'interno di un grande pozzettone di calma e sedimentazione dell'eventuale trasporto solido (fondo cieco di 20 cm), di sagoma quadrata e dimensione interna pari a 2 metri. Esso viene previsto in cls di tipo prefabbricato (o equivalentemente realizzato in opera), con pareti di spessore minimo di 15 cm e con plotta carrabile, sempre in cls, di spessore pari a 20 cm (e botola in ghisa d'ispezione D400); sono inoltre previsti gradini alla marinara a norma UNI EN 13101, premontati in stabilimento o in opera.

Le scarpate della cassa sono volutamente impostate con una pendenza molto dolce (1/10, cioè il 10%) al fine di mantenere la piena funzionalità dell'area a verde in termini di fruizione pubblica; anche da un punto di vista di inserimento paesaggistico e di percezione visiva dei luoghi, tale scelta rappresenta senz'altro il modo ottimale per "mimetizzare" l'opera nel suo contesto.

Le opere di protezione in pietrame sono così "segni marcatori" del territorio localizzati ed utili per segnalare all'utente la particolare destinazione d'uso idraulico dell'area, ma al contempo essa è pienamente fruibile e ben inserita nella più estesa area a verde circostante.

Al fine di mantenere in buone condizioni la vasca di laminazione e garantirne un corretto funzionamento nel tempo, è necessario intervenire periodicamente con opere di manutenzione ordinaria e straordinaria. L'efficienza idraulica del bacino deve essere garantita nel tempo attraverso il controllo del fenomeno di interramento, determinato dall'incidenza del trasporto solido (che dovrebbe essere comunque limitato), soprattutto all'indomani di un evento meteorico particolarmente intenso. Tale controllo, considerata la natura delle acque in ingresso alla cassa (deflussi meteorici generati principalmente su aree urbanizzate), dovrà essere effettuato con cadenza triennale.

Tutte le parti strutturali, funzionali ed accessorie dell'opera (pozzetto di scarico, scarico di fondo con valvola clapet, tratti con rivestimento in pietrame) dovranno essere oggetto di periodiche attività di sorveglianza ed eventuale manutenzione (controllo funzionalità, pulizia e spurgo, manutenzione straordinaria, ecc.) a cadenza regolare, da stabilire ad opera in esercizio (indicativamente, annuale). Ciò si rende necessario per i frequenti funzionamenti del sistema di laminazione e soprattutto per il fatto che le acque di rientro in fogna dalla vasca di laminazione potrebbero essere caratterizzate - vista la vicinanza con un'arteria stradale molto trafficata come la via Emilia - anche da un non trascurabile contenuto di "torbidità" (materiale terroso, erba e fogliame, piccoli rifiuti, ecc.). Resta sottinteso che il fondo vasca e le scarpate, adeguatamente inerbite, dovranno anch'esse essere oggetto di normale manutenzione periodica (tosatura prato, sfalcio di eventuale vegetazione arbustiva minuta, ecc.) al fine di garantirne la funzionalità e la facile accessibilità e di non favorire fenomeni pregiudizievoli del buon comportamento idraulico dell'intero sistema (ridurre l'erosione del fondo e delle scarpate, diminuire l'immissione di materiale solido allo scarico in fogna, ecc.).

Di particolare importanza sarà anche la verifica del corretto funzionamento dello scarico di fondo, in particolare il controllo della sezione libera di deflusso e della funzionalità della valvola a clapet, nonché dell'integrità dei manufatti.