



COMUNE DI CASSANO SPINOLA

VARIANTE PARZIALE N°2/2024 AL P.R.G.C.

AI SENSI DELL'ART. 17 COMMA 5°, L.R. 56/77 e s.m.i.

P.R.G.C. approvato con D.G.R. n. 21-25755 del 31.05.1983
modificato con Variante approvata con D.G.R. n. 81-44695 del 10/04/1995 e con Variante approvata con
D.G.R. n. 7-26507 del 25/01/1999

Adottata con delibera C.C. n. del

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

Dicembre 2024

IL TECNICO



IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

IL SEGRETARIO

SOMMARIO

1.) PREMESSA.....	2
2.) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA	3
3.) INQUADRAMENTO GEOLOGICO	5
4.) CENNI IN MATERIA DI RISCHIO SISMICO	6
5.) IDONEITA' ALL'UTILIZZO URBANISTICO.....	7
5.1.) NOTE GENERALI	7
5.2.) NORME GEOLOGICO-TECNICHE	7
5.3.) PRESCRIZIONI OPERATIVE PER GLI INTERVENTI PREVISTI DAL P.R.G.C. NELLE AREE RICADENTI IN CLASSE II.....	8

ALLEGATI:

- **SCHEDA MONOGRAFICA DELL'AREA OGGETTO DI VARIANTE:**
 - Caratteristiche area e indicazioni
 - Stralcio cartografia area oggetto di variante
 - Elaborato fotografico
- **CARTOGRAFIA:**

Cartografia allegata all'indagine geologica di un intorno significativo dell'area oggetto di variante in scala 1:10.000:

 - **CARTA DEGLI EVENTI ALLUVIONALI STORICI**
 - **CARTA GEOLOGICA E DELLA CARATTERIZZAZIONE LITOTECNICA DEI TERRENI**
 - **CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI E DELLA DINAMICA TORRENTIZIA**
 - **CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO E DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE**
 - **CARTA GEOIDROLOGICA**
 - **CARTA DELL'ACCLIVITA'**
 - **CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA**
 - **CARTA DELLA SUSCETTIVITA' ALL'AMPLIFICAZIONE SISMICA E AD ALTRI EFFETTI LOCALI**
 - **CARTA DEGLI AMBITI OMOGENEI SOTTO IL PROFILO DELLA RISPOSTA SISMICA LOCALE**

1.) PREMESSA

La seguente relazione geologica, è stata redatta a seguito dell'incarico conferito, al Dott. Geol. Andrea Basso regolarmente iscritto con il n°334 all'Ordine dei Geologi della Regione Piemonte con studio in Ovada via Lung'Orba Mazzini n. 95/18 dall'Amministrazione Comunale di Cassano Spinola.

Tale elaborato tecnico viene allegato al Progetto di Variante parziale n. 2/2024 al P.R.G.C. approvato con D.G.R. n. 21-25755 del 31/05/1983 modificato con Variante approvata con D.G.R. n. 81-44695 del 10/04/1995 e con Variante approvata con D.G.R. n. 7-26507 il quale prevede la seguente variante che ha rilevanza ai fini della caratterizzazione geologica:

- 1. Modifica 1) Ampliamento dell'area urbanisticamente classificata quale “Aree per insediamenti artigianali di nuovo impianto (D2)” e identificata nella cartografia PRGC con il n.5, relativa allo stabilimento intestato alla Ditta SOGECO COSTRUZIONI S.R.L. che svolge attività di stoccaggio e recupero di rifiuti non pericolosi, con trasformazione dalla destinazione agricola a quella di aree di tipo D2 dei terreni catastalmente censiti al Foglio 6 mappali 211, 212, 213, 214 e con relativa contestuale modifica del perimetro dell'area produttiva identificata con il n.5.**

Vengono quindi analizzate le caratteristiche geomorfologiche, geologiche ed idrogeologiche di detta area, in ottemperanza a quanto disposto dalla C.P.G.R. n.7/LAP/96; in allegato è infatti riportata la cartografia così come previsto dalla suddetta circolare per un'intorno significativo dell'area oggetto di variante.

La presente relazione riassume quindi le risultanze emerse dalle osservazioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e di carattere litotecnico condotte in sito e da fotointerpretazione inerenti all'area in oggetto.

Dal punto di vista normativo l'area in oggetto di variante risultano perimetrate in classe IIa di idoneità della quale dovranno essere rispettate le norme ai fini dell'utilizzazione urbanistica e non risulta invece sottoposta a Vincolo Idrogeologico (L.R. N.45/89).

2.) INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

La zona di indagine è situata nella porzione sudorientale del territorio della provincia di Alessandria, nel settore di transizione tra la pianura alluvionale e i primi rilievi collinari che costituiscono la terminazione orientale dell'Alto Monferrato. L'area oggetto di studio è ubicata ad Ovest dell'abitato di Cassano Spinola in una zona sub-pianeggiante di piana alluvionale caratterizzata dalle Alluvioni attuali in destra orografica della valle dello Scrivia ad una quota di circa 175 metri s.l.m.

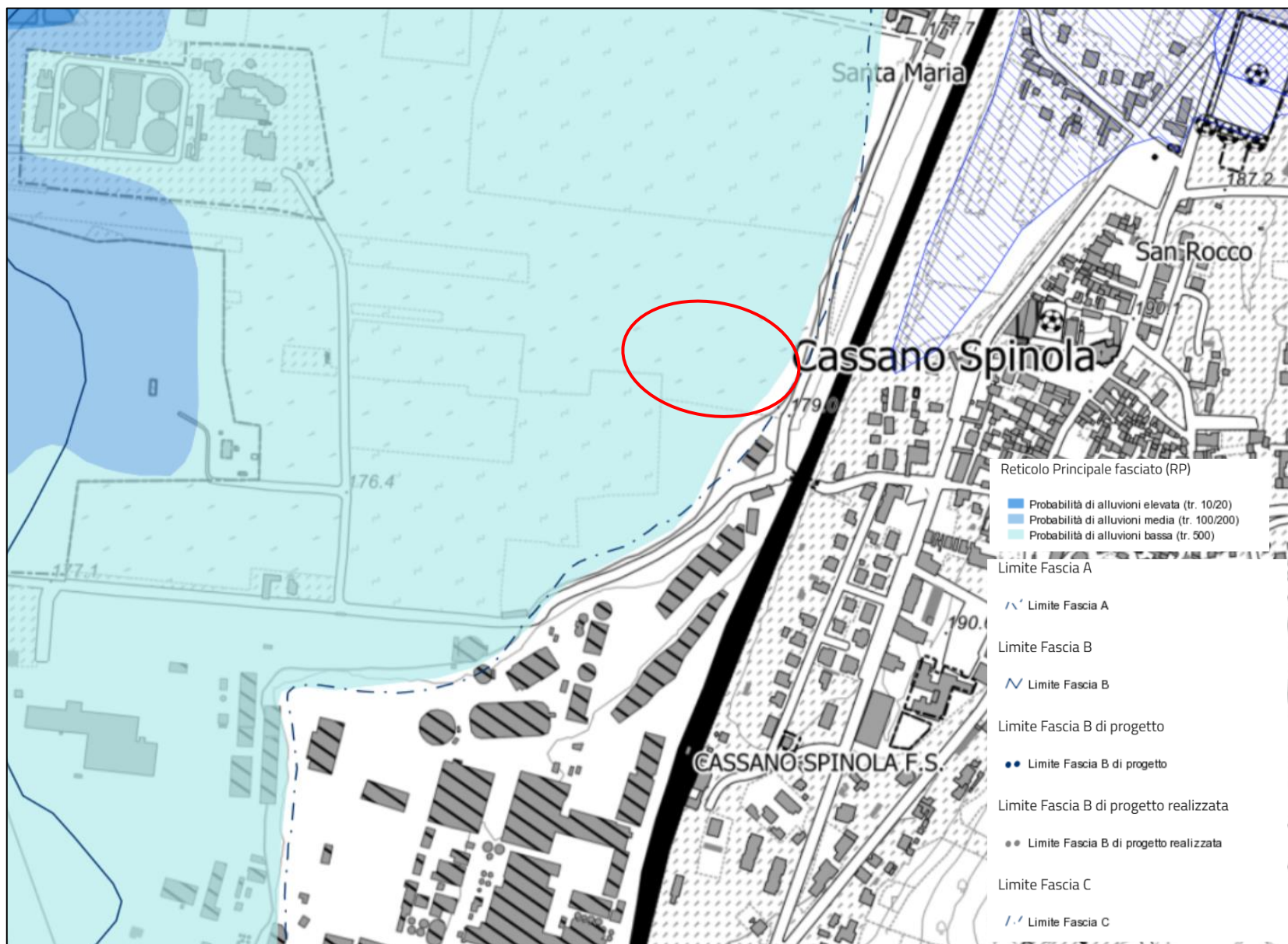
In queste zone l'unico elemento morfologico significativo è rappresentato dal Torrente Scrivia che scorre con andamento Sud-Nord a circa 750 metri ad Ovest dell'area in oggetto e da leggere ondulazioni, da modeste incisioni vallive operate dai fossi di drenaggio, dai rii minori e dalla Roggia del Molino che delimita l'area sul lato Est.

Tali contesti morfologici rendono le aree idonee per l'utilizzo in quanto sia le basse pendenze sia la presenza di terreni dalle discrete/buone caratteristiche e la presenza del substrato a profondità non elevate costituiscono un'ottima premessa alla stabilità globale dell'area. Il sopralluogo effettuato e l'analisi dei dati bibliografici disponibili non hanno infatti evidenziato particolari criticità dal punto di vista geostatico.

La "Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica torrentizia" (Tavola 2) evidenzia un dissesto areale a pericolosità molto elevata (Ee_A).

Dal punto di vista della dinamica delle acque superficiali l'area risulta interessata dalle acque del Torrente Scrivia; come dimostrato dalla cartografia del PAI e del PGRA (Piano gestione rischio alluvioni) l'area ricade all'interno del limite esterno della Fascia C del P.A.I. e parzialmente risulta caratterizzata da una probabilità di alluvione bassa (tr. 500) della classificazione del PGRA.

A pagina seguente si riporta un estratto delle mappe del Geoportale della Regione Piemonte con riportate le fasce del PAI e la classificazione del PGRA in cui si evidenzia l'area in oggetto.



3.) INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Il substrato geologico del territorio è connotato dalla presenza delle successioni sedimentarie riferite ai termini più recenti del Bacino Terziario Piemontese a sua volta ammantato dalla copertura continentale quaternaria.

I suddetti depositi terziari riferiti alla formazione dei *Conglomerati di Cassano Spinola* sono coperti da una copertura alluvionale costituita da depositi attribuibili alla formazione delle *Alluvioni Attuali*.

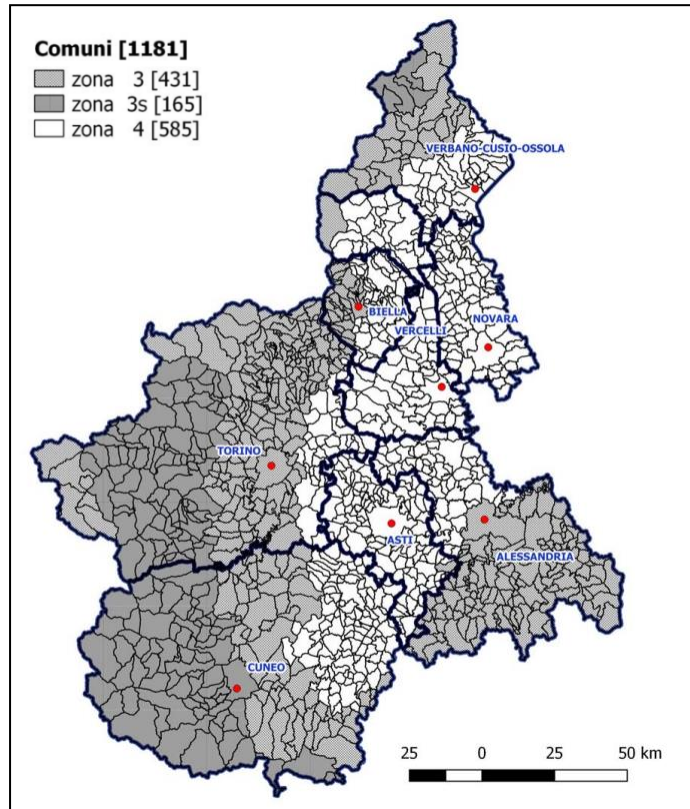
Litologicamente la Formazione dei *Conglomerati di Cassano Spinola* è costituita da conglomerati medio-grossolani e microconglomerati in matrice prevalentemente arenaceo-pelitica, arenarie sabbiose e marne sabbiose. I conglomerati si presentano in strati di spessore variabile passanti verso l'alto a livelli discontinui di microconglomerati ed arenarie.

I depositi alluvionali presenti nell'area sono generalmente coperti in superficie da una sottile coltre di alterazione costituita da materiali a prevalente granulometria fine a cui seguono i termini alluvionali veri e propri che presentano granulometria eterogenea e risultano costituiti da ghiaie e ciottoli eterometrici e poligenici intercalate a limi e sabbie.

Possono essere presenti livelli di sabbie limoso-argillose, limi argillosi, con orizzonti più o meno cementati.

4.) CENNI IN MATERIA DI RISCHIO SISMICO

La determinazione delle azioni sismiche non avviene più, come in passato, per mezzo dell'obsoleto concetto di "Zone Sismiche", poiché si sa che all'interno di un medesimo comune possono esserci effetti sismici diversi, in dipendenza di vari complessi fenomeni geosismo-tettonici, ed a prescindere dagli effetti dovuti al tipo di sottosuolo, già tenuti in conto dal *soil factor* S (un numero che può amplificare le azioni sismiche a causa degli effetti stratigrafici e topografici). Inoltre, anche la conoscenza di eventi sismici remoti consente di meglio stimare le accelerazioni di picco al suolo (ag) i fattori amplificativi degli



spettri (F_0) ed i periodi T_c^* relativi a ciascun possibile sito, ovvero i tre parametri da cui discende lo spettro di risposta usato nella determinazione delle azioni sismiche. La forma e intensità dello spettro di risposta di progetto infatti, sono funzione di questi tre parametri, che cambiano da sito a sito (Paolo Rugarli, 2009).

La pericolosità sismica regionale è basata sullo schema proposto dal Gruppo Nazionale Difesa dei Terremoti, che considera gli eventi sismici ricadenti nella zona sismogenetica di competenza

Per quanto attiene direttamente al territorio del **Comune di Cassano Spinola**, esso è stato classificato ai sensi della D.G.R. n. 6-887 del 30 dicembre 2019 "Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n.3519/2006)", in **ZONA SIMICA 3** alla quale è associato un valore di a_g (accelerazione orizzontale di picco al suolo con una probabilità di superamento del 10% in 50 anni) pari a **0.10g**.

5.) IDONEITA' ALL'UTILIZZO URBANISTICO

Di seguito vengono riportate le norme che regolano la classe di idoneità d'uso che è stata individuata nell'area indagata per la presente variante.

5.1.) NOTE GENERALI

- Le indagini geologiche e geotecniche dovranno essere svolte ai sensi del D.M. 11/03/1988, del D.M. 14/01/2008 e del Decreto 17/01/2018, al fine di determinare le modalità tecnico-esecutive confacenti alle caratteristiche del terreno ed alla destinazione prevista. Tali indagini dovranno inoltre essere direzionate alla caratterizzazione ed alla classazione del terreno secondo l'aspetto sismico ed alla valutazione dell'azione sismica sul suolo di fondazione secondo i criteri di cui al D.M. 14/01/2008 e al Decreto 17/01/2018; le indagini geognostiche in sito andranno sviluppate ai sensi del D.M. 11/03/1988, del D.M. 14/01/2008 e relativa Circ. 02/02/2009 n. 617 e del Decreto 17/01/2018, ed altre disposizioni in materia, tenendo conto delle specifiche tecniche/linee guida esistenti in materia.
- Oltre al D.M. 11/03/1988, al D.M. 14/01/2008 e relativa Circ. 02/02/2009 n. 617, e al Decreto 17/01/2018 sono di riferimento le norme sull'edilizia ed in particolare anche la normativa sismica (L. 02/02/1974 n. 64, L.R.12/03/1985 n. 19, Circ. P.G.R. n. 11/PRE 18/05/1990, D.M. 16/01/1996 Eurocodici 2,7,8, D.P.R. 380/01 (Testo Unico per l'edilizia), O.P.C.M. n. 3274 del 20/03/2003, DGR 23/12/2003 n. 64-11402 e D.G.R. 19/01/2010 n. 11-13058).
- La relazione geologica e la relazione geotecnica dovranno essere reciprocamente coerenti e potranno essere raggruppate in un unico documento.

5.2.) NORME GEOLOGICO-TECNICHE

CLASSE II

Classe IIa

Porzioni di territorio (aree di pianura) stabili limitrofe a linee di drenaggio minori interessate essenzialmente da problematiche di drenaggio superficiale e/o di falda alta e/o di regolamentazione idraulica di pericolosità media/moderata dove l'eventuale rischio di inondabilità è sempre relativo ad acque di bassa energia e/o di scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni di copertura ed eterogeneità dei terreni di fondazione. Le condizioni di pericolosità geomorfologica sono moderate e possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di accorgimenti tecnici realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante, e da definirsi sulla base di opportune verifiche ed indagini geognostiche, studi geologici e geotecnici sviluppate ai sensi del D.M. 11/3/88, del D.M. 14/01/08, della normativa vigente sulle costruzioni, della normativa sismica, delle leggi che regolano l'uso del suolo (L. 1497/39, L.R. 45/89, O.P.C.M. 3274/2003, s.m.i. ed ulteriori disposizioni normative in materia, D.Lgs. 42/04, D.Lgs. 152/06 T.U. Ambiente ecc.).

5.3.) PRESCRIZIONI OPERATIVE PER GLI INTERVENTI PREVISTI DAL P.R.G.C. NELLE AREE RICADENTI IN CLASSE II

La realizzazione degli interventi edilizi è subordinata all'effettuazione di accurate indagini, tali indagini dovranno caratterizzare adeguatamente l'area di intervento in rapporto alle opere in progetto.

La relazione geologica a corredo delle indagini e la relazione idrologico-idraulica, ove richiesta, dovranno illustrare le metodologie adottate, i risultati ottenuti e la loro affidabilità, indicare eventuali interventi di sistemazione idrogeologica locale, tipologie e caratteristiche fondazionali, verificare la compatibilità dei cedimenti, definire le condizioni di stabilità a breve ed a lungo termine, ed indicare eventuali prescrizioni (monitoraggi, manutenzioni), o limitazioni cui dovrà sottostare il progetto.

Per gli interventi di scavo ricadenti in ambiti prossimali a porzioni già edificate o parzialmente edificate, dovranno essere verificate altresì i possibili effetti in rapporto al contesto edilizio esistente.

Laddove le indagini evidenzino possibili interferenze negative con l'esistente, ovvero le nuove opere (scavi) possano generare condizioni di instabilità occorrerà predisporre relative opere di sostegno e/o svolgere attività di consolidamento a difesa dell'esistente prima di realizzare le nuove opere.

La realizzazione degli interventi edilizi ricadenti in aree dove la pericolosità deriva da scarso drenaggio e/o scadenti caratteristiche geotecniche o falda acquifera sub-affiorante, dovrà essere subordinata a indagini mirate alla caratterizzazione di dettaglio del terreno di fondazione, natura delle coperture e del substrato e loro parametri geotecnici-geomeccanici, in rapporto alle condizioni di falda idrica (piezometria, soggiacenza) nelle varie fasi di intervento (scavo, costruzione, sistemazione finale).

Nella valutazione della capacità portante del terreno e relativi cedimenti occorrerà tenere presente il livello di falda idrica e le sue possibili escursioni.

Qualora gli scavi dovessero interferire con il livello di falda occorrerà predisporre adeguate opere di drenaggio per assicurare una corretta esecuzione dei lavori.

Andrà mantenuta la fascia di rispetto di 5 m dalla Roggia del Molino ai sensi delle N.T.A.

Ovada, dicembre 2024



geologo Andrea Basso

Andrea Basso geologo

Via Lung'Orba Mazzini 95/18 – 15076 Ovada Tel/Fax. 014386310 – e-mail: info@asgeologia.it

ALLEGATO TECNICO:

**SCHEDA MONOGRAFICA DELL'AREA OGGETTO DI
VARIANTE**

CARATTERISTICHE AREA E INDICAZIONI

Localizzazione:

Cassano Spinola (AL) lungo la strada comunale Scrivia.

Destinazione d'uso:

La variante oggetto della presente indagine prevede l'ampliamento dell'area urbanisticamente classificata quale "*Aree per insediamenti artigianali di nuovo impianto (D2)*" e identificata nella cartografia di PRGC con il n. 5, relativa allo stabilimento intestato alla Ditta SOGECO COSTRUZIONI S.R.L. che svolge attività di stoccaggio e recupero di rifiuti non pericolosi, con trasformazione dalla destinazione agricola a quella di aree di tipo D2 dei terreni catastalmente censiti al Foglio 6 mappali 211, 212, 213, 214 e con relativa contestuale modifica del perimetro dell'area produttiva identificata con il n.5.

Classe d'idoneità:

CLASSE IIa (C.P.G.R. n.7/LAP/96) della suddivisione operata sulla carta di sintesi.

Vincolo idrogeologico:

No

Geomorfologia:

Area collocata in sponda destra del Torrente Scrivia (piana alluvionale); in una zona sub-pianeggiante caratterizzata dalle Alluvioni attuali.

L'area risulta interessata da fenomeni legati alla dinamica delle acque superficiali, in quanto risulta situata a circa 750 metri ad Est dell'alveo del Torrente Scrivia, all'interno del limite esterno della Fascia C del P.A.I. e parzialmente risulta caratterizzata da una probabilità di alluvione bassa (tr. 500) della classificazione del PGRA (Piano gestione rischio alluvioni).

La "Carta geomorfologica, dei dissesti e della dinamica torrentizia" (Tavola 2) evidenzia un dissesto areale a pericolosità molto elevata (Ee_A).

Data la morfologia sub-pianeggiante si esclude la presenza di fenomeni di dissesto di tipo gravitativo.

Geologia:

Nell'area è rilevata la presenza di depositi alluvionali riferibili alle Alluvioni attuali; si tratta di depositi eterogenei composti da ghiaie e ciottoli eterometrici e poligenici intercalate a limi e sabbie.

Le Alluvioni attuali sono presenti nella zona dell'alveo e nel letto di esondazione del Torrente Scrivia.

Idrogeologia:

Vi è la presenza di una falda superficiale con soggiacenza anche inferiore media di 3÷4 metri. Il contesto geolitologico comprende per lo più ghiaie in matrice fine, in genere limo-sabbiosa e/o limo-argillosa.

La permeabilità risulta elevata, indicativamente $10^{-1} > K > 10^{-2}$ cm/sec.

Classificazione sismica:

Zona sismica 3 (D.G.R. n. 6-887 del 30 Dicembre 2019)

L'area risulta compresa nella zona T1 (pianeggiante) della classificazione topografica secondo quanto indicato dalle NTC 2018.

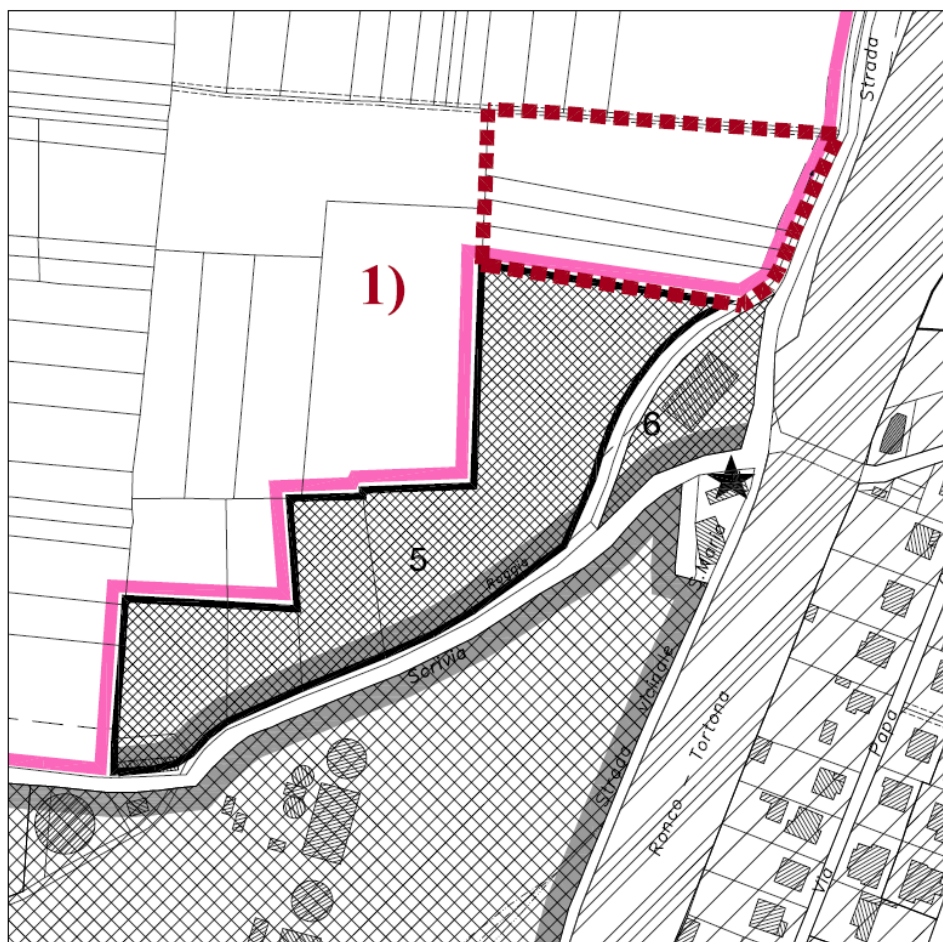
Indicazioni:

La progettazione tecnica dovrà essere supportata in sede esecutiva dagli adempimenti di cui al D.M. 17.01.2018 (indagini geologico-geotecniche) atti a verificare il modello geologico e i parametri geotecnici del terreno. Dovrà essere valutata la stabilità di tutte le superfici di neoformazione. Inoltre, ai sensi del D.M. 17.01.2018 e dell'O.P.C.M. 3519/2006 dovrà essere caratterizzato il sito dal punto di vista sismico anche per mezzo di indagini specialistiche (es. valutazione della V_{seq} per mezzo di prove MASW).

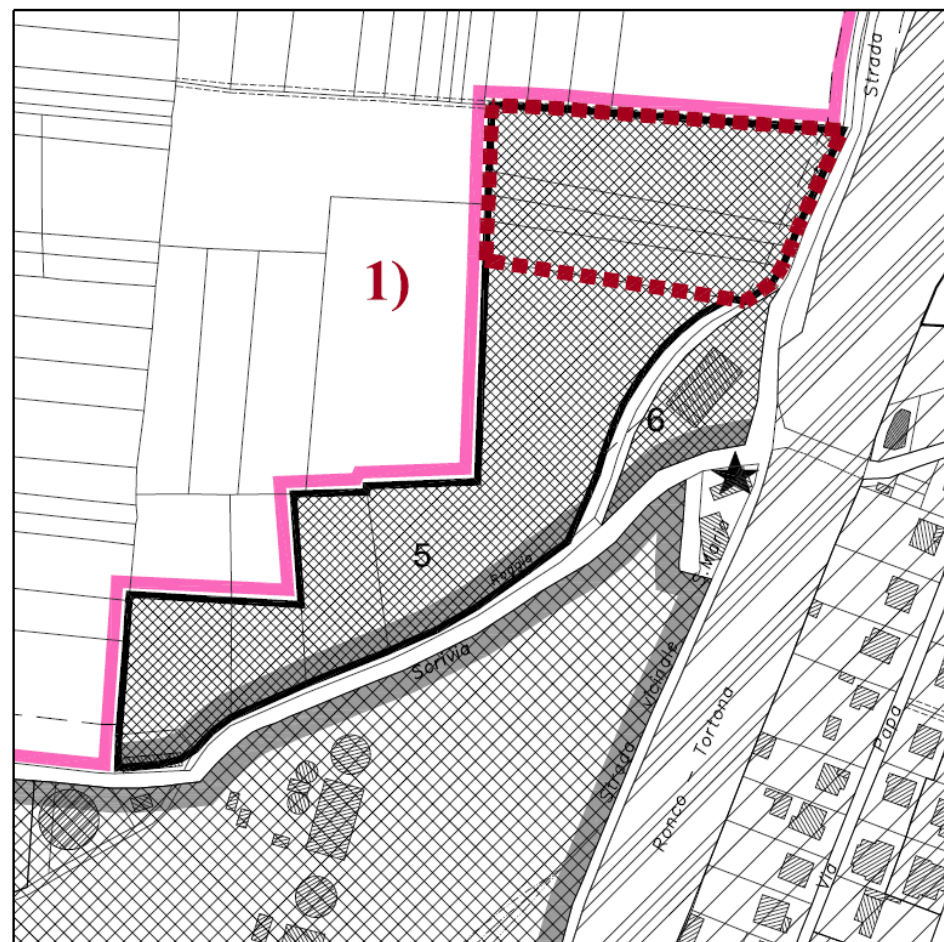
Particolare attenzione dovrà essere prestata ad una corretta regimazione delle acque di ruscellamento superficiale con formazione di fossi di scolo e canalizzazioni evitando dispersioni. Tali acque dovranno essere correttamente convogliate e smaltite, previa verifica della capacità di smaltimento della rete.

Andrà mantenuta la fascia di rispetto di 5 m dalla Roggia del Molino ai sensi delle N.T.A.

STRALCIO CARTOGRAFIA AREA OGGETTO DI VARIANTE



ESTRATTO P.R.G.C. VIGENTE CASSANO SPINOLA



ESTRATTO VARIANTE PARZIALE 2/2024



Aree per impianti artigianali esistenti (D2) N.d.A. art. 33



Aree per attività agricole (E) N.d.A. art. 37

ELABORATO FOTOGRAFICO



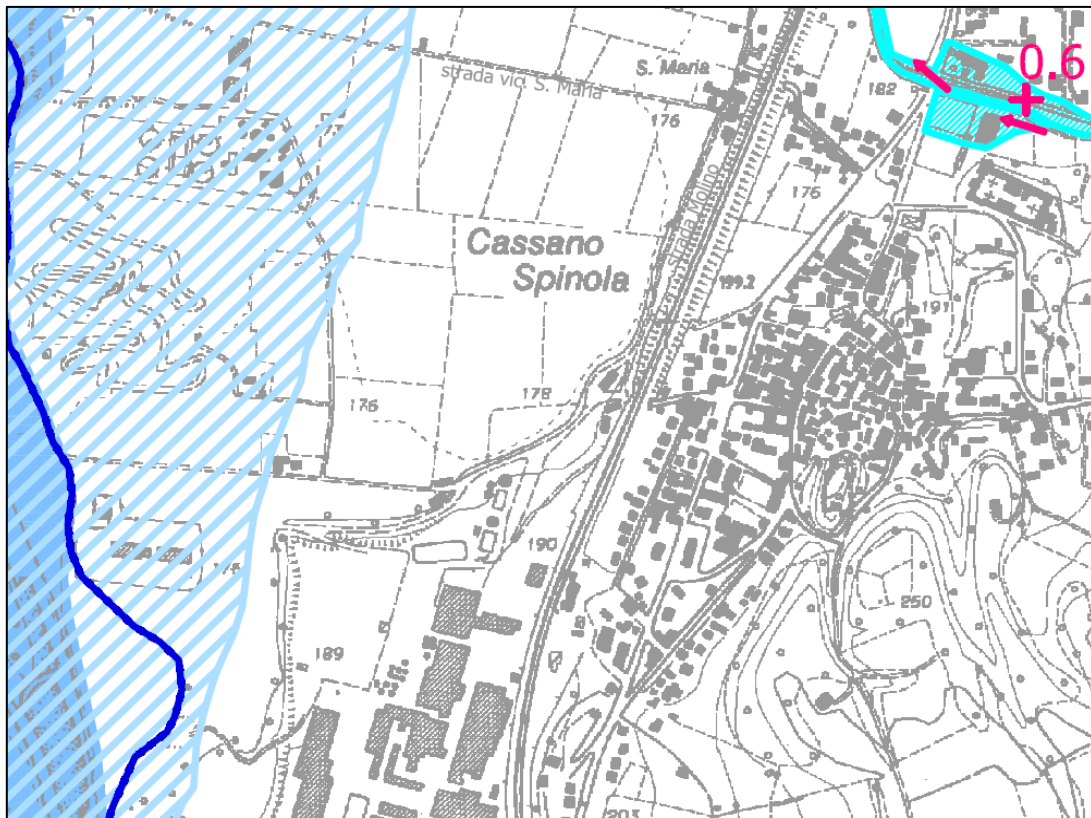
Veduta aerea dell'area

ALLEGATO TECNICO:

**CARTOGRAFIA ALLEGATA ALL'INDAGINE GEOLOGICA DI
UN INTORNO SIGNIFICATIVO DELL'AREA OGGETTO DI
VARIANTE**

(Scala 1:10.000)

CARTA DEGLI EVENTI ALLUVIONALI STORICI (TAVOLA 0)



EVENTI DI PIENA VERIFICATESI TRA IL 1801 ED IL 1989 (FONTE B.D.G.)

-  limite aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni T. SCRIVIA
-  aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni T. SCRIVIA

EVENTI DI PIENA VERIFICATESI TRA IL 1801 ED IL 1989 (FONTE B.D.G.)

-  limite aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni T. PREDASSO
-  aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi tra 25 e 50 anni T. PREDASSO

EVENTO ALLUVIONALE 8-13/10/1993 (Fonte REGIONE PIEMONTE)

-  limite esondato T. SCRIVIA

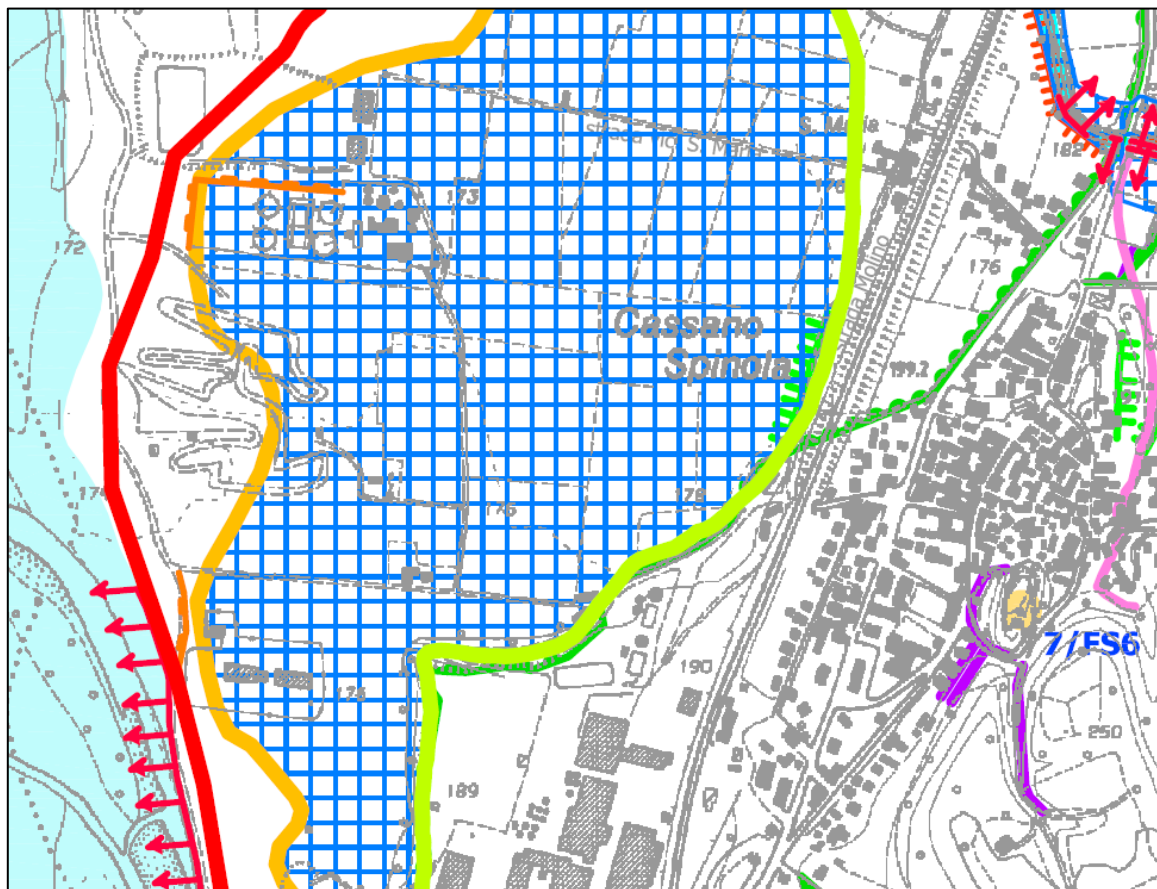
EVENTO ALLUVIONALE 8-13/10/1993 (Fonte B.D.G.)

-  limite esondato T. PREDASSO
-  aree allagate T. PREDASSO
-  altezza massima di piena
-  direzione di trascinamento delle acque

EVENTO ALLUVIONALE 1999 (Fonte REGIONE PIEMONTE)

-  limite esondato T. SCRIVIA
-  aree allagate T. SCRIVIA
-  confine territorio comunale

CARTA GEOMORFOLOGICA, DEI DISSESTI E DELLA DINAMICA TORRENTIZIA (TAVOLA 2)

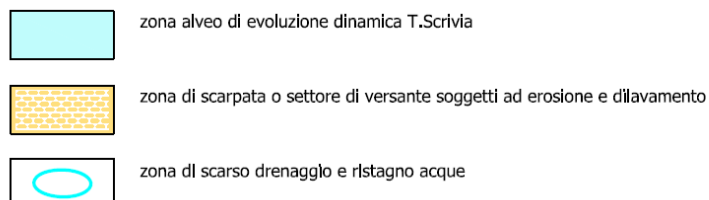


Dissesti areali - Processi legati alla dinamica torrentizia

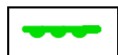
FASCE FLUVIALI P.A.I.



Elementi geomorfologici areali



Elementi geomorfologici lineari



orlo di terrazzo



orlo scarpata morfologica



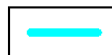
orlo scarpata di denudazione



battuta di sponda naturale (affioramento roccioso)



sponda in erosione



aste di drenaggio rete secondaria e rii minori



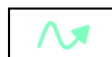
direzione di tendenza evolutiva (migrazione laterale)



direzione di ruscellamento



dilavamento diffuso



dilavamento concentrato

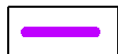
Elementi antropici lineari



scarpata di rilevato/taglio



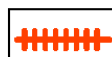
riporto



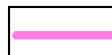
opera di contenimento



battuta di sponda artificiale (difesa spondale)



rilevato in terra

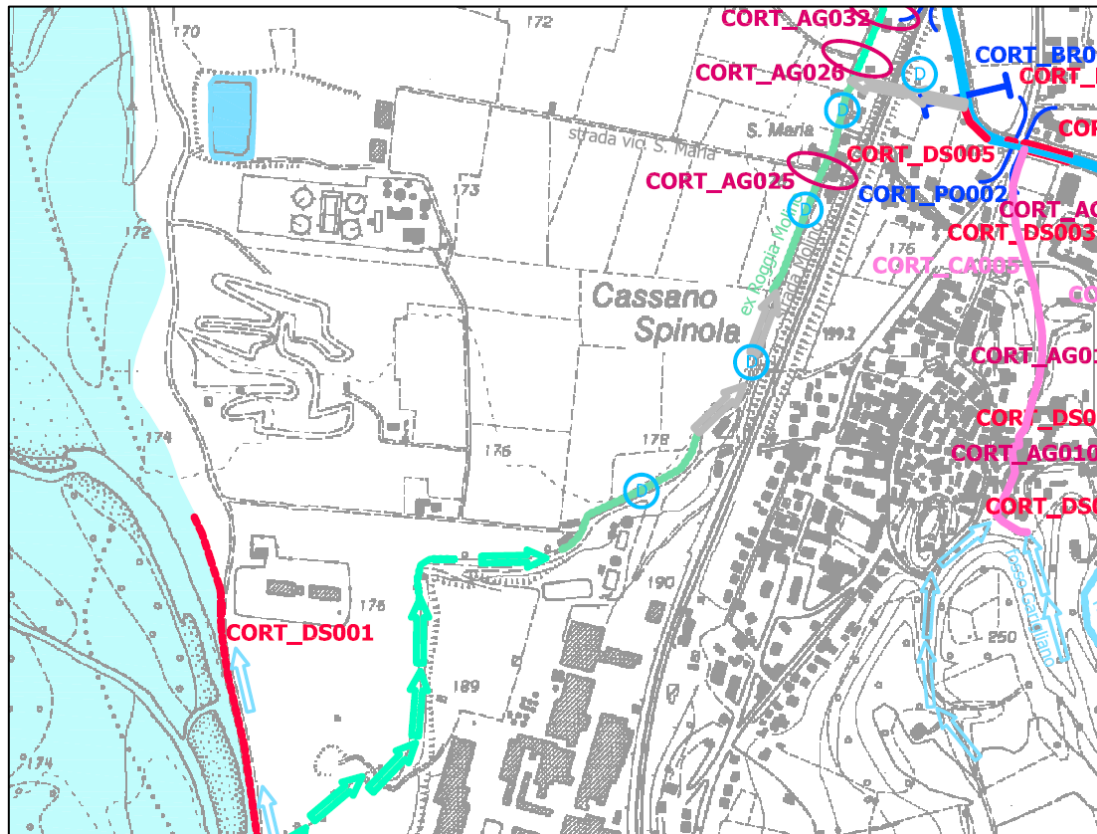


canalizzazione (compluvio tombinato)



confine territorio comunale

**CARTA DEL RETICOLO IDROGRAFICO E DELLE OPERE DI DIFESA IDRAULICA CENSITE
(TAVOLA 3)**



Rete idrografica principale

 asta di drenaggio principale (zona alveo T. Scrivia)

Rete idrografica secondaria

 aste di drenaggio T. Predasso

 aste di drenaggio Rii minori tributari diretti T. Scrivia (Rio Pasquale, Rio delle Moglie, Rio Merieto, Rio dell'Inchiostro, Rio del Lupo, ecc.)

Rete idrografica minore

 aste di drenaggio relative a piccoli impluvi affluenti alla rete secondaria e loro denominazione da catastale (se presente)

 aste di drenaggio relative a piccoli impluvi affluenti ai rii minori e rete antropica

Rete antropica

Classificazione rete antropica

roggia (Molino, di Villalvernia)

 roggia su sedime demaniale comunale
roggia su sedime privato

 roggia in disuso su sedime demaniale comunale
roggia in disuso su sedime privato

 fossi e/o canali irrigui

 idrografia areale privata

Opere idrauliche trasversali

 briglia sigla e relativa numerazione di riferimento

Opere idrauliche longitudinali

 canalizzazione sigla e relativa numerazione di riferimento

DIFESE DI SPONDA sigla e relativa numerazione di riferimento

 gabbionata

 muro

 scogliera

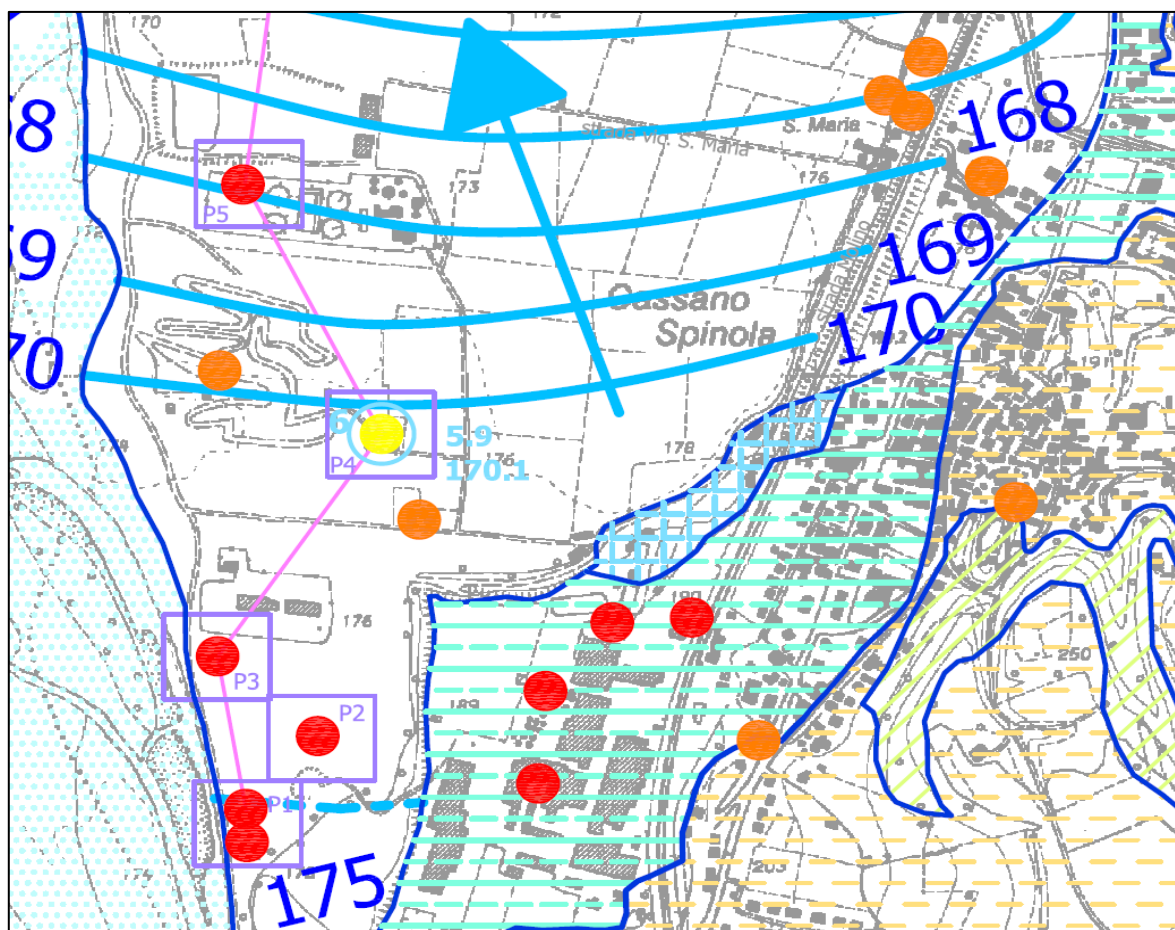
Altre opere

 ponte sigla e relativa numerazione di riferimento

 attraversamento sigla e relativa numerazione di riferimento

 confine territorio comunale

CARTA GEOIDROLOGICA (TAVOLA 4)



COPERTURE ALLUVIONALI OLOCENICHE ATTUALI

zona alveo (a): ghiaie, ciottoli, alluvioni fini da sabbie a limi- argille; matrice sabbiosa scarsa e/o assente; pedogenesi assente
 letto di esondazione (b): ghiaie intercalate a limi e sabbie; matrice sabbioso-limoso; pedogenesi scarsa o assente
 permeabilità primaria da medio-alta a elevata ($10^{-1} > K > 10^{-2}$ cm/sec)

☐ limite complesso idrogeologico

pozzo di misura con relativa numerazione (sinistra), soggiacenza falda freatica (alto destra) e quota isofreatica (basso destra).
Data campagna di misure: 27 ottobre 2006.

ATTIVO	IN CORSO DI ATTIVAZIONE	pozzo ad uso potabile (acquedotto comunale)
--------	-------------------------	---

 pozzo ad uso anticendio (ex potabile acquedotto comunale) pozzo ad uso domestico pozzo ad uso irriguo

 pozzo ad uso industriale

 sondaggi a stratigrafia nota

pozzi di stratigrafia nota utilizzati per la ricostruzione litostratigrafica

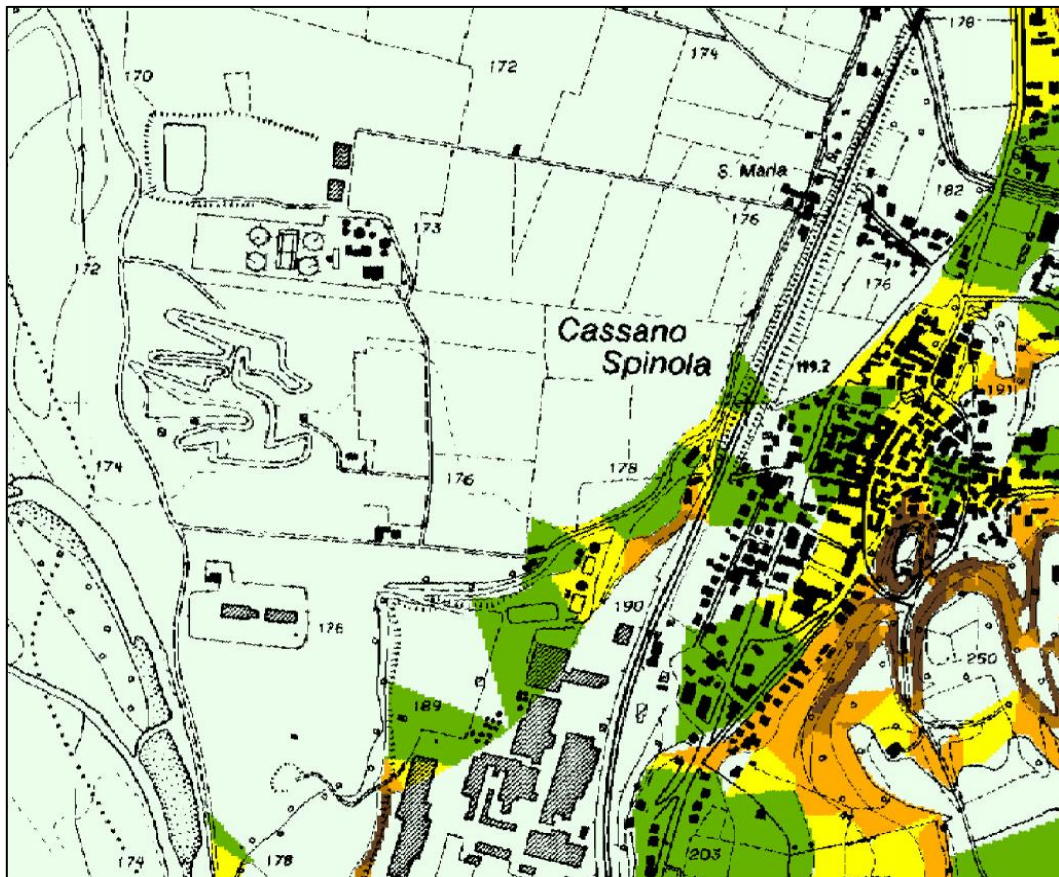
165 Isofreatica In m sul l.m.m.

175 isofreatica presunta in m sul l.m.m.

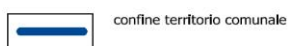
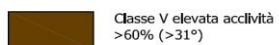
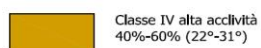
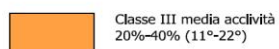
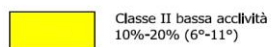
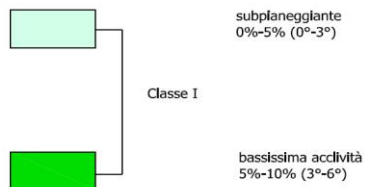
 direzione di deflusso della falda freatica

 sorgente minerale solfo-carbonato-magnesifica denominata Fonte Sardiniana

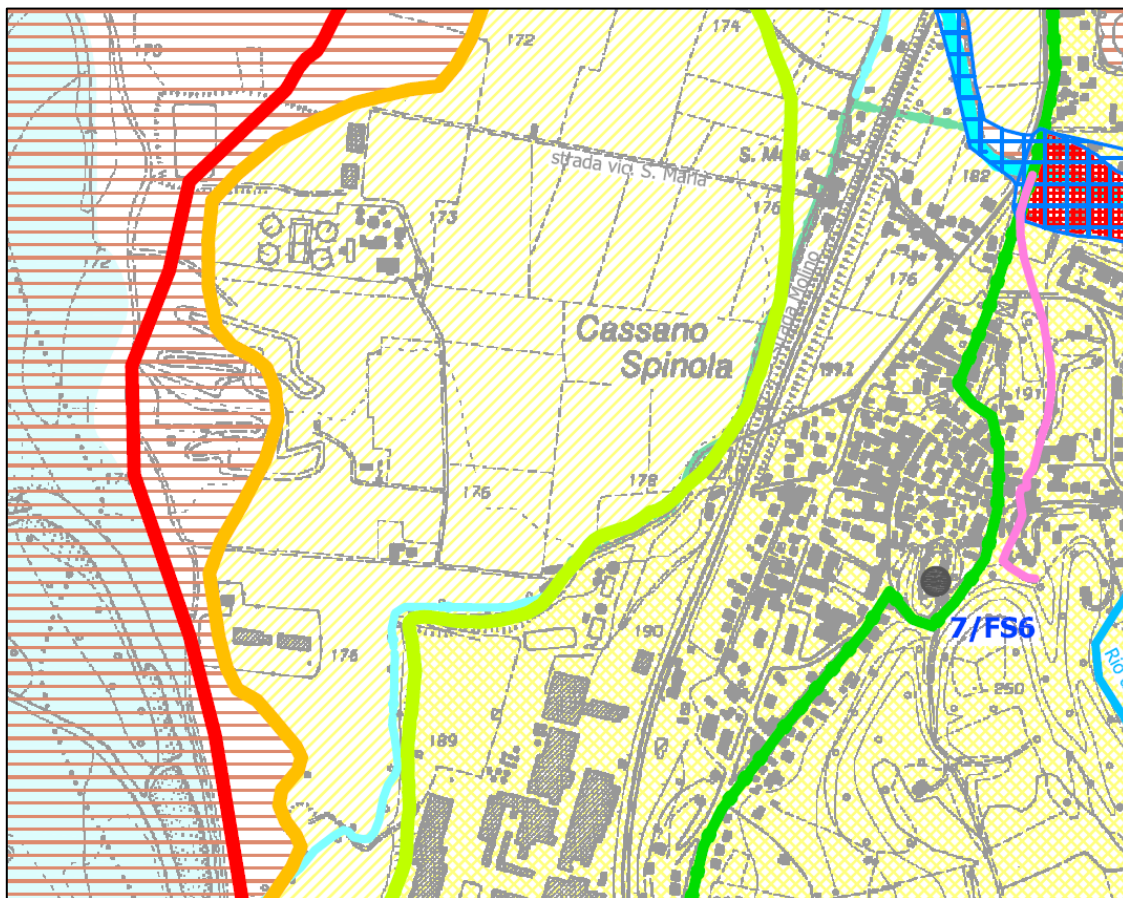
CARTA DELL'ACCLIVITÀ (TAVOLA 5)



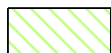
Classi di acclività



**CARTA DI SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA E DELL'IDONEITÀ
ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA (TAVOLA 6)**



CLASSI DI IDONEITÀ ALL'UTILIZZAZIONE URBANISTICA



CLASSE I: porzioni di territorio con condizioni di pericolosità tali da non porre limitazioni alle scelte urbanistiche nel rispetto del D.M. 11/03/88, del D.M. 14/01/08 e delle leggi che regolano l'uso del suolo.



CLASSE IIa: porzioni di territorio (aree di pianura) dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono moderate e possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici derivati da indagini geognostiche, studi geologici e geotecnici, da eseguire nelle aree di intervento ai sensi del D.M. 11/3/88, D.M. 14/01/08 e realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.



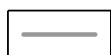
CLASSE IIb: porzioni di territorio (aree di collina) dove le condizioni di pericolosità geomorfologica sono moderate e possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di modesti accorgimenti tecnici derivati da indagini geognostiche, studi geologici e geotecnici, da eseguire nelle aree di intervento ai sensi del D.M. 11/3/88, D.M. 14/01/08 e realizzabili a livello di progetto esecutivo nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante.



CLASSE IIIa: porzioni di territorio inedificate che presentano caratteri geomorfologici o idrogeologici tali da renderle inidonee a nuovi insediamenti. Per le opere infrastrutturali di interesse pubblico non altrimenti localizzabili vale quanto indicato all'art. 31 L.R. 56/77.

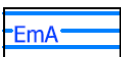
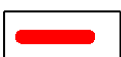
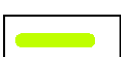


CLASSE IIIb: porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre interventi di riassetto territoriale in assenza dei quali sono consentite "trasformazioni" che non aumentino il carico antropico. In assenza di interventi di riassetto sono pertanto ammissibili trasformazioni quali gli adeguamenti igienico-funzionali, la ristrutturazione edilizia (compreso cambio di destinazione d'uso), la realizzazione di ulteriori locali e/o pertinenze (box, ricovero attrezzi, ecc.) e il recupero di preesistenti locali inutilizzati.

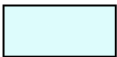
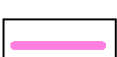


limite di classe

VINCOLISTICA

	processi gravitativi di versante - perimetrazione dissesti areali e relativo codice Identificativo (art. 9 P.A.I.)
	dissesti puntuali storici non cartografabili, stabilizzati e relativo codice Identificativo
	processi legati alla dinamica torrentizia - dissesti areali a grado pericolosità molto elevata (art. 9 P.A.I.)
	processi legati alla dinamica torrentizia - dissesti areali a grado pericolosità molto elevata (art. 9 P.A.I.)
	processi legati alla dinamica torrentizia - dissesti lineari a grado di pericolosità media/moderata (art. 9 P.A.I.)
	limite tra la fascia A e la fascia B P.A.I. (art. 29 N.T.A. P.A.I.)
	limite tra la fascia B e la fascia C P.A.I. (art. 30 N.T.A. P.A.I.)
	limite esterno FASCIA C P.A.I. (art. 31 N.T.A. P.A.I.)
	pozzi acquedotto comunale: fascia rispetto ai sensi del D.L. 152/06, fatte salve, le proposte di definizione delle aree di salvaguardia nell'ambito del programma di adeguamento ai sensi degli articoli 9 e 10 D.P.G.R. 11 dicembre 2006, n. 15/R.
	sorgente minerale solfo-carbonato-magnesiaca denominata Fonte Sardigliano: fascia rispetto ai sensi del D.L. 152/06, fatte salve, le proposte di definizione delle aree di salvaguardia nell'ambito del programma di adeguamento ai sensi degli articoli 9 e 10 D.P.G.R. 11 dicembre 2006, n. 15/R.
	limite vincolo idrogeologico L.R.45/89 e relativa sigla di zona

CLASSIFICAZIONE ACQUE

	acque pubbliche secondo R.D. 29-09-1919 (T.Scrivia)
	acque pubbliche secondo R.D. 29-09-1919 (T.Predasso)
	acque private (Rii minori in dissesto lineare e non)
	sedime demaniale comunale relativo a Roggia Molino e Roggia di Villalvernia compresi tratti in disuso
	sedime privato relativo a Roggia Molino e Roggia di Villalvernia compresi tratti in disuso
	canalizzazione (compluvio tombinato)
	denominazioni da catastale aggiunte alla base CTR
	confine territorio comunale

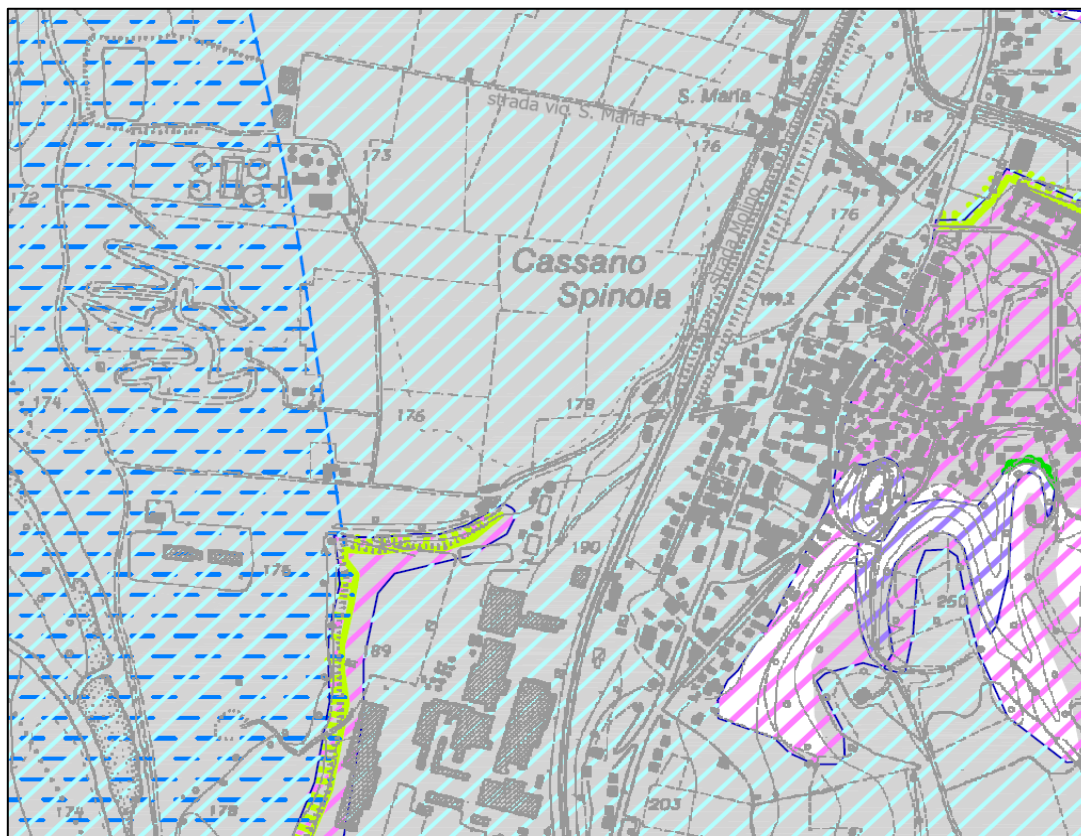
FASCE RISPETTO

10 m	rif. normativo R.D. 523/1904
10 m	rif. normativo R.D. 523/1904
10 m	rif. normativo N.T.A. P.R.G.C.
5 m	rif. normativo N.T.A. P.R.G.C.
5 m	rif. normativo N.T.A. P.R.G.C.

NOTE

La fascia di rispetto comporta l'applicazione della classe III (IIIa per aree non urbanizzate - IIIb per aree urbanizzate) con vincolo di inedificabilità, anche se la Tavola può non evidenziare distinzioni all'interno della classe definita, per problemi di rappresentazione cartografica.

**CARTA DELLA SUSCETTIVITA' ALL'AMPLIFICAZIONE SISMICA E AD ALTRI EFFETTI LOCALI
(TAVOLA 7)**



Elementi geomorfologici predisponenti agli effetti in sito e ad altri effetti locali

-  zona di dissesto attivo
-  zona di dissesto quiescente
-  orlo di terrazzo/ciglio di scarpata morfologica con $H > 10$ m pendenza $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
-  orlo di terrazzo/ciglio di scarpata morfologica con $H > 10$ m pendenza $i > 30^\circ$
-  linea di cresta

Elementi idrogeologici predisponenti agli effetti in sito

-  zona con falda freatica superficiale (compresa tra 0÷5 m)

Zonazione indicativa in base alla categoria topografica e relativo coefficiente di amplificazione topografica ST



ST=1

porzioni di territorio appartenenti al contesto di pianura con classe I di acclività non suscettibili ad amplificazione sismica in relazione alle caratteristiche topografiche.

CATEGORIA INDICATIVA TOPOGRAFICA (D.M. 14/01/08): T1 "Superficie piane, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ ".



ST=1,2

porzioni di territorio appartenenti ad un contesto collinare con classi di acclività II, III e IV suscettibili ad amplificazione sismica in relazione alle caratteristiche topografiche.

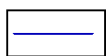
CATEGORIA INDICATIVA TOPOGRAFICA (D.M. 14/01/08): T2 "Pendii con inclinazione media $> 15^\circ$ "; **T3** "Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$ ".



ST=1,4

porzioni di territorio appartenenti ad un contesto collinare con classi V di acclività suscettibili ad amplificazione sismica in relazione alle caratteristiche topografiche.

CATEGORIA INDICATIVA TOPOGRAFICA (D.M. 14/01/08): T4 "Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$ ".



limite zonazione in base al fattore ST

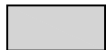
Zonazione indicativa in base alla categoria litotecnica e relativo coefficiente di amplificazione stratigrafica Ss per la componente orizzontale dell'azione sismica



Ss=1

porzioni di territorio non suscettibili ad amplificazione sismica in relazione alle caratteristiche litologiche. Si tratta di rocce coerenti appartenenti alle formazioni mio-plioceniche del BTP nelle varie facies: argille marnose, marne argillose, marne sabbiose, arenarie sabbiose, gessi, calcari calcariati, conglomerati.

CATEGORIA INDICATIVA DI SUOLO DI FONDAZIONE (D.M. 14/01/2008): A "Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di V_{s30} superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione con spessore massimo pari a 3 m".



$1 \leq Ss \leq 1,6$

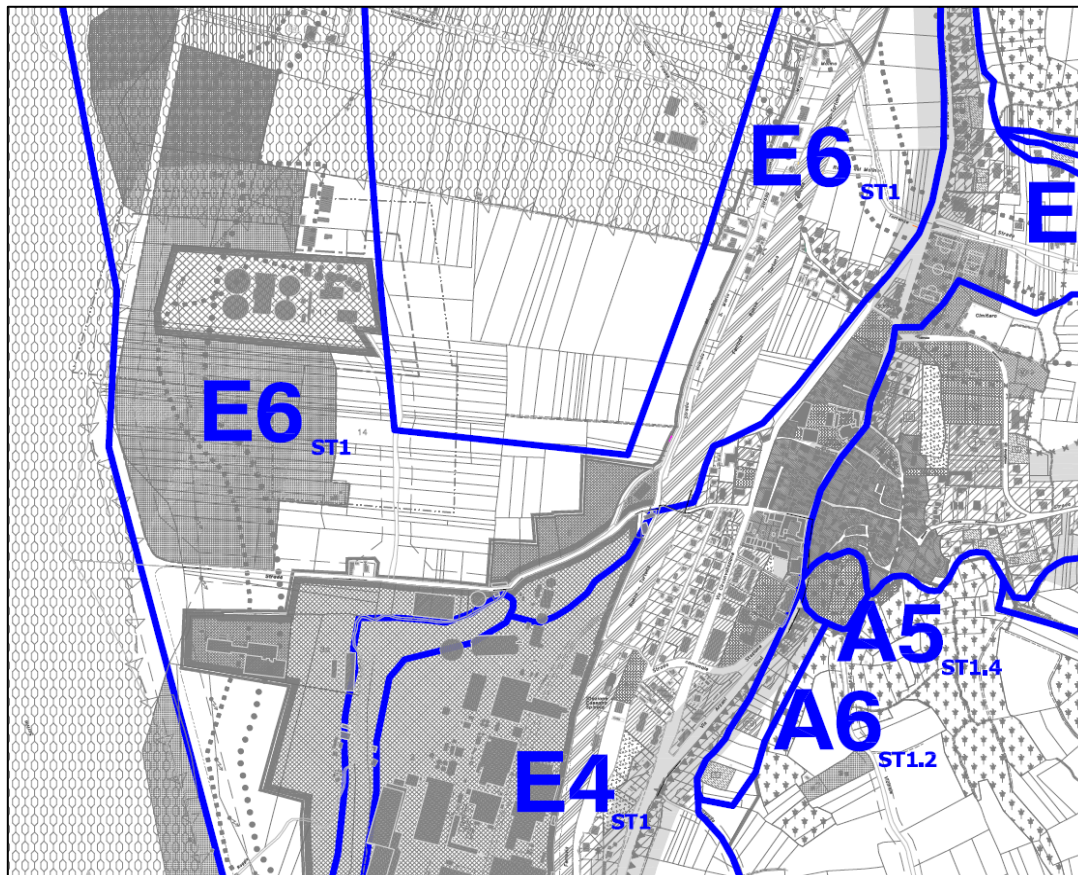
porzioni di territorio suscettibili ad amplificazione sismica in relazione alle caratteristiche litologiche. Si tratta di alternanze di rocce incoerenti e coerenti appartenenti ai depositi alluvionali olocenici e pleistocenici del T. Scrivia: ghiaie sabbiose-argillose e argille fortemente alterate e limi sabbioso-argillosi (profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali di spessore < 20 m su substrato).

CATEGORIA INDICATIVA DI SUOLO DI FONDAZIONE (D.M. 14/01/2008): E "Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)".



confine territorio comunale

**CARTA DEGLI AMBITI OMOGENEI SOTTO IL PROFILO DELLA RISPOSTA SISMICA LOCALE
(TAVOLA 8)**



SIGLE IDENTIFICATIVE AMBITI OMOGENEI IN AREE URBANIZZATE

categoria A di suolo di fondazione al sensi della D.M. 14/01/2001 (fattore di amplificazione stratigrafica $S_s=1$)

A1
ST1.2

numero progressivo ambito omogeneo con numero progressivo

fattore di amplificazione topografica ST

categoria E di suolo di fondazione al sensi della D.M. 14/01/2001 (fattore di amplificazione stratigrafica $1 \leq S_s \leq 1.6$)

E1
ST1.2

numero progressivo ambito omogeneo con numero progressivo

fattore di amplificazione topografica ST