

## **CARATTERIZZAZIONE E BONIFICA SITI CONTAMINATI**

## **GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA**

## **GEOTECNICA**

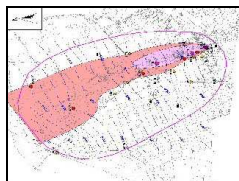
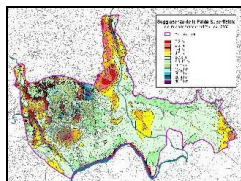
## **PIANIFICAZIONE TERRITORIALE**

STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA APPLICATA ACTIS-GIORGETTO & PIANO

dott. geol. Michele ACTIS-GIORGETTO - dott. geol. Andrea PIANO

C.so Bra 48/3 – 12051 ALBA (CN) – 0173/34557

Via Provenzale 6 - 14100 - ASTI - Tel 0141-437213



**Comune di SANT'ANTONINO DI SUSÀ**

**Provincia di TORINO**

## **VARIANTE STRUTTURALE 1/2013**

### **RELAZIONE GEOLOGICO – TECNICA**

Schede di cui alla III fase circ. PGR 7/LAP/96 relative alle aree oggetto di variante



CODICE LAVORO:

OTTOBRE 2013

COMMITTENTE:

COMUNE DI SANT'ANTONINO DI SUSÀ  
Vai Torino, 95  
CAP 10050  
SANT'ANTONINO DI SUSÀ (TO)

PROFESSIONISTA INCARICATO:

dott. geol. Michele ACTIS-GIORGETTO

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	MODALITA' DI ANALISI DEL COMPARTO .....	3
3	AREA CONSOLIDATA DI RECENTE FORMAZIONE: ARC13/4 .....	4
4	AREA CONSOLIDATA DI RECENTE FORMAZIONE: ARC20/1 .....	11
5	AREA DI TRASFORMAZIONE: TR (Area 6426) .....	18
6	AREA DI TRASFORMAZIONE: TR (Area 6859) .....	27

## **1 PREMESSA**

Il presente elaborato contiene le analisi di dettaglio dell'assetto geologico s.l. relativamente alle aree nelle quali la presente Variante (Variante Strutturale 1/2013) prevede un cambio di destinazione d'uso rispetto alla normativa di piano vigente; analisi effettuata conformemente alle indicazioni della Circolare PGR n° 7/LAP del 8 Maggio 1996 ed alla seguente Nota Tecnica Esplicativa del Dicembre 1999, e predisposta secondo gli elaborati di cui alla cosiddetta "terza fase" così come definita da tali norme.

Le carte di Sintesi e Geomorfologica alle quali si fa riferimento sono quelle predisposte nell'ambito della Variante strutturale di adeguamento al Piano Stralcio per l'assetto geomorfologico (Variante Generale di PRGC approvata con D.G.R. 48-7286 del 07 ottobre 2002 e con successive integrazioni). Le carte geologico-tecnica e delle indagini a cui si fa riferimento sono quelle invece predisposte dagli studi di microzonazione sismica del territorio comunale di Sant'Antonino di Susa, approvati in via definitiva dalla Regione Piemonte per mezzo della D.D. n. 2142 del 05.09.2012.

Si è pertanto proceduto a verificare, e si certifica, che i comparti oggetto della presente variante risultano compatibili con le cartografie di Sintesi, di caratterizzazione geologica e litotecnica, geoidrologica e geomorfologica come osservabile dagli estratti cartografici allegati; si certifica altresì che la presente variante non prevede né comporta modifiche alla Carta di Sintesi a corredo della Variante di adeguamento al PAI.

La normativa d'uso dei suoli a cui si fa riferimento è quella contenuta all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione della Variante strutturale di adeguamento al PAI e quelle redatte nell'ambito della Variante strutturale 1/2013 in questione.

L' aree oggetto di variante, illustrata nel dettaglio in seguito, corrisponde e comprende le aree di nuova classificazione definite come aRc13/4 e aRc20/1 (aree consolidate di nuova formazione) e come TR (aree di trasformazione), aRc 20/1 e TR.

## **2    MODALITA' DI ANALISI DEL COMPARTO**

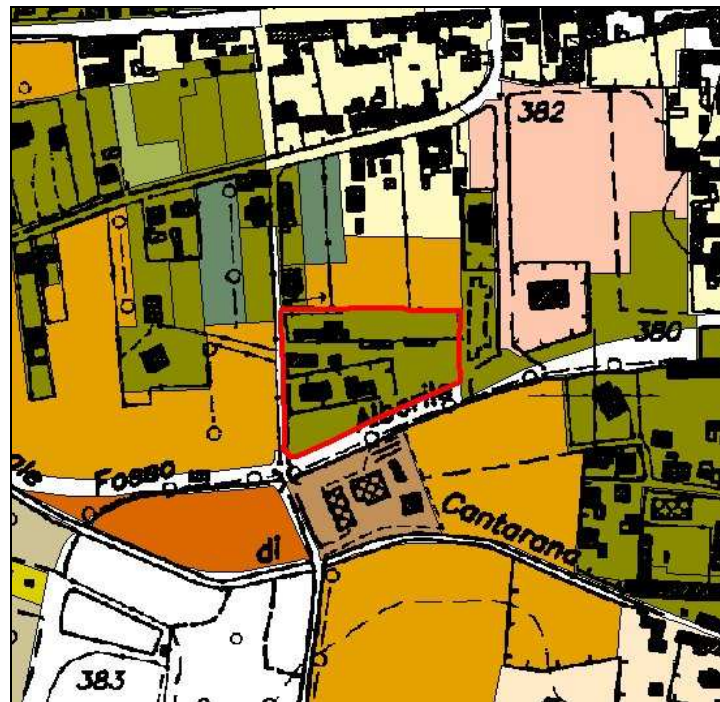
Per il comparto oggetto d'indagine è stata predisposta una scheda ed una cartografia nella quale sono analizzati e rappresentati le seguenti informazioni e tematismi :

- Area : indicante la sigla attribuita al comparto in essa ricadenti
- localizzazione e destinazione d'uso attuale: indicante l'ubicazione geografica dell'area ed il suo utilizzo;
- Caratteristiche Geomorfologiche : ricostruite attraverso sopralluoghi in situ, l'esame degli aereofotogrammi del volo alluvione '94 e alluvione 2000 ed analisi delle banche dati geologica regionale e della cartografia geomorfologica allegata al PRGC vigente ed al progetto di variante in esame;
- Caratteristiche geologiche: ricostruite perlopiù attraverso la consultazione di dati bibliografici, da sopralluoghi in situ, e dalle indagini geognostiche pregresse disponibili per l'area in analisi;
- Caratteristiche litotecniche: definiscono i parametri geotecnici di massima dei terreni interessati, desunti da dati di indagini geotecniche pregresse, se disponibili, o bibliografici;
- Caratteristiche idrogeologiche: ricostruite dalla cartografia idrogeologica esistente per l'area in esame, da dati bibliografici e da dati piezometrici relativi ad indagini pregresse realizzate nell'area;
- Compatibilità con i vincoli geologici relativi al PRGC vigente, indicanti le classi di pericolosità riportate nella cartografia di sintesi relativa all'adeguamento al PAI dello strumento urbanistico comunale. Il comparto analizzato ricade in classe IIIb2;
- Particolari problematiche: definiscono gli aspetti critici dell'area dal punto di vista geologico, litotecnico, idrogeologico e geomorfologico; di cui tener conto in fase di programmazione di nuovi interventi; con una definizione di massima delle indagini da eseguire a livello di progettazione definita ed esecutiva : integrative a quanto previsto nelle più generali indicazioni della classe di idoneità all'utilizzazione urbanistica

### 3 AREA CONSOLIDATA DI RECENTE FORMAZIONE: ARC13/4

#### Localizzazione e destinazione d'uso attuale

Si tratta di un' area di fondovalle situata nella porzione centro-occidentale del territorio comunale, all'estremità SW del centro abitato di Sant'Antonino di Susa, posta nel settore compreso tra via Codrei e via Mario Celso, e borda verso N il canale Fosso Alberile. Il comparto esaminato risulta ad oggi parzialmente edificato, e classificato secondo il PRG vigente come area destinata all'attività agricola (aAp2), mentre viene riclassificata dalla variante in questione come area consolidata di recente formazione (aRc13/4).



<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Agricola aAp3
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #FFD700; border:1px solid black;"></span> Agricola aAp4
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Agricola aAp5
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #FFA07A; border:1px solid black;"></span> Agricola di valore ambientale
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #D2B48C; border:1px solid black;"></span> Area Mareschi
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #F0E68C; border:1px solid black;"></span> aree di trasformazione
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Artigianali in aree programmate
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Autostrada A32
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Azienda agricola
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Cimitero
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Colture legnose speciali
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Completamento
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #8B4513; border:1px solid black;"></span> Completamento soggetta a P.E.E.P. L.167/62
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Consolidate nuova formazione
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Consolidate vecchia formazione
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Impianti industriali esistenti
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Impianti tecnologici
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Nuclei frazionali
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Polifunzionali di rango elevato
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Residenziale di nuovo impianto
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Seminativo e prato
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Seminativo e prato speciali inedificabili
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Terziarie anche di carattere arteriale
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Terziarie esistenti
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color: #90EE90; border:1px solid black;"></span> Verde di arredo stradale

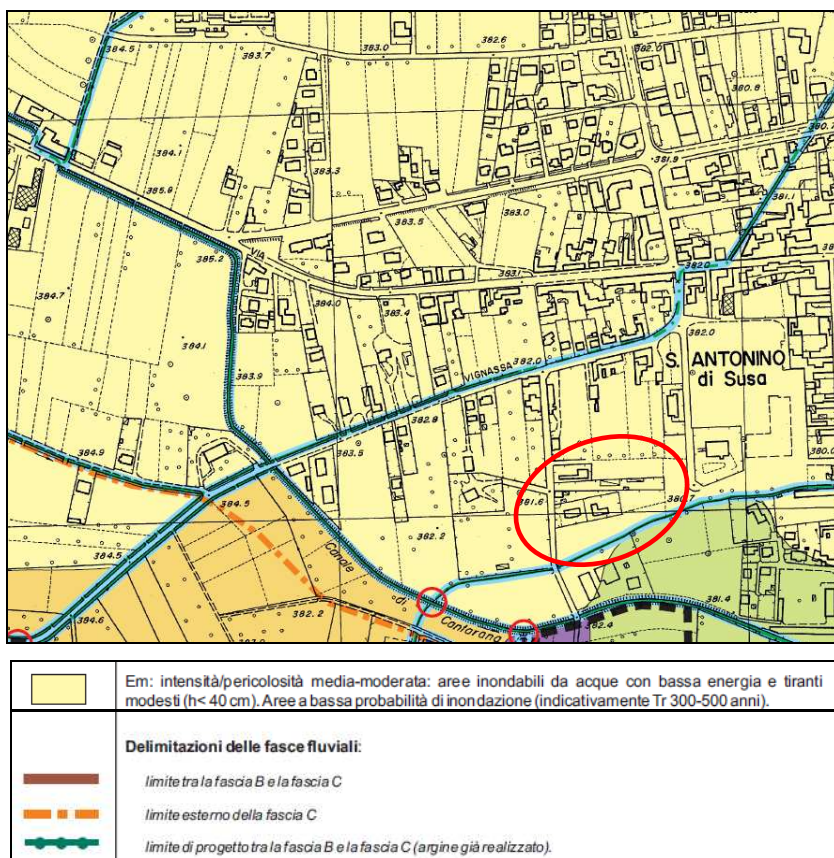
*Aree normative della variante strutturale 1/2013, su CTR sezione 154080, con legenda*

## Caratteristiche geomorfologiche

L'areale esaminato si colloca nell'ampio settore di fondovalle pianeggiante del F. Dora Riparia, avente direttrice principale nell'area circa EW; tratto vallivo incassato tra gli acclivi versanti montuosi della Val di Susa, che si elevano verso N verso S. L'area di interesse si localizza in destra idrografica rispetto al corso d'acqua principale, alla quota di circa 380-382 m s.l.m., ad una distanza di circa 800 m da quest'ultimo. Il comparto risulta confinato a S da un corso d'acqua minore, corrispondente ad un canale denominato Fosso Alberile, in direzione WSW-ENE drenante a ENE nel corso d'acqua principale.

La porzione di territorio interessata è pertanto caratterizzata da una superficie topografica sub-pianeggiante, drenante a SE verso il canale suddetto. Il settore è caratterizzato ed occupato parzialmente ad oggi da edifici di tipo residenziale, con aree pertinenziali circostanti libere adibite ad uso prativo.

Dall'analisi della cartografia geomorfologica allegata al PRGC vigente, si denota come l'area di interesse rientri tra le aree di fondovalle principale impostate nei depositi fluviali medio-recenti e/o antichi potenzialmente inondabili da acque con bassa energia e tiranti modesti ( $h < 40$  cm), con bassa probabilità di inondazione (Ema), definita da tempi di ritorno (Tr) di 300-500 anni. Tali aree sono ricomprese all'interno del perimetro della fascia fluviale C definita dal PAI (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po) per il fondovalle del F. Dora Riparia.

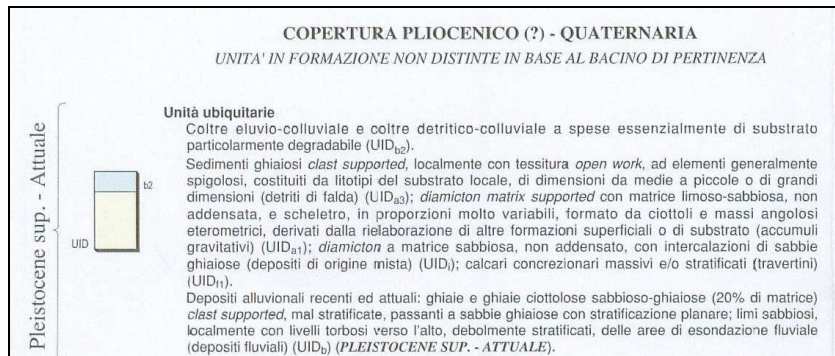


*Estratto della Carta della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*



### Caratteristiche geologiche

Secondo la Carta geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG) foglio 154 "SUSA", l'area di interesse risulta impostata all'interno dei terreni appartenenti ai depositi fluviali e fluvioglaciali sabbioso-limosi pleistocenici sup. - attuali costituenti il materasso alluvionale del fondovalle del F. Dora Riparia, definiti come in seguito. Il margine meridionale dell'Area in oggetto risulta essere limitrofo ai depositi di conoide alluvionale riferiti al Rio della Trona.



*Estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG), foglio 154 "SUSA", e della relativa legenda*

Depositi alluvionali recenti ed attuali (Pleistocene sup. - Attuale): ghiaie e ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose (20% di matrice), *clast supported*, mal stratificate, passanti a sabbie ghiaiose con stratificazione planare; limi sabbiosi, localmente con livelli torbosi verso l'alto, debolmente stratificati, delle aree di esondazione fluviale (depositi fluviali) (UID<sub>b</sub>).

**Caratteristiche litotecnico-litostratigrafiche**

Sulla base dei dati bibliografici ad oggi a disposizione per l'area in esame, tra cui i dati di indagini pregresse realizzate in aree limitrofe a quella in esame riportate sulla carta delle indagini realizzate in ambito di variante per la microzonazione sismica del Comune di Sant'Antonino di Susa, è possibile ricostruire il seguente assetto litostratigrafico e la modellazione geotecnica di media dell'area.

La carta geologica-tecnica realizzata nell'ambito degli studi suddetti, e i dati bibliografici della banca dati regionali, indicano per l'area in esame, la presenza di terreni a tessitura prevalente sabbioso-limosa da sciolti a poco addensati alternati a depositi ghiaioso-sabbiosi, ghiaioso limosi, caratterizzati in superficie da scadenti proprietà geotecniche, spinti a fino profondità >30 m, a scarso addensamento nei primi 5 m ( $V_s$  media 250 m/s), in aumento con la profondità ( $V_s$  media 5-30 m da p.c. = 350 m/s,  $V_s$  media 30-40 m = 400 m/s).

Quaternario (da dati bibliografici)

peso di volume naturale	$\gamma_n = 1,6 - 1,8 \text{ t/mc}$
coesione efficace	$(c') = 0 - 5 \text{ kPa}$
Angolo di resistenza al taglio di picco	$\phi_p = 23^\circ - 25^\circ$
Angolo di res. al taglio a vol. costante	$\phi_{cv} = 20^\circ - 23^\circ$
coesione non drenata	$(c_u) = 30-50 \text{ kPa}$

(I valori forniti sono indicativi e non utilizzabili direttamente per scopi progettuali in riferimento a quanto previsto dalla vigente normativa).

**Caratteristiche idrogeologiche**

I depositi alluvionali caratterizzanti l'area di fondovalle interessata rientrano nei depositi permeabili per porosità, caratterizzati da discreta permeabilità, in relazione al contenuto in fini. Tale corpo geologico ospita una falda libera superficiale in rapporto diretto con i corsi d'acqua, i cui dati di soggiacenza reperiti da indagini geognostiche pregresse realizzate nelle vicinanze e riportati dalla banca dati geotecnica regionale (codici perforazione: 107861-107863-194) indicano valori che si attestano a circa  $1,5 \div 2,5 \text{ m}$  dal p.c..

**Compatibilità con i vincoli geologici relativi al PRGC vigente**

L'area interessata è classificata in classe IIIb2 all'interno della Carta di Sintesi allegata al PRGC vigente, ovvero tra le aree a pericolosità geomorfologica elevata (IIIb) indicate come: *"Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico e tutela del*

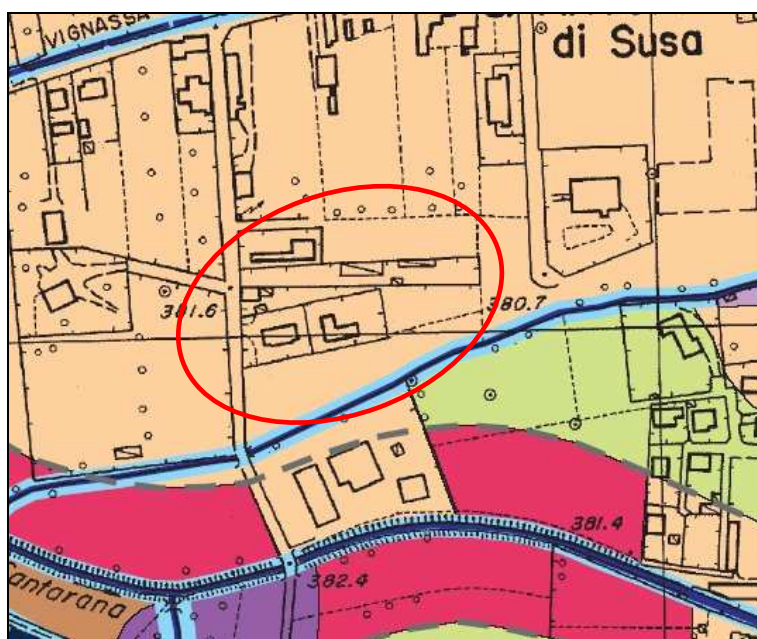



*patrimonio urbanistico esistente. In assenza di interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico, saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Nuove opere o costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità"*

In particolare le N.T.A. della variante generale di PRGC vigente e della variante strutturale 1/2013 in questione, indicano che le aree che ricadono sul fondovalle principale, in destra orografica Dora, tra cui quella in analisi, considerate a rischio idrogeologico di inondabilità e quindi classificate in classe IIIb nel progetto preliminare; successivamente, con la realizzazione della difesa spondale sulla Dora e collaudo avvenuto, convalidata la minimizzazione del rischio idrogeologico, sono considerate nella classe IIIb2, dove sono consentite le nuove edificazioni, gli ampliamenti e completamenti.

Si mantiene per tali aree il divieto di edificazione dei locali interrati in particolare per la ridotta soggiacenza delle falde (da - 0,30 a - 1,50).

E' ammesso un modesto innalzamento del piano campagna qualora ci sia interferenza delle fondazioni, in relazione alle infrastrutture circostanti.

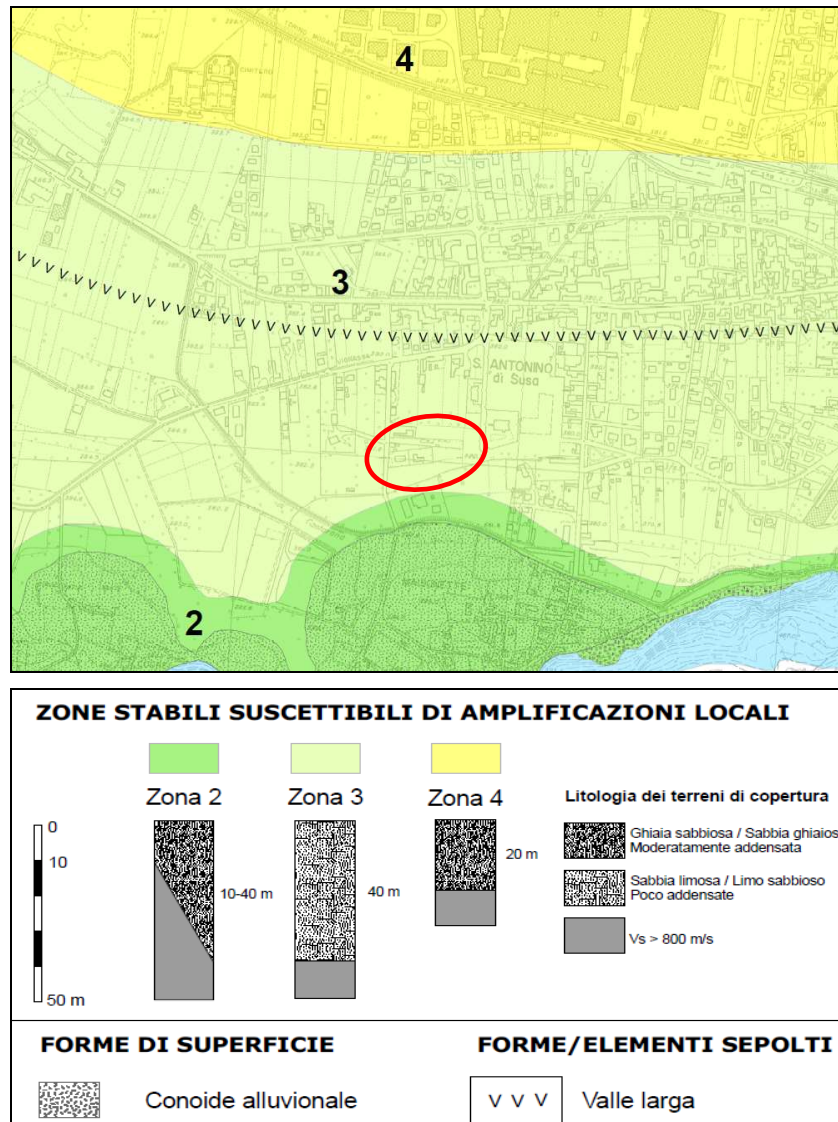


	IIIb <sub>2</sub> : A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. (IIIb s.s.)
---	---

*Stralcio della Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*

La carta delle "Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)" allegata al PRGC e redatta in ambito degli studi di microzonazione sismica realizzati per il territorio di Sant'Antonino di Susa ai sensi del D.D. 9 marzo 2012 n. 540, inserisce l'area in esame nelle microzone di tipo B, come definite dalla normativa "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico locale". Sono le zone dove sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato, o substrato caratterizzato da velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s < 800$  m/s. Gli spessori di questi terreni sono superiori ai 3 m.

Tale cartografia suddivide queste aree in tre zone (ZONA 2-3-4), ricomprendendo il comparto in esame tra i settori inseriti in ZONA 3, caratterizzati da un orizzonte di copertura del substrato rigido ( $V_s > 800$  m/s) con spessore di circa 40 m, costituito da depositi sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi poco addensati, in corrispondenza del passaggio dell'asse vallivo.



Stralcio della carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) allegata al PRGC della relativa legenda

In fase di analisi di dettaglio dell'area si sono individuate le seguenti particolari problematiche:

In merito all'oggetto della presente variante definito per l'area in esame, corrispondente al cambio di destinazione d'uso da area destinata ad attività agricola (aAp2), come classificata dal PRGC vigente, ad area consolidata di recente formazione (aRc13/4), come indicato dalla variante in questione, non vengono rilevate problematiche di tipo geologico-geomorfologico, idrogeologico ed idraulico per il sito in analisi, in quanto tale cambio di destinazione d'uso non comporta nessuna modifica od influenza sull'attuale assetto dell'area e non comporta aumenti e variazione nel carico antropico gravante sui terreni in analisi.

In caso di interventi strutturali in progetto, nell'ambito di tali aree, il pieno rispetto delle prescrizioni della normativa di piano dovrà essere basata su una approfondita indagine geognostica sito specifica finalizzata alla caratterizzazione geotecnica dei litotipi presenti.

Trovandosi lungo una fascia di fondovalle principale, in presenza di una falda libera con livello piezometrico molto superficiale, si rende opportuna la valutazione della soggiacenza e dell'escursione della falda freatica e delle sue eventuali interferenze con gli interventi in progetto, al fine di considerare se necessario l'adozione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle opere fondazionali.

Permane in ogni caso il divieto di edificazione dei locali interrati per i bassi valori di soggiacenza delle acque di falda individuati nell'area, che possono approssimarsi al p.c..

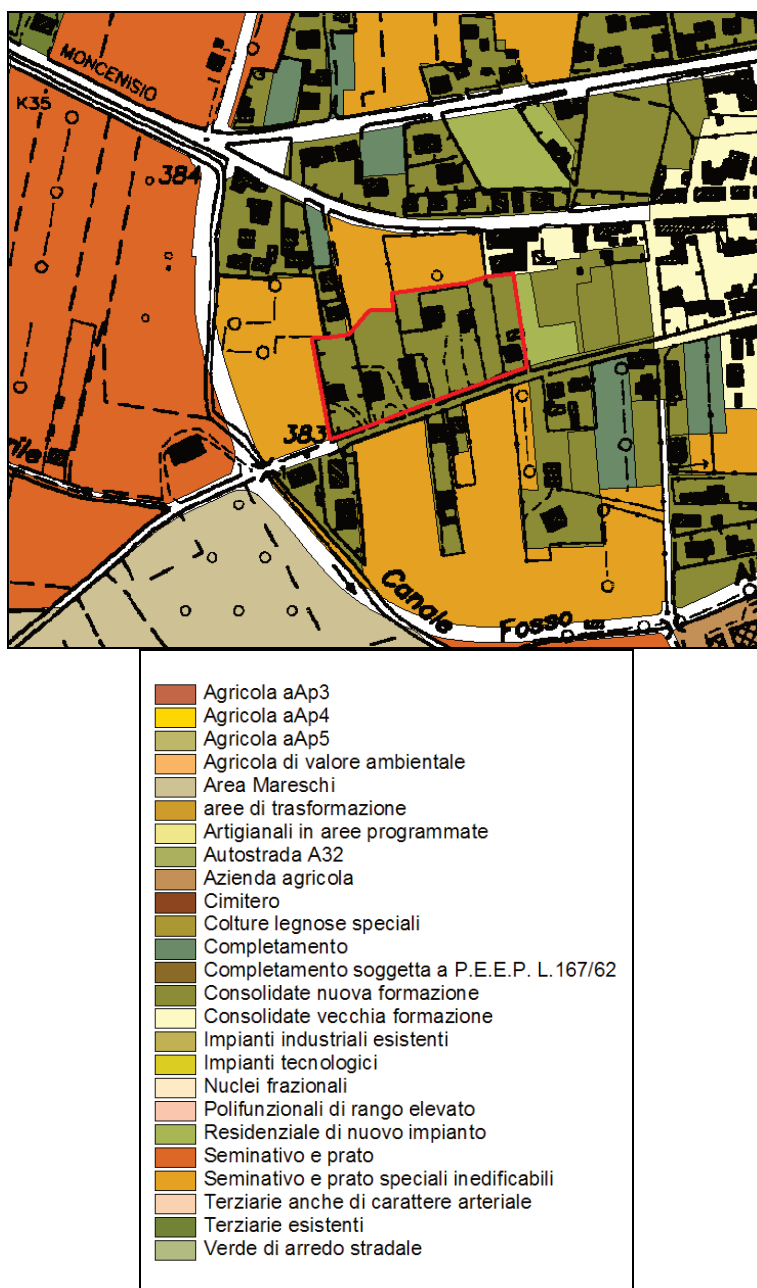
L'inserimento dell'area in fascia fluviale C come definita dal P.A.I. (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po), e la classificazione dell'area in classe IIIb2 secondo la carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata al PRGC vigente, in funzione delle caratteristiche di pericolosità di esondazione medio-moderata rilevata nell'area (Ema), renderà opportuno valutare la possibile necessità di definire delle misure e degli accorgimenti da mettere in atto per minimizzare le conseguenze di modesti allagamenti dovuti ad acque a bassa energia ed altezza, e a fenomeni di ristagno per scarso drenaggi (ad esempio opere di regimazione, drenaggio e smaltimento delle acque superficiali, dossi per le rampe di accesso, portoni stagni, etc). Opportuno sarà infine il livellamento del p.c. campagna esterno delle opere a quote pari o maggiori rispetto a quelle indicate per i possibili tiranti idrici di esondazione (40 cm) tramite opportuni riporti e rilevati sopraelevati dall'attuale p.c.

In fase di analisi di dettaglio dell'area non si sono evidenziate altre particolari problematiche (oltre quelle elencate al precedente punto). La destinazione prevista dalla presente variante per le aree in esame è quindi compatibile con le norme geologiche previste dal PRGC vigente in precedenza riportate.

#### 4 AREA CONSOLIDATA DI RECENTE FORMAZIONE: ARC20/1

##### Localizzazione e destinazione d'uso attuale

Si tratta di un' area di fondovalle situata nella porzione centro-occidentale del territorio comunale, all'estremità W del centro abitato di Sant'Antonino di Susa, posta lungo il percorso della SP201 (Via Vignassa), sul lato N dello stessa. Il comparto esaminato risulta ad oggi edificato, e classificato secondo il PRG vigente come area destinata all'attività agricola (aAP2), mentre viene riclassificata dalla variante in questione come area consolidata di recente formazione (aRc20/1).



*Aree normative della variante strutturale 1/2013, su CTR sezione 154080, con legenda*

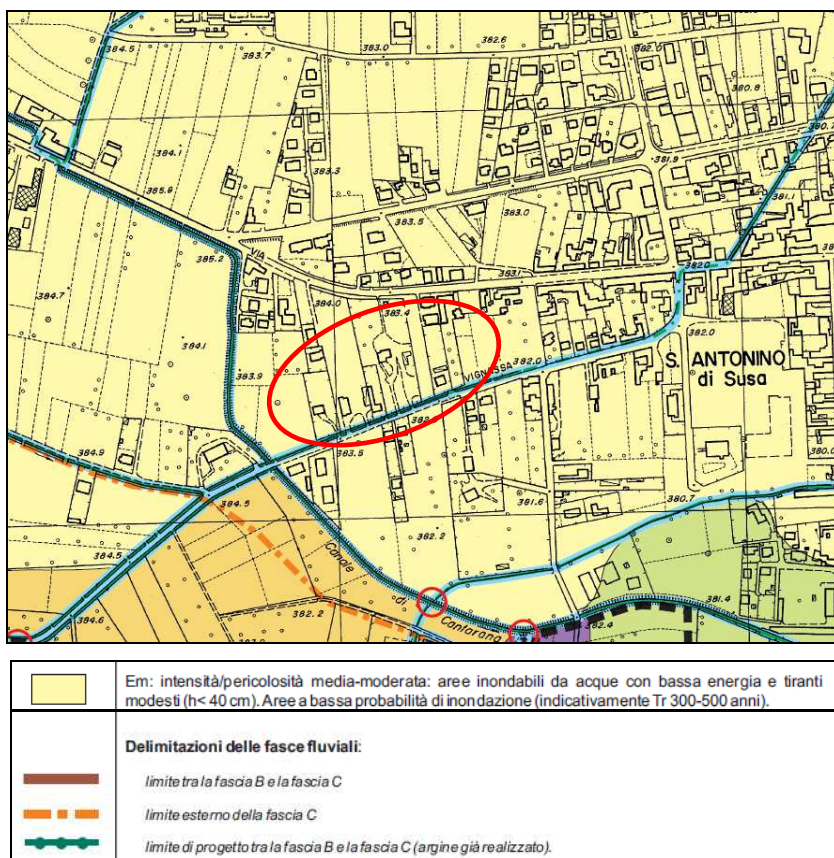


## Caratteristiche geomorfologiche

L'areale esaminato si colloca nell'ampio settore di fondovalle pianeggiante del F. Dora Riparia, avente direttrice principale nell'area circa EW; tratto vallivo incassato tra gli acclivi versanti montuosi della Val di Susa, che si elevano verso N verso S. L'area di interesse si localizza in destra idrografica rispetto al corso d'acqua principale, alla quota di circa 380-385 m s.l.m., ad una distanza di circa 700 m da quest'ultimo. Il comparto risulta confinato a S da un corso d'acqua minore, corrispondente ad un canale passante in corrispondenza del tracciato di via Vignassa, in direzione SW-NE drenante a NE nel corso d'acqua principale.

La porzione di territorio interessata è pertanto caratterizzata da una superficie topografica sub-pianeggiante, drenante a SE verso il percorso stradale suddetto. Il settore è caratterizzato ed occupato ad oggi da edifici di tipo residenziale, con aree pertinenziali circostanti libere adibite ad uso prativo.

Dall'analisi della cartografia geomorfologica allegata al PRGC vigente, si denota come l'area di interesse rientri tra le aree di fondovalle principale impostate nei depositi fluviali medio-recenti e/o antichi potenzialmente inondabili da acque con bassa energia e tiranti modesti ( $h < 40$  cm), con bassa probabilità di inondazione (Ema), definita da tempi di ritorno (Tr) di 300-500 anni. Tali aree sono ricomprese all'interno del perimetro della fascia fluviale C definita dal PAI (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po) per il fondovalle del F. Dora Riparia.

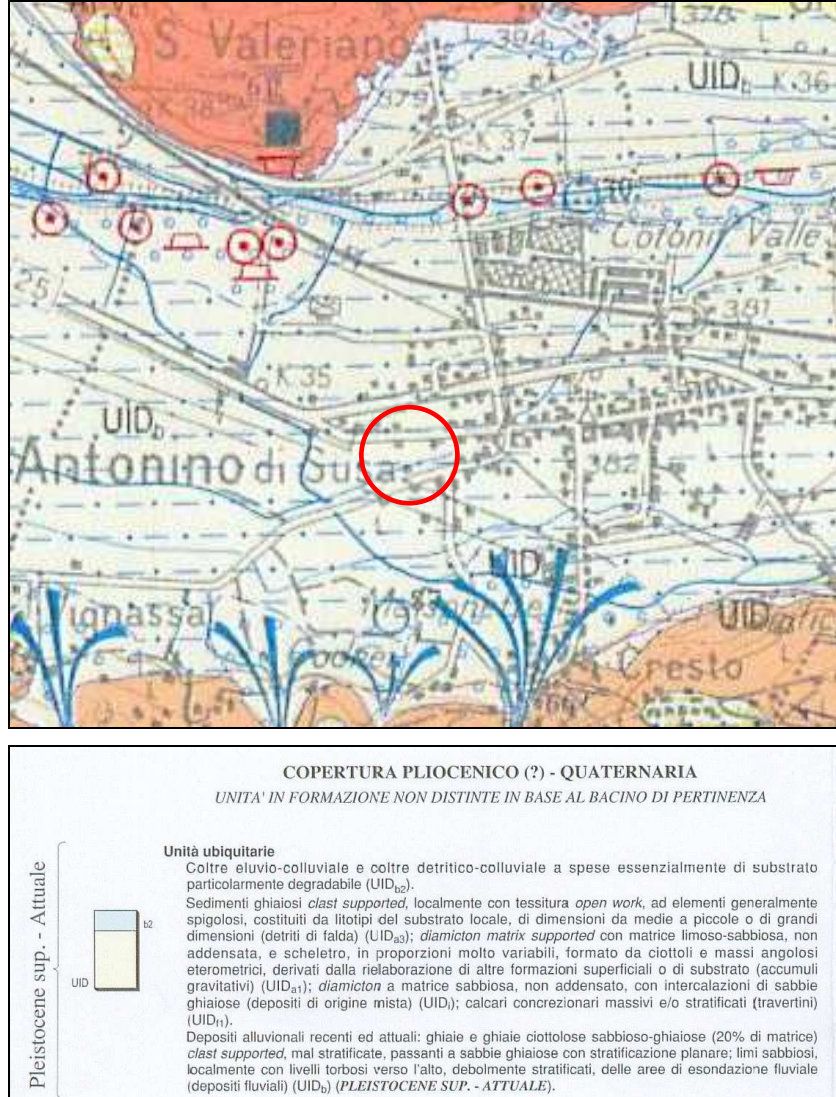


*Estratto della Carta della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*



### Caratteristiche geologiche

Secondo la Carta geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG) foglio 154 "SUSA", l'area di interesse risulta impostata all'interno dei terreni appartenenti ai depositi fluviali e fluvioglaciali sabbioso-limosi pleistocenici sup.-attuali costituenti il materasso alluvionale del fondovalle del F. Dora Riparia, definiti come in seguito.



*Estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG), foglio 154 "SUSA", e della relativa legenda*

Depositi alluvionali recenti ed attuali (Pleistocene sup. - Attuale): ghiaie e ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose (20% di matrice), *clast supported*, mal stratificate, passanti a sabbie ghiaiose con stratificazione planare; limi sabbiosi, localmente con livelli torbosi verso l'alto, debolmente stratificati, delle aree di esondazione fluviale (depositi fluviali) (UID<sub>b</sub>)..

**Caratteristiche litotecnico-litostratigrafiche**

Sulla base dei dati bibliografici ad oggi a disposizione per l'area in esame, tra cui i dati di indagini pregresse realizzate in aree limitrofe a quella in esame riportate sulla carta delle indagini realizzate in ambito di variante per la microzonazione sismica del Comune di Sant'Antonino di Susa, è possibile ricostruire il seguente assetto litostratigrafico e la modellazione geotecnica di media dell'area.

La carta geologica-tecnica realizzata nell'ambito degli studi suddetti, e i dati bibliografici della banca dati regionali, indicano per l'area in esame, la presenza di terreni a tessitura prevalente sabbioso-limosa da sciolti a poco addensati alternati a depositi ghiaioso-sabbiosi, ghiaioso limosi, caratterizzati in superficie da scadenti proprietà geotecniche, spinti a fino profondità >30 m, a scarso addensamento nei primi 5 m ( $V_s$  media 250 m/s), in aumento con la profondità ( $V_s$  media 5-30 m da p.c. = 350 m/s,  $V_s$  media 30-40 m = 400 m/s).

Quaternario (da dati bibliografici)

peso di volume naturale	$\gamma_n = 1,6 - 1,8 \text{ t/mc}$
coesione efficace	$(c') = 0 - 5 \text{ kPa}$
Angolo di resistenza al taglio di picco	$\phi_p = 23^\circ - 25^\circ$
Angolo di res. al taglio a vol. costante	$\phi_{cv} = 20^\circ - 23^\circ$
coesione non drenata	$(c_u) = 30-50 \text{ kPa}$

(I valori forniti sono indicativi e non utilizzabili direttamente per scopi progettuali in riferimento a quanto previsto dalla vigente normativa).

**Caratteristiche idrogeologiche**

I depositi alluvionali caratterizzanti l'area di fondovalle interessata rientrano nei depositi permeabili per porosità, caratterizzati da discreta permeabilità, in relazione al contenuto in fini. Tale corpo geologico ospita una falda libera superficiale in rapporto diretto con i corsi d'acqua, i cui dati di soggiacenza reperiti da indagini geognostiche pregresse realizzate nelle vicinanze e riportati dalla banca dati geotecnica regionale (codici perforazione 106382-194) indicano valori che si attestano a circa 1,5 ÷ 2,5 m dal p.c..

**Compatibilità con i vincoli geologici relativi al PRGC vigente**

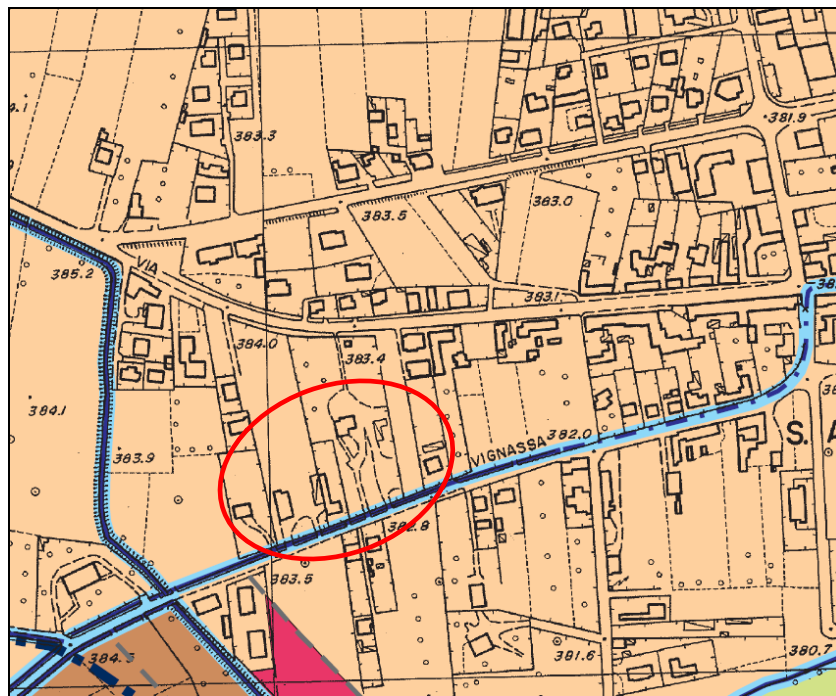
L'area interessata è classificata in classe IIIb2 all'interno della Carta di Sintesi allegata al PRGC vigente, ovvero tra le aree a pericolosità geomorfologica elevata (IIIb) indicate come: *"Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico e tutela del*


*patrimonio urbanistico esistente. In assenza di interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico, saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Nuove opere o costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità"*

In particolare le N.T.A. della variante generale di PRGC vigente e della variante strutturale 1/2013 in questione, indicano che le aree che ricadono sul fondo valle principale, in destra orografica Dora, tra cui quella in analisi, considerate a rischio idrogeologico di inondabilità e quindi classificate in classe IIIb, nel progetto preliminare, successivamente con la realizzazione della difesa spondale sulla Dora e collaudo avvenuto, convalidata la minimizzazione del rischio idrogeologico, sono considerate nella classe IIIb2, dove sono consentite le nuove edificazioni, gli ampliamenti e completamenti.

Si mantiene per tali aree il divieto di edificazione dei locali interrati in particolare per la ridotta soggiacenza delle falde (da -1,50 a -2,50 m dal p.c.).

E' ammesso un modesto innalzamento del piano campagna qualora ci sia interferenza delle fondazioni in relazione alle infrastrutture circostanti.

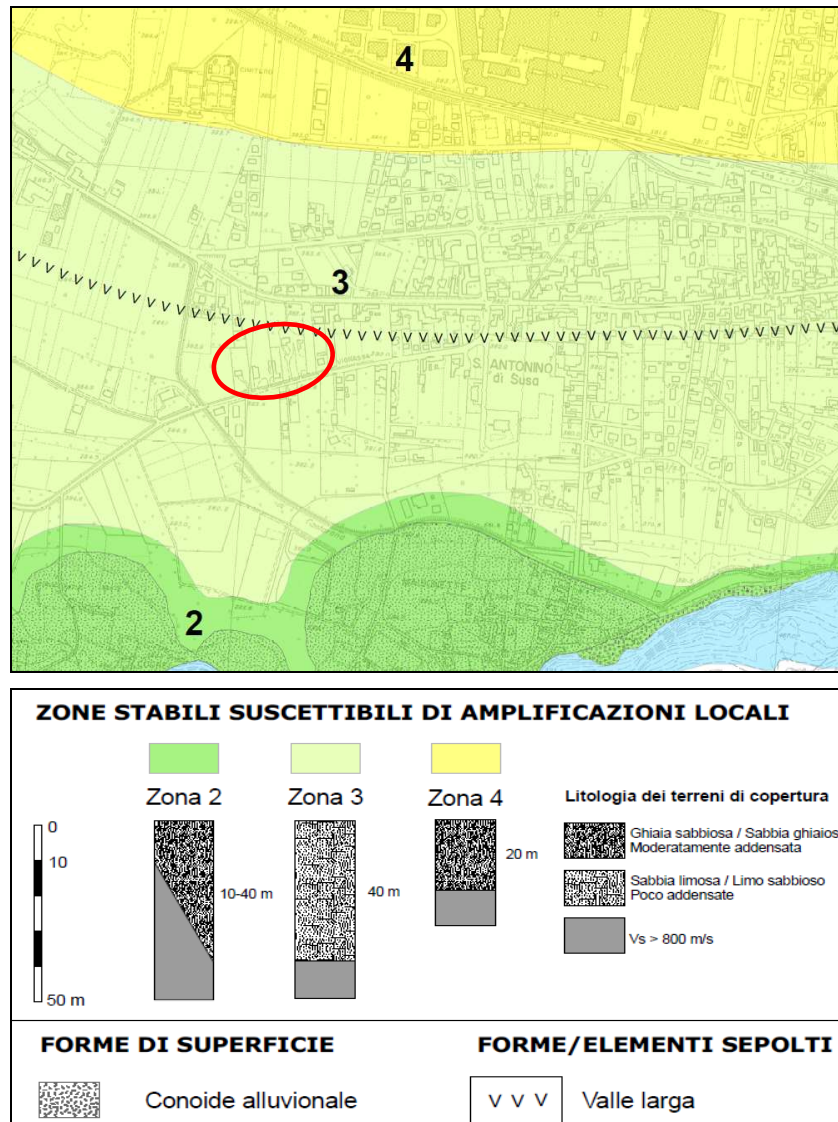


	<p>IIIb<sub>2</sub>: A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. (IIIb s.s.)</p>
---	--

*Stralcio della Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*

La carta delle "Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)" allegata al PRCG e redatta in ambito degli studi di microzonazione sismica realizzati per il territorio di Sant'Antonino di Susa ai sensi del D.D. 9 marzo 2012 n.540, inserisce l'area in esame nelle microzone di tipo B, come definite dalla normativa "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico locale". Sono le zone dove sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato, o substrato caratterizzato da velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s < 800$  m/s. Gli spessori di questi terreni sono superiori ai 3 m.

Tale cartografia suddivide queste aree in tre zone (ZONA 2-3-4), ricomprendendo il comparto in esame tra i settori inseriti in ZONA 3, caratterizzati da un orizzonte di copertura del substrato rigido ( $V_s > 800$  m/s) con spessore di circa 40 m, costituito da depositi sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi poco addensati, in corrispondenza del passaggio dell'asse vallivo.



Stralcio della carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) allegata al PRCG della relativa legenda



In fase di analisi di dettaglio dell'area si sono individuate le seguenti particolari problematiche:

In merito all'oggetto della presente variante definito per l'area in esame, corrispondente al cambio di destinazione d'uso da area destinata ad attività agricola (aAp2), come classificata dal PRGC vigente, ad area consolidata di recente formazione (aRc20/1), come indicato dalla variante in questione, non vengono rilevate problematiche di tipo geologico-geomorfologico, idrogeologico ed idraulico per il sito in analisi, in quanto tale cambio di destinazione d'uso non comporta nessuna modifica od influenza sull'attuale assetto dell'area e non comporta aumenti e variazione nel carico antropico gravante sui terreni in analisi.

In caso di interventi strutturali in progetto, nell'ambito di tali aree, il pieno rispetto delle prescrizioni della normativa di piano dovrà essere basata su una approfondita indagine geognostica sito specifica finalizzata alla caratterizzazione geotecnica dei litotipi presenti.

Trovandosi lungo una fascia di fondovalle principale, in presenza di una falda libera con livello piezometrico molto superficiale, si rende opportuna la valutazione della soggiacenza e dell'escursione della falda freatica e delle sue eventuali interferenze con gli interventi in progetto, al fine di considerare se necessario l'adozione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle opere fondazionali.

Permane in ogni caso il divieto di edificazione dei locali interrati per i bassi valori di soggiacenza delle acque di falda individuati nell'area, che possono approssimarsi al p.c..

L'inserimento dell'area in fascia fluviale C come definita dal P.A.I. (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po), e la classificazione dell'area in classe IIIb2 secondo la carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata al PRGC vigente, in funzione delle caratteristiche di pericolosità di esondazione medio-moderata rilevata nell'area (Ema), renderà opportuno valutare la possibile necessità di definire delle misure e degli accorgimenti da mettere in atto per minimizzare le conseguenze di modesti allagamenti dovuti ad acque a bassa energia ed altezza e a fenomeni di ristagno per scarso drenaggio. (ad esempio opere di regimazione, drenaggio e smaltimento delle acque superficiali, dossi per le rampe di accesso, portoni stagni etc). Opportuno sarà infine il livellamento del p.c. campagna esterno delle opere a quote pari o maggiori rispetto a quelle indicate per i possibili tiranti idrici di esondazione (40 cm) tramite opportuni riporti e rilevati sopraelevati dall'attuale p.c.

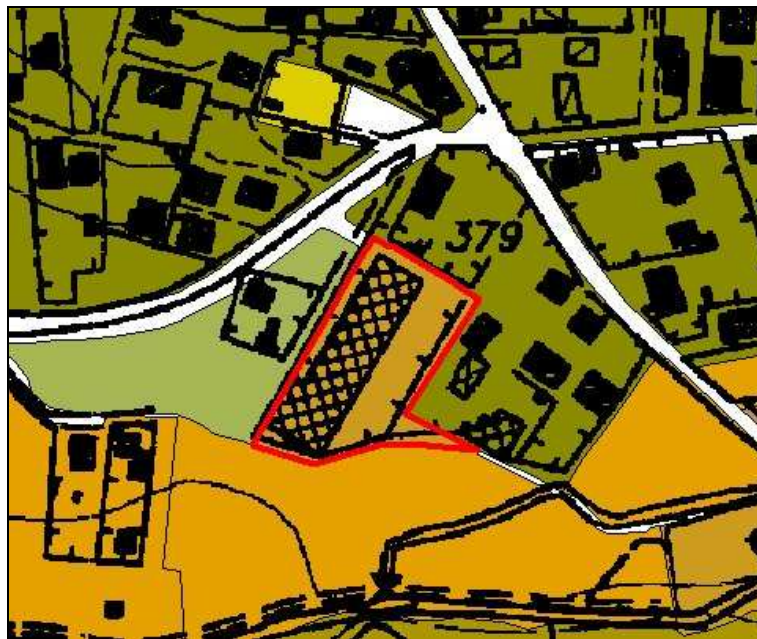
In fase di analisi di dettaglio dell'area non si sono evidenziate altre particolari problematiche (oltre quelle elencate al precedente punto). La destinazione prevista dalla presente variante per le aree in esame è quindi compatibile con le norme geologiche previste dal PRGC vigente in precedenza riportate.



## 5 AREA DI TRASFORMAZIONE: TR (Area 6426)

### Localizzazione e destinazione d'uso attuale

Si tratta di un' area di fondovalle situata nella porzione centro-orientale del territorio comunale, all'estremità E del centro abitato di Sant'Antonino di Susa, in un settore compreso tra via Rocciamelone, via Vaie ed è bordata sul lato S dal canale Fosso Alberile. Il comparto esaminato risulta ad oggi interessato dalla presenza di un edificio industriale, e classificato secondo il PRG vigente come area per impianti industriali esistenti (aP3), mentre viene riclassificata dalla variante in questione come area di trasformazione (TR).



- |  |   |
|--|---|
|  | Agricola aAp3                               |
|  | Agricola aAp4                               |
|  | Agricola aAp5                               |
|  | Agricola di valore ambientale               |
|  | Area Mareschi                               |
|  | aree di trasformazione                      |
|  | Artigianali in aree programmate             |
|  | Autostrada A32                              |
|  | Azienda agricola                            |
|  | Cimitero                                    |
|  | Colture legnose speciali                    |
|  | Completamento                               |
|  | Completamento soggetta a P.E.E.P. L. 167/62 |
|  | Consolidate nuova formazione                |
|  | Consolidate vecchia formazione              |
|  | Impianti industriali esistenti              |
|  | Impianti tecnologici                        |
|  | Nuclei frazionali                           |
|  | Polifunzionali di rango elevato             |
|  | Residenziale di nuovo impianto              |
|  | Seminativo e prato                          |
|  | Seminativo e prato speciali inedificabili   |
|  | Terziarie anche di carattere arteriale      |
|  | Terziarie esistenti                         |
|  | Verde di arredo stradale                    |

*Aree normative della variante strutturale 1/2013, su CTR sezione 154080, con legenda*

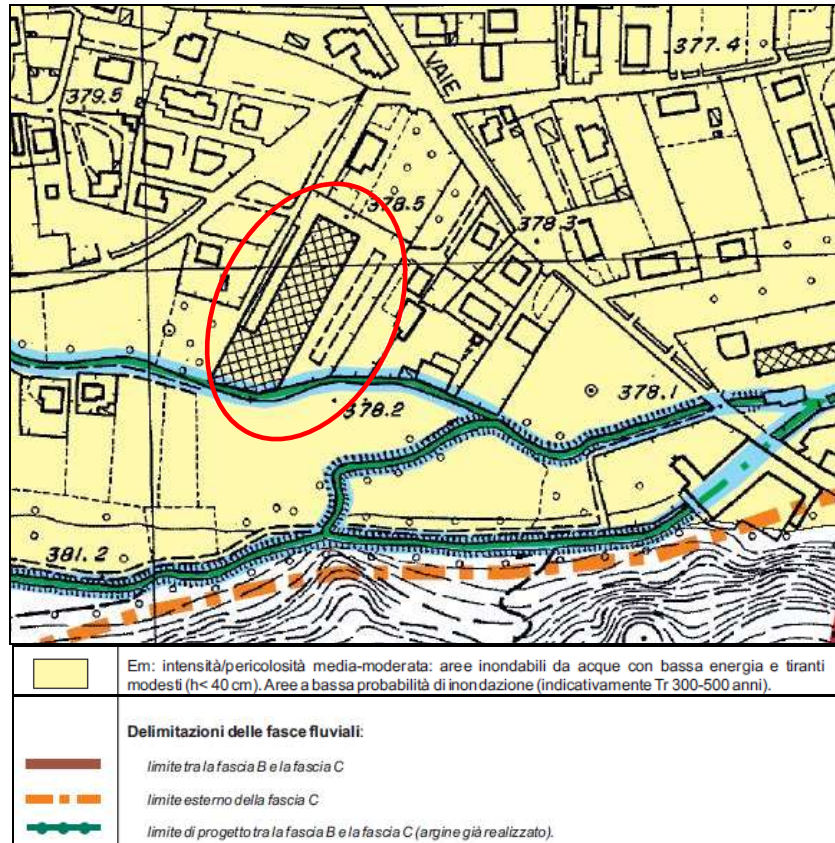
**Caratteristiche geomorfologiche**

L'areale esaminato si colloca nell'ampio settore di fondovalle pianeggiante del F. Dora Riparia, avente direttrice principale nell'area circa EW; tratto vallivo incassato tra gli acclivi versanti montuosi della Val di Susa, che si elevano verso N e verso S. L'area di interesse si localizza in destra idrografica rispetto al corso d'acqua principale, alla quota di circa 375-380 m s.l.m., ad una distanza di circa 900 m da quest'ultimo, e a circa 100 m dal versante destro della valle. Il comparto risulta confinato a S da un corso d'acqua minore, corrispondente ad un canale denominato Fosso Alberile, in direzione locale circa W-E, drenante a NE nel corso d'acqua principale.

La porzione di territorio interessata è pertanto caratterizzata da una superficie topografica sub-pianeggiante, drenante a SE verso il canale suddetto. Il settore è caratterizzato ed occupato ad oggi da edifici di tipo industriale, con aree pertinenziali circostanti libere adibite ad uso prativo o parcheggio.

Dall'analisi della cartografia geomorfologica allegata al PRGC vigente, si denota come l'area di interesse, rientri tra le aree di fondovalle principale impostate nei depositi fluviali medio-recenti e/o antichi potenzialmente inondabili da acque con bassa energia e tiranti modesti ( $h < 40$  cm), con bassa probabilità di inondazione (Ema), definita da tempi di ritorno (Tr) di 300-500 anni. È presente anche una fascia di territorio, adiacenti al canale Fosso Alberile, inondabile da acque con tiranti ingenti ( $h > 40$  cm), caratterizzate dalla presenza di modesti fenomeni di erosione/deposito. Si tratta di aree a moderata probabilità di inondazione (Eba) caratterizzate da Tr di 100-200 anni.

Tali aree sono ricomprese all'interno del perimetro della fascia fluviale C definita dal PAI (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po) per il fondovalle del F. Dora Riparia.



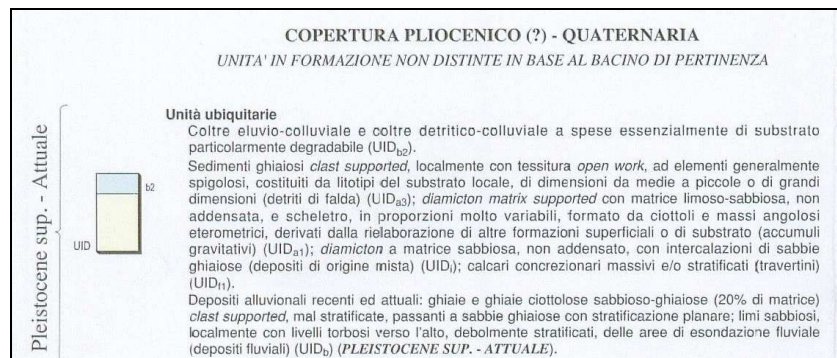
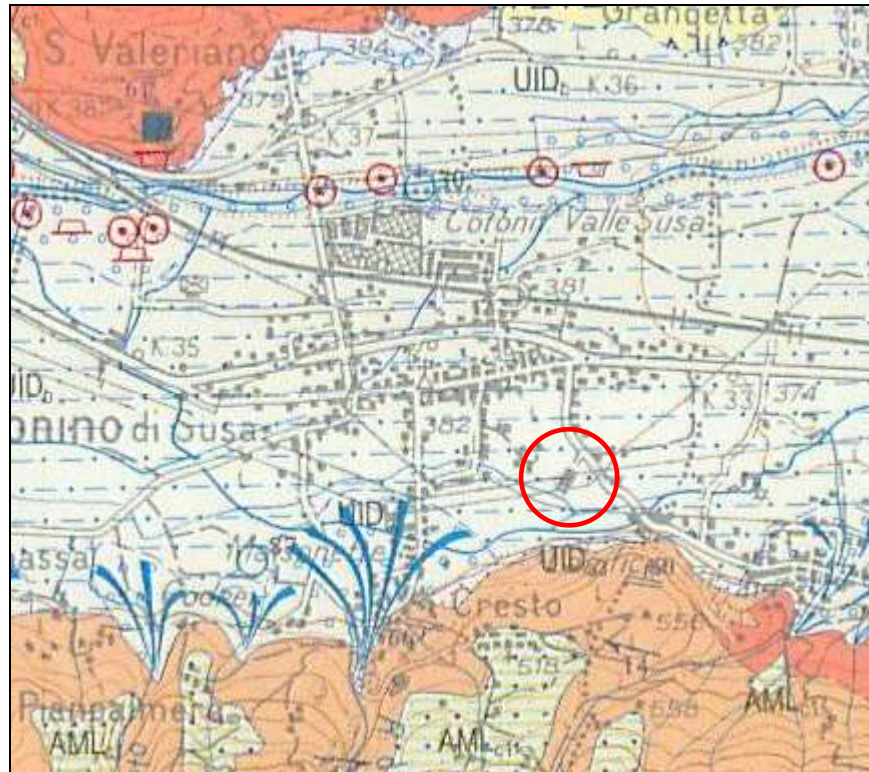
*Estratto della Carta della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*

### **Caratteristiche geologiche**

Secondo la Carta geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG) foglio 154 "SUSA", l'area di interesse risulta impostata all'interno dei terreni appartenenti ai depositi fluviali e fluvio-glaciali sabbioso-limosi pleistocenici sup.-attuali costituenti il materasso alluvionale del fondovalle del F. Dora Riparia, definiti come in seguito.

Depositi alluvionali recenti ed attuali (Pleistocene sup. - Attuale): ghiaie e ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose (20% di matrice), clast supported, mal stratificate, passanti a sabbie ghiaiose con stratificazione planare; limi sabbiosi, localmente con livelli torbosi verso l'alto, debolmente stratificati, delle aree di esondazione fluviale (depositi fluviali) (UID<sub>b</sub>).





*Estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG), foglio 154 "SUSA", e della relativa legenda*

### Caratteristiche litotecniche-litostratigrafiche

Sulla base dei dati bibliografici ad oggi a disposizione per l'area in esame, tra cui i dati di indagini pregresse realizzate in aree limitrofe a quella in esame riportate sulla carta delle indagini realizzate in ambito di variante per la microzonazione sismica del Comune di Sant'Antonino di Susa, è possibile ricostruire il seguente assetto litostratigrafico e la modellazione geotecnica di media dell'area.

La carta geologica-tecnica realizzata nell'ambito degli studi suddetti, e i dati bibliografici della banca dati regionali, indicano per l'area in esame, la presenza di terreni a tessitura prevalente sabbioso-limosa da sciolti a poco addensati alternati a depositi ghiaioso-sabbiosi, ghiaioso

limosi, caratterizzati in superficie da scadenti proprietà geotecniche, spinti a fino profondità > 30 m, a scarso addensamento nei primi 5 m ( $V_s$  media 250 m/s), in aumento con la profondità ( $V_s$  media 5-30 m da p.c. = 350 m/s,  $V_s$  media 30-40 m = 400 m/s).

Quaternario (da dati bibliografici)

peso di volume naturale	$\gamma_n = 1,6 - 1,8 \text{ t/mc}$
coesione efficace	$(c') = 0 - 5 \text{ kPa}$
Angolo di resistenza al taglio di picco	$\phi_p = 23^\circ - 25^\circ$
Angolo di res. al taglio a vol. costante	$\phi_{cv} = 20^\circ - 23^\circ$
coesione non drenata	$(c_u) < 50 \text{ kPa}$

(I valori forniti sono indicativi e non utilizzabili direttamente per scopi progettuali in riferimento a quanto previsto dalla vigente normativa).

### **Caratteristiche idrogeologiche**

I depositi alluvionali caratterizzanti l'area di fondovalle interessata rientrano nei depositi permeabili per porosità, caratterizzati da discreta permeabilità, in relazione al contenuto in fini. Tale corpo geologico ospita una falda libera superficiale in rapporto diretto con i corsi d'acqua, i cui dati di soggiacenza reperiti da indagini geognostiche pregresse realizzate nelle vicinanze e riportati dalla banca dati geotecnica regionale (codici perforazione: 104403-104404-108075) indicano valori che si attestano a circa 1,5 ÷ 2,0 m dal p.c..

### **Compatibilità con i vincoli geologici relativi al PRGC vigente**

L'area interessata è classificata in parte in classe IIIb2 e in parte in classe IIIb3 all'interno della Carta di Sintesi allegata al PRGC vigente, ovvero tra le aree a pericolosità geomorfologica elevata (IIIb) indicate come: *"Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico e tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico, saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Nuove opere o costruzioni saranno ammesse solo a seguito dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità"*

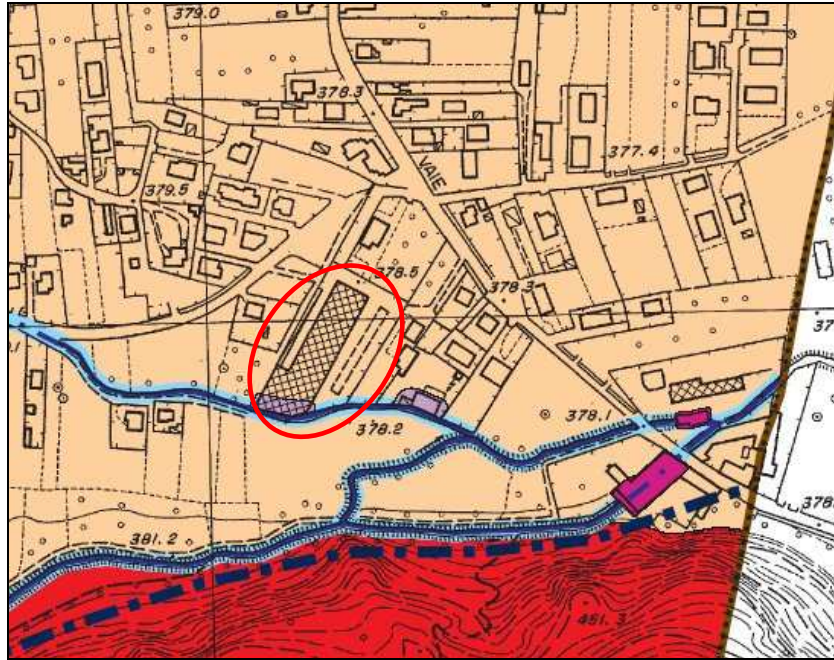
In particolare le N.T.A. della variante generale di PRGC vigente e della variante strutturale 1/2013 in questione, indicano che le aree che ricadono sul fondo valle principale, in destra orografica Dora, tra cui quella in analisi, considerate a rischio idrogeologico di inondabilità e quindi classificate in classe IIIb, nel progetto preliminare, successivamente con la realizzazione





della difesa sponale sulla Dora e collaudo avvenuto, convalidata la minimizzazione del rischio idrogeologico, sono considerate nella classe:

- IIIb2: dove sono consentite le nuove edificazioni, gli ampliamenti e completamenti;
- IIIb3: dove è consentito solo un modesto incremento del carico antropico, mentre sono da escludersi nuove unità abitative e completamenti.

Si mantiene per tali aree il divieto di edificazione dei locali interrati in particolare per la ridotta soggiacenza delle falde (da -1,40 a -1,90 m da p.c.).



	<p>IIIb<sub>2</sub>: A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. (IIIb s.s.)</p>
	<p>IIIb<sub>3</sub>: A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico. Da escludersi nuove unità abitative e completamenti.</p>

*Stralcio della Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*

E' ammesso un modesto innalzamento del piano campagna qualora ci sia interferenza delle fondazioni in relazione alle infrastrutture circostanti.

La carta delle "Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)" allegata al PRGC e redatta in ambito degli studi di microzonazione sismica realizzati per il territorio di Sant'Antonino di Susa ai sensi del D.D. 9 marzo 2012 n.540, inserisce l'area in esame nelle microzone di tipo B, come definite dalla normativa "zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico locale". Sono le zone dove sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto



dal PRGC vigente, ad area di trasformazione (TR), come indicato dalla variante in questione, non vengono rilevate problematiche di tipo geologico-geomorfologico, idrogeologico ed idraulico per il sito in analisi, in quanto tale cambio di destinazione d'uso non comporta nessuna modifica od influenza sull'attuale assetto dell'area e non comporta aumenti e variazione nel carico antropico gravante sui terreni in analisi.

In caso di interventi strutturali in progetto, nell'ambito di tali aree, il pieno rispetto delle prescrizioni della normativa di piano dovrà essere basata su una approfondita indagine geognostica sito specifica finalizzata alla caratterizzazione geotecnica dei litotipi presenti, per quanto riguarda le aree inserite in classe IIIb2 di pericolosità geomorfologica, mentre per i settori inseriti in classe IIIb3 non saranno consentiti interventi che comportino un aumento del carico antropico.

Ogni intervento edilizio sarà inoltre subordinato ad un'indagine ambientale ai sensi del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Trovandosi lungo una fascia di fondovalle principale, in presenza di una falda libera con livello piezometrico molto superficiale, si rende opportuna la valutazione della soggiacenza e dell'escursione della falda freatica e delle sue eventuali interferenze con gli interventi in progetto, al fine di considerare se necessario l'adozione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle opere fondazionali.

Permane in ogni caso il divieto di edificazione dei locali interrati per i bassi valori di soggiacenza delle acque di falda individuati nell'area, che possono approssimarsi al p.c..

L'inserimento dell'area in fascia fluviale C come definita dal P.A.I. (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po), e la classificazione dell'area in parte in classe IIIb2 e in parte in classe IIIb3 secondo la carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata al PRGC vigente, in funzione delle caratteristiche di pericolosità di esondazione da medio-moderata (Ema) a elevata (Eba, nel settore in prossimità del canale Fosso Alberile) rilevata nell'area, renderà opportuno valutare la possibile necessità di definire delle misure e degli accorgimenti da mettere in atto per minimizzare le conseguenze di eventuali esondazioni da parte delle acque del reticolo idrografico minore.

Par quanto riguarda i settori ubicati in classe IIIb3, saranno consentiti unicamente gli interventi previsti dalle norme di attuazione, anche a seguito di interventi di riassetto territoriale e non saranno in ogni caso consentiti interventi che possano peggiorare l'assetto geomorfologico-idrogeologico del sito o aumentare il carico antropico.

Per quanto riguarda i settori ubicati in classe IIIb2, sarà opportuno valutare la possibile necessità di definire delle misure e degli accorgimenti da mettere in atto per minimizzare le conseguenze di modesti allagamenti dovuti ad acque a bassa energia ed altezza e a fenomeni di ristagno per scarso drenaggio, ad esempio opere di regimazione, drenaggio e

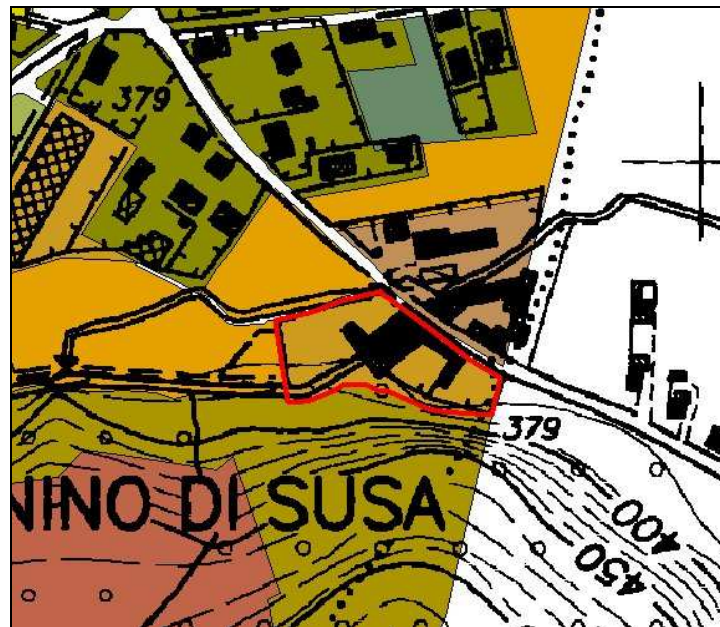
smaltimento delle acque superficiali, dossi per le rampe di accesso, portoni stagni etc). Opportuno sarà anche il livellamento del p.c. campagna esterno delle opere a quote pari o maggiori rispetto a quelle indicate per i possibili tiranti idrici di esondazione (40 cm) tramite opportuni riporti e rilevati sopraelevati dall' attuale p.c.

In fase di analisi di dettaglio dell'area, oltre quelle elencate al precedente punto, non si sono evidenziate altre particolari problematiche. La destinazione prevista dalla presente variante per le aree in esame è quindi compatibile con le norme geologiche previste dal PRGC vigente in precedenza riportate, limitatamente ai settori compresi all'interno della classe IIIb2 dalla Carta di Sintesi.

## 6 AREA DI TRASFORMAZIONE: TR (Area 6859)

### Localizzazione e destinazione d'uso attuale

Si tratta di un' area di fondovalle situata nella porzione orientale del territorio comunale, all'estremità E del centro abitato di Sant'Antonino di Susa, in un settore ubicato lungo il tracciato della S.P. 201 (via Vaie) ed è bordata sul lato N dal canale Fosso Alberile, mentre è attraversato dal Canale di Cantarana, che scorre in parte intubato al di sotto le p.c.. Il comparto esaminato risulta ad oggi interessato dalla presenza di edifici manifatturieri, e classificato secondo il PRG vigente come area per impianti industriali esistenti (aP3), mentre viene riclassificata dalla variante in questione come area di trasformazione (TR).



- |  |  |
|--|--|
|  | Agricola aAp3                              |
|  | Agricola aAp4                              |
|  | Agricola aAp5                              |
|  | Agricola di valore ambientale              |
|  | Area Mareschi                              |
|  | aree di trasformazione                     |
|  | Artigianali in aree programmate            |
|  | Autostrada A32                             |
|  | Azienda agricola                           |
|  | Cimitero                                   |
|  | Colture legnose speciali                   |
|  | Completamento                              |
|  | Completamento soggetta a P.E.E.P. L.167/62 |
|  | Consolidate nuova formazione               |
|  | Consolidate vecchia formazione             |
|  | Impianti industriali esistenti             |
|  | Impianti tecnologici                       |
|  | Nuclei frazionali                          |
|  | Polifunzionali di rango elevato            |
|  | Residenziale di nuovo impianto             |
|  | Seminativo e prato                         |
|  | Seminativo e prato speciali inedificabili  |
|  | Terziarie anche di carattere arteriale     |
|  | Terziarie esistenti                        |
|  | Verde di arredo stradale                   |

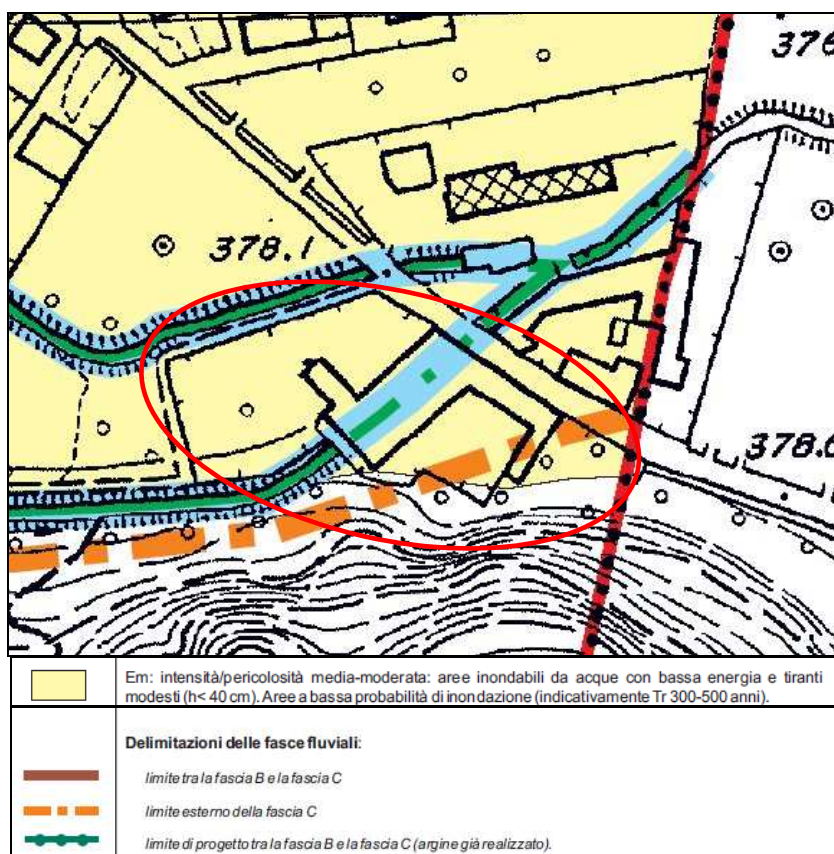
*Aree normative della variante strutturale 1/2013, su CTR sezione 154080, con legenda*



### Caratteristiche geomorfologiche

L'areale esaminato si colloca al limite meridionale dell'ampio settore di fondovalle pianeggiante del F. Dora Riparia, in prossimità del versante destro della bassa Val di Susa, avente direttrice principale nell'area circa EW; il tratto vallivo in questione è incassato tra gli acclivi versanti montuosi della Val di Susa, che si elevano verso N e verso S. L'area di interesse si localizza in destra idrografica rispetto al corso d'acqua principale, alla quota di circa 375-380 m s.l.m., ad una distanza di circa 1000 m da quest'ultimo. Il comparto risulta confinato a S dal versante destro della valle

La porzione di territorio interessata è pertanto caratterizzata da una superficie topografica sub-pianeggiante, drenante a NE verso i due canali sopra citati. Il settore è caratterizzato ed occupato ad oggi da edifici di tipo manifatturiero, ora in parte dimessi, con aree pertinenziali circostanti libere adibite ad uso prativo o parcheggio.



*Estratto della Carta della dinamica fluviale e del reticolo idrografico minore allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*

Dall'analisi della cartografia geomorfologica allegata al PRGC vigente, si denota come l'area di interesse, rientri tra le aree di fondovalle principale impostate nei depositi fluviali medio-recenti e/o antichi potenzialmente inondabili in parte da acque con bassa energia e tiranti modesti ( $h < 40$  cm), con bassa probabilità di inondazione (Ema), definita da tempi di ritorno (Tr) di 300-

500 anni. Sono presenti due fasce di territorio, adiacenti ai canali Fosso Alberile e Canale Cantarana, inondabili anche da acque con tiranti ingenti ( $h > 40$  cm), caratterizzate dalla presenza di modesti fenomeni di erosione/deposito. Si tratta di aree a moderata probabilità di inondazione (Eba) caratterizzate da Tr di 100-200 anni.

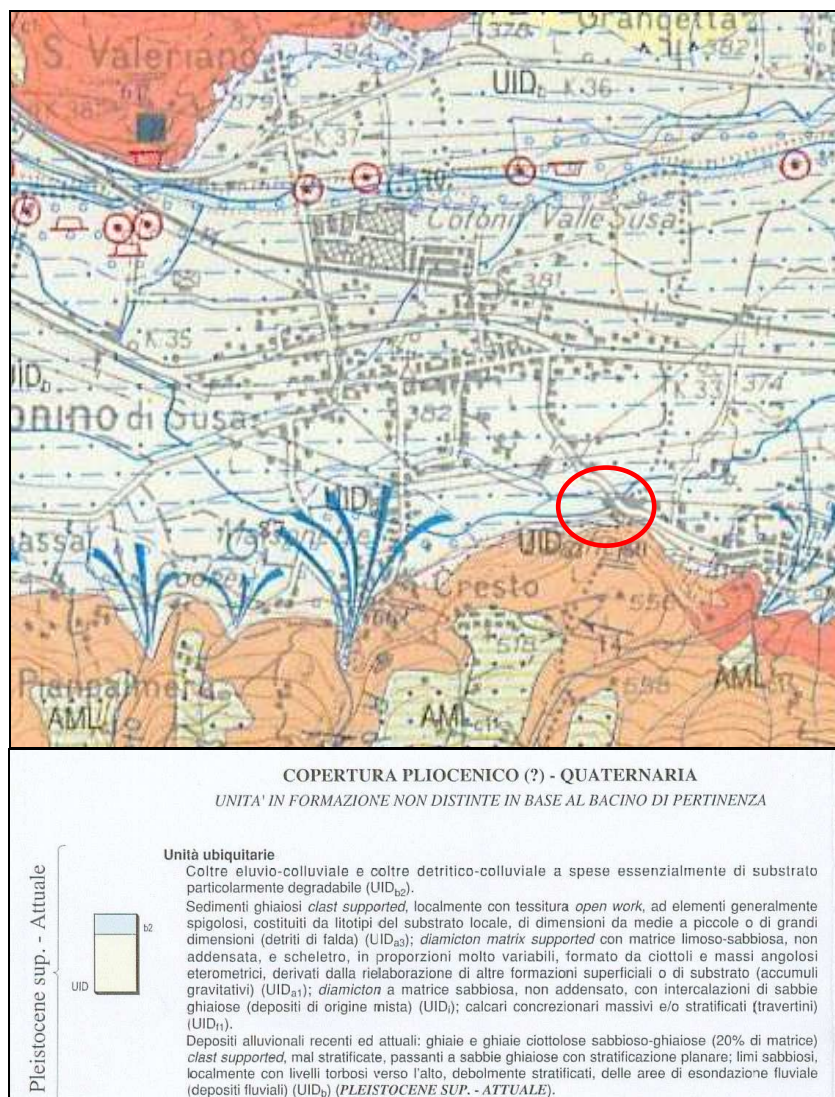
Tali aree sono ricomprese per la maggior parte (ad esclusione di una sottile fascia adiacente al versante) all'interno del perimetro della fascia fluviale C definita dal PAI (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po) per il fondovalle del F. Dora Riparia.

### **Caratteristiche geologiche**

Secondo la Carta geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG) foglio 154 "SUSA", l'area di interesse risulta impostata all'interno dei terreni appartenenti ai depositi fluviali e fluvioglaciali sabbioso-limosi pleistocenici sup.-attuali costituenti il materasso alluvione del fondovalle del F. Dora Riparia, definiti come in seguito, al limite con la formazione degli Gneiss tipo "Pietra di Luserna" (facenti parte del basamento cristallino pre-Triassico), che affiorano o subaffiorano in corrispondenza del versante adiacente all'area in oggetto.

Depositi alluvionali recenti ed attuali (Pleistocene sup. - Attuale): ghiaie e ghiaie ciottolose sabbioso-ghiaiose (20% di matrice), clast supported, mal stratificate, passanti a sabbie ghiaiose con stratificazione planare; limi sabbiosi, localmente con livelli torbosi verso l'alto, debolmente stratificati, delle aree di esondazione fluviale (depositi fluviali) (UID<sub>b</sub>).

Gneiss tipo "Pietra di Luserna" (Permiano inf.): gneiss fengitici talora occhiadini con tessitura magmatica talvolta preservata, passanti a gneiss micro-occhiadini, gneiss tabulari, leucogneiss a tormalina e con livelli da decimetrici a metrici di "micascisti argentei" derivanti dalla trasformazione dei granitoidi lungo zone di taglio duttile.



*Estratto della Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 (progetto CARG), foglio 154 "SUSA", e della relativa legenda*

### Caratteristiche litotecnico-litostratigrafiche

Sulla base dei dati bibliografici ad oggi a disposizione per l'area in esame, tra cui i dati di indagini pregresse realizzate in aree limitrofe a quella in esame riportate sulla carta delle indagini realizzate in ambito di variante per la microzonazione sismica del Comune di Sant'Antonino di Susa, è possibile ricostruire il seguente assetto litostratigrafico e la modellazione geotecnica di media dell'area.

La carta geologica-tecnica realizzata nell'ambito degli studi suddetti, e i dati bibliografici della banca dati regionali, indicano per l'area in esame, la presenza di due tipologie di terreno:

- terreni a tessitura prevalente sabbioso-limosa da sciolti a poco addensati alternati a depositi ghiaioso-sabbiosi, ghiaioso limosi, caratterizzati in superficie da scadenti proprietà geotecniche, spinti fino a profondità >30 m, a scarso addensamento nei primi

5 m ( $V_s$  media 250 m/s), in aumento con la profondità ( $V_s$  media 5-30 m da p.c. = 350 m/s,  $V_s$  media 30-40 m = 400 m/s).

- terreni a tessitura prevalente ghiaioso-sabbiosa o sabbioso-ghiaiosa da mediamente addensati ad addensati, che si individuano in una fascia di territorio che borda il versante, e sono caratterizzati da buone caratteristiche geotecniche spinti fino a profondità >30 m, nei primi 10 m ( $V_s$  media 250 m/s), in aumento con la profondità ( $V_s$  media 10-30 m da p.c. = 400 m/s).

Quaternario (da dati bibliografici)

peso di volume naturale	$\gamma_n = 1,6 - 1,8 \text{ t/mc}$
coesione efficace	$(c') = 0 - 5 \text{ kPa}$
Angolo di resistenza al taglio di picco	$\phi_p = 23^\circ - 29^\circ$
Angolo di res. al taglio a vol. costante	$\phi_{cv} = 20^\circ - 25^\circ$
coesione non drenata	$(c_u) < 50 \text{ kPa}$

(I valori forniti sono indicativi e non utilizzabili direttamente per scopi progettuali in riferimento a quanto previsto dalla vigente normativa).

### **Caratteristiche idrogeologiche**

I depositi alluvionali caratterizzanti l'area di fondovalle interessata rientrano nei depositi permeabili per porosità, caratterizzati da discreta permeabilità, in relazione al contenuto in fini. Tale corpo geologico ospita una falda libera superficiale in rapporto diretto con i corsi d'acqua, i cui dati di soggiacenza reperiti da indagini geognostiche pregresse realizzate nelle vicinanze e riportati dalla banca dati geotecnica regionale (codici perforazione: 108075-108076) indicano valori che si attestano a circa 1,5 m dal p.c..

### **Compatibilità con i vincoli geologici relativi al PRGC vigente**

L'area interessata è classificata in parte in classe IIIb2 e in parte in classe IIIb4 all'interno della Carta di Sintesi allegata al PRGC vigente, ovvero tra le aree a pericolosità geomorfologica elevata (IIIb) indicate come: *“Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità geologica e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico e tutela del patrimonio urbanistico esistente. In assenza di interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico, saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico. Nuove opere o costruzioni saranno ammesse solo a seguito*

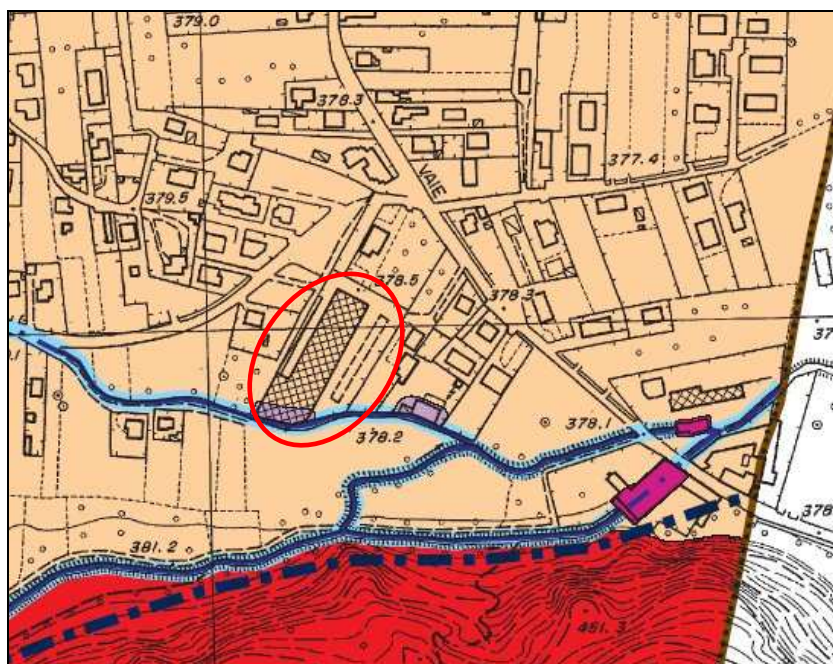




dell'attuazione degli interventi di riassetto e dell'avvenuta eliminazione e/o minimizzazione della pericolosità”.

In particolare le N.T.A. della variante generale di PRGC vigente e della variante strutturale 1/2013 in questione, indicano che le aree che ricadono sul fondo valle principale, in destra orografica Dora, tra cui quella in analisi, considerate a rischio idrogeologico di inondabilità e quindi classificate in classe IIIb, nel progetto preliminare, successivamente con la realizzazione della difesa spondale sulla Dora e collaudo avvenuto, convalidata la minimizzazione del rischio idrogeologico, sono considerate nella classe:

- IIIb<sub>2</sub>: dove sono consentite le nuove edificazioni, gli ampliamenti e completamenti;
- IIIb<sub>4</sub>: dove anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

Si mantiene per tali aree il divieto di edificazione dei locali interrati in particolare per la ridotta soggiacenza delle falde (circa -1,40 m da p.c.).



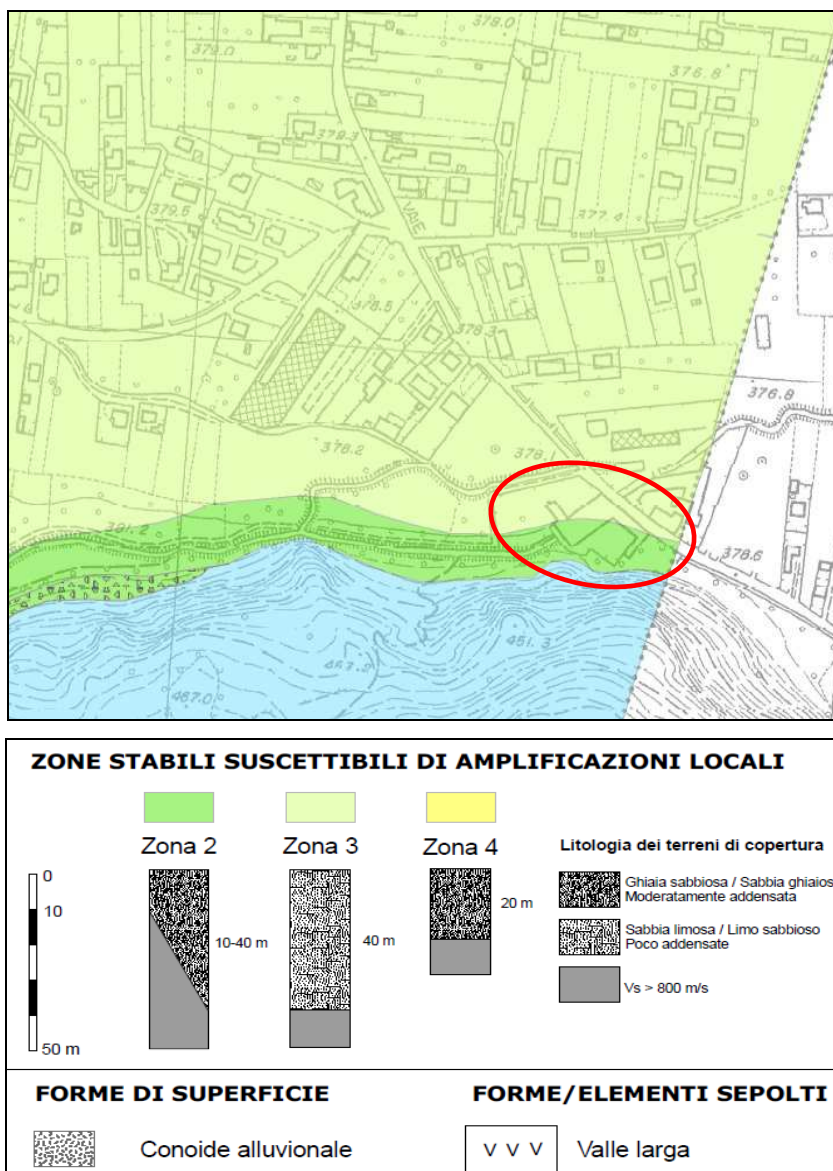
	IIIb <sub>2</sub> : A seguito della realizzazione delle opere sarà possibile la realizzazione di nuove edificazioni, ampliamenti o completamenti. (IIIb s.s.)
	IIIb <sub>4</sub> : Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico.

*Stralcio della Carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata alla variante di PRGC vigente e della relativa legenda*

E' ammesso un modesto innalzamento del piano campagna qualora ci sia interferenza delle fondazioni in relazione alle infrastrutture circostanti.



La carta delle “Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)” allegata al PRGC e redatta in ambito degli studi di microzonazione sismica realizzati per il territorio di Sant’Antonino di Susa ai sensi del D.D. 9 marzo 2012 n.540, inserisce l’area in esame nelle microzone di tipo B, come definite dalla normativa “*zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell’assetto litostratigrafico locale*”. Sono le zone dove sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato, o substrato caratterizzato da velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s < 800$  m/s. Gli spessori di questi terreni sono superiori ai 3 m.



*Stralcio della carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) allegata al PRGC della relativa legenda*

Tale cartografia suddivide queste aree in tre zone (ZONA 2-3-4); il comparto in esame risulta

ricompreso in parte tra i settori inseriti in ZONA 2 e in parte in ZONA 3:

- i settori inseriti in ZONA 2 sono caratterizzati da un orizzonte di copertura del substrato rigido ( $V_s > 800$  m/s) con spessore compreso tra 10 m e 40 m, costituito da depositi ghiaioso-sabbiosi o sabbioso-ghiaiosi moderatamente addensati;
- i settori inseriti in ZONA 3 sono caratterizzati da un orizzonte di copertura del substrato rigido ( $V_s > 800$  m/s) con spessore di circa 40 m, costituito da depositi sabbioso-limosi e limoso-sabbiosi poco addensati.

In fase di analisi di dettaglio dell'area si sono individuate le seguenti particolari problematiche:

In merito all'oggetto della presente variante definito per l'area in esame, corrispondente al cambio di destinazione d'uso da area per impianti industriali esistenti (aP3), come classificata dal PRGC vigente, ad area di trasformazione (TR), come indicato dalla variante in questione, non vengono rilevate problematiche di tipo geologico-geomorfologico, idrogeologico ed idraulico per il sito in analisi, in quanto tale cambio di destinazione d'uso non comporta nessuna modifica od influenza sull'attuale assetto dell'area e non comporta aumenti e variazione nel carico antropico gravante sui terreni in analisi.

In caso di interventi strutturali in progetto, nell'ambito di tali aree, il pieno rispetto delle prescrizioni della normativa di piano dovrà essere basata su una approfondita indagine geognostica sito specifica finalizzata alla caratterizzazione geotecnica dei litotipi presenti, per quanto riguarda le aree inserite in classe IIIb2 di pericolosità geomorfologica, mentre per i settori inseriti in classe IIIb4 non saranno consentiti in alcun modo interventi che comportino un aumento, neanche se modesto, del carico antropico.

Ogni intervento edilizio sarà inoltre subordinato ad un'indagine ambientale ai sensi del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152.

Trovandosi lungo una fascia di fondovalle principale, in presenza di una falda libera con livello piezometrico molto superficiale, si rende opportuna la valutazione della soggiacenza e dell'escursione della falda freatica e delle sue eventuali interferenze con gli interventi in progetto, al fine di considerare se necessario l'adozione di opportuni sistemi di impermeabilizzazione delle opere fondazionali.

Permane in ogni caso il divieto di edificazione dei locali interrati per i bassi valori di soggiacenza delle acque di falda individuati nell'area, che possono approssimarsi al p.c., e per i settori inseriti in classe IIIb4 saranno consentiti solo gli interventi ammessi dalle Norme di Attuazione.

L'inserimento della maggior parte dell'area in oggetto in fascia fluviale C come definita dal P.A.I. (Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del F. Po), e la classificazione dell'area in parte in classe IIIb2 e in parte in classe IIIb4 secondo la carta di Sintesi della Pericolosità Geomorfologica e dell'Idoneità all'Utilizzazione Urbanistica allegata al PRGC vigente, in

funzione delle caratteristiche di pericolosità di esondazione da medio-moderata (Ema) a elevata (Eba, nel settore in prossimità del canale Fosso Alberile e del Canale Cantarana) rilevata nell'area, renderà opportuno valutare la possibile necessità di definire delle misure e degli accorgimenti da mettere in atto per minimizzare le conseguenze di eventuali esondazioni da parte delle acque del reticolo idrografico minore. Per quanto riguarda i settori ubicati in classe IIIb4, non saranno consentiti interventi che comportino aumenti del carico antropico anche a seguito di interventi di riassetto territoriale e non saranno in ogni caso consentiti interventi che possano peggiorare l'assetto geomorfologico-idrogeologico del sito o aumentare il carico antropico. Per quanto riguarda i settori ubicati in classe IIIb2, sarà opportuno valutare la possibile necessità di definire delle misure e degli accorgimenti da mettere in atto per minimizzare le conseguenze di modesti allagamenti dovuti ad acque a bassa energia ed altezza e a fenomeni di ristagno per scarso drenaggio.(ad esempio opere di regimazione, drenaggio e smaltimento delle acque superficiali, dossi per le rampe di accesso, portoni stagni etc). Opportuno sarà anche il livellamento del p.c. campagna esterno delle opere a quote pari o maggiori rispetto a quelle indicate per i possibili tiranti idrici di esondazione (40 cm) tramite opportuni riporti e rilevati sopraelevati dall' attuale p.c.

In fase di analisi di dettaglio dell'area, oltre quelle elencate al precedente punto, non si sono evidenziate altre particolari problematiche. La destinazione prevista dalla presente variante per le aree in esame è quindi compatibile con le norme geologiche previste dal PRGC vigente in precedenza riportate, limitatamente ai settori compresi all'interno della classe IIIb2 dalla Carta di Sintesi.