

PROGETTO DEFINITIVO

ELABORATO

Relazione geologico-tecnica sui nuovi
insediamenti o sulle opere pubbliche
di particolare importanza

GEO5

GENNAIO 2025

Progetto urbanistico
arch. Giovanni Alifredi

Responsabile del procedimento
ing. Francesco Cecchini

Il Sindaco

Studio geologico e idraulico
dott. geol. Eugenio Zanella
ing. Livio Martina

Aggiornamento studio geologico
dott. geol. Stefano Sartini

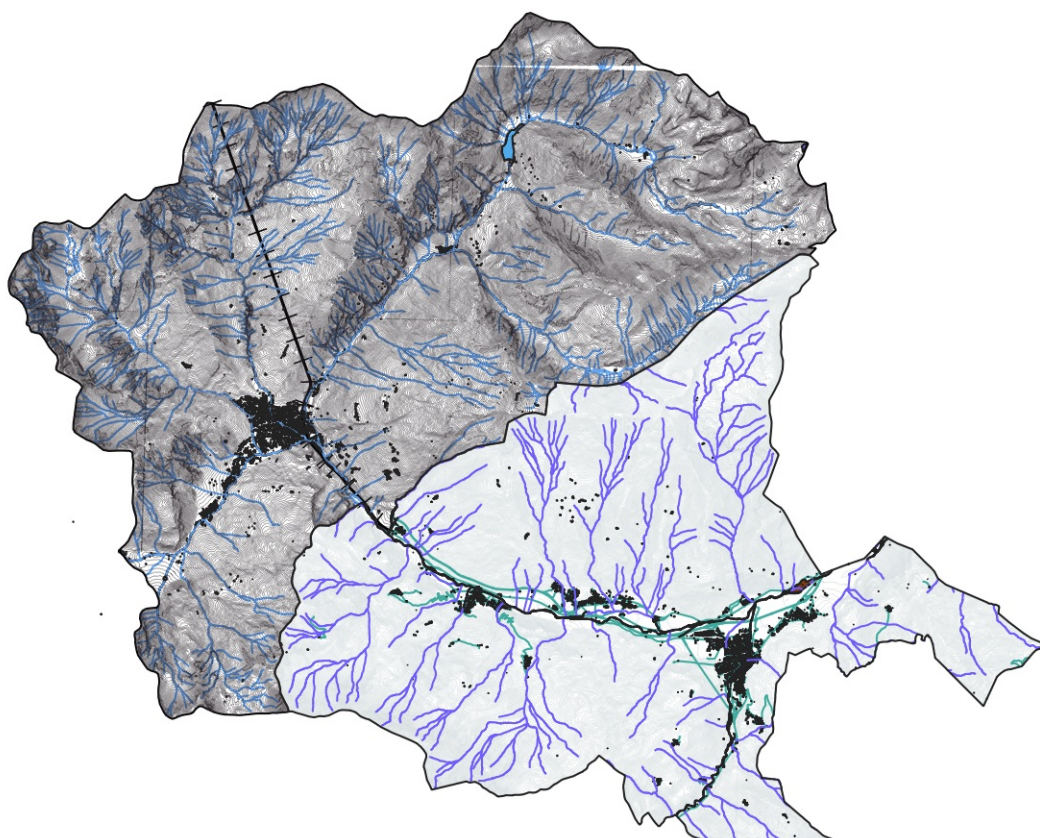
Il Segretario Comunale

PROPOSTA TECNICA DEL
PROGETTO PRELIMINARE
D.C.C. n. 2 del 22/04/2015

PROGETTO PRELIMINARE
D.C.C. n. 27 del 15/06/2021

PROPOSTA TECNICA DEL
PROGETTO DEFINITIVO
D.C.C. n. 30 del 21.12.2022

PROGETTO DEFINITIVO



Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

1. Premessa

Il Comune di Bardonecchia è dotato di un PRGC adeguato al PAI, adottato con DCC n. 46 del 15/11/2010. L'Amministrazione Comunale ha intrapreso la procedura per la variante generale di P.R.G.C. ai sensi dell'art. 15 della L.R. 56/77.

Il presente documento costituisce l'aggiornamento e integrazione dell'elaborato *GEO5 - Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza (dott. E. Zanella 2013)* precedentemente allegato alla Proposta Tecnica di Progetto Preliminare del P.R.G.C..

Il presente documento illustra sotto forma di schede l'analisi geologica, idrogeologica, geotecnica e sismica, nonché le prescrizioni relative alle aree interessate da nuovi insediamenti o da opere pubbliche di particolare importanza previste dal Progetto Definitivo del Piano Regolatore Generale Comunale, aggiornate a seguito degli approfondimenti richiesti in sede di conferenza di copianificazione espressi dal Settore Tecnico Regionale con:

- nota prot. A1813A del 22.01.18 del Settore Tecnico regionale;
- parere prot. n. 169483 del 29.11.2023 comprendente contributo dell'Organo Tecnico regionale prot..168988 del 29.11.23, contributo della Direzione Opere Pubbliche prot. 169208 del 29.11.23 e del contributo Tavolo tecnico prot. 168789 del 29.11.23

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

Elenco schede

Scheda n.1 – Località Pian del Colle – Area urbanistica SLc069

~~Scheda n.2 – Località S.Sisto – Area urbanistica ALBn001~~ **AREA STRALCIATA**

Scheda n.3 – Settore del Capoluogo tra il T. Rho e il T. Frejus - Aree urbanistiche RSn001 - RSn002 – RSn004 – SLc072 – SLc073

Scheda n.4 – Settore del Capoluogo tra il T. Frejus e il T. Rochemolles - Aree urbanistiche ZT002 – ZT004 – nuovo collegamento viario in sponda destra T. Rochemolles

Scheda n.5 – Base pendio Jafferau – Area urbanistica ZSAS 003

Scheda n.6 – Fraz. Millaures – nuova variante stradale

Scheda n.7 – Regione Molino – Area urbanistica ZT008 – Zona di trasformazione – Collegamento viario con Via della Vittoria

Allegati – Estratti cartografici

In allegato è riportato per ogni scheda l'estratto cartografico alla scala di Piano relativo all'area normativa e riportante i vincoli ambientali secondo quanto previsto per la III Fase della CPGR 7/LAP/96 e NTE/99.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

SCHEDA 1

Località Pian del Colle

Area urbanistica SLc069

Inquadramento geologico dell'area di intervento

L'area in esame si colloca all'estremità occidentale del territorio comunale sul fianco destro della Dora di Melezet, nella vasta area a morfologia sub pianeggiante che confina verso Ovest con la parete rocciosa di evidente esarazione glaciale che chiude il solco vallivo ad occidente.

Il Pian del Colle è costituito da un ampio conoide alluvionale messo in posto dal Rio Comba della Gorgia che, aprendosi a formare un ampio ventaglio, si estende da Sud a Nord fino alla sponda destra della Dora e verso occidente fino alla base della dorsale montuosa che chiude la valle del corso d'acqua.

Nell'ambito del grande conoide non sono presenti affioramenti dell'imbasamento roccioso, tranne che nell'estremità orientale dell'ala destra dove in posizione diametralmente opposta rispetto all'area di intervento è presente il rilievo isolato di S. Sisto.

La potenza dei depositi alluvionali essenzialmente ghiaioso sabbiosi anche se non conosciuta è da considerarsi certamente notevole.

Tre sondaggi eseguiti nel settore centrale del corpo deposizionale per la realizzazione di una piazza di deposito lungo la Gran Gorgia hanno mostrato fino alla profondità raggiunta di 15 metri un complesso costituito da ghiaie e ciottoli con sabbia caratterizzato da NSPT 50 o rifiuto ma con lenti e livelli più francamente limoso-sabbiosi in cui si ha un repentino scadimento dei requisiti geotecnici.

Fenomeni di dissesto

L'area di intervento si colloca all'estremità occidentale dell'ala sinistra del conoide chiusa verso occidente, come detto, dall'altra parete rocciosa che sale al Colle della Scala.

Nel settore di fondovalle in esame non sono segnalati fenomeni di dissesto di versante.

Viceversa l'area di Pian del Colle è ben conosciuta per i fenomeni di dissesto idraulico legato all'attività torrentizia del Rio Gran Gorgia con trasporto di massa anche di notevole magnitudo.

Per tale motivo è stata realizzata la piazza di deposito prima citata lungo il Rio Gran Gorgia al fine di ottenere una riduzione del rischio gravante sull'area di conoide.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

La perimetrazione urbanistica si estende comunque al di fuori dell'area maggiormente soggetta alla pericolosità legata ai fenomeni di dinamica torrentizia, in un settore classificato come conoide attivo a pericolosità medio – moderata nella “Carta geomorfologica e dei dissesti di versante”.

Caratteri litotecnici ed idrogeologici

La perimetrazione urbanistica in esame si estende sui depositi alluvionali di conoide formanti il Pian del Colle, depositi essenzialmente ghiaioso - sabbiosi ma a probabile granulometria più fine in quanto riferiti al settore terminale dell'ala sinistra più distale rispetto all'asse del conoide.

Per analogia con quanto indicato in altri settori del territorio comunale per complessi deposizionali analoghi i parametri geotecnici medi possono essere indicati in:

$\Phi = 30^{\circ}-35^{\circ}$, in rapporto alla percentuale di fine presente;

$c = 0.0 \text{ t/mq}$, a favore di in quanto depositi sciolti recenti;

$\phi = 1.8-2.0 \text{ t/mc}$.

Non si hanno dati sulla soggiacenza della falda che dovrebbe comunque livellarsi a buona profondità raccordandosi alla Dora.

Caratterizzazione sismica

Non si hanno elementi di indagine sismica per una classificazione ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018.

Per i caratteri geomorfologici dell'area e per i risultati di indagini sismiche effettuate poco lontano (S. Sisto) è comunque ipotizzabile un sottosuolo di fondazione assimilabile alla categoria B, con coeff. di amplificazione topografica $ST=1$.

Uso del suolo a fini edificatori

Per i fenomeni di dinamica torrentizia in precedenza citati (ai sensi della Circ. P.G.R. 7/LAP) nella “Carta di sintesi” tutto il conoide della Gran Gorgia è stato posto in Classe IIIa1 e quindi inedificabile tranne l'estremità occidentale dell'ala sinistra che essendo stata classificata a pericolosità medio – moderata è stata inserita in Classe II di edificabilità.

Condizionamenti e prescrizioni alla edificazione

Mancando una conoscenza diretta e dettagliata sui caratteri sismici dell'area la progettazione degli interventi andrà preceduta da uno studio specifico attraverso l'esecuzione di un sondaggio geognostico a carotaggio continuo spinto fino a 30 m di profondità con prova down-hole per la definizione delle VS30, e prove SPT in foro ogni 3 m inizialmente poi, sotto i

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

10 m, ogni 6 m, il tutto accompagnato da una relazione geologico – tecnica – sismica che permette di soddisfare quanto richiesto dal D.M. 17 gennaio 2018.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

SCHEDA 2

Località S.Sisto

AREA STRALCIATA

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

SCHEDA 3

Settore del Capoluogo tra il T.Rho e il T.Frejus

Aree urbanistiche RSn001 - RSn002 – RSn004 – SLc072– SLc073

Comprende aree situate in apice conoide dell T. della Rho, a monte del nucleo storico di Borgo Vecchio.

Caratteri geomorfologici dell'area

L'abitato di Bardonecchia si estende nel grande piano inclinato da NNO a SSE formato dall'anastomizzarsi dei due grandi conoidi alluvionali del Torrente Rho e del Torrente Frejus che dallo sbocco vallivo dei due corsi d'acqua si estendono verso SE fino alla Dora.

Si tratta di un complesso deposizionale molto potente che già presso l'apice del conoide della Rho supera i 30 metri di spessore (sondaggio 208 in GEO6-I01).

Verso l'unghia, al Villaggio Olimpico la potenza è ancora superiore ai 15 metri (sondaggi 179-180-181).

Verso monte i sedimenti alluvionali potrebbero poggiare su depositi glaciali. In tal senso sembra interpretabile la serie stratigrafica incontrata al sondaggio 208 che vede un livello di ghiaie e sabbie sciolte potente una dozzina di metri ricoprire un deposito sempre ghiaioso-sabbioso-limoso molto più addensato ed omogeneo.

All'unghia del conoide (Villaggio Olimpico) il sedimento si presenta mediamente più fine e formato prevalentemente da sabbie limose con scheletro grossolano più o meno abbondante. Verso settentrione i depositi di conoide sono chiusi dalla dorsale della Tour d'Amont, quasi certamente in roccia ma ricoperta da depositi glaciali, che con andamento O-E collega gli apici dei due apparati deposizionali.

Fenomeni di dissesto

Dissesti di versante

Il piano inclinato su cui si estende l'area in esame è bordato su tre lati dai corsi d'acqua Rho, Dora e Frejus e verso settentrione dalla dorsale della Tour d'Amont.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

Allo sbocco della Valle Rho sono presenti sia in sinistra che in destra due ampi fenomeni gravitativi quiescenti che però non interferiscono con le aree di interesse.

La dorsale della Tour d'Amont, a fianco meridionale con pendenza regolare e acclività contenuta, non presenta condizioni di instabilità in atto. Solo alla sua estremità occidentale, al raccordo con il fianco montuoso che chiude la Valle Rho, le acclività diventano maggiori nel tratto medio-inferiore.

Dissesti legati alla dinamica torrentizia

Ben più importanti sono i fenomeni di dissesto legati all'attività del Torrente Rho e del Torrente Frejus, fenomeni che hanno portato all'inserimento dei settori apicali dei due conoidi nelle zone a rischio molto elevato (RME) ai sensi della L.267/98, rispettivamente in Zona 1 e Zona 2.

Per quanto riguarda le condizioni di rischio legate alla dinamica torrentizia del T. Frejus le aree risultano sufficientemente defilate in sponda destra (come hanno anche dimostrato gli effetti dell'evento alluvionale dell'agosto del 2023), mentre risultano soggette ad un rischio residuo di grado medio per quanto riguarda il T. Rho anche in relazione agli estesi interventi di riassetto territoriale realizzati nel bacino idrografico a monte.

Caratteri litotecnici ed idrogeologici

I pochi dati diretti disponibili (v. GEO3 e GEO6-I01) permettono di individuare un complesso di depositi quaternari potente oltre 30 metri costituito, a settentrione, da depositi fluviali sovrastanti una probabile copertura glaciale, a meridione da depositi più tipicamente fluviali (almeno fino alla profondità raggiunta dai sondaggi).

In apice conoide Rho i sedimenti fluviali si presentano poco addensati dando alle SPT valori inferiori a 10 colpi/piede.

I sottostanti depositi probabilmente glaciali sono invece molto più addensati, con valori di SPT molto elevati fino al rifiuto.

L'indagine sismica in foro permette di attribuire al primo strato valori di 1000 MPa per quanto riguarda il modulo E e di 500 MPa relativamente a G. Al disotto si nota un notevole miglioramento delle caratteristiche geomeccaniche con modulo di Young che supera i 3000 MPa e quello di taglio che si attesta a circa 1790 MPa.

In unghia conoide i sedimenti alluvionali presentano valori SPT leggermente superiori a quelli riscontrati nel primo strato in apice, anche se variabili in relazione alla maggiore variabilità di granulometria dei vari livelli.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

Per i caratteri litotecnici attribuiti si rimanda a GEO2.

Per quanto attiene alla soggiacenza della falda freatica in apice conoide Rho l'acqua si è livellata a m 6.80 dal p.c. mentre al Villaggio Olimpico presso la Dora è stata incontrata tra 5.60 e 8.30 m dal p.c.

Caratterizzazione sismica

A oggi risulta eseguita una sola indagine per la caratterizzazione sismica dei complessi deposizionali presenti in quest'area.

Tale indagine corrisponde al già citato sondaggio 208 in cui per il complesso di depositi quaternari l'indagine sismica in foro ha definito una $V_{s30} = 504$ m/s.

In base alla normativa vigente a questo complesso deposizionale può essere attribuito un sottosuolo di fondazione B.

In GEO12-I01 l'area è stata ricompresa tra le "Zone stabili suscettibili a amplificazioni locali" e più precisamente in Zona 5 "Depositi alluvionali di fondovalle e di conoide con spessori mediamente superiori a 20 metri".

Mancano condizionamenti geomorfologici negativi di tipo sismico quali scarpate o terrazzi di erosione di altezza significativa, creste di roccia o pareti rocciose intensamente fratturate da cui possano provenire frane di crollo sismoindotte.

Uso del suolo a fini edificatori

I condizionamenti ai fini edificatori sono determinati essenzialmente dall'attività del Torrente Rho e del Torrente Frejus che ha portato ad includere, come già accennato, i settori d'apice dei due conoidi nelle aree RME, rispettivamente Zona 1 e Zona 2.

Ricadono in classe IIIa gli alvei attivi dei due corsi d'acqua e le aree spondali che lo studio idraulico ha definito a pericolosità elevata.

Allo scopo di mitigare le condizioni di rischio sono stati realizzati interventi di riassetto territoriale nei due bacini montani e altri interventi sono previsti. E' inoltre stato predisposto un piano di monitoraggio e di manutenzione delle opere già esistenti che sarà integrato con il monitoraggio di quelle previste.

Le aree RSn001 e RSn002 e SLc072 rientrano interamente in classe IIb2; l'area SLc073 ricade in parte in classe IIb2 e in parte in classe II, mentre l'area RSn004 risulta frammentata in classe II e IIb4 in quanto la propaggine più occidentale ricade all'interno della Zona RME 1.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

Previsioni urbanistiche

Il P.R.G. prevede zone residenziali di nuovo impianto nel tratto apicale del conoide della Rho (RSn001 e RSn002) e sulla base della pendice della Tour d'Amont (RSn004).

Condizionamenti e prescrizioni alla edificazione

In relazione alla classificazione di idoneità all'utilizzazione urbanistica nella quale ricadono le aree si fa riferimento a quanto riportato nella scheda 24 dell'Elaborato *GED11-Cronoprogramma degli interventi per l'utilizzazione delle aree di classe III b2 – III b3 – III b4* di cui si riporta sotto un estratto.

In aggiunta si specifica che le nuove edificazioni andranno precedute da uno studio sismico come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 consistenti almeno in 1 sondaggio profondo 30 metri con sismica in foro o in più MASW per definire le Vs30 e quindi la precisa categoria di sottosuolo.

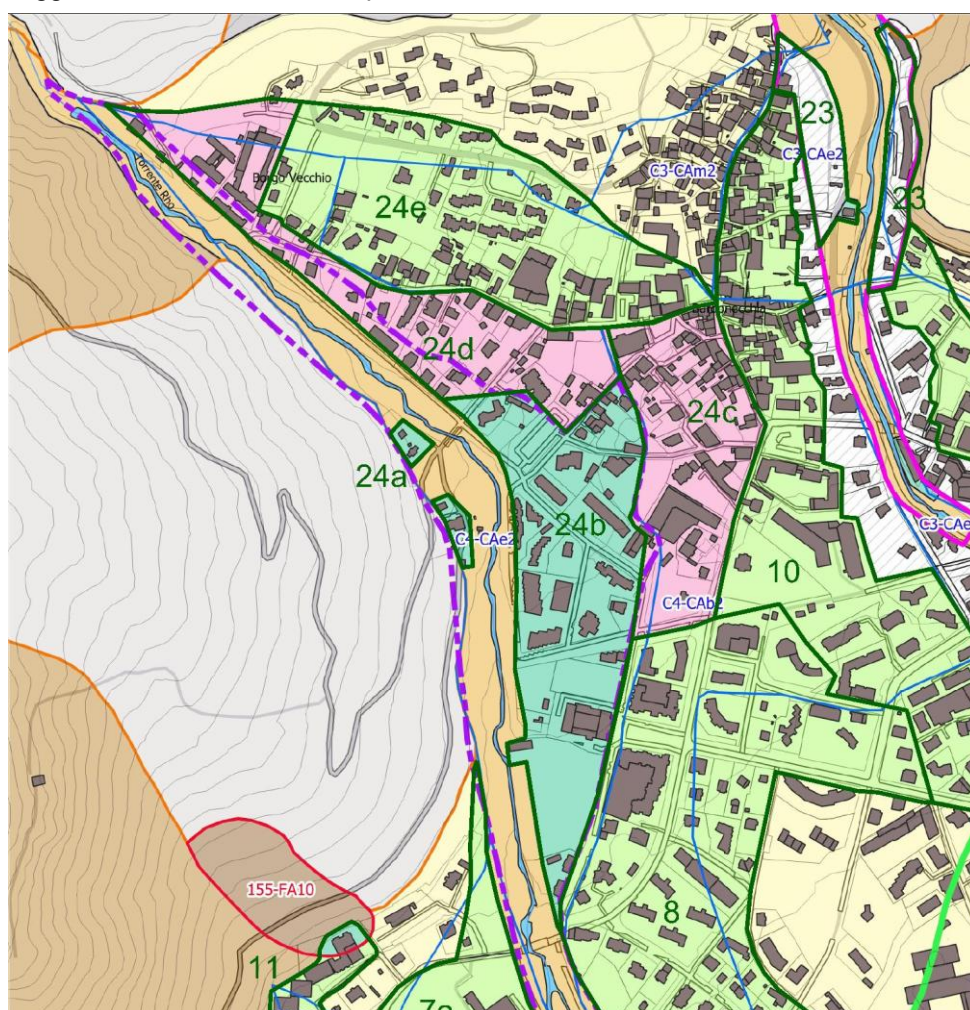
Non sono stati invece individuati condizionamenti o prescrizioni particolari di tipo geologico, geotecnico o sismico essendo le aree costituite da depositi alluvionali a ottimi/buoni requisiti geotecnici.

SCHEDA N. 24 "S" - AREA RME T. RHO

Sul Torrente Rho sono stati eseguiti interventi finalizzati alla riduzione del rischio nelle aree RME ultimati e collaudati prima dei Giochi Olimpici invernale di Torino 2006. Gli interventi realizzati hanno consentito di definire all'interno dell'area RME 5 subaree a pericolosità differenti a, b, c, d, e. Tali opere di mitigazione sono state ripristinate dopo i danneggiamenti subiti a seguito dell'evento alluvionale del 28,29,30 maggio 2008. In particolare per la mitigazione del rischio delle aree "24a", "24b" e "24c" sono state ripristinate le opere danneggiate nel 2008.

Per la mitigazione del rischio delle aree "24e" e "24d", a causa del residuo pericolo di fuoriuscita di colate in apice alla conoide, oltre al ripristino delle opere danneggiate nel 2008 è stato necessario provvedere alla realizzazione di un argine deviatore di sponda a monte della prima briglia di trattenuta in sponda sinistra.

Ad interventi di mitigazione eseguiti deve comunque essere attivata e mantenuta l'attività di monitoraggio circa l'efficienza delle opere e delle sezioni di deflusso.



Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

SCHEDA 4

Settore del Capoluogo compreso tra il T.Frejus ed il T. Rochemolles

Aree urbanistiche ZT002 – ZT004 – collegamento viario sponda destra T.

Rochemolles

Caratteri geomorfologici dell'area

Il settore di territorio compreso nella scheda si estende per gran parte sui depositi alluvionali dall'ala sinistra del conoide del Torrente Frejus che verso SE si raccordano con i depositi alluvionali del Torrente Rochemolles.

La parte più settentrionale dell'area edificata, al di fuori del conoide, si sviluppa invece sulla parte basale della pendice montuosa della Melmise in cui il substrato roccioso è mascherato da una potente coltre di copertura detritico-eluviale e superiormente anche da un lembo di depositi glaciali preservato dall'erosione.

Il settore di conoide e l'area di fondovalle presentano una morfologia molto regolare di piano inclinato con debole pendenza verso SE.

Il settore disposto ai piedi della pendice montuosa è invece caratterizzato da una acclività piuttosto marcata nella parte inferiore cui fa seguito, verso l'alto, un'area pianeggiante in corrispondenza del lembo di depositi glaciali.

Il substrato affiora in corrispondenza degli intagli artificiali (trincea della linea ferroviaria ad oriente, sbancamenti per la costruzione di edifici in sponda sinistra del Frejus ad oriente) ed allo sbocco della valle del Rochemolles sul fianco destro dove forma un'altra parete rocciosa.

Fenomeni di dissesto

Dissesti di versante

Questo settore di territorio non risulta interessato da fenomeni di dissesto di versante in atto o pregressi.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

Dissesti legati alla dinamica torrentizia

Il settore apicale del conoide del Torrente Frejus è stato incluso nelle aree RME Zona 2 causa l'intensa attività del corso d'acqua che ha portato alla realizzazione di estesi interventi di difesa sia nel bacino montano che lungo l'alveo nel centro abitato, con mitigazione del rischio derivante da tali fenomeni di dissesto. L'evento di agosto 2023 da un lato ha indotto a perimetrale una zona a cavallo dell'alveo torrentizio per la quale si ritiene necessario una verifica delle condizioni di rischio dall'altra ha evidenziato che le aree di interesse ZT002 e ZT004 ricadrebbero in zone quasi completamente esterne a quelle che interferiscono con la dinamica torrentizia del Frejus; fatta eccezione per una limitata porzione della ZT004 posta a ovest della linea ferroviaria.

Le aree risultano interferire con fenomeni di dissesto legati alla dinamica torrentizia del T. di Rochemolles.

Caratteri litotecnici ed idrogeologici

Per una caratterizzazione litotecnica dei sedimenti alluvionali di conoide e di fondovalle si può fare riferimento ai sondaggi effettuati in sponda destra del T. Rochemolles (n.1 e 2 in GEO3 e in GEO6-I01), approfonditi però solo di 15 metri, che hanno incontrato, come prevedibile, un complesso ghiaioso-sabbioso con matrice limosa in quantità variabile.

In mancanza di altri dati, si può fare ragionevolmente riferimento ai caratteri litotecnici attribuiti agli altri sedimenti alluvionali presenti nell'area di Bardonecchia e riportati nelle schede precedenti.

La falda freatica è risultata poco profonda rispetto al p.c. livellandosi tra 3.80 e 4.15 metri dal p.c e tale situazione è estrapolabile a tutta la fascia dei depositi alluvionali di fondovalle del T. Rochemolles di quota inferiore rispetto al conoide.

Per il settore edificato di quota più elevata posto al piede della Malmise al di fuori del conoide, l'unico dato è fornito dall'indagine per la caratterizzazione sismica eseguita sull'area SUEa (area soggetta a piani attuativi vigenti in attuazione).

L'indagine si è articolata nella perforazione di due sondaggi a carotaggio continuo profondi rispettivamente 30 e 15 metri (n.186 e n.185 in GEO3 e GEO6-I01) con sismica in foro nel primo, e nella esecuzione di una sezione sismica (n.187 in carta e fascicolo).

Al di sotto di 13 metri di terreni di copertura al sondaggio 186 e di 6.70 metri al sondaggio 185 è stato incontrato il substrato roccioso costituito da calcescisti grafitici molto fratturati.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

I terreni di copertura sono interpretabili come depositi glaciali al sondaggio 186 e come copertura detritico-eluviale al 185.

Nel primo caso le SPT piuttosto elevate indicano un sedimento addensato con buone caratteristiche geotecniche (ϕ di almeno 32° - 35°) nel secondo caso i valori più bassi caratterizzano una copertura data dapprima da limo sabbioso con clasti rocciosi, quindi da un insieme di clasti e frammenti rocciosi eterometrici tipici di una copertura detritico-eluviale a caratteri geotecnici più scadenti (ϕ indicativamente tra 25° e 30°).

Per quanto attiene alla falda freatica questa è stata incontrata alla profondità di metri 3,50 al sondaggio 185 mentre al 186 si sono registrate solo modeste infiltrazioni d'acqua attorno ai 6 metri dal p.c.

Caratterizzazione sismica

Per il settore di conoide non si hanno indagini specifiche che possono portare ad una caratterizzazione sismica di questo complesso deposizionale.

Mancando condizionamenti geomorfologici o topografici si può comunque fare riferimento alle indagini sismiche di Melezet e San Sisto e quindi attribuire al complesso alluvionale di conoide nel suo settore centrale una Vs30 compresa tra 487 e 629 m/s cui corrisponderebbe un sottosuolo di fondazione assimilabile alla categoria B del D.M. 17 gennaio 2018.

In GEO12-I01 l'area è stata inclusa nelle "Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali" e più precisamente in Zona 5 "Depositi alluvionali di fondovalle e di conoide con spessori mediamente superiori ai 20 metri". Nel settore distale e nelle contigue alluvioni del T. Rochemolles la potenza è presumibilmente inferiore ai 20 metri.

Per quanto attiene al settore posto alla base del versante si hanno i soli dati dell'indagine sismica alla SUEa che hanno dato per il substrato roccioso (calcescisti) una Vs30 di 599 m/s.

Uso del suolo ai fini edificatori

Per quanto precedentemente descritto l'area è stata suddivisa in varie Classi di edificabilità:

- Classe II: il settore alla base della Melmose al di fuori del conoide e l'ala del conoide nella zona più lontana dal Torrente Frejus
- Classe IIIb2: la fascia in sponda sinistra del Torrente Frejus e parte della sponda destra del Torrente Rochemolles per motivi di dissesto idraulico

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

- Classe IIIb3: l'edificio posto in apice del conoide del Frejus, alla confluenza in Dora e nel tratto mediano a seguito della verifica idraulica
- Classe IIIa: gli alvei attivi e le aree soggette a dissesto idraulico lungo i due corsi d'acqua
- Classe IIIa1: le scarpate morfologiche o artificiali con relativa fascia di rispetto.

Nello specifico, la zona ZT002 ricade in classe II nella zona di apice conoide e in classe IIIa alle pendici del versante sudorientale della Melmise; l'area ZT004 ricade in classe II fatta eccezione per una limitata porzione in classe IIIb2 a ovest della linea ferroviaria.

Previsioni urbanistiche

Nel settore di territorio esaminato il P.R.G. prevede nell'area urbanistica ZT002 la stazione di partenza della nuova cabinovia Biovej-Bardonecchia e un nuovo ponte sul T. Rochemolles, sull'area urbanistica ZT004 un edificio commerciale a ponte sulla ferrovia. È previsto inoltre un nuovo collegamento stradale in sponda destra del T. Rochemolles.

Condizionamenti e prescrizioni alla edificazione

La realizzazione di interventi dovrà rispettare le norme relative agli interventi in aree ricadenti in classe II e IIIb2; in particolare per quest'ultima per l'utilizzo occorrerà fare riferimento alla scheda n.10 dell'Elaborato *GED11- Cronoprogramma degli interventi per l'utilizzazione delle aree di classe III b2 – III b3 – III b4* di cui sotto si riporta uno stralcio.

Inoltre:

- per ZT002 andranno effettuate quantomeno 2 indagini sismiche tipo MASW in corrispondenza della stazione di partenza della cabinovia, un paio di pozzetti esplorativi spinti a 4m di profondità (fermo restando le altre indagini richieste per la progettazione dell'impianto di risalita); per il nuovo ponte devono essere effettuate le indagini geotecniche e sismiche necessarie per la sua progettazione e ad oggi completamente mancanti;
- per ZT004 la progettazione della costruzione andrà preceduta da un sondaggio a carotaggio continuo spinto fino a 30m di profondità con prova down-hole in foro per la definizione delle Vs30 ed esecuzione di prove SPT a 3, 6, 9, 12 metri per poter confermare l'attribuzione oggi proponibile come sottosuolo di fondazione assimilabile alla categoria B del D.M. 17 gennaio 2018;

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

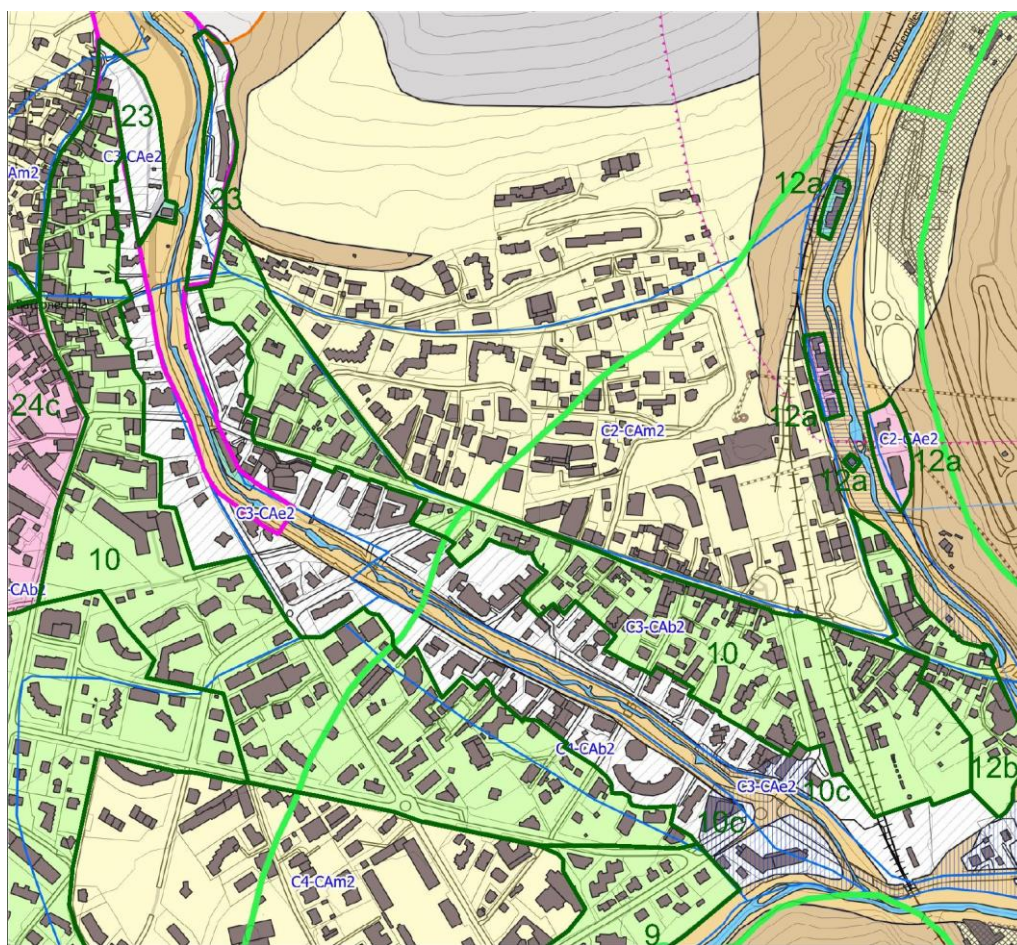
- il nuovo collegamento viario si snoda quasi totalmente su aree poste in Classe II e solo in minima parte su aree in IIIa1 per caratteri geomorfologici ma senza indizi di instabilità in atto o pregressi, per cui è del tutto compatibile con le condizioni delle aree interessate

SCHEDA N. 10 "S" parziale - T. FREJUS

L'area in gran parte urbanizzata, è posta a cavallo del T. Frejus in posizione esterna rispetto all'area in Classe IIIb1. Il corso d'acqua nel tratto nel quale il torrente attraversa il concentrico risulta dotato di arginature con muri in c.a. o scogliera e il fondo risulta stabilizzato da soglie in calcestruzzo e in calcestruzzo e pietre.

L'area "10" da considerarsi a rischio mitigato in quanto distale dall'asse torrentizio e per la presenza delle arginature e della briglia esistente in apice conoide (intervento eseguito e collaudato), per l'esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria (eseguiti e collaudati) delle soglie esistenti e delle sottomurazioni dei muri d'argine.

L'area più prossima all'asta torrentizia invece, inserita in classe IIIb1, comprende l'area per la quale le previsioni urbanistiche sono sospese in quanto, a seguito dell'evento alluvionale del 2023, è emersa la necessità di procedere ad analisi approfondite e di verifica del quadro del dissesto del bacino del Frejus volte alla valutazione dell'efficacia ed efficienza delle opere di mitigazione esistenti e di quelle previste ed all'eventuale individuazione di nuovi interventi che possano portare ad una ulteriore classificazione urbanistica.



Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

SCHEDA 5

Base del versante Jafferau

Area urbanistica ZSAS 003

Caratteri geomorfologici

Il settore di pendio in esame coincide con l'area della stazione di partenza della telecabina "Bardonecchia-Fregiusia" realizzata in occasione delle Olimpiadi invernali "Torino 2006".

Come risulta dalle indagini geologiche effettuate per la realizzazione dell'impianto l'area della stazione di partenza ricade su terreni di riporto provenienti dallo smarino derivante dal Traforo autostradale del Frejus.

I sondaggi (n.14 e 15 in GEO3 e GEO6-I01) effettuati dalla GEOTECNO s.r.l. per la costruzione di un garage multipiano (progetto poi abbandonato), raggiungono la profondità massima di 10 m, alla quale sono stati riscontrati ancora materiali di riporto. Non è pertanto attualmente possibile qualificare con dettaglio i terreni naturali presenti al di sotto della copertura antropica, né determinare il limite riporto-terreno naturale. Quest'ultimo dovrebbe comunque essere costituito da copertura detritico-eluvio-colluviale, dovuta all'alterazione ed alla disgregazione del substrato roccioso ed alla successiva pedogenizzazione e trasformazione in suolo vegetale e conseguente lenta mobilitazione verso valle lungo il versante acclive.

Al di sopra dei riporti utilizzati per la costruzione dei piazzali di sosta e delle rampe di raccordo, il substrato affiora saltuariamente essendo per lo più mascherato dalla copertura detritico-eluviale.

Fenomeni di dissesto

Il settore di versante in esame risulta del tutto esente da fenomeni di dissesto di versante.

I sondaggi S1 ed S2, prima citati e di seguito descritti raggiungono entrambi la profondità di 10,00 m.

Il sondaggio S1 è costituito per i primi 0,30 m da terreno vegetale composto da ghiaie eterometriche e poligeniche con sabbia limosa di colore bruno, a cui segue ghiaia eterometrica (diametro max. 6 cm), poligenica subangolare con pochi ciottoli e con sabbia limosa fine di colore marrone-rossastro.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

Da 1,50 m a 3,00 m si è incontrata sabbia medio-fine limosa di colore marrone fino ai 2,00 m, grigia nel restante metro, con ghiaia eterometrica, moderatamente addensata. Segue, da 3,00 m a 4,30 m sabbia medio-fine limosa grigia, con rara ghiaia subarrotondata.

Da 4,30 m fino a fondo foro è presente ghiaia eterometrica poligenica da subangolare a subarrotondata, con sabbia medio-fine limosa, localmente con limo, molto addensata.

Le prove SPT effettuate a 1,50 m, 4,50 m e 7,50 m hanno dato i seguenti risultati:

a – 1,50 m: $N_{spt} = 18$

a – 4,50 m: $N_{spt} = (39)$ Rif.

a – 7,50 m: $N_{spt} = (55)$ Rif.

Il sondaggio S2 ha incontrato un livello superficiale di conglomerato bituminoso e ghiaia eterometrica costituente la sede stradale di potenza 0,50 m, seguito da un livello di ghiaia eterometrica poligenica subangolare con sabbia medio-fine limosa passante a ciottoli con ghiaia e sabbia medio-grossa di colore grigionero, fino alla profondità di ,40 m.

A 1,40 m è stato incontrato un blocco di calcescisto di diametro 0,60m.

Da 2,00 m a 4,00 m è presente ghiaia eterometrica poligenica da subangolare a subarrotondata, localmente alterata, con sabbia medio-fine limosa di colore grigio nero e marrone chiaro, da poco addensata a moderatamente addensata.

Da 4,00 m a 6,00 m, la ghiaia eterometrica, poligenica, da subangolare ad arrotondata, di colore marrone, con livelli decimetrici di sabbia medio-fine con ghiaia, diventa più addensata.

Da 6,00 m a 10,00 m le ghiaie eterometriche contengono anche limo ed assumono una colorazione grigio-marrone. Il grado di addensamento è maggiore.

Le prove SPT sono state eseguite a 2,50 m, 4,50 m, 6,00 m, 7,50 m e 9,00 m, con i seguenti risultati:

a – 2,50 m: $N_{spt} = 5$

a – 4,50 m: $N_{spt} = 22$

a – 6,00 m: $N_{spt} = (55)$ Rif.

A – 7,50 m: $N_{spt} = (4)$ Rif.

A – 7,50 m: $N_{spt} = (42)$ Rif.

L'interpretazione più plausibile è che la serie attraversata faccia ancora parte dei riporti sono stati realizzati i piazzali e la stazione di partenza dell'impianto.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

Tali riporti risultano ben rullati e costipati e per la realizzazione della stazione di partenza della telecabina sono stati adottati i seguenti parametri geotecnici: $\phi=33^\circ$ $c=0$ $\gamma=20\text{KN/mc}$.

Caratterizzazione sismica

Non si hanno elementi di indagine per la caratterizzazione sismica dell'area che andrà comunque indagata con un nuovo sondaggio a carotaggio continuo spinto fino a 30m di profondità con sismica down-hole in foro e prove SPT ogni 3m.

In tal modo sarà possibile definire la categoria di sottosuolo di fondazione.

Uso del suolo a fini edificatori

Nella "Carta di sintesi" l'area è stata posta in Classe II di edificabilità in cui l'unica prescrizione è data dal rispetto del D.M. 17 gennaio 2018.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

SCHEDA 6

Frazione Millaures

Nuova variante stradale

Caratteri geomorfologici

L'area della frazione di Millaures coincide con un grande fenomeno franoso attivo che da oltre q.2000 scende fino alla autostrada interessando nella parte inferiore le varie località di Millaures, Le Frassinét, Serre, Citadelle, Andrieux.

Si tratta di un fenomeno gravitativo ben conosciuto e monitorato attraverso una serie di inclinometri profondi appartenenti alla rete di monitoraggio regionale.

Il sottosuolo è quindi formato da un accumulo caotico di materiali a diversa volumetria, da elementi litici paragonabili alle ghiaie e sabbie a grandi massi e, in profondità, anche da bancate rocciose di calcescisti disarticolate e mobilizzate.

La morfologia del tratto di pendio interessato dalla variante è abbastanza contenuta ancorché varia.

Caratteri litotecnici e sismici

Non si hanno conoscenze dirette sulle caratteristiche geotecniche dei materiali costituenti il corpo di frana, peraltro variabili da settore a settore.

Analogamente non si hanno risultati di indagini sismiche.

Uso del suolo

Coincidendo con un fenomeno di frana attiva l'area è stata posta in Classe IIIa3, non edificabile.

Interventi previsti

Per superare la strettoia presente alla borgata Serre (soli 2.50m) è stato ipotizzato un percorso alternativo alla attuale S.P. verso valle della lunghezza di circa 400m.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
		Gennaio 2025

Partendo in prossimità della fermata dell'autobus sulla S.P. e proseguendo in modo pressoché rettilineo il tracciato si appoggia sui prati sottostanti la borgata e con 2 tornanti si innalza a raccordarsi a raso alla strada attuale all'ingresso della borgata Le Frassinet.

Il tutto dovrebbe essere realizzato con il nastro stradale sostenuto a valle non da muri ma da terre rinforzate di altezza variabile in rapporto alla morfologia ed alla livelletta da mantenere.

Trattandosi di un'opera a raso importante e non altrimenti localizzabile (la sua funzione è infatti quella di superare la strettoia di Serre) si ritiene possa essere realizzata anche se ricadente in area classificata in Classe IIIa.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

SCHEDA 7

Regione Molino

Area urbanistica ZT008 - Collegamento viario con Via della Vittoria

Caratteri geomorfologici e geologici

L'area in oggetto, nota anche come Campo Smith, si trova in sponda destra del T. Dora in corrispondenza della confluenza in sinistra con il T. Rho. L'area, ubicata sul fondovalle, si presenta geomorfologicamente sub pianeggiante e si estende interamente alla base del versante nord – nord occidentale di Punta Colomion.

Si tratta di un'area estesa interamente su depositi alluvionali legati alla dinamiche torrentizia del T. Dora con potenziali interferenze con il T. Rho aventi uno spessore che probabilmente supera i 15 20 m.

Fenomeni di dissesto

Dissesti di versante

L'area posta alla base del pendio risulta esente da fenomeni di dissesto di versante.

Dissesti legati alla dinamica torrentizia

La porzione orientale dell'area, nella zona di confluenza del T. Dora con il T. Rho, rientra in un'area sondabile a pericolosità medio moderata EmA che si estende dalla sponda del torrente alle pendici del versante.

Caratteri litotecnici ed idrogeologici

Pur non disponendo di indagini geologiche dirette eseguite nell'area o nei suoi dintorni, è possibile delineare la successione stratigrafica locale rappresentata da depositi alluvionali prevalentemente grossolani con frazione fine sabbioso limosa variabile, aventi uno spessore significativo probabilmente superiore a 15-20 m al tetto della quale si trovano dei materiali detritici rimaneggiati e forse parzialmente di riporto legati alla realizzazione dell'area parcheggio e delle strutture ricettive già presenti.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

La vicinanza all'alveo del T. Dora unitamente alla elevata permeabilità dei depositi alluvionali consente di prevedere al presenza di una falda idrica sotterranea con soggiacenza prossima al livello dell'alveo e direttamente in connessione con acque torrentizie.

Caratterizzazione sismica

Come risultante dalla Carta di Microzonazione sismica Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica (Elab. GEO12) l'area è compresa tra le "Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali" e più precisamente in Zona 4 "Depositi alluvionali di fondovalle caratterizzata dalla presenza di ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbie limo (GM), con spessore variabile da 5 m a 20 m".

Mancano condizionamenti geomorfologici negativi di tipo sismico quali scarpate o terrazzi di erosione di altezza significativa, creste di roccia o pareti rocciose intensamente fratturate da cui possano provenire frane di crollo sismoindotte.

Non si hanno elementi di indagine per la caratterizzazione sismica specifiche della successione stratigrafica che andrà comunque indagata con un nuovo sondaggio a carotaggio continuo spinto fino a 30m di profondità con sismica down-hole in foro e prove SPT ogni 3m al fine di definire la categoria di sottosuolo di fondazione.

Uso del suolo a fini edificatori

Nella "Carta di sintesi" l'area ricade prevalentemente in classe IIIb2 (Elab. GEID1) Scheda di cronoprogramma n.6) ad eccezione della fascia di rispetto del torrente e la porzione orientale marginale ricadente in area di esondazione a pericolosità medio moderata compresa in classe IIIa1.

L'area é stata già oggetto di opere di sistemazione idraulica consistenti nella costruzione di difese antierosive e il rifacimento degli attraversamenti un tempo inadeguati. Eseguite le opere sono state definite le sezioni di controllo da sottoporre a monitoraggio secondo quanto stabilito dalla norma generale sui monitoraggi e sulla verifica dello stato di manutenzione delle opere. L'area risulta pertanto un'area a rischio mitigato.

Previsioni urbanistiche

Il nuovo documento di pianificazione comunale prevede una zona urbanistica di trasformazione ZT008 con funzioni principale per ricettività turistica, attrezzature al servizio del turismo, servizi pubblici e infrastrutture e altre funzioni ammesse quali commercio, terziario, attività di ristorazione.

Comune di Bardonecchia	Piano Regolatore Generale Comunale	Progetto Definitivo
<i>Relazione geologico-tecnica sui nuovi insediamenti o sulle opere pubbliche di particolare importanza</i>		
Gennaio 2025		

Le azioni connesse a tali trasformazioni comprendono

- Sistemazione funzionale delle aree di arrivo delle piste di sci in relazione alle attività e agli immobili;
- Potenziamento delle attività al servizio del turismo nella zona di partenza del comprensorio sciistico;
- Riqualificazione del fronte edificato, con interventi di ampliamento o sostituzione dei fabbricati esistenti finalizzati anche ad una maggiore fruibilità dei servizi offerti dall'area sciabile.

Le previsioni comprendono la realizzazione di una strada in destra orografica di connessione con viale della Vittoria con realizzazione di un nuovo attraversamento del T. Dora.

Condizionamenti e prescrizioni all'edificazione

Per gli interventi ricadenti in classe IIIb2 dovrà essere verificata l'attuazione delle azioni di mitigazioni del rischio idraulico connesse al monitoraggio e alla verifica dell'efficienza delle opere di mitigazione di cui alla scheda n.6 del cronoprogramma degli interventi di riassetto idrogeologico.

Le nuove edificazioni andranno precedute da uno studio geologico, geotecnico e sismico come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 consistenti almeno in almeno 1 sondaggio geognostico profondo 30 metri con sismica in foro o MASW per definire la categoria di sottosuolo.

Nella porzione ricadente in classe IIIa1 interessata dalla realizzazione del nuovo asse viario e del nuovo attraversamento del torrente dovranno essere verificate le interferenze con le acque torrentizie e attuati tutti gli accorgimenti atti a prevenire e contrastare gli effetti erosivi e di dissesto legati alla dinamiche delle acque di deflusso. In particolare, per il progetto del nuovo attraversamento occorrerà provvedere a indagini geognostiche, geotecniche e sismiche dirette e alle verifiche idrauliche secondo i dettami della normativa vigente.

Allegati – Estratti cartografici

Per ogni scheda è riportato l'estratto cartografico alla scala di Piano relativo all'area normativa e riportante i vincoli ambientali secondo quanto previsto per la III Fase della CPGR 7/LAP/96 e NTE/99.

Di seguito si riportano le legende degli estratti cartografici. Le aree urbanistiche in esame sono cartograficamente evidenziate e perimetrate in blu.

ZONAZIONE URBANISTICA E DI SINTESI

Legenda

-  CLASSE II - Porzioni di territorio nelle quali condizioni di moderata pericolosità geomorfologia ed idrogeologici possono essere agevolmente superate attraverso l'adozione ed il rispetto di accorgimenti realizzabili a livello di progetto esecutivo esclusivamente nell'ambito del singolo lotto edificatorio o dell'intorno significativo circostante. Tali interventi non dovranno in alcun modo incidere negativamente sulle aree limitrofe né condizionare la propensione all'edificabilità.
- CLASSE III
Porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica ed idraulica e di rischio derivanti questi ultimi dall'urbanizzazione dell'area, sono tali da impedirne l'utilizzo qualora inedificate richiedendo, viceversa, la previsione di interventi di riassetto territoriale a tutela del patrimonio esistente.
- CLASSE IIIa - Aree inedificate ed inedificabili per dissesti attivi e aree potenzialmente dissestabili
-  CLASSE IIIa1 - Aree soggette a dissesto idraulico:
- aree a pericolosità elevata (EbA) definite dallo studio idraulico
 - alvei attivi
 - fasce di rispetto dei corsi d'acqua principali e secondari di ampiezza 10 metri misurati dal ciglio di entrambe le sponde, ad inedificabilità assoluta
 - porzioni di conoidi attivo a pericolosità molto elevata (CAe)
-  CLASSE IIIa2 - Settori di versante vulnerabili a motivo dell'elevata pendenza, possibile rotolito e saltazione di massi, mobilitazione dei materiali sciolti di copertura; falde e coni detritici attivi; terrazzi di erosione e relative fasce di rispetto
-  CLASSE IIIa3 - Settori di versante interessati da fenomeni franosi attivi (FA).
- Classe IIIb
Porzioni di territorio edificate nelle quali gli elementi di pericolosità e di rischio sono tali da imporre in ogni caso interventi di riassetto territoriale di carattere pubblico a tutela del patrimonio esistente.
In assenza di tali interventi di riassetto saranno consentite solo trasformazioni che non aumentino il carico antropico
-  CLASSE IIIb1 - Aree in cui l'attuazione delle previsioni urbanistiche è sospesa sino alla verifica della validità delle opere esistenti con successiva prevista trasformazione in una delle Classi IIIb attraverso Variante urbanistica ai sensi dell'art. 15 della l.r. 56/77.
-  CLASSE IIIb2 - A seguito della realizzazione delle opere saranno possibili nuove esificazioni, ampliamenti o completamenti
-  CLASSE IIIb3 - A seguito della realizzazione delle opere di riassetto sarà possibile solo un modesto incremento del carico antropico
-  CLASSE IIIb4 - Anche a seguito della realizzazione di opere di sistemazione, indispensabili per la difesa dell'esistente, non sarà possibile alcun incremento del carico antropico. Tutti gli edifici esistenti situati all'interno della fascia di rispetto dei corsi d'acqua, compresi i tratti intubati, sono da considerarsi posti in classe IIIb4
-  CLASSE IIIc - Area edificata ad alta pericolosità geomorfologica e ad alto rischio, per le quali non è proponibile un'ulteriore utilizzazione urbanistica neppure per il patrimonio esistente.
-  CLASSE III indifferenziata 1 - Aree con deformazioni gravitative classificate come quiescenti (FQ)
-  CLASSE III indifferenziata 2 - Estesi settori di versante e aree marginali ai contesti antropici in cui non sono stati riscontrati i condizionamenti negativi di cui alle sottoclassi precedenti, ma nell'insieme non edificabili per condizioni morfologiche sfavorevoli
-  Classe IIIa4 - Aree inedificabili in quanto soggette al distacco e allo scorrimento di masse nevose.
-  Discariche minerarie e riporti antropici con caratteristiche geotecniche potenzialmente pessime o scadenti
-  Frane attive
-  Frane quiescenti
-  Aree esondabili EbA
-  Aree esondabili EmA
-  Area perimetrale ai sensi della Legge 3 agosto 1998 n.267 — limite zona 1
-  Area perimetrale ai sensi della Legge 3 agosto 1998 n.267 — limite zona 2
- Aree di salvaguardia e tutela sorgenti e pozzi idropotabili
-  ZTA - zona di tutela assoluta
-  ZRR - zona di rispetto ristretta
-  ZRA - zona di rispetto allargata
-  Limite dell'area soggetta all'onda di piena per crollo dei bacini artificiali

VINCOLI AMBIENTALI**Legenda**

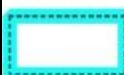
art. 142, lett. b. del Codice - Laghi, territori contermini (art. 45, comma 4 delle NTA)



art. 142, lett. c. del Codice - fascia di 150 metri (art. 45, comma 3 delle NTA)



art. 142, lett. c. del Codice - sistema idrografico (art. 45, comma 3 delle NTA)



art. 142, lett. d. del Codice - aree di montagna (art. 45, comma 2 delle NTA)



art. 142, lett. e. del Codice - circhi glaciali (art. 45, comma 2 delle NTA)



art. 142, lett. b. del Codice - Laghi (art. 45, comma 4 delle NTA)



art. 142, lett. m. del Codice - zona di interesse archeologico (art. 45, comma 8 delle NTA)



art. 136, lett. A. del Codice - Cascata della Rognosa (art. 45, comma 6 delle NTA)



art. 136, lett. A. del Codice - Masso erratico presso la Cappella Pralavia (art. 45, comma 6 delle NTA)



ZSC - Zone Speciali di Conservazione (art. 43 delle NTA)

Beni culturali

Beni individuati ai sensi dell'art. 10 D. Lgs 42/2004 e art. 24 LR 56/1977



Beni individuati ai sensi dell'art. 13 D. Lgs 42/2004 e art. 24 LR 56/1977



Beni individuati ai sensi dell'art. 24 LR 56/1977



albero monumentale (art. 45, comma 6 delle NTA)



Crinali montani (art. 13 del PPR)



Percorsi panoramici (art. 45, comma 11 delle NTA)



Ambiti individuati ai sensi art. 24 della L.R. 56/1977



Aree boscate (art. 45, comma 5 delle NTA)



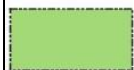
Perimetro zone normative



Area inedificabile per elevato valore paesaggistico (A096)



Aree a rischio archeologico

VINCOLI URBANISTICI E FASCE DI RISPETTO**Legenda**

FASCIA DI RISPETTO DEI CIMITERI (NTA, ART. 54)



FASCE RISPETTO CIMITERI (50 metri)



FASCIA DI RISPETTO DEGLI ELETTRODOTTI (NTA, ART. 56)



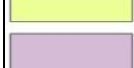
FASCIA DI RISPETTO DELLE STRADE (NTA, ART. 56)



FASCIA DI RISPETTO DEL DEPURATORE (NTA, ART. 59)



FASCIA DI RISPETTO DEI BACINI (NTA, ART. 60)



FASCIA DI RISPETTO DELLA FERROVIA (NTA, ART. 55)



PARTICELLA GRAVATA DA USO CIVICO (NTA, ART. 63)



PARTICELLA PARZIALMENTE GRAVATA DA USO CIVICO (NTA, ART. 63)



ZONE NON SOGGETTE AL VINCOLO IDROGEOLOGICO (NTA, ART. 48)



ZONA DI RISPETTO ALLARGATA (NTA, ART. 58)



ZONA DI RISPETTO RISTRETTA (NTA, ART. 58)



ZONA DI TUTELA ASSOLUTA (NTA, ART. 58)



Ambiti individuati ai sensi art. 24 della L.R. 56/1977



Perimetro zone normative

Fasce di rispetto degli elementi relativi alle aree sciabili e di sviluppo montano

Fasce di rispetto degli impianti di risalita



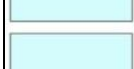
Fasce di rispetto delle piste di discesa



Fasce di rispetto della pista di fondo



Fasce di rispetto degli impianti di innevamento

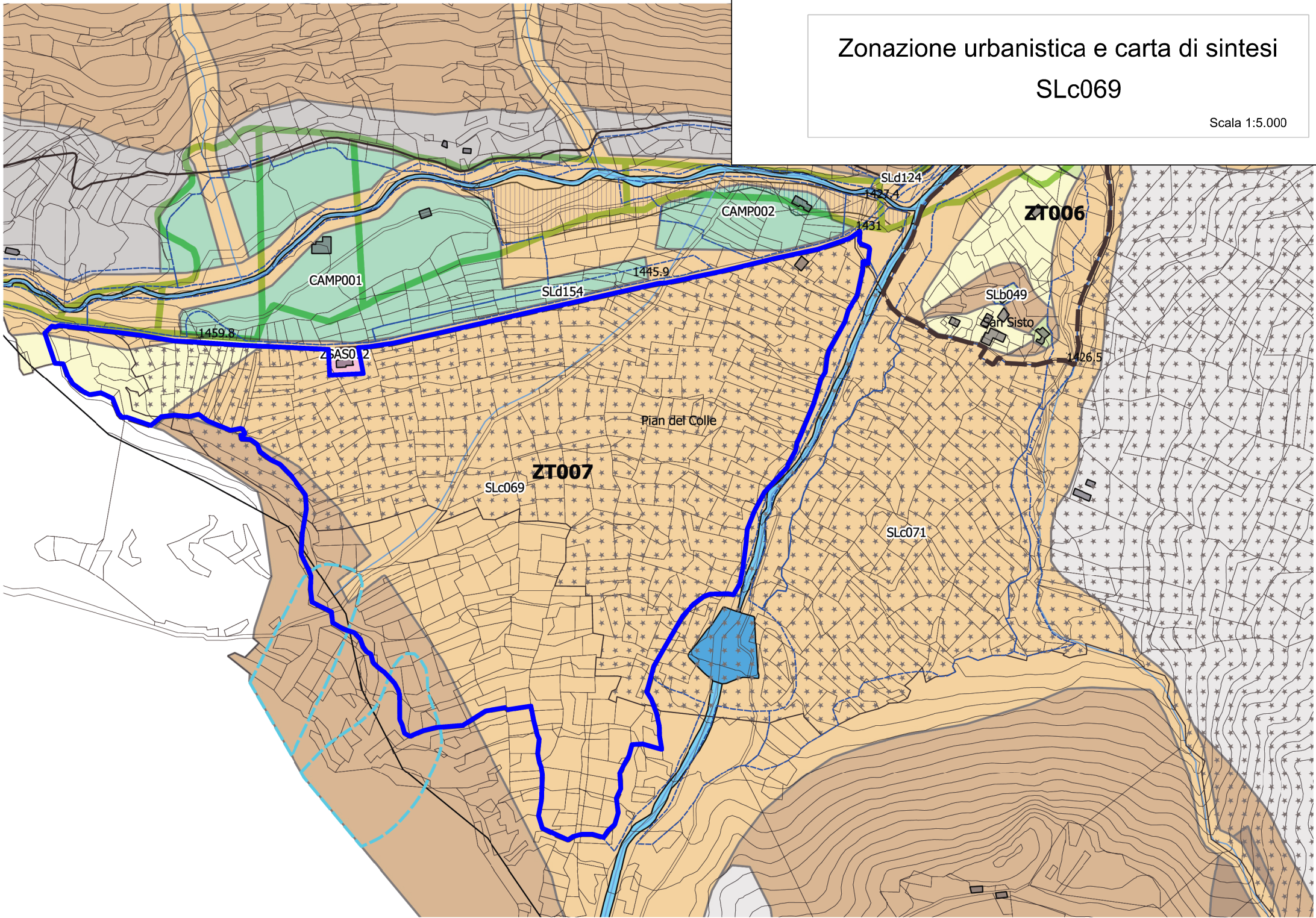


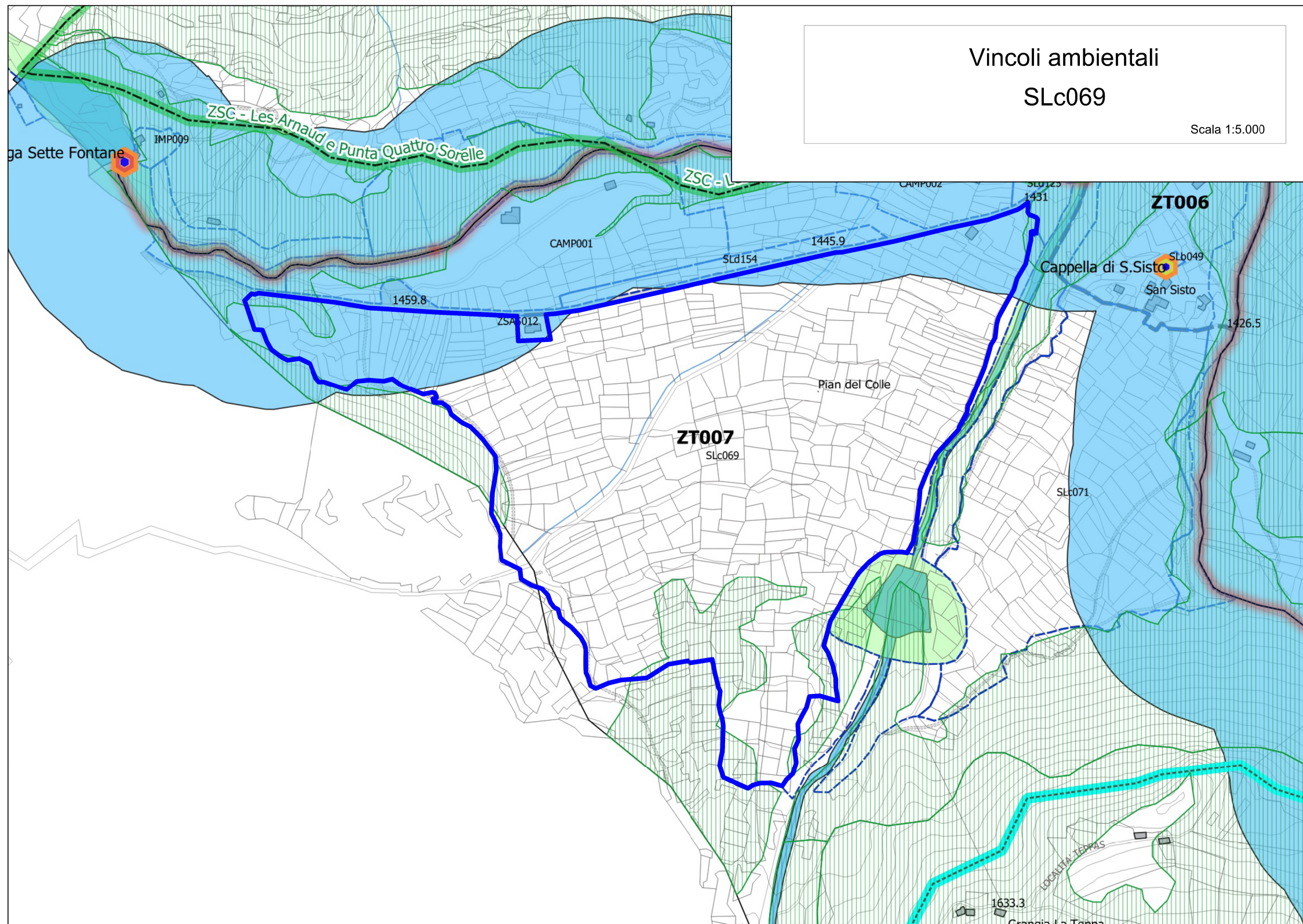
Fasce di rispetto dei percorsi del bikepark

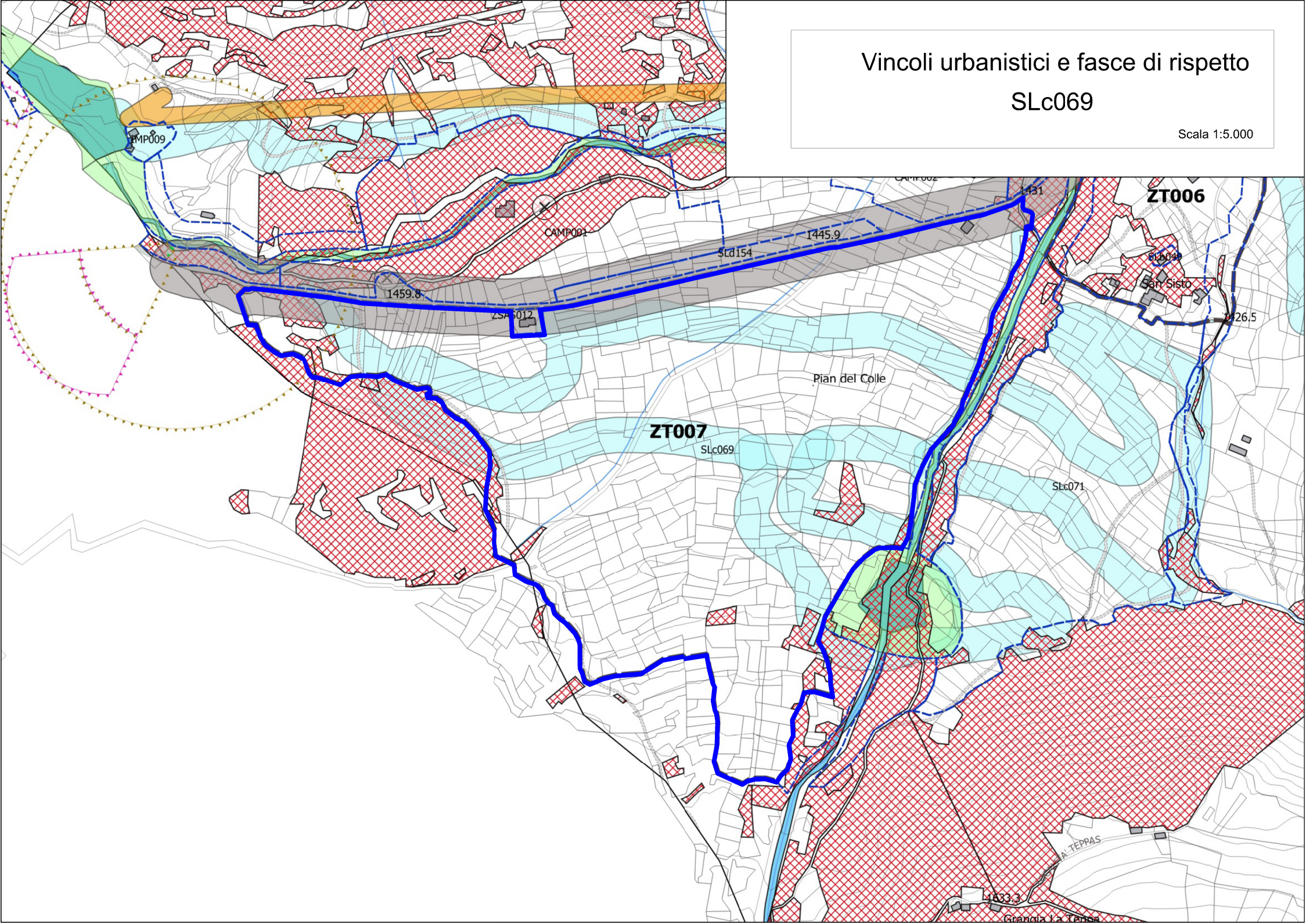
Zonazione urbanistica e carta di sintesi

SLc069

Scala 1:5.000

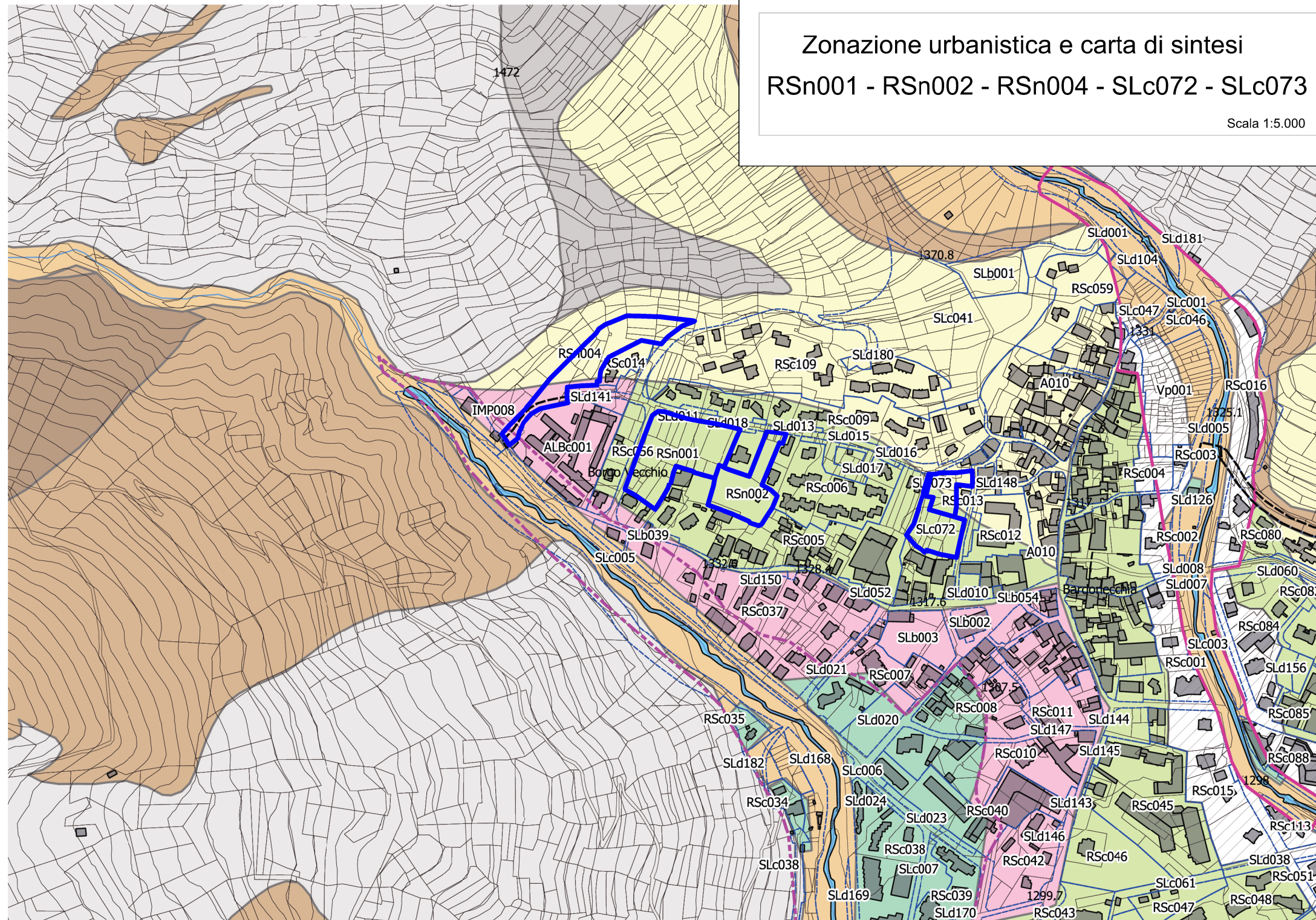






Zonazione urbanistica e carta di sintesi
RSn001 - RSn002 - RSn004 - SLc072 - SLc073

Scala 1:5.000

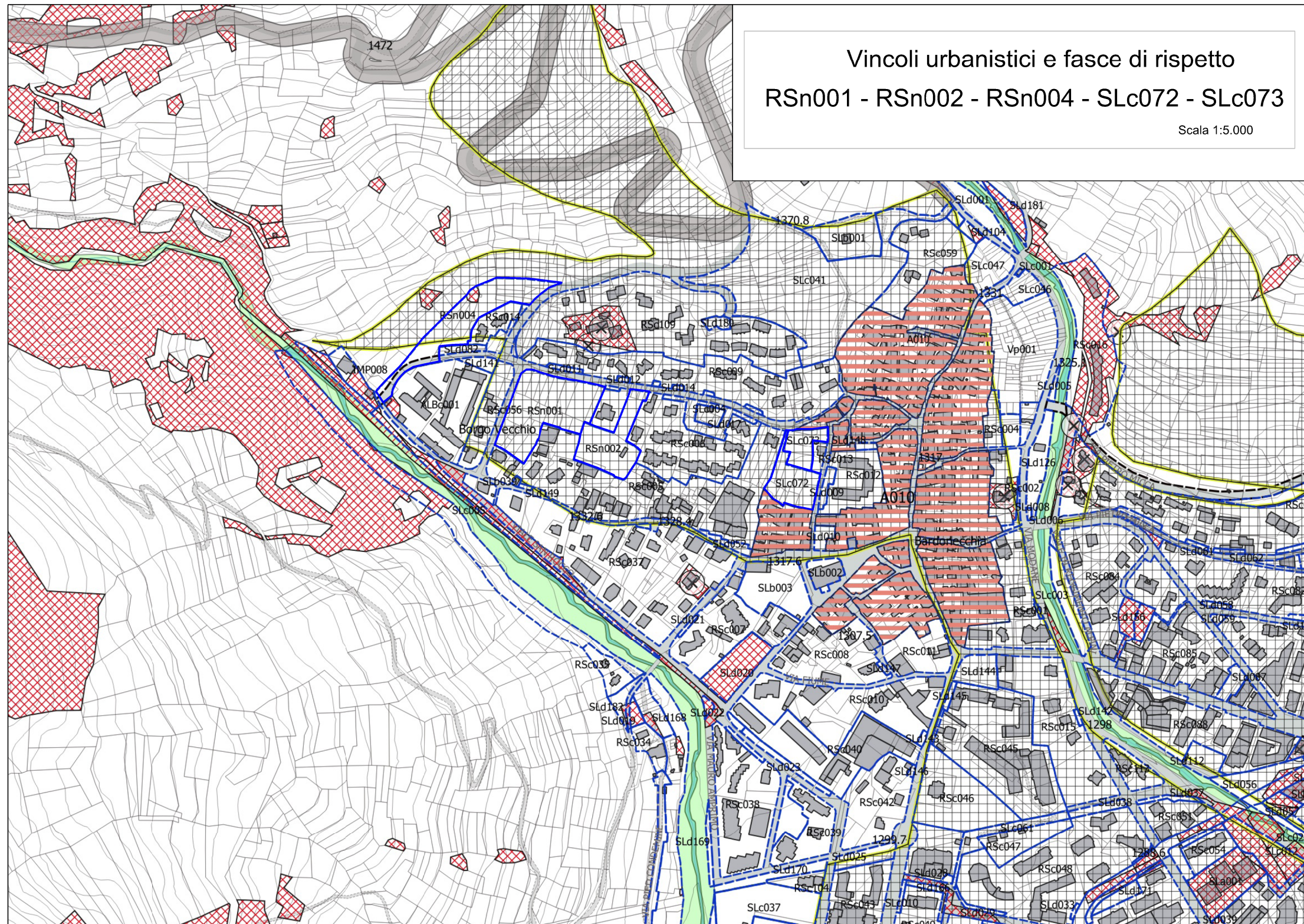


RSn001 - RSn002 - RSn004 - SLc072 - SLc073

Vincoli ambientali
RSn001 - RSn002 - RSn004 - SLC072 - SLC073
 Scala 1:5.000

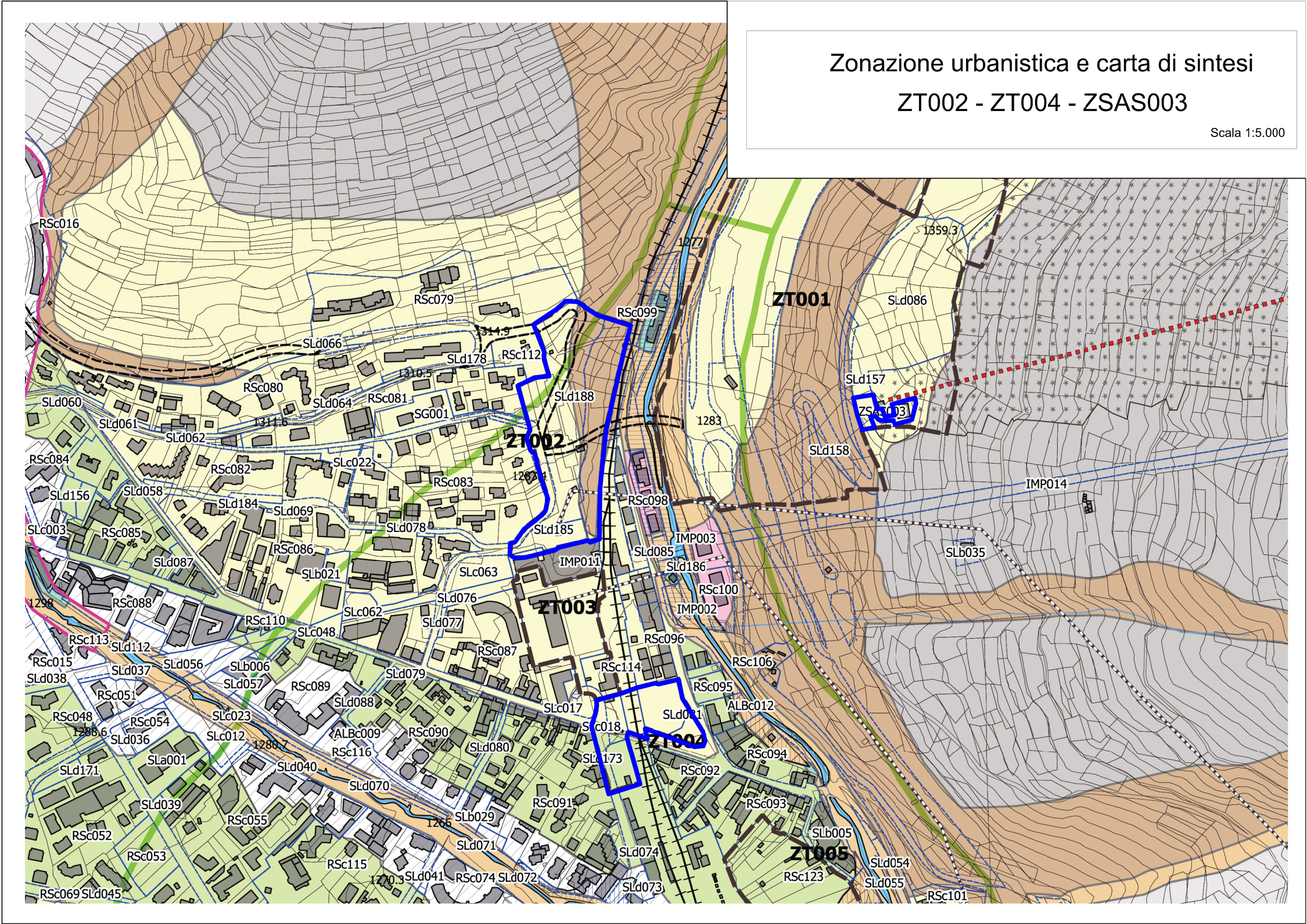
The map displays the town of Bardonecchia and its surrounding areas, including the ZSC 'Les Arnauds e Punta Quattro Sorelle'. Key locations marked include Castello di Borgo Vecchio e Tur d'Amunt, Cappella di San Rocco, Cappella Madonna delle Grazie, Villa San Sisto, Villa Amalia, and Casa Linot. The map is overlaid with a grid of colored polygons representing different environmental constraints, with labels such as RSn001, RSn002, RSn004, SLC072, and SLC073. A legend in the top right corner identifies the colors and patterns for these constraints. The map is titled 'Vincoli ambientali' and 'RSn001 - RSn002 - RSn004 - SLC072 - SLC073'.

Vincoli urbanistici e fasce di rispetto
RSn001 - RSn002 - RSn004 - SLc072 - SLc073
Scala 1:5.000



Zonazione urbanistica e carta di sintesi
ZT002 - ZT004 - ZSAS003
Scala 1:5.000

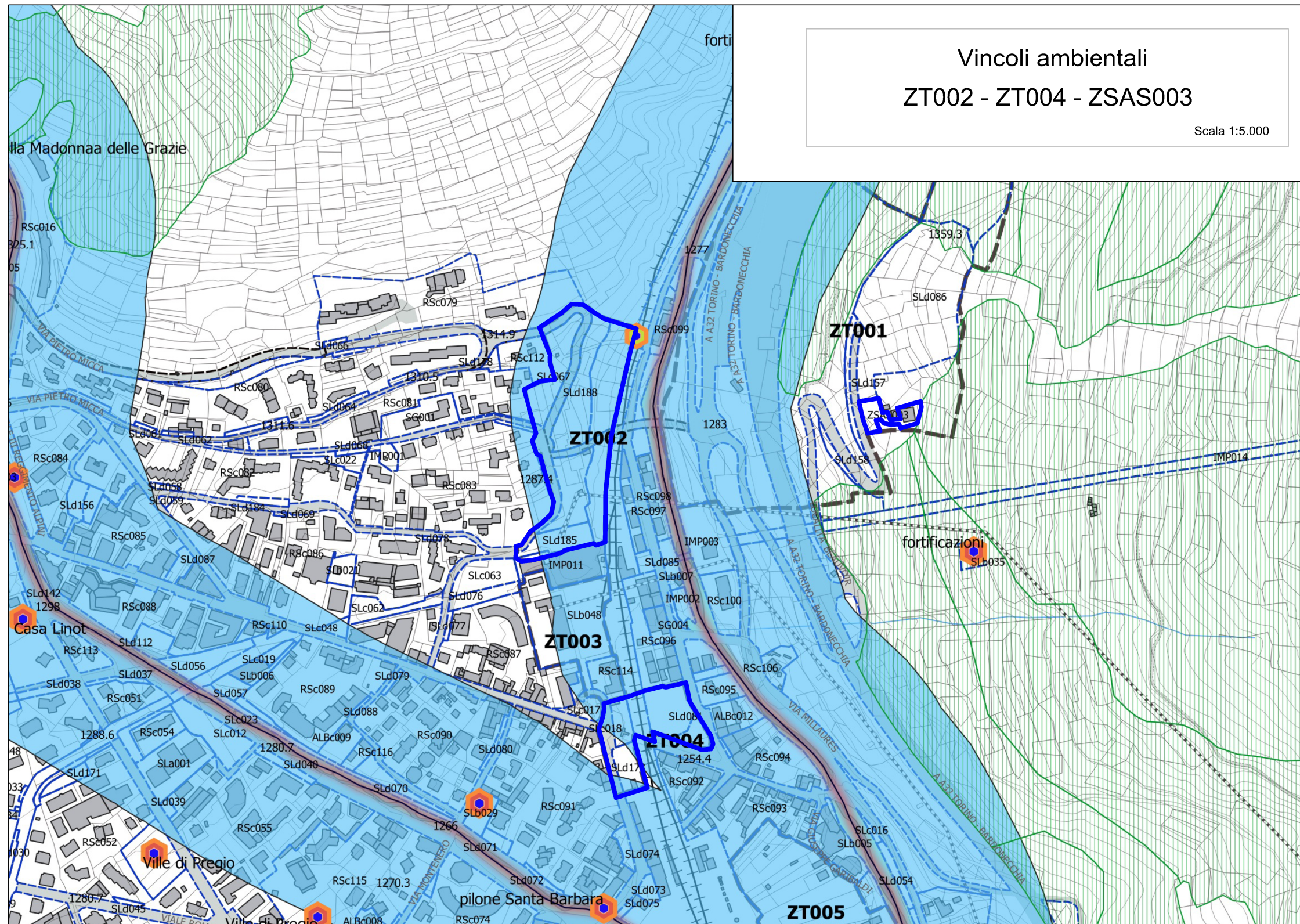
Zonazione urbanistica e carta di sintesi
ZT002 - ZT004 - ZSAS003
Scala 1:5.000



Vincoli ambientali
ZT002 - ZT004 - ZSAS003

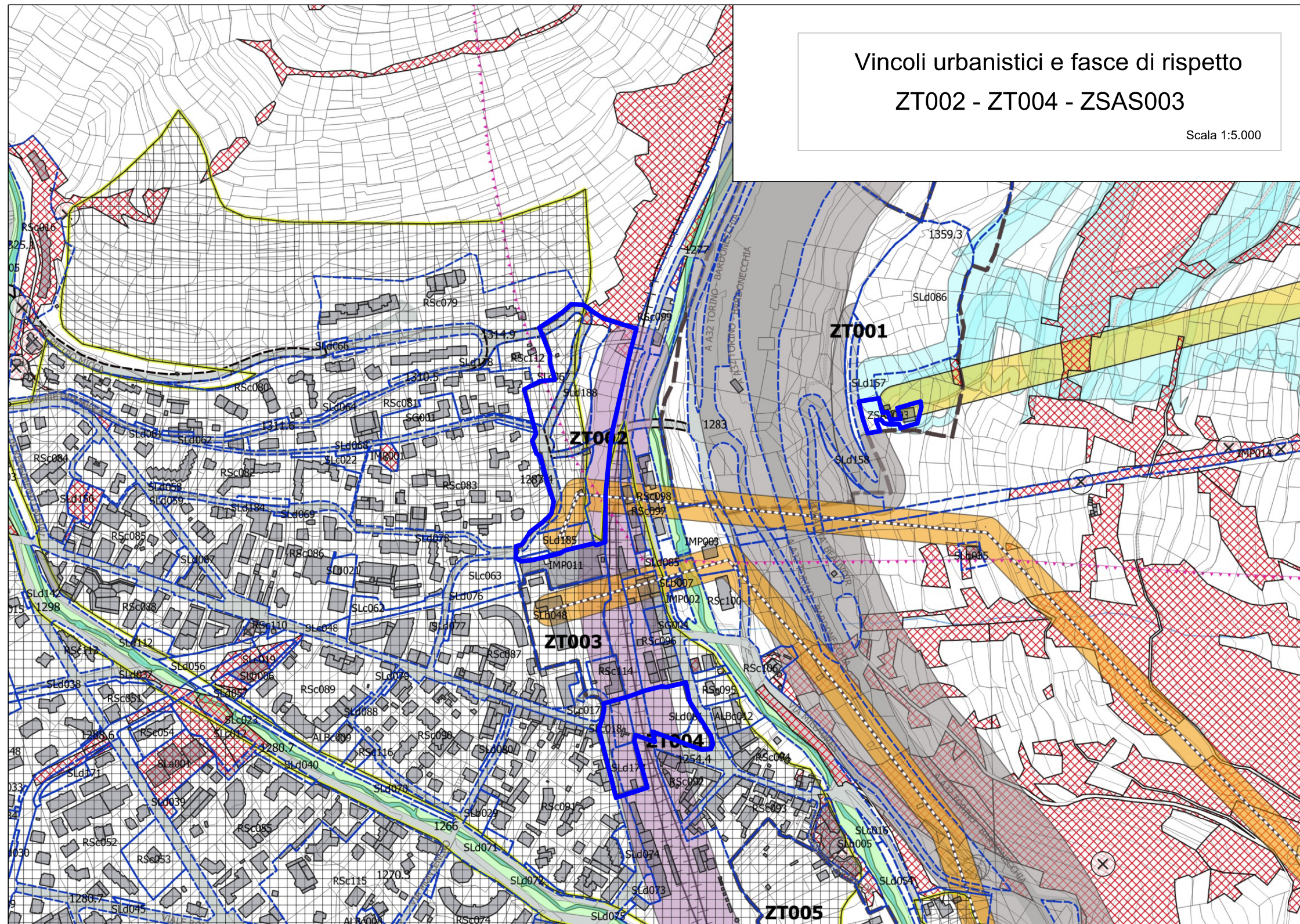
Scala 1:5.000

Scala 1:5.000



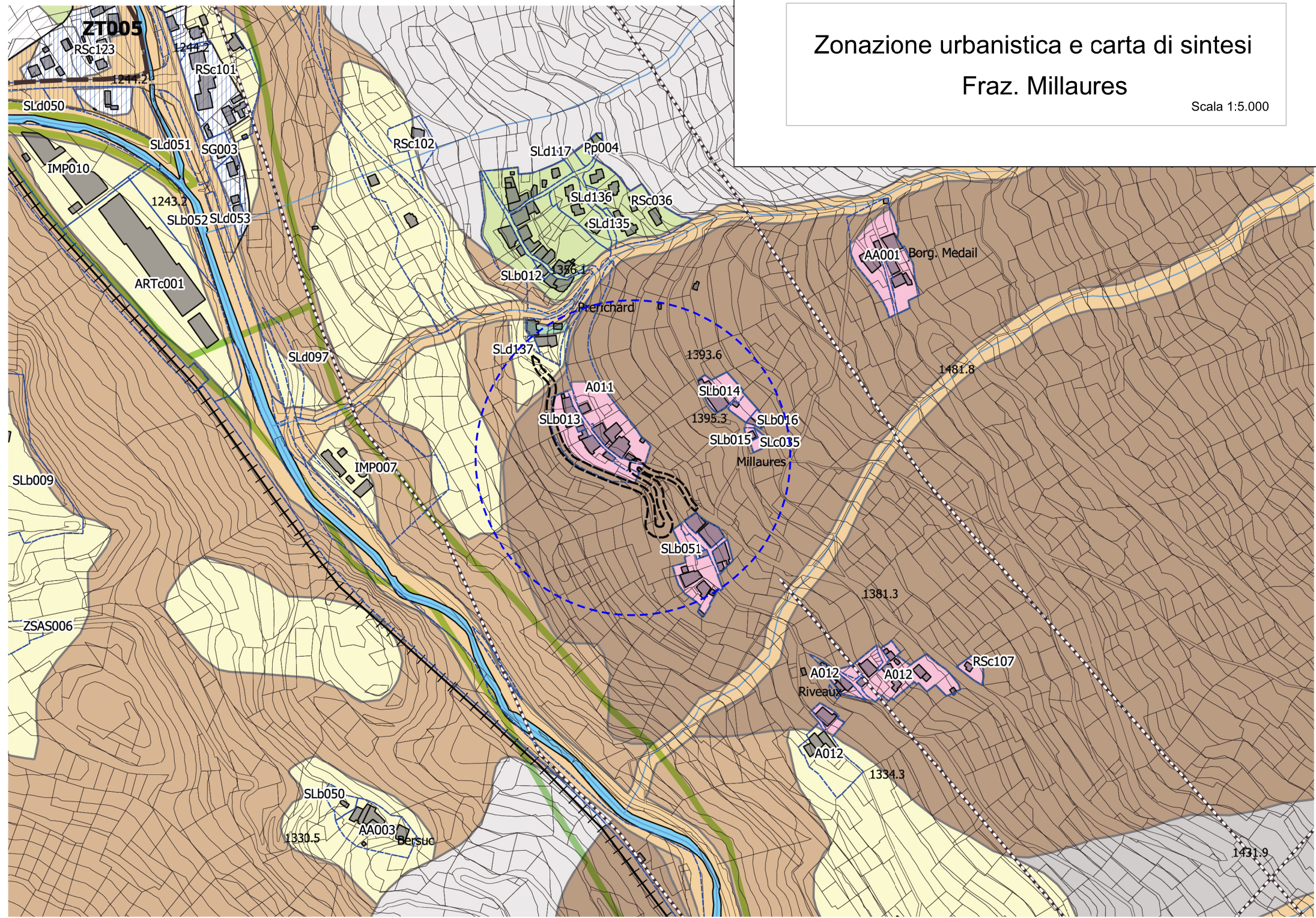
Vincoli urbanistici e fasce di rispetto
ZT002 - ZT004 - ZSAS003

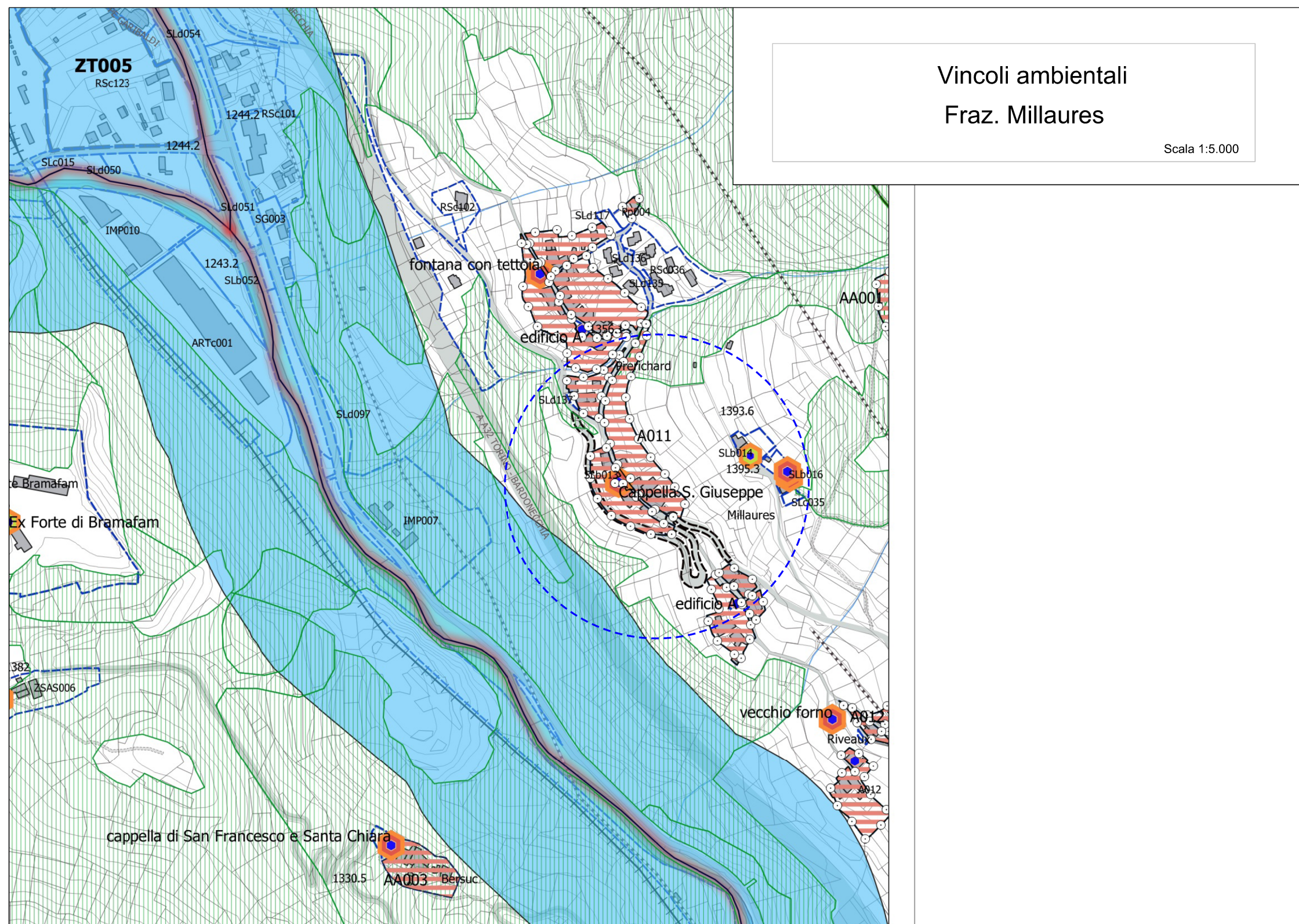
Scala 1:5.000



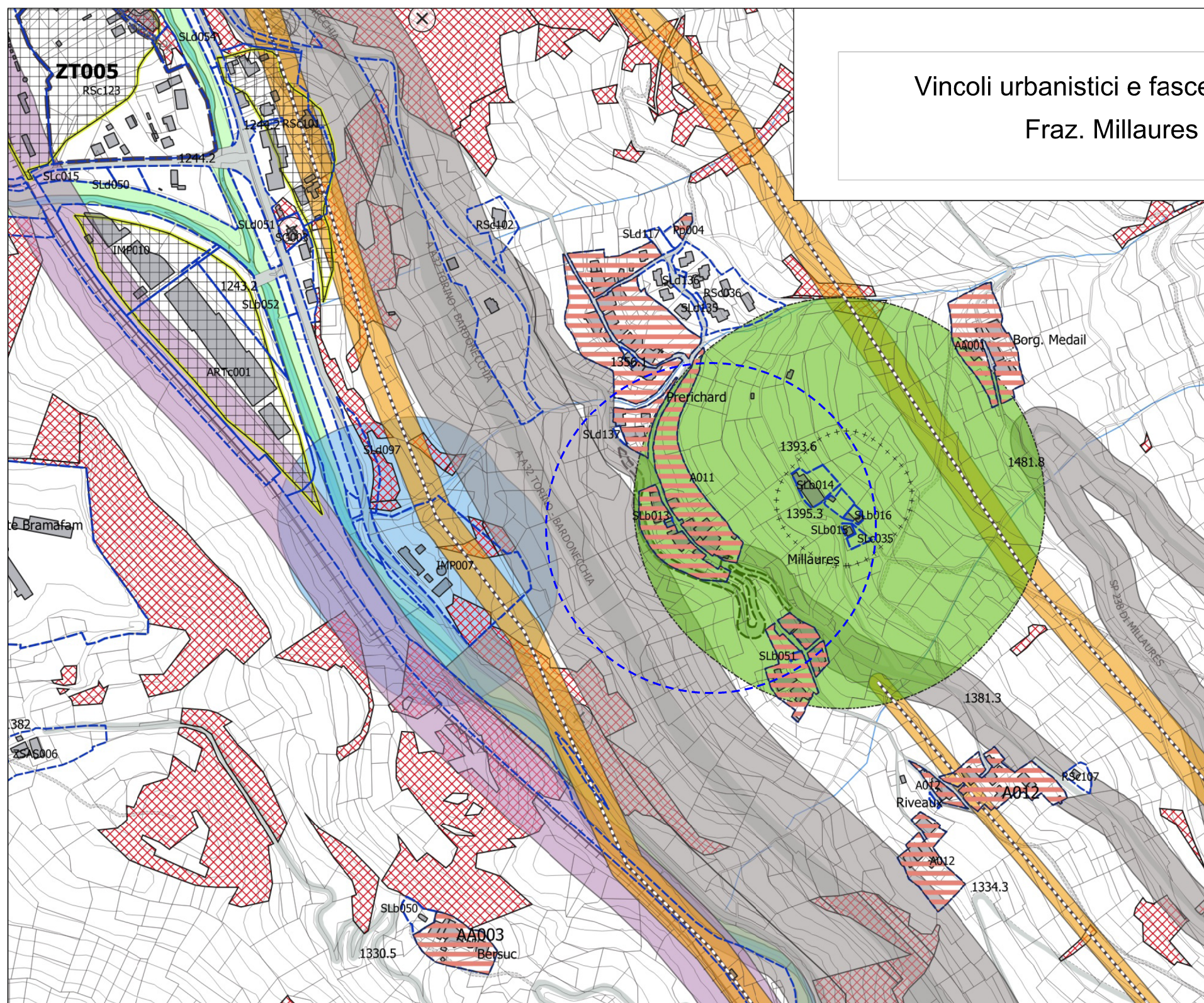
Zonazione urbanistica e carta di sintesi
Fraz. Millaures

Scala 1:5.000



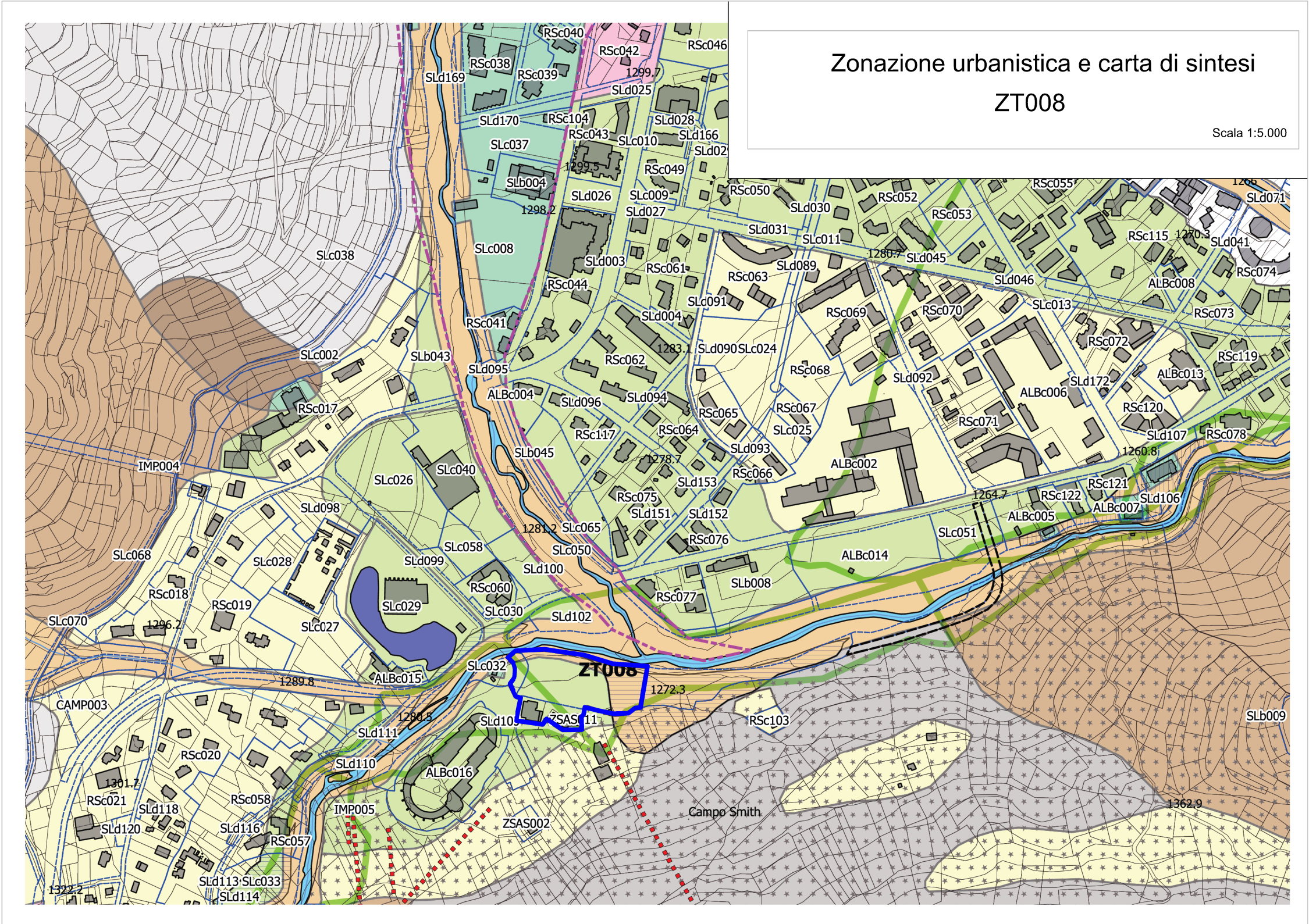


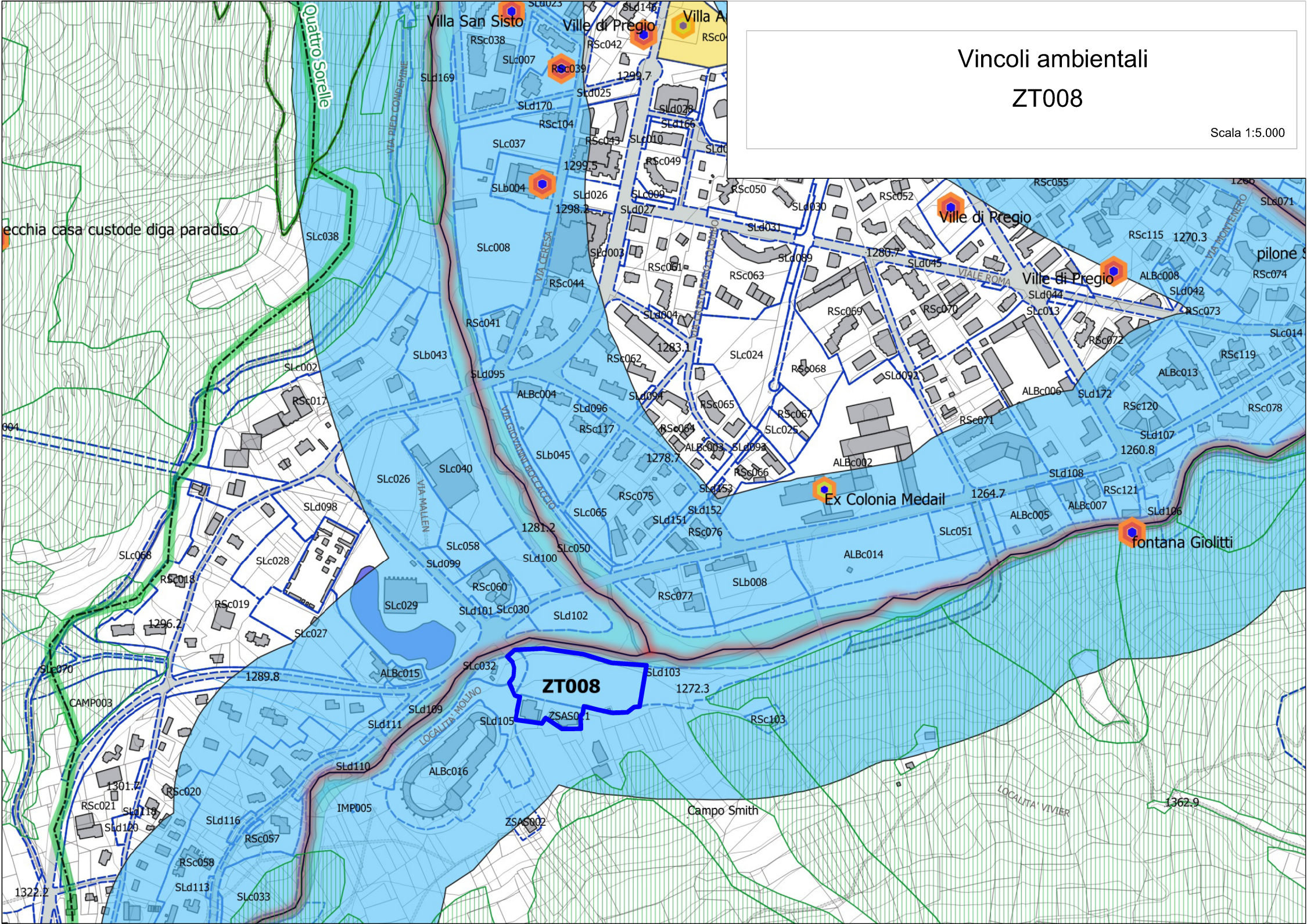
Vincoli urbanistici e fasce di rispetto
Fraz. Millaures



Zonazione urbanistica e carta di sintesi
ZT008

Scala 1:5.000





Vincoli urbanistici e fasce di rispetto
ZT008

Scala 1:5.000

Vincoli urbanistici e fasce di rispetto
ZT008

Scala 1:5.000

