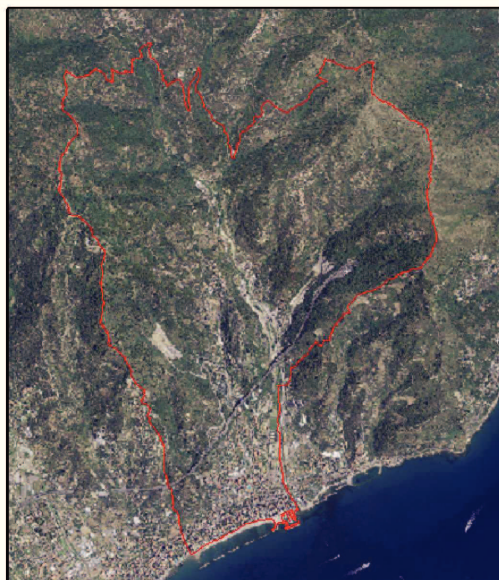


**COMUNE DI SAN BARTOLOMEO AL MARE
PROVINCIA DI IMPERIA**

**PIANO URBANISTICO
COMUNALE**

STRUTTURA

Elaborati revisionati in base al
parere DGR n.1567 del 12/12/2014
e fase di consultazione/scoping
relazione n°97



**Relazione
geologica - geomorfologica-idrogeologica**

ALL.

A.S

UFFICIO DEL PIANO:

Arch. Paolo ELENA - Coordinatore
Arch. Marina SENAREGA - Responsabile del Procedimento
Cartografia e Normativa
Geom. Pierfranco CASSINI - Reti tecnologiche e infrastrutture
Agr. Dott. Luca MIRTO - Analisi vegetazionale
Geom. Daniele VIALE - Patrimonio e servizi

CONSULENTI:

Arch. Mauro TRAVERSO - Urbanistica
Geol. Lionello BELMONTE - Geologia
Avv. Corrado MAUCERI - Legale
Arch. Egizia GASPARINI - VAS

Data: Luglio 2017

INDICE

• PREMESSA	Pag. 2
• METODOLOGIA DI LAVORO E CARTOGRAFIA	Pag. 3
• INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO	Pag. 4
• ACCLIVITÀ □□ Commento alla carta dell'acclività	Pag. 5
• GEOLITOLOGIA □ Commento alla carta geolitologica	Pag. 6
• GEOMORFOLOGIA - Commento alla carta geomorfologica	Pag. 11
• IDROGEOLOGIA □ Commento alla carta idrogeologica	Pag. 16
• CARTA GEOLOGICO TECNICA E DELLE INDAGINI	Pag. 19
• SUSCETTIVITÀ □ D'USO DEL TERRITORIO - Commento alla carta della suscettività d'uso del territorio	Pag. 20

PREMESSA

La relazione in oggetto è stata redatta su incarico del Comune di San Bartolomeo al Mare allo scopo di fornire le caratteristiche geologico-geolitologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche a corredo del Piano Urbanistico Comunale del Comune di San Bartolomeo al Mare.

La relazione stessa ha lo scopo di analizzare sul territorio le caratteristiche geologico-geolitologiche differenziando le varie litozone che interessano il territorio, le caratteristiche geomorfologiche, differenziando le tipologie delle coperture, dei sedimenti alluvionali, della roccia affiorante, dei corpi di frana, delle aree in erosione e sbancamenti e discariche. Inoltre la relazione ha lo scopo di analizzare le caratteristiche idrogeologiche, differenziando i vari livelli di permeabilità dei suoli da quelli poco permeabili (argillosi e limosi) a quelli molto permeabili (depositi costieri e alluvioni torrentizie nonché sedimenti alluvionali antichi e recenti). In ultimo la relazione ha analizzato, nella carta di Zonizzazione della Suscettività d'uso del territorio, le caratteristiche d'uso del territorio in merito alla suscettività al dissesto o geotecnica delle varie zone, differenziando dalle aree a Suscettività d'uso non condizionata (Classe 1) a Suscettività d'uso limitata (Classe 5), che verranno trattati nelle Norme Geologiche di Attuazione.

METODOLOGIA DI LAVORO E CARTOGRAFIA

La stesura della relazione tecnica e delle relative cartografie si è sviluppata attraverso le seguenti fasi:

- ricerca bibliografico-scientifica su lavori e cartografie esistenti;
- indagine geologica di campagna con rilevamento diretto sul terreno;
- raccolta dati su prove di laboratorio, granulometrie, sondaggi sismici, scavi e lavori eseguiti nell'ambito del territorio comunale, oltre a prove dirette con strumentazione portatile con penetrometro leggero ST 308 (Modello Controls) per la valutazione diretta in campagna degli parametri geotecnici;
- fotointerpretazione.

Le seguenti cartografie sono state redatte sulla base cartografica regionale in scala 1:5.000:

- carta dell'acclività;
- carta geolitologica;
- carta geomorfologica
- carta idrogeologica;
- carta geologico tecnica e delle indagini
- carta zonizzazione geologica, suscettività d'uso.

Sia i contenuti della relazione a corredo del P.U.C. che le relative cartografie rispondono a quanto richiesto dalla L.R. n. 24 in data 8.7.87 ed alla circolare della Regione Liguria n. 2077 del 27.4.88., L.R. 36/97, alle Linee Guida per l'Elaborazione degli Studi Geologici degli Strumenti Urbanistici Comunali (art. 7 C.3 lettera C) L.R. 36/1997, al D.M. 11 marzo 88 e N.T.C. 2008

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO DEL TERRITORIO

Il territorio comunale oggetto dell'indagine geologica a corredo del P.U.C. si sviluppa nella parte medio bassa del bacino del torrente Steria, in sinistra orografica del Rio Rodine ed occupa integralmente il bacino del Rio della Madonna.

La morfologia che caratterizza il territorio evidenzia versanti mediamente acclivi interessati da terrazzamenti in parte messi a coltura dove predominano gli uliveti e le coltivazioni in serra e pienaria.

Il territorio comunale è trasversalmente attraversato dal tracciato dell'Autostrada dei Fiori (A10) in direzione SW - NE (dal Monte dalla Fornace a Colle Dico), dalla linea ferroviaria Genova - Ventimiglia e dalla Strada Statale n. 1 Aurelia in direzione WSW-ENE nella porzione meridionale del territorio.

Il territorio del comune di San Bartolomeo al Mare, ad oriente, partendo dall'estremo settentrionale, è limitato dalla dorsale Monte Chiappa, Colle Mea, Colle Dico che verso sud ovest prosegue seguendo l'allineamento Villa Colla - San Rocco - Stevi per arrivare fino al mare seguendo il corso del Torrente Steria.

A nord il confine comunale segue lo spartiacque del Rio del Bauso fino alla confluenza con il Torrente Steria per poi risalire lungo il corso del Torrente del Tovo fino alla quota di circa 150 m s.l.m. per poi svilupparsi con un andamento mediamente E-W fino a quota 378 m s.l.m. circa in un punto a quasi 800 m a sud ovest di Riva Faraldi.

Il confine occidentale segue il crinale Monte Gascio - Bonissa - Caighei per poi seguire il corso del Rio Rodino fino al mare.

ACCLIVITÀ

Tavola 1.d Commento alla carta dell'acclività

Questo tematismo deriva dalla carta dell'acclività resa disponibile dagli uffici cartografici di Regione Liguria opportunamente rielaborata e semplificata senza introdurre nuovi dati ma realizzando un livello informativo semplificato per agevolare le operazioni di confronto con altri tematismi vettoriali, così come previsto dalla documentazione allegata alla carta dell'acclività di Regione Liguria.

Le classi di acclività presenti nel territorio del comune di San Bartolomeo al Mare sono le seguenti:

- classe 0% - 10%
- classe 11% - 20%
- classe 21% - 35%
- classe 36% - 50%

GEOLITOLOGIA

Tavola 1.a □ Commento alla carta geolitologica

Viene di seguito illustrata la situazione geolitologica che interessa il territorio comunale di S. Bartolomeo al Mare in particolare le diverse litologie che costituiscono l'ossatura del territorio, le coltri, i sedimenti alluvionali ecc.

Alluvioni terrazzate antiche (aa)

Si tratta delle alluvioni più antiche ed occupano la parte sud orientale del territorio comunale e sono costituite prevalentemente da depositi eterogenici ed eterometrici sovente con un buon grado di costipazione.

Sono localizzate tra i depositi pliocenici rappresentati da argille rimaneggiate e i depositi alluvionali recenti che costituiscono la zona pianeggiante del territorio comunale di San Bartolomeo al Mare, verso sud.

Alluvioni mobili attuali (am)

Sono depositi alluvionali eterogenici ed eterometrici con prevalenza di ghiaie e clasti arrotondati, a litologia prevalentemente calcarea, calcareo-marnosa ed arenacea.

Si tratta di depositi alluvionali presenti all'interno dell'alveo attivo dei rii (in sacche isolate non cartografabili) e in particolare nel Torrente Steria; tali sedimenti sono soggetti, quindi, a rimodellamento continuo (erosione e rideposizione) a seguito delle piene del torrente. La granulometria è decisamente eterogenea ma prevale la frazione ghiaiosa, quasi esclusivamente di origine flyschoide. Non presentano, in genere, alcuna forma di diagenizzazione, risultando non cementati, solo debolmente compattati, negli strati più profondi.

Alluvioni terrazzate recenti (ars)

Occupano tutta la parte meridionale del territorio comunale (fino alla quota di 10 m s.l.m.) per poi risalire lungo il corso del Rio di S. Bartolomeo, e Torrente del Tovo a monte del tracciato autostradale e lungo le aree a margine delle sponde dell'intero corso del Torrente Steria fino alla località Molino del Fico.

Sono costituiti prevalentemente da materiali argillo □ sabbiosi, livelli di sabbie con presenza di ciottoli di varie pezzature. Sono sede di una falda acquifera di acqua dolce che migra sia dall'ambito collinare che dal subalveo dei vicini rii e torrenti; il livello statico della falda si colloca a circa 2- 3 metri dal piano campagna.

Coltri detritiche potenti di spessore maggiore di 3 m, a granulometria indistinta (dt)

Si tratta di zone interessate da coltri detritiche di versante a spessore medio-alto (oltre 3 m) di origine colluviale, cioè derivate da antichi processi associati di alterazione □ degradazione del substrato con successivo trasporto □ deposito dei materiali fini ad opera di sottili lame d'acqua e locali franamenti.

La granulometria delle coltri, spesso argillo □ sabbiosa con ghiaie, mostra isolati clasti a spigoli vivi litologicamente riconducibili alle rocce locali.

All'interno delle coltri, verso la base, si possono rinvenire localmente impregnazioni d'acqua.

Generalmente si presentano modellate a terrazzamenti con muretti di sostegno, in pietra, realizzati con la tecnica □ a secco □

Sono state inserite nella legenda anche le zone, con estensione significativa, localizzate nella parte centro meridionale del territorio comunale, dove è presente la discarica di inerti e del raddoppio ferroviario della linea Genova □ Ventimiglia nonché i riporti antropici autostradali. (tali zone sono state invece differenziate nella cartografia geomorfologica).

Al tetto delle coltri di versante si osserva, in generale, un livello di terreno vegetale a matrice limo- argillosa con ghiaie e sabbie con spessore di circa 1 metro.

Roccia affiorante o subaffiorante □ Argille di Ortovero - ORV

Si tratta di marne e argille grigio-azzurre, più o meno siltose e marnose, e argille siltoso-sabbiose spesso intercalate da bioconglomerati. Nella parte superiore presenza di sabbie giallastre marnose alternate a conglomerati poco cementati.

Affiorano nella parte sud orientale del territorio comunale, nella zona a monte e a valle del viadotto autostradale S. Bartolomeo e presso il nucleo abitato di Poiolo.

Roccia affiorante o subaffiorante □ Conglomerati di Monte Villa □ CMV

Si tratta di conglomerati disorganizzati alla base a cui seguono banchi conglomeratici a stratificazione grossolana con intercalazioni di orizzonti metrici sabbioso-siltoso-limosi; presenza di corpi conglomeratici di origine fluviale. Nella parte sommitale presenza di bioconglomerati costituiti da tritumi di gusci (panchine).

Affiorano in località Pairola dove si possono osservare alla base, alternanze di banconi conglomeratici e di strati sabbiosi a grana piuttosto grossolana ai quali sono intercalati livelli di breccioline cementate da macrofossili. Questi ultimi livelli diventano l'elemento predominante fino ad identificarsi con la totalità della sedimentazione all'altezza dell'abitato di Pairola.

Giacitura della roccia

Nelle zone interessate dalla roccia affiorante si è proceduto al rilevamento della giacitura degli strati riportandone in cartografia la direzione, l'immersione ed il valore di inclinazione.

- direzione E-W
- immersione 10° verso S

Alternanze irregolari e variabili di CMV e ORV non differenziabili □ ORV+CMV

Si tratta di termini appartenenti alle due formazioni sopra citate che risultano non chiaramente distinguibili e che perciò sono state cartografate come un'unica entità.

Affiorano nella parte centrale del territorio comunale e sono grosso modo compresi tra gli affioramenti pliocenici precedentemente descritti.

Roccia affiorante o subaffiorante - Flysch di San Remo □ Membro di □ Villa Faraldi □ □ FSM2

Si tratta di marne ed arenarie calcaree costituenti strati torbiditici, con spessori inferiori a quelli del membro basale sottostante (FSM1); presenti inoltre livelli calcilutitici passanti a strati marnoso-arenacei e arenaceo-argillitici (FSM2).

Questa litologia caratterizza tutta la parte settentrionale del territorio comunale, a partire da quota 350 m circa s.l.m. a nord est di località Villa La Colla fino alla quota di 380 m circa s.l.m. all'estremità opposta del limite comunale verso ovest (a est di M. Quagli).

Le bancate rocciose presentano due famiglie di piani di fratturazione condotte perpendicolarmente al piano di stratificazione determinando così, nell'ammasso roccioso, in presenza di versante a medio-alta ed alta acclività, condizioni di crollo di porzioni rocciose o dislocazione di massi.

Giacitura della roccia

Nella zona interessata da roccia affiorante si è proceduto al rilevamento della giacitura degli strati riportandone in cartografia la direzione, l'immersione ed il valore di inclinazione.

In particolare si osservano sul territorio le seguenti zone:

Assetto giaciturale prevalente:

- direzione E-W
- immersione 10°-40° verso S

zone a est e a ovest di Chiappa, strati rovesciati:

- direzione NW-SE
- immersione 50° verso NE

- direzione NW-SE
- immersione 60° verso SW

Roccia affiorante o subaffiorante □ Flysch di San Remo □ Membro di □ San Lorenzo □ □ FSM4

Si tratta di strati arenaceo-argillitico-marnosi, con rare intercalazioni di calcilutiti e rari strati marnoso-arenacei.

I livelli calcarei presentano due piani di fratturazione perpendicolari al piano di stratificazione, mentre i livelli marnosi sono soggetti ad erosione e formazione di detrito in scaglie minute.

Questa litologia occupa gran parte del territorio del comune di San Bartolomeo e geograficamente si collocano a sud del flysch calcareo - marnoso precedentemente descritto.

Giacitura della roccia

Nella zona interessata da roccia affiorante si è proceduto al rilevamento della giacitura degli strati riportandone in cartografia la direzione, l'immersione ed il valore di inclinazione.

In particolare si osservano sul territorio le seguenti zone ad andamento monoclinale:

Assetto giaciturale prevalente:

- direzione E-W
- immersione media di 20°-60° verso S

zone a sud di Chiappa e a ovest di Pairola strati rovesciati:

- direzione NW-SE
- immersione 45 - 60° verso NE

- direzione SW-NE
- immersione 30°-45° verso NW

GEOMORFOLOGIA

Tavola 1.b □ Commento alla carta geomorfologica

Roccia affiorante o subaffiorante in buone condizioni di conservazione e/o disposizione favorevole delle strutture rispetto al pendio (R)

Sono indicate in cartografia le zone dove la giacitura degli strati in rapporto al versante risulta favorevole con disposizione delle bancate rocciose, prevalentemente a reggipoggio e la roccia risulta in buone condizioni di conservazione. Occupano la maggior parte del territorio comunale.

Roccia affiorante o subaffiorante in buone condizioni di conservazione e/o disposizione sfavorevole delle strutture rispetto al pendio (Rs)

Sono indicate in cartografia le zone dove la giacitura degli strati in rapporto al versante risulta sfavorevole con disposizione delle bancate rocciose, prevalentemente a franapoggio e la roccia risulta in buone condizione di conservazione.

Roccia affiorante o subaffiorante in scadenti condizioni di conservazione (Rf)

Sono indicate in cartografia le zone dove la roccia risulta in scadenti condizioni di conservazione, con fenomeni di alterazione e evidente fratturazione.

Coltri, coperture detritiche e depositi eluvio□colluviali con spessori da 1 a 3 m (Cf)

Si tratta di zone interessate da coltri detritiche di versante di tipo misto (eluvio □ colluviali) a spessore medio (da 1 a 3 metri), derivate da antichi processi associati di alterazione-degradazione del substrato roccioso con successivo trasporto-deposito dei materiali fini ad opera di sottili lame d'acqua.

La granulometria delle coltri, spesso argillo-sabbiosa con ghiaie, mostra isolati clasti a spigoli vivi litologicamente riconducibili alle rocce locali (calcari, marne calcare e arenarie).

Dove le coltri non sono state mascherate dal tessuto urbano, si presentano modellate con muretti di sostegno realizzati con la tecnica "a secco".

Coltri detritiche potenti di spessore maggiore di 3 m (dt)

Si tratta di zone interessate da coltri detritiche di versante a spessore medio-alto (oltre 3 m) di origine colluviale, cioè derivate da antichi processi associati di alterazione-degradazione del substrato con successivo trasporto-deposito dei materiali fini ad opera di sottili lame d'acqua e locali franamenti.

La granulometria delle coltri, spesso argillo-sabbiosa con ghiaie, mostra isolati clasti a spigoli vivi litologicamente riconducibili alle rocce locali.

All'interno delle coltri, verso la base, si possono rinvenire localmente impregnazioni d'acqua.

Generalmente si presentano modellate a terrazzamenti con muretti di sostegno, in pietra, realizzati con la tecnica "a secco".

Alluvioni terrazzate antiche (aa)

Si tratta delle alluvioni più antiche ed occupano la parte sud orientale del territorio comunale e sono costituite prevalentemente da depositi eterogenici ed eterometrici sovente con un buon grado di compattazione.

Sono localizzate tra i depositi pliocenici rappresentati da argille rimaneggiate e i depositi alluvionali recenti che costituiscono la zona pianeggiante del territorio comunale di San Bartolomeo al Mare, verso sud.

Alluvioni mobili attuali (am)

Sono depositi alluvionali eterogenici ed eterometrici con prevalenza di ghiaie e clasti arrotondati, a litologia prevalentemente calcarea, calcareo-marnosa ed arenacea.

Si tratta di depositi alluvionali presenti all'interno dell'alveo attivo dei rii (in sacche isolate non cartografabili) e in particolare nel Torrente Steria; tali sedimenti sono soggetti, quindi, a rimodellamento continuo (erosione e rideposizione) a seguito delle piene del torrente. La granulometria è decisamente eterogenea ma prevale la frazione ghiaiosa, quasi esclusivamente di origine flyschoidale. Non presentano,

in genere, alcuna forma di diagenizzazione, risultando non cementati, solo debolmente compattati, negli strati più profondi.

Si sono associati, cartograficamente, a tale simbologia, anche i depositi costieri di spiaggia, cioè quel tratto di costa dove sono presenti depositi sabbiosi marini soggetti alla mobilizzazione a seguito di mareggiate e per effetto di correnti marine; in alcuni casi tali depositi sono mascherati da manufatti antropici (passeggiata a mare, moli ecc).

Alluvioni terrazzate recenti (ars)

Occupano tutta la parte meridionale del territorio comunale (fino alla quota di 10 m s.l.m.) per poi risalire lungo il corso del Rio di S. Bartolomeo, e Torrente del Tovo a monte del tracciato autostradale e lungo le aree a margine delle sponde dell'intero corso del Torrente Steria fino alla località Molino del Fico.

Sono costituiti prevalentemente da materiali argillo □ sabbiosi con presenza di ciottoli di varie pezzature.

Frane attive (FrA)

Si tratta di zone interessate da processi di instabilità in atto o non riattivate nel corso degli ultimi 20 anni:

- in genere la tipologia di frana è quella della frana di scoscendimento □ scivolamento che interessa coltri detritiche a base argillosa con spessori superiori a 2.5 □3.0 m.

Le cause di innesco dei movimenti franosi sono da ricercarsi nella eccessiva piovosità che porta ad una forte imbibizione idrica dei suoli e favorisce i processi di scivolamento al contatto fra la coltre terrosa ed il sottostante substrato roccioso.

Sul territorio comunale si evidenzia inoltre, una tipologia ricorrente di frana cioè quella definita di crollo, che interessa generalmente pareti verticali o sub-verticali in roccia con alternanze di bancate arenacee e calcaree e sottili livelli di argilliti e marne arenacee; il crollo è determinato dallo svuotamento dei livelli argillitici e marnoso □ arenacei che richiama i livelli rocciosi compatti sovrastanti fratturati, con successivo rotolamento. Le frane di crollo sono spesso associate ad interventi antropici (apertura di viabilità, vecchi fronti di scavo, fronti di coltivazione di cava) ma si verificano anche su pendii naturali a forte acclività.

Una ulteriore tipologia di frana evidenziata è quella della frana di colamento che interessa coltri limo □ argillose, con percentuali significative di sabbie; l'instabilità avviene per saturazione delle coltri a seguito di forti piogge.

Il Comune di San Bartolomeo al Mare ha già inviato alla Regione Liguria schede di censimento provinciale pertinenti alcune frane per richiesta di finanziamento per la loro messa in sicurezza.

Frane quiescenti (FrQ)

Si tratta di zone che sono state in passato interessate da processi di instabilità (frane) ma che hanno raggiunto, negli anni, un buon grado di stabilità. Possono, a seguito dell'esecuzione di errati interventi di scavo, apertura strade, mancata regimentazione delle acque, creare instabilità localizzata.

Paleofrana (P)

Si tratta di zone inattive che si sono sviluppate in condizioni geomorfologiche o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali. Le paleofrane, anche dette frane relitte, possono essere riattivate dall'attività umana se questa non tiene conto della loro particolare condizione geomorfologica.

Riporti antropici e sbancamenti (Ri - sb)

I principali riporti antropici e sbancamenti sono ubicati lungo il tracciato autostradale e sono ad esso connessi.

Discariche di inerti (disc-IN)

Sono rappresentate dalla discarica di Case Scofferi, in destra orografica del Rio S. Bartolomeo, ed in località San Simone in corrispondenza dei lavori di raddoppio del tracciato ferroviario Genova - Ventimiglia.

Erosione superficiale

Sono state indicate le aree soggette ad erosione superficiale diffusa dei versanti (ruscellamento diffuso) e le zone di erosione concentrata lungo gli impluvi (erosione spondale), fattori predisponenti o di innesco di movimenti tipo debris-flow e crollo.

Terrazzi marini

Sono stati evidenziati gli orli dei terrazzi marini che risultano maggiormente riconoscibili sul terreno, laddove cioè, non sono stati interessati da fenomeni di modellamento morfologico che ne hanno alterato le caratteristiche peculiari.

Costituiscono in generale superfici caratterizzate da acclività medio bassa, a quote differenziate e presenti sia nella parte meridionale che in quella settentrionale del territorio comunale in esame.

Grotte

Si tratta della Tanetta del Rio Roccafessa, in località Pairola, codice identificativo 1087, sviluppo reale m 9, sviluppo planimetrico m 9, quota m 170, data del rilievo 31/12/1987, Gruppo Speleologico Imperiese C.A.I., rilevatore Calandri G (fonte del dato Catalogo cartografico Regione Liguria, Grotte, scala 1:25.000, data di revisione 01/01/2008).

IDROGEOLOGIA

Tavola 1.c - Commento alla Carta Idrogeologica

Vengono di seguito illustrati i diversi aspetti idrogeologici che interessano il territorio comunale di San Bartolomeo al Mare in particolare le condizioni di permeabilità dei terreni, le emergenze idriche ecc.

Formazioni e terreni prevalentemente impermeabili (IM)

Sono rappresentati i terreni impermeabili o a permeabilità molto bassa, in particolare si tratta dei lembi pliocenici costituiti dalle Argille di Ortovero eventualmente alternate ai Conglomerati di Monte Villa essendo costituite da formazioni marnoso-sabbiose sovraconsolidate con coefficiente di permeabilità dell'ordine dei 10^{-7} / 10^{-9} cm/sec.

Formazioni permeabili per fessurazione e fratturazione (PF)

La litologia rappresentata dal Flysch di San Remo, membro di □Villa Faraldi□ (FSM2) si presenta percorsa da piani di fratturazione più o meno intensi, che conferiscono alla roccia una permeabilità media per fratturazione.

Infatti, nelle aree a più elevato livello di fratturazione le acque piovane trovano facili vie di infiltrazione nel sottosuolo, con limitato ruscellamento in superficie.

In questa litologia sono frequenti le forme paracarsiche (fusoidi, fori, ecc.) nei livelli a maggiore percentuale di CaCO_3 .

Le litologie in esame sono interessate da falda acquifera nei livelli più profondi dove si localizzano acquiferi in roccia fratturata a partire da □30 metri circa dal piano di campagna.

Nel territorio comunale sono presenti pozzi di emungimento trivellati, di profondità media (50 - 70 m) con portate medie di emungimento pari a 0,2 - 1 l/sec.

Questo tipo di falda risente, per la presenza di intercalazioni argillose impermeabili, del fenomeno pseudo-artesiano con una leggera risalita spontanea delle acque sotterranee nel foro di perforazione.

Appartengono altresì a questa categoria i Conglomerati di Monte Villa.

Formazioni e terreni permeabili prevalentemente per porosità (PP)

Rappresenta il livello di permeabilità media che si riscontra nel corpo delle frane attive, quiescenti, delle paleofrane e delle coltri eluvio colluviali in genere, dove si alternano livelli (lenti) di materiale argilloso □ limoso a orizzonti di materiale permeabile (livelli di trovanti ciottoli e ghiaia) che permettono infiltrazione delle acque nei livelli profondi del terreno.

Anche se cartografati con tale simbologia, sono da escludersi le alluvioni terrazzate recenti (ars) e l'alveo attivo del Torrente Cervo, depositi che, mostrano invece una permeabilità medio-alta. (riferimento vedi Carta Geomorfologica).

Formazioni e terreni semipermeabili (SP)

E' riferita al Flysch di Sanremo, membro di □San Lorenzo□(FSM4), dove la componente marnosa determina un grado minore di permeabilità della formazione.

Tessuto urbano (TU)

Le aree urbanizzate ad elevata densità, identificabili nel caso specifico con l'abitato di San Bartolomeo al Mare, sono praticamente impermeabili a causa dell'alto grado di copertura antropica dei suoli (strade, piazzali, coperture ecc). In effetti i livelli del sottosuolo, in queste aree, essendo costituiti da alternanze di livelli sabbiosi, ghiaiosi, ciottolosi e limosi, mostrano una media permeabilità che permette la migrazione delle falda di subalveo del Torrente Cervo, del Rio di San Simone e del Rio Rodine, con formazione di una falda acquifera con livello statico a circa 2 - 3 metri dal piano di campagna. Falda presente in particolare fra il tracciato della ferrovia Genova - Ventimiglia ed il mare.

Pozzi e sorgenti

I pozzi per emungimento di acqua a scopo domestico o irriguo sono ubicati nella parte meridionale del territorio comunale dove sono presenti anche i pozzi comunali, dismessi, salvo i 2 pozzi localizzati in prossimità dell'alveo del Torrente Steria o Cervo, che attualmente non vengono utilizzati in quanto il servizio idrico potabile è affidato, per tutto il territorio comunale, alla Società Rivieracqua S.C.P.A.

Le sorgenti, non ad uso potabile, si trovano principalmente nella parte centro settentrionale del comune.

Sono stati ubicati anche serbatoi, prese superficiali, vasche e cisterne.

CARTA GEOLOGICO TECNICA E DELLE INDAGINI

Tavola 1.e - Commento alla carta geologico tecnica e delle indagini

La carta geologico tecnica e delle indagini è stata derivata dai file vettoriali resi disponibili da Regione Liguria prodotti nell'ambito della Microzonazione Sismica del Comune di San Bartolomeo al Mare.

In particolare si è fatto riferimento alle seguenti cartografie:

- Carta delle indagini, scala 1:10.000
- Carta geologico □tecnica, scala 1:10.000

riportando

- terreni di copertura
- substrato geologico rigido
- instabilità di versante
- forme di superficie e sepolte
- indagini.

SUSCETTIVITÀ D'USO DEL TERRITORIO

Tav. 1.sa

La carta della zonizzazione geologica, **suscettività d'uso** è stata realizzata secondo i criteri indicati nelle Linee Guida per l'Elaborazione degli Studi Geologici degli Strumenti Urbanistici Comunali (art. 7 C.3 lettera C) L.R. 36/1997.

Per quanto riguarda i tematismi derivanti dal Piano di Bacino stralcio per l'assetto idrogeologico, ambito 7 Dianese, sono stati utilizzati i dati derivanti dalle seguenti cartografie:

- Carta della suscettività al dissesto, prima approvazione Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 30/01/2003, ultima modifica dell'elaborato Delibera della Giunta Regionale n. 561 del 17/06/2016, entrata in vigore pubblicazione sul BURL n. 28 del 13/07/2016, tavole a, b;
- Carta del rischio geomorfologico, prima approvazione Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 30/01/2003, ultima modifica dell'elaborato Delibera della Giunta Regionale n. 561 del 17/06/2016, entrata in vigore pubblicazione sul BURL n. 28 del 13/07/2016, tavole a, b;
- Carta delle fasce fluviali, prima approvazione Delibera del Consiglio Provinciale n. 9 del 30/01/2003, ultima modifica dell'elaborato Decreto del Direttore Generale n. 99 del 13/04/2017, entrata in vigore pubblicazione sul BURL n. 19 del 10/05/2017 - parte II, tavole a, b;
- Carta del reticolo idrografico, approvato con D.C.P. n. 9 in data 30/01/2003 adeguamento a parere vincolante C.T.R. approvazione con D.G.P. n. 243 del 21/04/2004 e successive varianti non sostanziali, variante approvata con D.G.P. n. 276 del 22/11/2012, tavole 19a, 19b.

Le perimetrazioni derivanti dalle cartografie sopra citate sono state in alcuni casi aggiornate a seguito dell'attività di rilevamento effettuata sul territorio.

È stata aggiunta una perimetrazione ex novo relativa ad una frana attiva in sinistra orografica del Torrente Steria o Cervo, a nord est della località Case Tre Molini, in prossimità del limite comunale di Villa Faraldi.

Classe 1 □ Suscettività d'uso non condizionata

Si tratta delle aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche fisiche dei terreni non costituiscono, se non occasionalmente, fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

Comprendono termini geolitologici afferenti alle classi litotecniche Zona 1a (FSM2), Zona 1b (FSM4), Zona 3 (CMV) ricadenti in classi di acclività comprese tra 0% e 50%, Zona 4 (ORV) ricadenti in classi di acclività comprese tra 0% e 20% e coltri sottili ricadenti in classi di acclività tra tra 0% e 20%.

Classe 2 □ Suscettività d'uso moderatamente condizionata

Queste zone comprendono le seguenti sottoclassi:

- sottoclasse 2fs(1), coltri sottili e substrato roccioso ricadenti in classi di acclività comprese tra 20% e 50%
- sottoclasse 2gt, termini geolitologici afferenti alla classe litotecnica Zona 4 (ORV) ricadenti in classi di acclività comprese tra 20% e 50%
- sottoclasse 2gt(2fs), sovrapposizione delle sottoclassi 2fs(1) e 2gt

Classe 3 □ Suscettività d'uso condizionata

Queste zone comprendono le seguenti sottoclassi:

- sottoclasse 3asd, zone Pg3b del Piano di Bacino, coltri potenti ricadenti in classi di acclività comprese tra 20% e 50%
- sottoclasse 3gt, coltri potenti in combinazione con i depositi alluvionali ricadenti in classi di acclività comprese tra 0% e 20%, riporti, discariche
- sottoclasse 3i, fascia C del Piano di Bacino

Classe 4 □ Suscettività d'uso parzialmente limitata

Queste zone comprendono le seguenti sottoclassi:

- sottoclasse 4g, zone Pg3a del Piano di Bacino
- sottoclasse 4i, fascia B del Piano di Bacino
- sottoclasse 4i*, aree BB del Piano di Bacino con studi ex DGR 91/2013
- sottoclasse 4i**, aree B0 del Piano di Bacino con studi ex DGR 91/2013

Classe 5 □ Suscettività d'uso limitata

Queste zone comprendono le seguenti sottoclassi:

- sottoclasse 5g, zone Pg4 del Piano di Bacino
- sottoclasse 5ia, alveo attuale del Piano di Bacino
- sottoclasse 5ifr, fascia di riassetto del Piano di Bacino
- sottoclasse 5i, fascia A

La tavola riporta in sovrapposizione alle classi precedentemente descritte le zone suscettibili di amplificazioni locali e le zone di attenzione per instabilità della Carta delle MOPS.

Inoltre sono stati riportati i pozzi presenti in località Borgata Freschi con le rispettive zone di tutela assoluta a 10 m e di rispetto a 200 m.

Gli aspetti inerenti la disciplina della 5 Classi di Suscettività d'Uso e dei fenomeni di amplificazione sismica, vengono trattati e sviluppati nelle apposite Norme Geologiche di Attuazione, che costituiscono parte integrante delle Norme del PUC.

Reticolo idrografico

In merito al reticolo idrografico si fa riferimento al reticolo idrografico del Piano di Bacino □Ambito 7 Dianese, tav. 19a e 19b.