

Aulla, Bagnone, Casola in Lunigiana, Comano, Filattiera, Fivizzano, Fosdinovo, Licciana
Nardi, Mulazzo, Podenzana, Tresana, Villafranca in Lunigiana e Zeri

PIANO STRUTTURALE INTERCOMUNALE

L'identità, i valori e le opportunità di un territorio e la sua
comunità - in equilibrio tra conservazione ed innovazione

INDAGINI STRUTTURE IDROGEMORFOLOGICHE E SISMICHE

Massimo Pellegrini – Hydrogea Vision S.R.L.

Vanessa Greco – G & Geo Studio di Geologia

Roberta Giorgi – Studio di Geologia

Seminario iniziale

Lunedì 21 Gennaio 2019 – Aulla,

Quadro di riferimento normativo

La pianificazione urbanistica non può prescindere da una conoscenza approfondita della strutturazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica di un territorio, conoscenza che è indispensabile per la definizione delle sue condizioni di fragilità e quindi delle pericolosità geologica, geomorfologica, idraulica e sismica connesse.

Il percorso di studi e accertamenti che porta alla definizione delle condizioni di pericolosità e delle relative condizioni di rischio incidenti sul territorio, è normato dal D.P.G.R. n. 53/R del 2011 - Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della L.R. 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio).

Le indagini e gli studi geologici, il cui scopo è quello di arrivare a fissare i limiti di trasformabilità di un determinato territorio, così da permettere di garantire e mantenere condizioni di equilibrio idrogeologico e/o da fissare condizioni per recuperare situazioni di criticità esistenti, devono essere effettuati in conformità a quanto prescritto dalle direttive tecniche contenute nell'Allegato A del citato regolamento.

Quadro di riferimento normativo

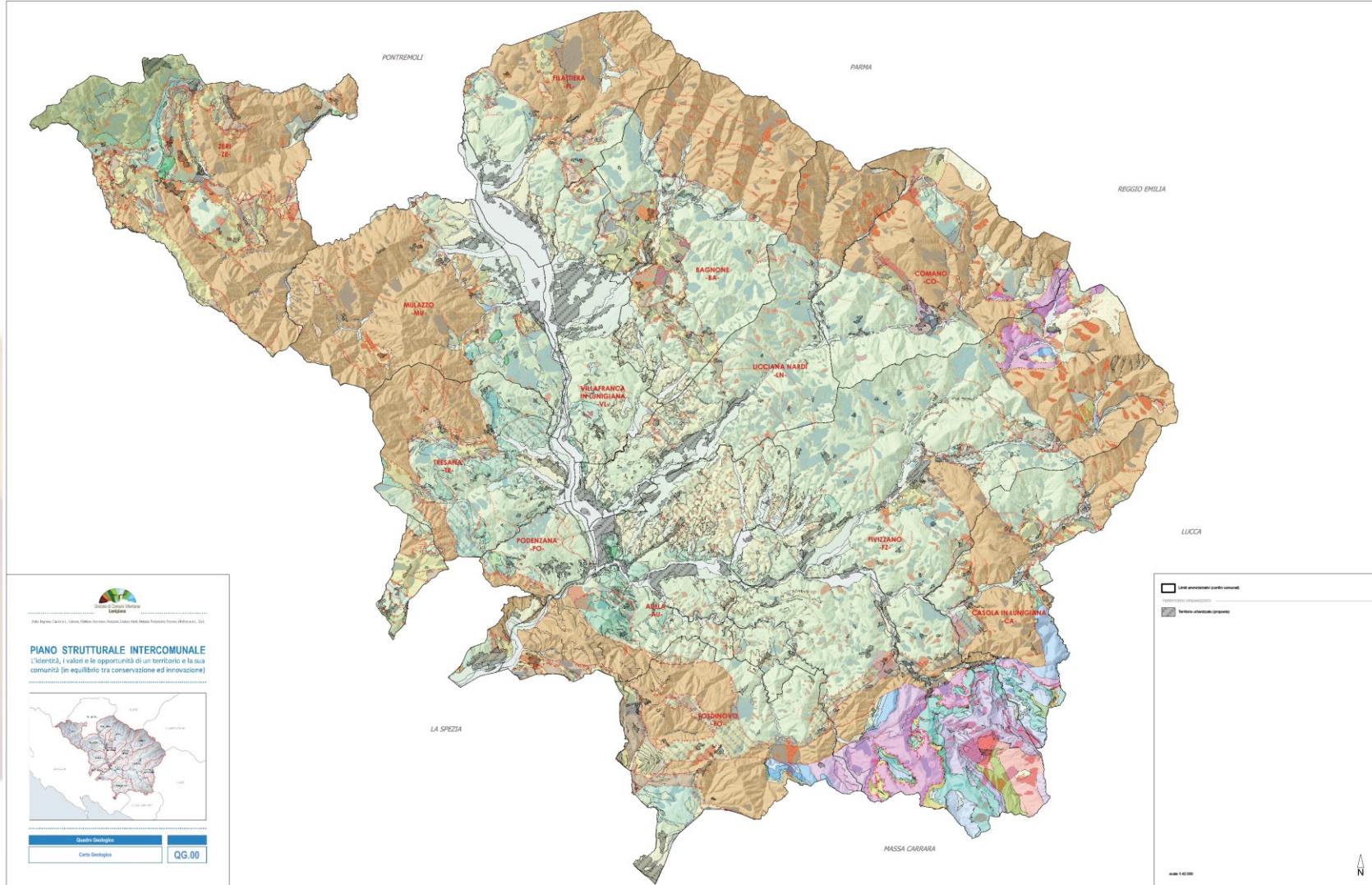
Tenuto quindi conto dei suddetti contenuti normativi, le indagini per la predisposizione del Piano Strutturale Intercomunale, si sono articolate in:

- acquisizione dati conoscitivi esistenti (singoli P.S. comunali, PAI, PIT, Microzonazioni sismiche, Piani Parco Apuane e Appennino Settentrionale etc.)
- analisi, confronto e omogeneizzazione dei dati geologici, geomorfologici, idrogeologici, sismici etc. derivanti dai vari scenari legati ai singoli P. S. comunali e a gli strumenti di governo sovraordinati (PAI, PIT, etc.) ed eventuali approfondimenti.
- ricostruzione dei quadri conoscitivi geologico, geomorfologico, idrogeologico, idraulico e sismico del territorio intercomunale.
- valutazione degli Scenari di Pericolosità.

Gli studi in particolare, hanno prodotto i seguenti elaborati descrittivi:

Quadro Conoscitivo Carta geologica

Per la costruzione di tale elaborato ci si è riferiti alla Carta Geologica Regionale (Progetto CARG).



Quadro Conoscitivo

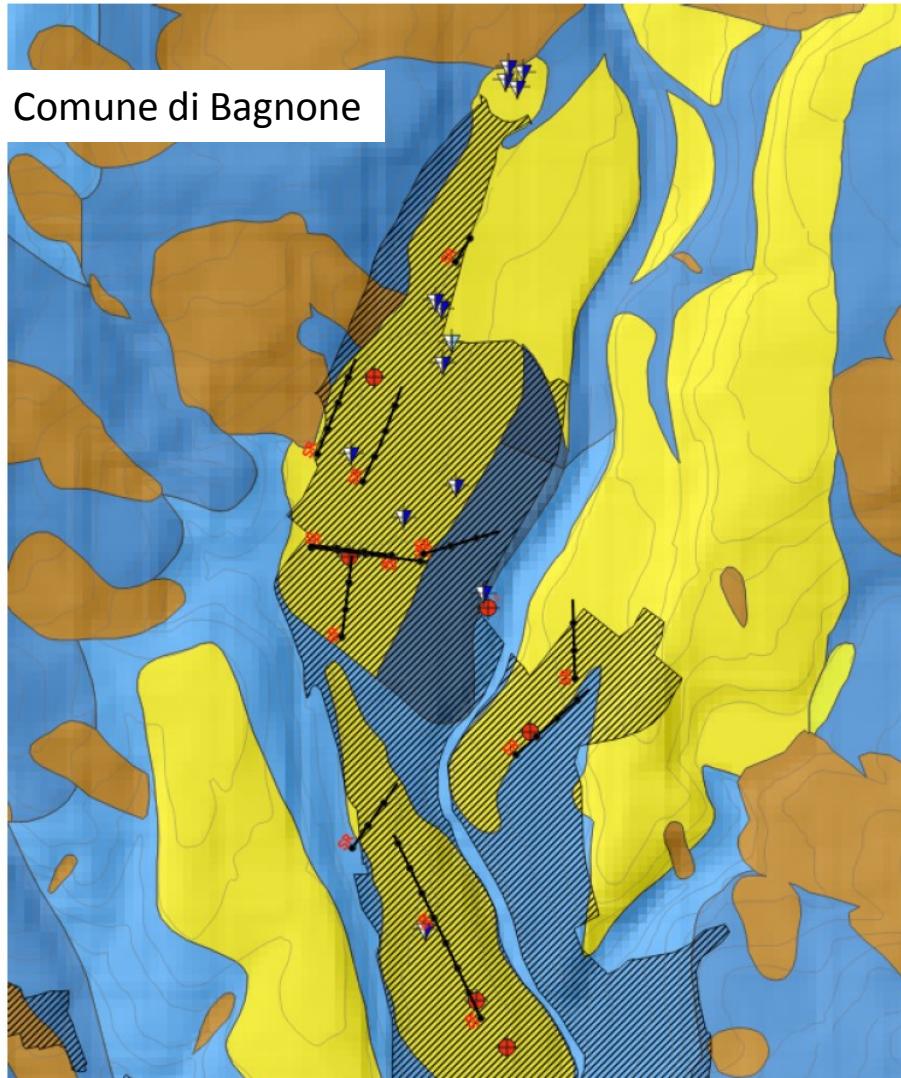
Carta geologica

La legenda da Carta Geologica Regionale (Progetto CARG)

b - Depositi alluvionali attuali OLOCENE [265]	CLF - Metacalcari selciferi LIAS MEDIO - LIAS SUPERIORE [44]
bna - Depositi alluvionali recenti, terrazzati e non terrazzati OLOCENE [71]	CNU - Calcari a nummuliti EOCENE ? - OLIGOCENE [3]
c1a - Depositi glaciali e fluvio-glaciali OLOCENE [4]	DSD - Diaspri MALM p.p. [42]
c8a - Depositi di versante periglaciali OLOCENE [5]	EVT - Metacalcari ad entrochi TITONIANO SUPERIORE - CRETACICO INFERIORE [20]
e3a - Depositi palustri OLOCENE [4]	FAF - Filati quarzitico-muscovitiche e doritiche CAMBRIANO ? - ORDOVICIANO INFERIORE ? [1]
bnb - Depositi alluvionali terrazzati PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE [14]	GRE - Grezzoni NORICO [19]
c1b - Depositi glaciali e fluvio-glaciali PLEISTOCENE MEDIO - PLEISTOCENE SUPERIORE [9]	LCT - Calcesostiti LIAS SUPERIORE [1]
VILe - Sabbi e conglomerati RUSCINIANO-VILLAFRANCHIANO [14]	LIM - Calcare Selcifere di Lirano LIAS MEDIO - LIAS SUPERIORE [2]
VILc - Argille e argille sabbiose lignitifere lacustri e fiume-lacustri RUSCINIANO-VILLAFRANCHIANO [66]	MAA - Marni LIAS INFERIORE [33]
VILa - Conglomerati e ciottolani poligenici RUSCINIANO-VILLAFRANCHIANO [99]	MAC - Maigno OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE [147]
GOT - Arenarie di Monte Gottero CAMPANIANO SUPERIORE - PALEOCENE [9]	MACa - Maigno: Olistostromi di materiale ligure e subligure OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE [31]
GOTa - Arenarie di Monte Gottero: Litofacies argillitica CAMPANIANO SUPERIORE - PALEOCENE [17]	MACc - Maigno: Marni di San Polo OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE [4]
LVG - Argilliti della Val Lavagna CRETACICO SUPERIORE [13]	MAI - Maloika TITONIANO SUPERIORE - CRETACICO INFERIORE [7]
APA - Argilliti a Palombini CRETACICO INFERIORE [4]	MAS - Calcare Massiccio LIAS INFERIORE [10]
COL - Calcari a calpionelle CRETACICO INFERIORE [2]	MOP - Opofino EOCENE ? - OLIGOCENE [2]
DSA - Diaspri MALM [2]	MDO - Marmi dolomitici LIAS INFERIORE [9]
OMT - Flysch di Ottone-Montevedri CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE [220]	MDI - Metaradiolariti MALM [8]
OMTa - Flysch di Ottone-Montevedri: Brecce CRETACICO SUPERIORE - PALEOCENE INFERIORE [4]	MMA - Marne di Mammoretto RUPELIANO p.p. - CHATTIANO p.p. [46]
MVE - Complesso di Monte Veri CAMPANIANO [152]	MNG - Marni a megalodontidi RETICO [2]
CCV - Complesso di Casanova CAMPANIANO [3]	MOD - Arenarie di Monte Modino CHATTIANO p.p. - AQUITANIANO p.p. [1]
CCVd - Complesso di Casanova: Arenarie olistolitiche CAMPANIANO [6]	MRZ - Marne zebrehe LIAS INFERIORE - LIAS MEDIO ? [13]
CCVc - Complesso di Casanova: Brecce a matrice pelitica CAMPANIANO [112]	CMM - Olistostroma di Monte Modino OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE [10]
CCVb - Complesso di Casanova: Brecce ad elementi calcarei CAMPANIANO [30]	POD - Marne a Posidonia LIAS SUPERIORE - DOGGER p.p. [7]
CCVa - Complesso di Casanova: Brecce ad elementi olistolitici CAMPANIANO [43]	PRS - Porfrioidi e scisti porfirici ORDOVICIANO MEDIO ? [2]
dv - Diaspri GIURASSICO SUPERIORE [2]	PSM - Pseudomaigno OLIGOCENE SUPERIORE - MIOCENE INFERIORE ? [3]
bv - Basalti CAMPANIANO [30]	RET - Calcaria a Rhizocorallia Contorta RETICO [11]
pv - Serpentiniti CAMPANIANO [8]	RSA - Rosso Ammonitico LIAS INFERIORE - LIAS MEDIO [5]
gv - Graniti CAMPANIANO [10]	SSR - Scisti Sericiti CRETACICO INFERIORE - PALEOGENE [33]
OST - Arenarie di Ostia CRETACICO SUPERIORE [1]	STO - Scaglia Toscana CRETACICO INFERIORE ? - PALEOGENE [53]
ACC - Argille e Calcari di Canetolo PALEOCENE - EOCENE [266]	STOa - Scaglia Toscana: Brecce calcareo-silicee CRETACICO INFERIORE ? - PALEOGENE [6]
ACCa - Argille e Calcari di Canetolo: Litofacies calcareo-argillitica PALEOCENE - EOCENE [18]	VNa - Formazione di Vinca: Filati grigio-verdastre, quarziti e metaconglomerati CARNICO - NORICO ? [3]
ANL - Calcari ad angulati LIAS [7]	
APE - Arenarie di Petrignacola EOCENE - OLIGOCENE [5]	
ARB - Arenarie di Ponte Bratica EOCENE - OLIGOCENE [113]	
ARBa - Arenarie di Ponte Bratica: Litofacies marnosa EOCENE - OLISOCENE [6]	
BSE - Brecce di Seravezza RETICO - LIAS INFERIORE ? [3]	
BUR - Formazione anidritica di Burano CARNICO - NORICO [8]	
CCA - Calcare cavernoso TRIASSICO SUPERIORE [36]	
CMV - Calcaria di Cimino del Vescovo TRIASSICO MEDIO [19]	

Quadro Conoscitivo

Carta Litologico-tecnica e dei dati di base



La Carta Litologica-tecnica è un elaborato derivato dalla Carta Geologica e ottenuto raggruppando la varie formazioni in funzione delle loro caratteristiche litologiche (specie per le formazioni litoidi di substrato), della loro composizione granulometrica prevalente (formazioni detritiche e/o alluvionali) e delle loro caratteristiche tecniche.

Sulla carta sono riportate anche le varie indagini geognostiche eseguite nel territorio dell'Unione, reperite attraverso i vari studi geologici a disposizione e/o da database regionali. Sono riportati in carta con apposita simbologia e numerazione che riconduce al database origine.

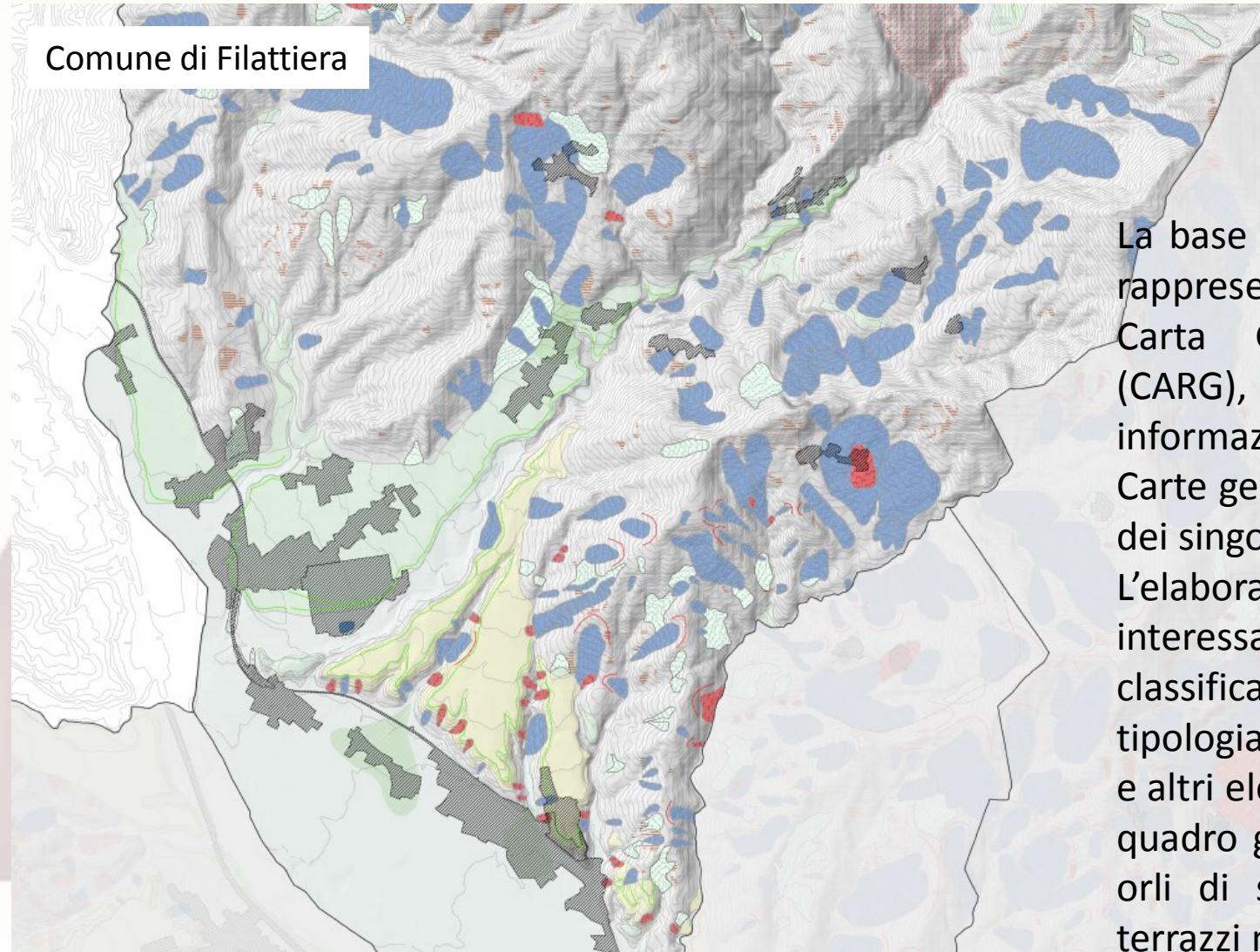
Quadro Conoscitivo

Carta dell'Acclività



Quadro Conoscitivo Carta Geomorfologica

Comune di Filattiera

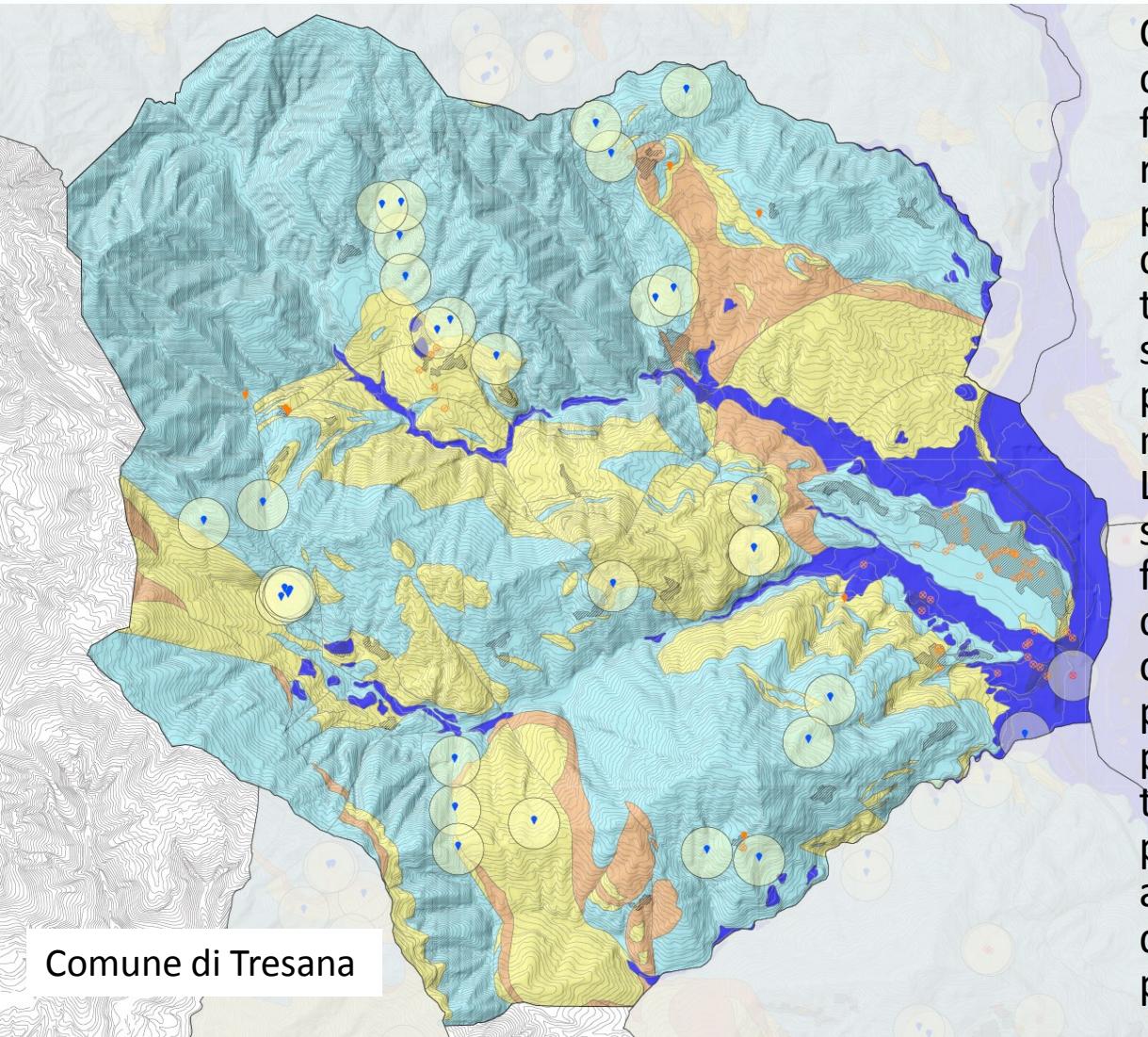


La base di questo elaborato è rappresentato ancora dalla Carta Geologica Regionale (CARG), integrata con informazioni riprese dalle Carte geomorfologiche dei P.S. dei singoli comuni.

L'elaborato riporta le aree interessate da frane, classificate secondo la loro tipologia e lo stato di attività, e altri elementi significativi del quadro geomorfologico, quali: orli di scarpata morfologica, terrazzi morfologici etc. .

Quadro Conoscitivo

Carta Idrogeologica e delle aree con problematiche idrogeologiche



Questo elaborato illustra la distribuzione delle varie formazioni geologiche raggruppate in funzione della permeabilità intrinseca, dipendente dalla loro litologia, tessitura e struttura. Comprende sostanzialmente 5 classi di permeabilità, da molto bassa a molto elevata.

L'elaborato, inoltre, in funzione sempre delle caratteristiche delle formazioni, indica anche il grado di Vulnerabilità Intrinseca, cioè della maggiore o minore propensione a veicolare al proprio interno inquinanti. Non tiene conto di fattori di protezione geologica locale né di altri elementi significativi definibili solo attraverso studi puntuali.

Quadro Conoscitivo

Carta Idrogeologica e delle aree con problematiche idrogeologiche

Formazioni Geologiche (Classificazione CARG)	Grado di Permeabilità Intrinseca	Tipo di Acquifero	Grado di Vulnerabilità
Alluvioni attuali (b) e recenti (bna), Ravaneti. Marmi (MAA), Calcare cavernoso (CCA), Formazione anidritica di Burano (BUR) Marmi a megalodonti (MMG), Marmo zebrino (MRZ).	MOLTO ELEVATA	Falda acquifera libera in materiali alluvionali, da grossolani a medi, con scarsa o nulla protezione geologica. Sistema acquifero in complessi carbonatici fratturati con carsismo molto sviluppato e scarsa protezione geologica.	
Coni di deiezione alluvionale e coni di origine mista. Calcare massiccio (MAS), Maiolica (MAI), Metacalcaria a Entrochi (ENT), Metacalcaria selcifera (CLF), Marmi dolomitici (MDD), Grezzoni (GRE), Calcare a Rhaetavicula Contorta (RET).	ELEVATA	Falda acquifera libera in materiali alluvionali e/o detritici, a granulometria variabile, con scarsa o nulla protezione geologica. Sistemi acquiferi in complessi carbonatici stratificati e no, con carsismo mediamente sviluppato e scarsa protezione geologica.	Da MOLTO ELEVATA a ELEVATA
Corpi di frana attivi e quiescenti, Depositi alluvionali terrazzati (bnb), Sabbie e conglomerati (V1e), Conglomerati e ciottolami poligenici (V1a), Depositi glaciali e fluvio glaciali (c1a), Depositi di versante periglaciali (c8a). Cipollino (MCP), Calcare selcifero di Limano (LIM), Rosso Ammonitico (RSA), Calcaria ad Angulati (ANL), Calcaria a Nummuliti (CNU), Macigno (MAC), Arenarie Monte Modino (MOD), Olistostroma Monte Modino (OMM), Brecce di Seravezza (BSE), Calcaria di Groppo del Vescovo (CGV), Calcaria a calpionelle (CCL), Flysch di Ottone-Monteverdi (OMT) (OMTa), Serpentiniti (pv), Basalti (bv).	MEDIA	Falda acquifera libera in depositi continentali a granulometria mista, sciolti o parzialmente cementati. Sistemi acquiferi in complessi carbonatici stratificati, caratterizzati da carsismo poco sviluppato e/o da presenza di interstrati argillitici e/o marnosi. Complessi acquiferi in rocce arenacee e silicee fratturate.	Da ELEVATA a MEDIA
Argille e argille sabbiose lignitifere lacustri e fluviolacustri (V1c). Scaglia Toscana: brecce calcareo silicee (STOa), Complesso di Casanova: arenarie ofiolitiche (CCVd), Argille e calcari di Canetolo (ACC), Argille e calcari di Canetolo: litofacies calcareo argillitica (ACCa), Arenarie di Ponte Bratica (ARB), Arenarie del Gottero (GOT), Diaspri (DSD), Diaspri (DSA), Macigno: Marne di San Polo (MACc), Macigno: olistostromi di materiale ligure (MACa), Pseudomacigno (PSM), Marne di Marmoreto (MMA), Metaradiolariti (MDI), Calcescisti (LCT), Arenarie di Petrignacola (APE), Argille a palombini (APA), Complesso di Monte Veri (MVE), Arenarie di Ostia (OST), Complesso di Casanova: brecce ad elementi calcarei (CCVb), Complesso di Casanova: brecce ad elementi ofiolitici (CCVa), Graniti (gv)	BASSA	Complessi prevalentemente argillitico marnosi con circolazione idrica sotterranea modesta e compartimentata. Complessi acquiferi in rocce arenacee e silicee fratturate, con presenza di interstrati argillitici e/o marnosi e circolazione idrica sotterranea modesta e compartimentata.	BASSA

Sulla carta sono altresì riportate le sorgenti e pozzi esistenti reperiti attraverso i database regionali e/o forniti dal gestore.

Per ogni punto è riportata anche l'area di rispetto, su base geometrica (buffer 200 m).

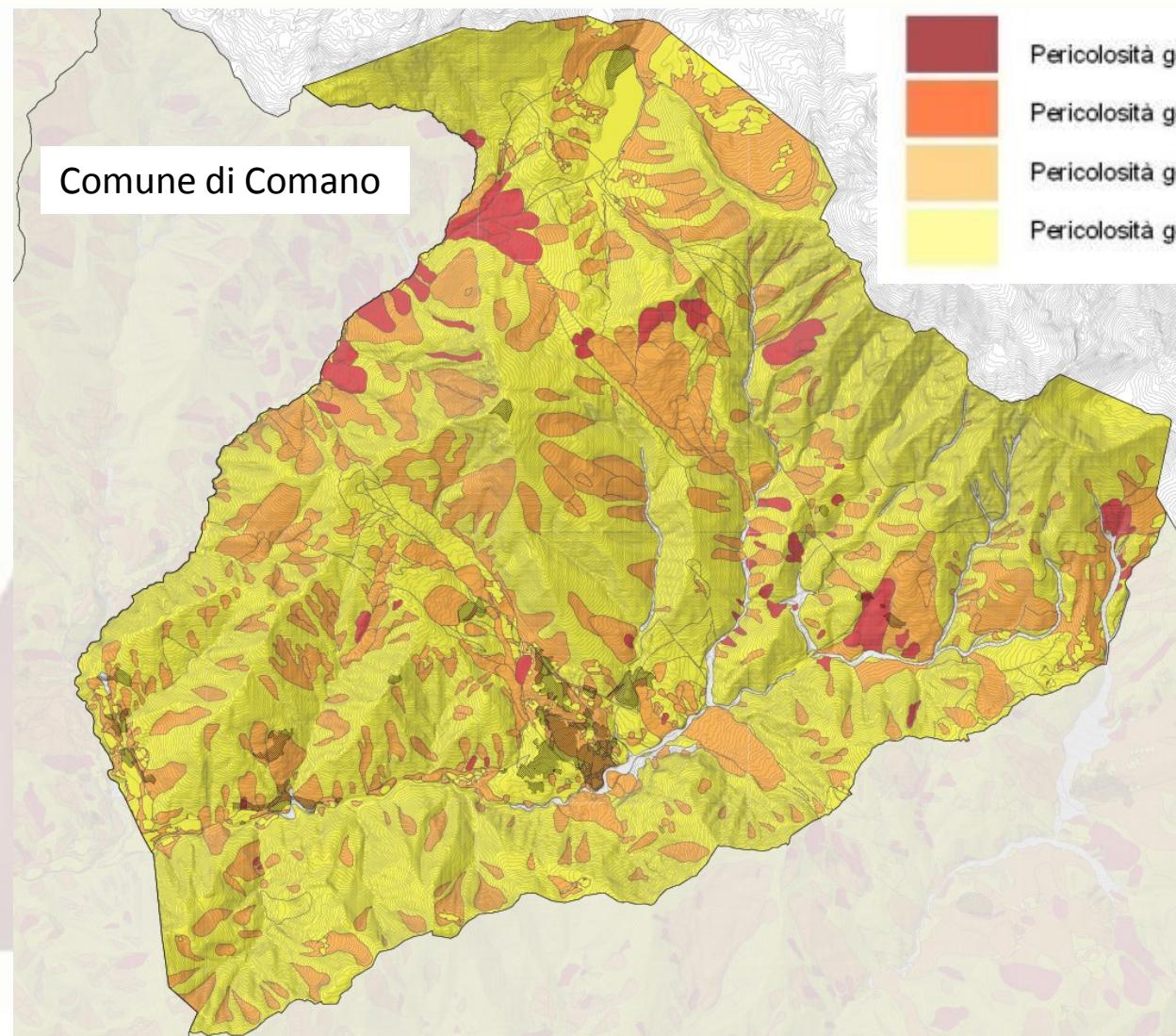
Quadro di Pericolosità

Sulla base del quadro conoscitivo ricostruito, opportunamente confrontato anche con i quadri di rischio e pericolosità sovraordinati esistenti, attraverso opportune valutazioni e tenuto conto dei criteri generali per l'attribuzione del grado di pericolosità così come definiti nell'Allegato A del D.P.G.R. 53/R, si proceduto alla costruzione delle carte della pericolosità, in particolare delle carte:

- Carta delle aree a Pericolosità Geologica
- Carta delle aree a Pericolosità Idraulica
- Carta delle aree a Pericolosità Sismica

Quadro di Pericolosità

Carta delle aree a Pericolosità Geologica



Pericolosità geomorfologica molto elevata - G4

Pericolosità geomorfologica elevata - G3

Pericolosità geomorfologica media - G2

Pericolosità geomorfologica bassa - G1

Questo elaborato esprime il diverso grado di pericolosità per il territorio in funzione delle caratteristiche litotecniche e geotecniche dei terreni, delle condizioni geomorfologiche, delimitando le aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di eventi critici. Le aree a pericolosità molto elevata G4 corrispondono di fatto alle aree interessate da frane attive. (G3 ↔ fenomeni quiescenti)

Quadro di Pericolosità

Carta delle aree a Pericolosità Idraulica

— Rete idrografica principale (fiumi Magra e Aulella)

— Rete idrografica tributaria e secondaria

— Fascia di riassetto fluviale

Intersezione della rete idrografica con il territorio urbanizzato

— Rete idrica superficiale

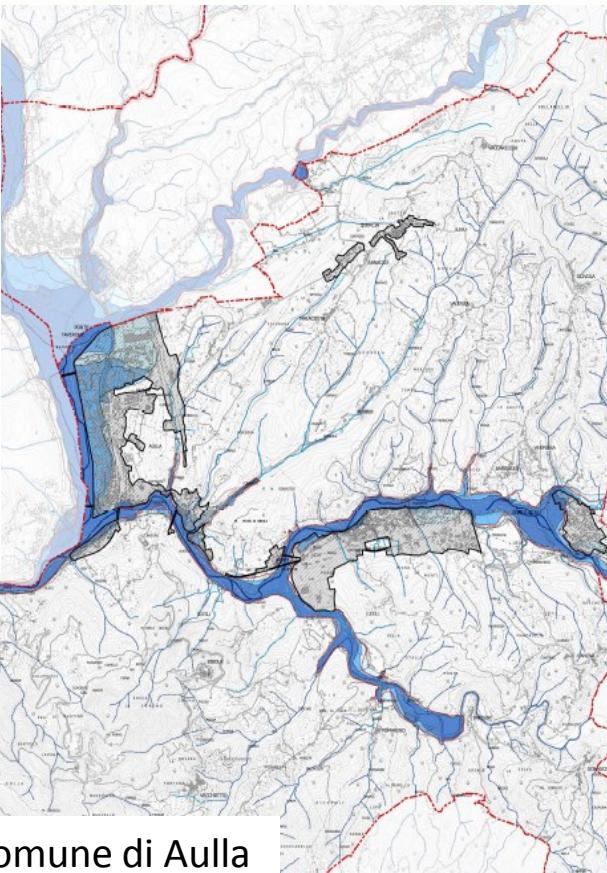
— Tratto fittizio

— Tratto tombato

— Tratto virtuale

Pericolosità idraulica

- Pericolosità idraulica molto elevata - I4
- Pericolosità idraulica elevata - I3
- Pericolosità idraulica media - I2
- Pericolosità idraulica bassa - I1



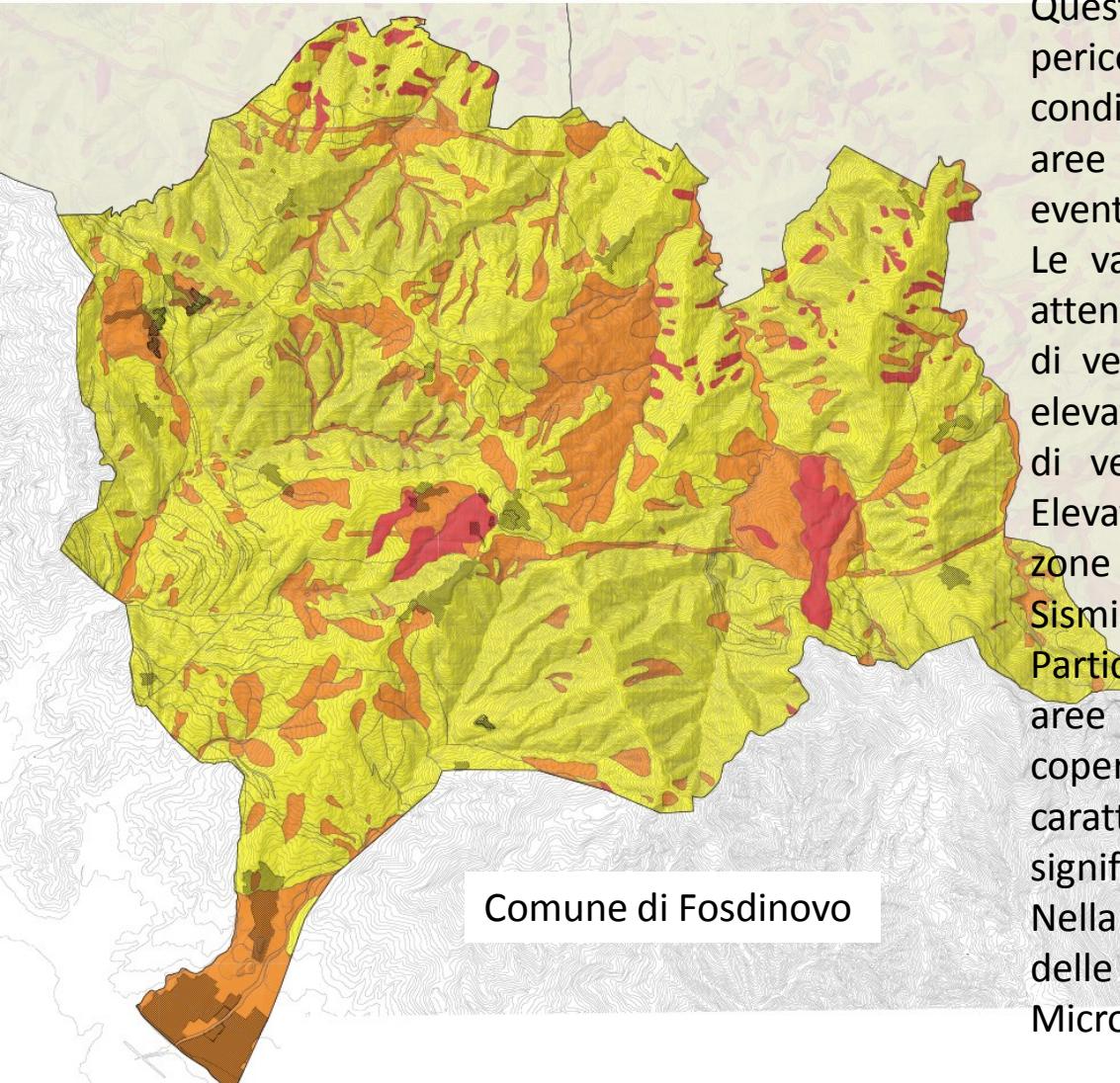
Questo elaborato esprime il diverso grado di pericolosità per il territorio in funzione delle condizioni di sicurezza idraulica, delimitando le aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di eventi critici.

La carta riporta anche il reticolo idrografico principale e secondario, oltre che la fascia di riassetto fluviale.

Nell'ambito del territorio urbanizzato, mette in evidenza anche i tratti tombati conosciuti, della rete idrografica.

Quadro di Pericolosità

Carta delle aree a Pericolosità Sismica



Questo elaborato esprime il diverso grado di pericolosità per il territorio in funzione delle condizioni di sicurezza sismica, delimitando le aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di eventi critici.

Le varie pericolosità sono state definite con attenzione alle aree caratterizzate da instabilità di versante attiva (Pericolosità Sismica Molto elevata S4) e alle aree interessate da instabilità di versante quiescente (Pericolosità Sismica Elevata S3). Attenzione è stata altresì posta alle zone con faglie attive e capaci (Pericolosità Sismica Elevata S3).

Particolare attenzione è stata posta anche alle aree interessate da presenza di depositi di copertura detritica su substrato litoide in zone caratterizzate da pendenze significative (Pericolosità Sismica Elevata S3).

Nella carta sono stati altresì riportati i limiti delle aree interessate da studi di Microzonazione sismica.