

COMUNE DI VALLEDORIA

Provincia di Sassari



PIANO URBANISTICO COMUNALE



GRUPPO DI LAVORO

Giovanni Antonetti	(Ingegnere)
Giovanna Casula	(Architetto)
Silvia Putzolu	(Ingegnere)
Piera Spano	(Geologo)
Walter Carta	(Agronomo)
Denise Marras	(Archeologo)
Giulia Urracci	(Agronomo)
Alessia Vargiu	(Ingegnere collaboratore)

IL SINDACO

TORE TERZITTA

IL RESPONSABILE UFFICIO TECNICO

Gian Pietro Oggiano (Ingegnere)

	ASSETTO AMBIENTALE_GEOLOGICO-GEOTECNICO
TAVOLA AA_25	STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA

Data
DICEMBRE 2016

Scala
-

Studio di compatibilità geologica e geotecnica

Indice

1. PREMESSA
2. OGGETTO E OBIETTIVI DELLO STUDIO
3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO
4. INQUADRAMENTO PAI
5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO
6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO
7. CARTA INSTABILITÀ POTENZIALE DEI VERSANTI E DI PERICOLOSITÀ DA FRANA
8. ADEGUAMENTO AL PAI
9. L'INTERAZIONE TRA PREVISIONI URBANISTICHE E LA PERICOLOSITÀ E IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

1. PREMESSA

Questo Studio di compatibilità Geologica e Geotecnica è stato predisposto quale parte integrante della procedura di Adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano di Assetto Idrogeologico e al Piano Paesaggistico Regionale ed in ossequio a quanto statuito dall'Art.8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI che recita:

Indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrare dal PAI, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti i Comuni - tenuto conto delle prescrizioni contenute nei piani urbanistici provinciali e nel piano paesistico regionale relativamente a difesa del suolo, assetto idrogeologico, riduzione della pericolosità e del rischio idrogeologico - assumono e valutano le indicazioni di appositi studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica, predisposti in osservanza dei successivi articoli 24 e 25, riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione² ³. Le conseguenti valutazioni comunali, poste a corredo degli atti di piano costituiscono oggetto delle verifiche di coerenza di cui all'articolo 32 commi 3, 5, della legge regionale 22.4.2002, n. 7 (legge finanziaria 2002). Il presente comma trova applicazione anche nel caso di variazioni agli strumenti urbanistici conseguenti all'approvazione di progetti ai sensi del DPR 18.4.1994, n. 383, "Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale".

2. OGGETTO E OBIETTIVI DELLO STUDIO

L'obiettivo dello Studio di Compatibilità geologica e geotecnica è quello di valutare e verificare le pericolosità da frana che sono state approvate dal PAI Coghinas con *Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, n. 1 del 16/07/2015* che insistono sull'intero territorio comunale. La presente Relazione comunque riporta i risultati dell'analisi geologica e geomorfologica svolta in tutto il territorio comunale e la metodologia adottata per definire la Carta dell'Instabilità potenziale.

3. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

Il territorio comunale di Valledoria ha un'estensione di circa 24 Km² ed è compreso:

- nella cartografia IGM in scala 1:25000: n° 442 sez. IV Castelsardo, n° 442 sez. II Viddalba, n° 442 sez. III Sedini
- nella Carta tecnica Regionale nel Fogli n° 442060, 442070 e 442100

4. INQUADRAMENTO P.A.I.

La variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa al sub-bacino Coghinas – Mannu - Temo (sub-bacino 3), è stata adottata preliminarmente dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino con deliberazione n. 3 del 07/05/2014. L'adozione definitiva dello studio di variante è avvenuta con Delibera del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, n. 1 del 16/07/2015.

Lo studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nel sub bacino n° 3 Coghinas-Mannu -Temo. Progetto di variante generale e di revisione del piano per l'assetto idrogeologico della Regione Autonoma della Sardegna di cui all 'art. 37 comma 1 delle vigenti Norme di Attuazione ha approfondito e analizzato nel dettaglio le pericolosità e rischio frana insistenti nei 101 comuni ricadenti nel sub bacino 3. Alcune situazioni già evidenziate nel PAI sono state revisionate e approfondite al fine di definire una maggiore e accurata conoscenza delle problematiche di dissesto con particolare riferimento ad alcune aree non indagate.

Il territorio del comune di Valledoria risulta compreso nelle tavole della pericolosità da frana n°FA_06_02_C01_01_TAV008; FA_06_02_C01_01_TAV009; FA_06_02_C01_01_TAV016;FA_06_02_C01_01_TAV017;

Sono state quindi individuate le seguenti classi di pericolosità:

Area classificata con grado molto elevato di pericolosità di frana HG4, definita come: Zone in cui sono presenti frane attive, continue o stagionali; zone in cui è prevista l'espansione areale di una frana attiva; zone in cui sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti;

Area classificata con grado elevato di pericolosità di frana HG3, definita come: “zone in cui sono presenti frane quiescenti per la cui riattivazione ci si aspettano presumibilmente tempi pluriennali o pluridecennali; zone di possibile espansione areale delle frane attualmente quiescenti; zone in cui sono presenti indizi geomorfologici di instabilità dei versanti e in cui si possono verificare frane di neoformazione presumibilmente in un; intervallo di tempo pluriennale o pluridecennali”;

Area classificata con grado medio di pericolosità di frana HG2: “*zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici (assetti di equilibrio raggiunti naturalmente o mediante interventi di consolidamento); zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi*”

Area classificata con grado moderato di pericolosità di frana HG1 definita come: “*zone con fenomeni franosi presenti o potenziali marginali*”

Il restante territorio risulta studiato e non soggetto a potenziali fenomeni franosi.

5. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le caratteristiche geologiche sono state sintetizzate nella Carta Geologica in scala 1:10000 per l'intero territorio comunale.

La zona interessata si trova nella Sardegna Nord Orientale e precisamente sul bordo della piana alluvionale del Fiume Coghinas, tettonicamente legata alla Fossa Sarda. La fossa si è formata in seguito ad un enorme dislocazione createsi durante l'orogenesi alpina quando il blocco sardo corso ha subito un processo di traslazione e rotazione; l'antico massiccio è stato diviso in tre tronchi principali e la Fossa formatesi subisce un lento e progressivo abbassamento colmandosi via via di sedimenti vulcanici, lacustri e marini; infatti nell'Oligocene sup. il mare inizia ad invadere la fossa sino a sommergerla completamente nel Miocene. L'area tuttavia era in continuo assestamento ed alcuni movimenti di rilevante entità si sono verificati dalla fine del Messiniano all'inizio del Pliocene e si crearono nuove manifestazioni vulcaniche. Più di recente dalla fine del Pliocene al Pleistocene questi sedimenti vennero ricoperti di nuovi materiali trasportati dai fiumi, essenzialmente conglomerati, sabbie e argille.

I sedimenti che costituiscono la piana sono legati alle piene stagionali del Fiume Coghinas prima della regolamentazione delle stesse da parte delle due dighe esistenti a monte.

Nella piana si possono distinguere due unità morfologiche molto differenti tra loro e che caratterizzano tutto il territorio; procedendo dal mare verso monte abbiamo *le dune e le alluvioni*.

Le dune interessano un'ampia fascia sabbiosa che dal mare interessa una vasta zona parallela alla linea di costa profonda qualche km; *le Alluvioni* si possono differenziare in fini, grossolane e sabbiose: *le fini* si rinvencono nella parte centrale della piana, la più depressa, invece *le alluvioni più grossolane* sono localizzate nelle zone laterali, a quota più alta; infine *le sabbiose* costituite da sabbie di natura eolica rimaneggiata a più riprese da apporti vari di natura fluviale.

La carta illustra le rocce o terreni oppure litologie seguendo un criterio cronologico, partendo dalle più antiche del terziario “**SUCCESSIONE VULCANO-SEDIMENTARIA OLIGO MIOCENICA**” vengono così classificate:

- vulcaniti (Monte Istolargiu – Li Concali) indicate con il codice CB1_012 che appartengono al **COMPLESSO VULCANICO OLIGO-MIOCENICO DELLA SARDEGNA CENTRO-SETTENTRIONALE - DISTRETTO VULCANICO DI OSILO-CASTELSARDO** - Unità Lu Bagnu **costituita da** Piroclastiti di flusso saldate, rioliticheriodacitiche, con strutture vitroclastiche, scarsi fenocristalli di pl + san + cpx + anf + bt, fiamme minute talora palagonitiche (K/Ar: 21,3 ±1 Ma; 21,7 ±0,9 Ma: Lecca et Al., 1997). AQUITANIANO SUP.
- arenarie e tufiti (Spiaggia La Ciaccia, parte di La Muddizza, sud abitato Valledoria, Monti Giuanni) indicate con il codice CA1_013 che appartengono alla **SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO-MIOCENICA DELLA SARDEGNA CENTRO-SETTENTRIONALE - SUCCESSIONE SEDIMENTARIA OLIGO MIOCENICA DEL LOGUDORO-SASSARESE** - FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati, tufi talora alterati, con intercalazioni di marne più o meno siltose, fossilifere per abbondanti malacofaune (Pettinidi, Echinidi, Gasteropodi, Pteropodi). Calcari grigio bruni in banchi, con ricca fauna a Gasteropodi millimetrici, selci, argilliti, marne arenaceosiltose giallastre e verdastre, tufiti a ricca componente pomicea. Conglomerati e breccie a ciottoli eterometrici di granitoidi, meno frequenti metamorfiti e vulcaniti, scarsamente classati, con matrice siltoso-sabbiosa. Ambiente fluviale passante a lagunare e a marino di piattaforma. OLIGOCENE SUP.? - AQUITANIANO

Le litologie più recenti sono i **DEPOSITI QUATERNARI DELL'AREA CONTINENTALE**:

1. **DEPOSITI PLEISTOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE** : sabbioni (La Ciaccia, La Muddizza, abitato di Valledoria): indicate con il codice AB0_021 definiti come: *Sabbioni incoerenti o debolmente cementati a facies mista eolico-fluviale di età post-tirreniano*

2. DEPOSITI OLOCENICI DELL'AREA CONTINENTALE:

- Dune (S Pietro) indicate con il codice AA4_001 che appartengono all' AMBIENTE CONTINENTALE - SEDIMENTI EOLICI- Depositi eolici. Sabbie di duna ben classate. OLOCENE
- Spiagge (S Pietro e la Ciaccia) indicate con il codice AA5_001 che appartengono all' AMBIENTE TRANSIZIONALE - SEDIMENTI LITORALI- Depositi di spiaggia. Sabbie e ghiaie, talvolta con molluschi, etc. OLOCENE
- sabbie fini (Rio Cuggiani, Fiume Coghinas, Piana Coghinas): indicate con il codice AA2_003 che appartengono all' AMBIENTE CONTINENTALE - SEDIMENTI ALLUVIONALI- Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille. OLOCENE.

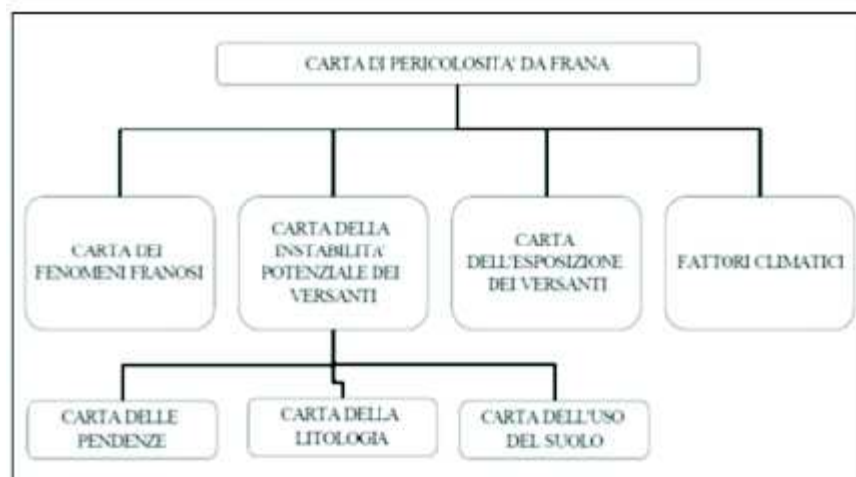
6. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'assetto geolitologico del territorio di Valledoria e le basse acclività sono sfavorevoli alla generazione di fenomeni franosi significativi. Si hanno due tipi di paesaggio uno pianeggiante impostato sulle litologie quaternarie e l'altro collinare impostato sulle vulcaniti e sedimenti del terziario. I processi geomorfologici che si attuano su quest'ultime sono legati al ruscellamento diffuso e all'arretramento della linea di costa a falesia. In generale il grado d'instabilità a parte qualche episodio è pari a zero. Gli episodi di pericolosità cartografabili sono veramente pochi e legati soprattutto all'incuria dell'uomo e alla antropizzazione del territorio come rilevabile la falesia di La Ciaccia.

Sulle vulcaniti lungo i compluvi ci potrebbe essere anche l'azione di acque di dilavamento e di quelle incanalate. Questa condizione costituisce in occasione di eventi pluviometrici intensi una condizione di pericolo idrogeologico rispetto alle quali andrebbero verificate le condizioni idrauliche nei punti critici laddove i fenomeni idrologici offrissent occasione d'innescio di fenomeni gravitativi. Fra le criticità geomorfologiche si deve porre l'attenzione su quei versanti dove si pratica una agricoltura intensiva con arature a volte talmente profonde da creare dei veri e propri solchi dove l'acqua si potrebbe incanalare.

7. CARTA INSTABILITÀ POTENZIALE DEI VERSANTI E DI PERICOLOSITÀ DA FRANA

La metodologia utilizzata per la realizzazione della *Carta di pericolosità da frana* considera i fattori principali che hanno influenza diretta o indiretta sulle condizioni di stabilità. Ad una preliminare acquisizione degli elementi utili all'analisi attraverso lo studio geomorfologico segue una predisposizione di alcune carte tematiche. **Nella prima fase** attraverso l'incrocio e la sovrapposizione di queste carte (litologica, acclività e copertura e uso suolo) si ottiene un primo documento la *Carta dell'instabilità potenziale* da sottoporre alla **seconda fase**, cioè alla verifica degli altri tematismi del territorio di studio (fenomeni franosi, integrata dalla carta geomorfologica, esposizione dei versanti e fattori climatici). Si ottiene così la *Carta di pericolosità da frana*, secondo il diagramma di flusso schematizzato:



Schema metodologico per la redazione della Carta di Pericolosità da Frana

Nella prima fase gli elementi dei singoli tematismi sono raggruppati in classi a cui viene attribuito un valore (peso) in funzione del ruolo esercitato nella produzione di un dissesto. Nelle successive operazioni di sovrapposizione si effettua una combinazione dei valori assegnati fino ad ottenere un punteggio finale che rappresenta l'influenza potenziale complessiva che i fattori considerati hanno sulla stabilità del versante e che ricade in un intervallo definito cui corrisponde una *classe di instabilità potenziale*.

Gli incroci vengono effettuati in operazioni diverse; la prima consiste nell'effettuare il confronto tra la litologia e la pendenza dei versanti elementi naturali, costanti e non modificabili in tempi brevi. La seconda operazione prevede l'incrocio tra il risultato della prima e l'uso del suolo che può variare in un breve periodo sia per la copertura vegetale che per l'intervento antropico. L'ultima operazione consiste nella verifica di quanto ottenuto dalle fasi precedenti con le risultanze dell'analisi geomorfologica.

Fase di sovrapposizione

Relativamente alle carte tematiche prodotte e le singole variabili considerate si attribuiscono dei *pesi* che portano alla definizione delle classi di instabilità potenziale da proporre.

Pendenza dei versanti

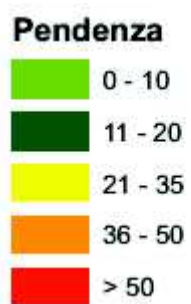
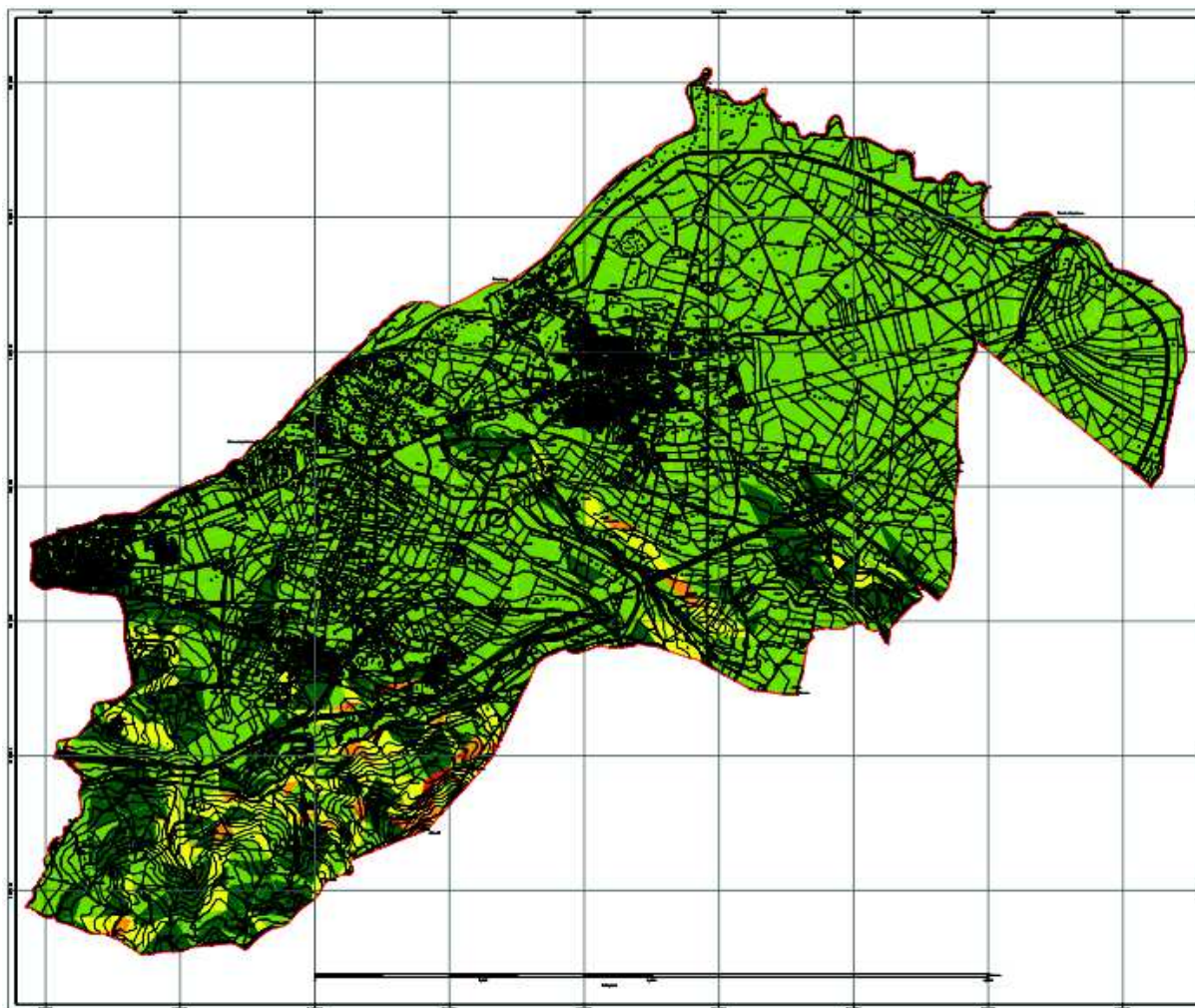
La pendenza dei versanti è fattore fondamentale in quanto maggiore è l'inclinazione di un pendio, maggiore è la tendenza al dissesto per effetto dei fenomeni gravitativi che agiscono su di esso per effetto della gravità, dell'assenza della vegetazione che non riesce ad insediarsi e dell'azione degli agenti atmosferici. Le classi di pendenza sono cinque alle quali si sono attribuiti i pesi compresi tra -2 e +2 in accordo con le principali esperienze metodologiche.

Classi di pendenza e relativi pesi

<i>Classi di pendenza</i>	<i>Peso</i>
<i>0- 10%</i>	<i>+2</i>
<i>11-20%</i>	<i>+1</i>
<i>21-35%</i>	<i>0</i>
<i>36-50%</i>	<i>-1</i>
<i>>50%</i>	<i>-2</i>

Il territorio comunale di Valledoria presenta in maggior percentuale un'acclività compresa nelle classi 0-10% e 10-20 %

Carta delle Acclività



Litologia

Per litologia non si intende unicamente le caratteristiche della natura dei terreni ma anche le caratteristiche fisico-meccaniche ad essi relative.

Per l'attribuzione dei pesi si fa riferimento alle principali esperienze metodologiche di uso corrente e alla conoscenza diretta delle caratteristiche dei litotipi affioranti nel territorio di studio. La scala dei valori applicata va da 1 e 10; i valori più alti corrispondono ai termini litologici più resistenti, compatti, poco alterati, mentre quelli più bassi ai termini più fragili e sciolti. **In tabella sono indicati i pesi relativi alle classi litologiche individuabili nel territorio in esame.**








Classi litologiche e relativi pesi

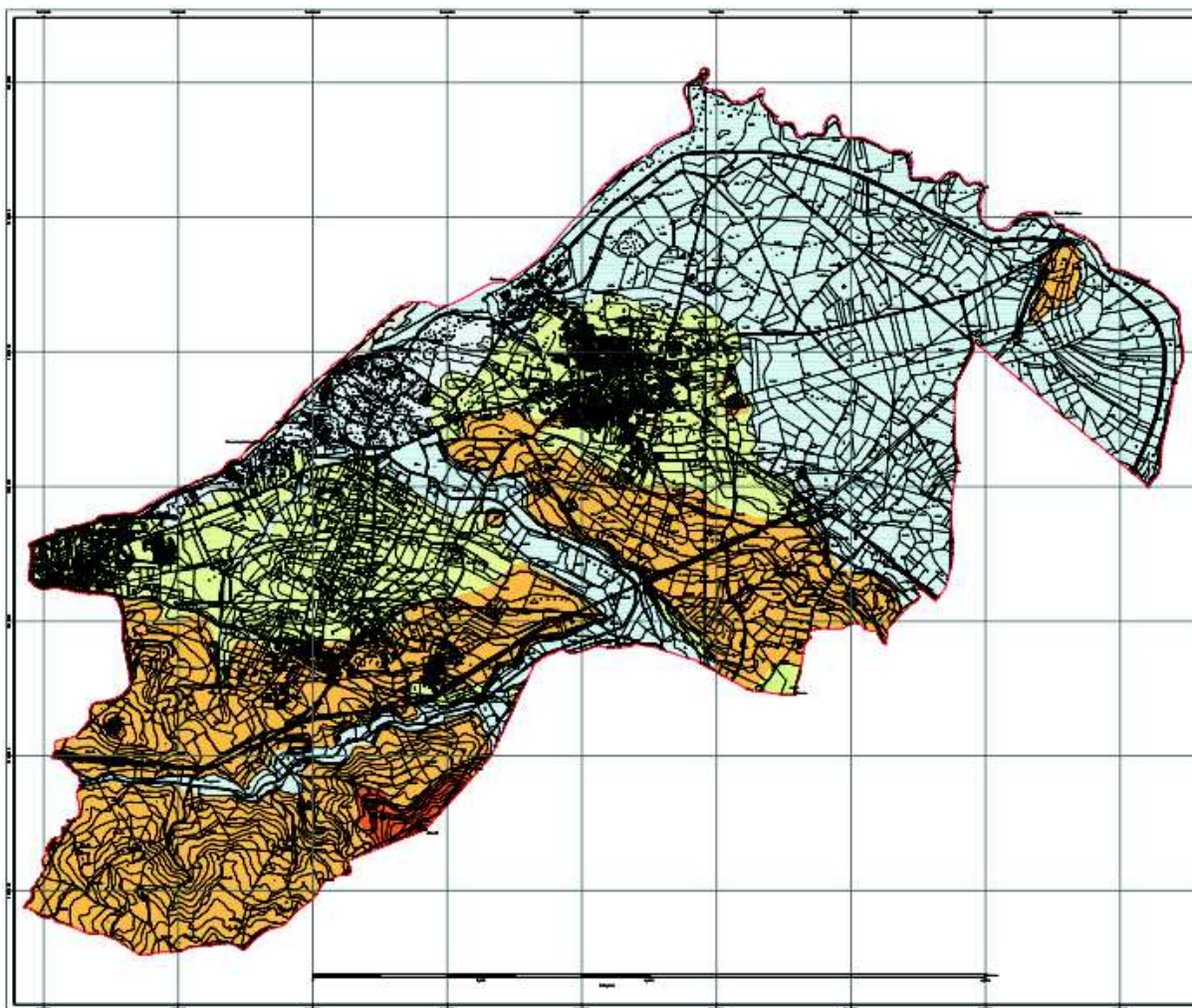
<i>classe</i>	<i>Descrizione</i>	<i>peso</i>
3	<i>Alluvioni ghiaiose recenti ed attuali degli alvei fluviali</i>	5
4	<i>Alluvioni ghiaiose, antiche e terrazze</i>	5
5	<i>Alluvioni prevalentemente sabbiose</i>	6
8	<i>sabbie eoliche</i>	2
10	<i>arenarie, arenarie conglomeratiche</i>	4
19	<i>ignimbriti</i>	7

Carta geo-litologica

Geo_Litologica

Unità

-  Alluvioni terrazzate
-  Depositi alluvionali sabbiosi.
-  Depositi alluvionali. Sabbie con subordinati limi e argille
-  Depositi di spiaggia. Sabbie e ghiaie, talvolta con molluschi.
-  Depositi eolici. Sabbie di duna ben classate.
-  FORMAZIONE DI CASTELSARDO. Arenarie e sabbie, argille siltose, tufiti, conglomerati,
-  Unità di Lu Bagnu?



Uso del suolo

La presenza di una copertura vegetale costituisce una protezione della superficie del terreno dall'azione degli agenti atmosferici e un'azione di consolidamento esercitata dall'apparato radicale. Un bosco ad alto fusto è, generalmente, un impedimento al dissesto idrogeologico (massima impedenza), mentre un terreno lavorato stagionalmente, arato con sistemazione ad esempio a "rittochino" è uno scarso impedimento all'erosione e all'instabilità del pendio (impedenza minima o nulla).

Nella tabella seguente si riportano alcune classi di uso del suolo (come riferimento è stata utilizzata la carta della copertura del suolo del CORINE LAND COVER che comprende 3 livelli: Superfici modellate artificialmente, Aree boscate e ambienti semi-naturali e i Corpi idrici presenti sul territorio in esame; ad ogni classe è stato attribuito un peso, secondo le principali esperienze metodologiche riportate in bibliografia.

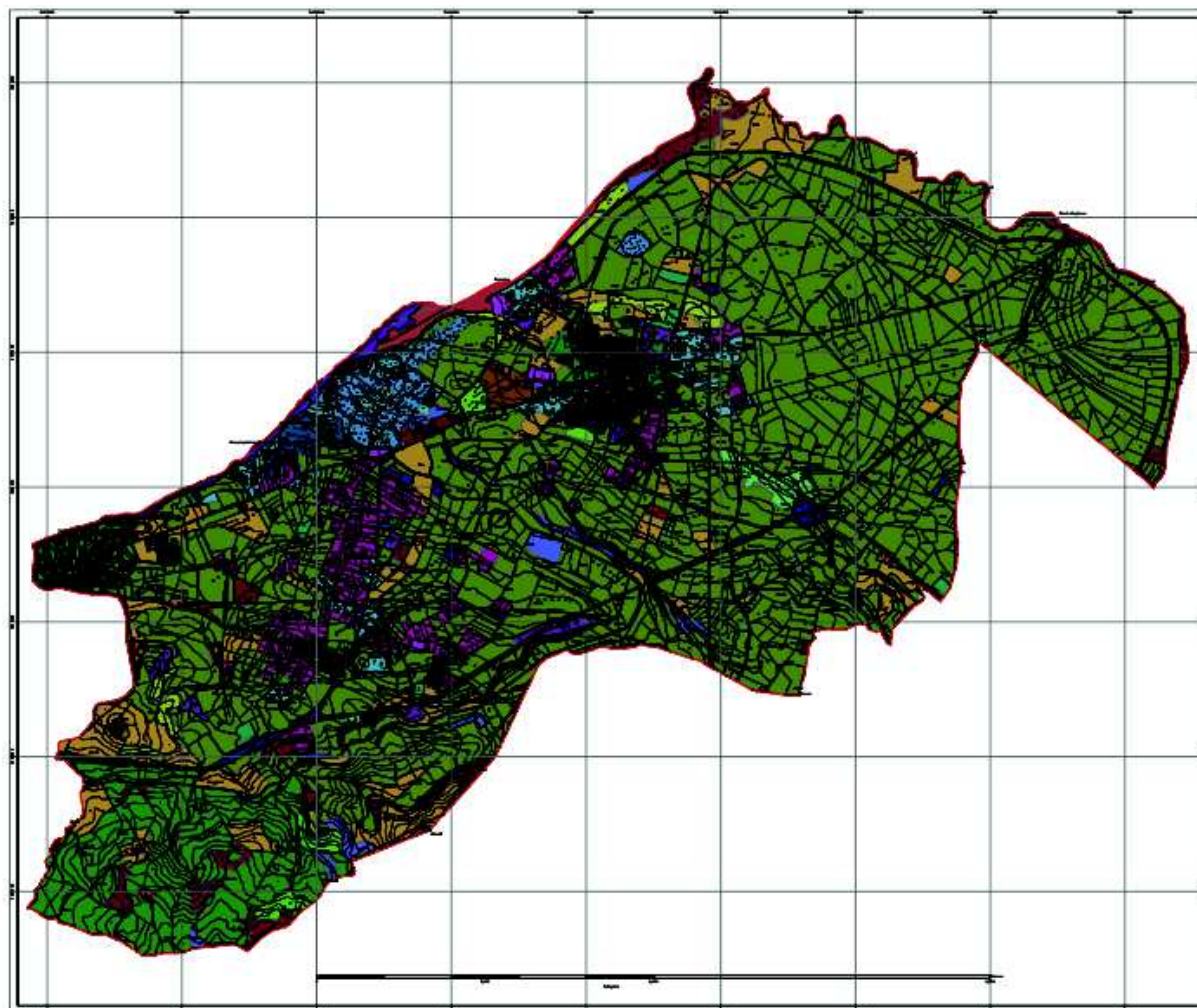
Le classi relative all'uso antropico (tessuto urbano) sono state genericamente valutate con peso "0", in relazione alla scala dello studio senza poter considerare particolari situazioni locali; alle reti stradali è stato attribuito un valore di impedenza minima, in quanto l'intaglio stradale è comunque un fattore di disturbo delle condizioni naturali. Nella stessa tabella sono indicati i valori di impedenza e i pesi ad esse corrispondenti.

Classi di uso del suolo secondo il CORINE - Land Cover.

Tabella 13 - Classi di uso del suolo secondo il CORINE - Land Cover.

Sigla	Classi di uso del suolo	Impedenza	Peso
111	Tessuto urbano continuo	mediocre	0
112	Tessuto urbano discontinuo	mediocre	0
121	Aree industriali e commerciali	mediocre	0
122	Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	minima	-1
124	Aeroporti	mediocre	0
131	Aree estrattive	nulla	-2
133	Aree in costruzione	minima	-1
211	Seminativi in aree non irrigue	nulla	-2
221	Vigneti	nulla	-2
222	Frutteti	mediocre	0
231	Prati stabili	mediocre	0
242	Sistemi colturali particellari complessi	minima	-1
243	Aree prevalentemente occupate da colture agrarie	nulla	-2
311	Boschi di latifoglie	massima	+2
312	Boschi di conifere	massima	+2
313	Boschi misti	massima	+2
321	Aree a pascolo naturale e prateria d'alta quota	mediocre	0
322	Brughiere e cespuglieti	buona	+1
324	Aree vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione	buona	+1
331	Spiagge, dune, sabbie	nulla	-2
332	Rocce nude, falesie, rupi e affioramenti	nulla	-2
333	Aree con vegetazione rada	minima	-1
411	Paludi	nulla	-2
511	Corsi d'acqua, canali e idrovie	nulla	-2
512	Bacini d'acqua	nulla	-2

Carta dell'Uso del Suolo



La carta dell'instabilità potenziale dei versanti

Sulla base della considerazione dei fattori descritti, si definiscono le classi di instabilità potenziale dei versanti a cui corrispondono intervalli di valori (pesi) derivati dalle operazioni di sovrapposizione previste.

Si propongono 5 classi di instabilità potenziale, con valore decrescente di gravità; la classe di maggiore instabilità è quella corrispondente a valori più bassi dei pesi (ridotte quindi sono le qualità dei fattori considerati) mentre un pendio stabile è rappresentato dai valori più alti (i fattori che contribuiscono hanno buone caratteristiche di tenuta).

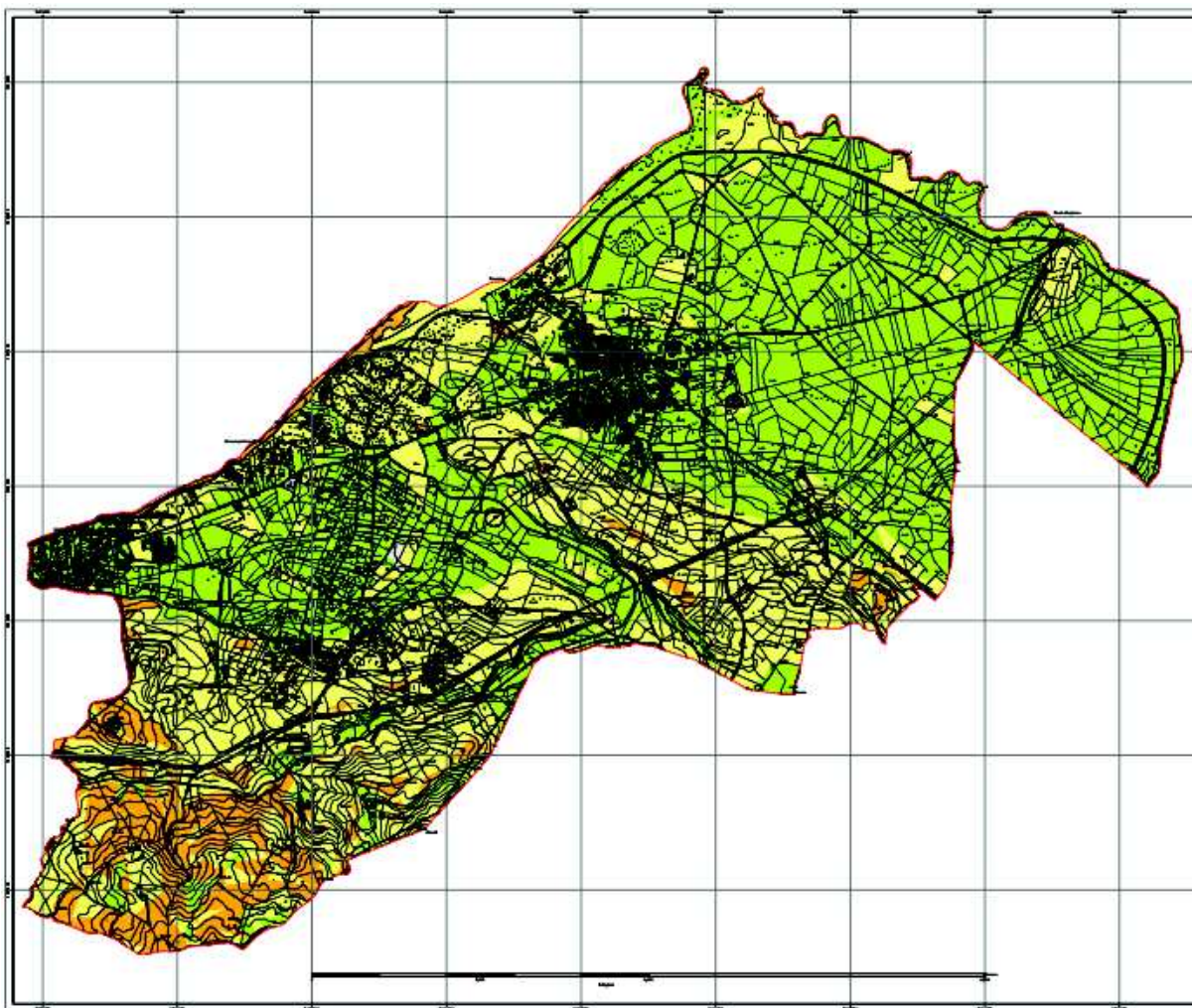
Classi di instabilità potenziale

<i>Classe di instabilità</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Pesi</i>	
		<i>da</i>	<i>a</i>
<i>1</i>	<i>Situazione potenzialmente stabile</i>	<i>10</i>	<i>12</i>
<i>2</i>	<i>Instabilità potenziale limitata</i>	<i>7</i>	<i>9</i>
<i>3</i>	<i>Instabilità potenziale media</i>	<i>4</i>	<i>6</i>
<i>4</i>	<i>Instabilità potenziale forte</i>	<i>1</i>	<i>3</i>
<i>5</i>	<i>Instabilità potenziale massima</i>	<i>-3</i>	<i>0</i>

La fase di sovrapposizione ha permesso di identificare le diverse classi di instabilità: da una prima analisi si può osservare che l'area presente con una maggiore percentuale è quella appartenente alla *classe di instabilità 2 potenziale limitata* seguita dalla *classe di instabilità 3 potenziale media*. Rispetto alla cartografia approvata del PAI Coghinas vi sono delle lievi differenze forse dovute alla litologia in quanto la scrivente ha utilizzato, come base litologica, la carta geologica dalla stessa predisposta sulla scorta delle osservazioni ed indagini effettuate nell'intero territorio.

Le elaborazioni sono state fatte con il software Quantumgis seguendo le linee guida del Pai Regionale. E' stato utilizzato il DTM passo 10 dal quale è stata ricavata la carta dell'acclività e delle esposizioni. Tali elaborati sono stati fatti interagire con la carta dell'uso del suolo e geologica tramite un "intersect" che ne ha fatto calcolare le varie classi per arrivare alla produzione della carta di instabilità potenziale dei versanti.

Carta dell'instabilità potenziale dei versanti



Classe, Descrizione

- 1, Situazione potenzialmente stabile
- 2, Instabilità potenziale limitata
- 3, Instabilità potenziale media
- 4, Instabilità potenziale forte
- 5, Instabilità potenziale massima

Fase di verifica

Questa fase consiste nel confronto della *carta dell'instabilità potenziale dei versanti* con la *carta dei fenomeni franosi*.

Infatti i fenomeni inclusi nel termine **movimenti franosi** sono elencati nell'allegato A del DPCM 29/09/98 e la legenda di riferimento è quella proposta dal Servizio Geologico Nazionale di cui di seguito, a titolo di esempio, si riporta un breve elenco delle forme di versante dovute alla gravità

Legenda tipo delle forme di versante.

Codice	Forme
	<i>A. Denudazione</i>
VG1	<i>Nicchia di frana di crollo</i>
VG2	<i>Nicchia di frana di scorrimento</i>
VG3	<i>Nicchia di frana di colamento</i>
VG7	<i>Superficie dissestata da soliflusso</i>
VG10	<i>Canalone in roccia (e non) con colate di detrito-debris flow</i>
	<i>B. Accumulo</i>
VG12	<i>Corpo di frana di crollo</i>
VG13	<i>Corpo di frana di scorrimento</i>
VG14	<i>Corpo di frana di colamento</i>
VG15	<i>Piccola frana non classificabile</i>
VG16	<i>Detrito di versante</i>
VG17	<i>Cono di detrito</i>
VG18	<i>Falda di detrito</i>
VG22	<i>Deformazioni gravitative profonde</i>

Nel caso in esame non sono state rilevate ulteriori forme franose oltre quelle già segnalate e rilevate nella zona di La Ciaccia. Arretramento della falesia. Si riporta lo stralcio della scheda della Variante Pai Coghinas della stima dei costi per l'intervento.

Interventi Comune di Valledoria (SS)

Stima costi € 180.000

Codice scheda

090079_0012 Località La Ciaccia

090079_0047 Foce fiume Coghinas

€ 180.000

Carta di sintesi della pericolosità da frana

La Carta di sintesi della pericolosità deriva dalla verifica dei risultati dell'analisi dei **fenomeni effettivamente presenti sul territorio** (“Carta geomorfologica” e dei “Fenomeni Franosi”) e dall'analisi delle condizioni di potenziale instabilità (“Carta dell'instabilità potenziale dei versanti”).

La “Carta di sintesi di pericolosità da frana”, dovrà rappresentare la condizione di pericolosità del territorio, indicata attraverso il parametro H_g , secondo quattro livelli indicati nella Tabella a ciascuno dei quali si è attribuito un "peso" su base puramente empirica:

Definizione dei livelli di pericolosità del territorio.

<i>Pericolosità</i>		
<i>Classe</i>	<i>Intensità</i>	<i>Peso</i>
H_{g1}	<i>Moderata</i>	<i>0,25</i>
H_{g2}	<i>Media</i>	<i>0,50</i>
H_{g3}	<i>Elevata</i>	<i>0,75</i>
H_{g4}	<i>Molto elevata</i>	<i>1</i>

L'attribuzione del livello (ovvero del peso) di pericolosità ad un'area discenderà dal confronto tra lo stato attuale dei fenomeni franosi e le condizioni generali di instabilità potenziale sulla base di alcuni criteri generali quali:

- prevalenza di classe di instabilità potenziale
- presenza di indizi geomorfologici
- presenza di fenomeni di dissesto in atto e di indizi di movimento
- presenza di fattori tettonici (presenza di faglie o lineazioni riconosciute)
- presenza di copertura boschiva
- presenza di fattori altimetrici
- orientazione del versante.

In particolare, qui di seguito si specificano in dettaglio i quattro livelli di pericolosità al fine di una omogenea attribuzione.

Sulla base dei risultati della Fase I, che forniscono indicazioni sulla “pericolosità” delle singole aree indagate, si dovrà nella Fase II procedere alla valutazione dei livelli di rischio in relazione alla presenza di persone e di beni, ed alla loro perimetrazione.

Incrociando la pericolosità (H_g) con le classi di elementi a rischio (E), l’attribuzione della classe di rischio ($R_{g1} \leq 0.25$; $0.25 < R_{g2} \leq 0.50$; $0.5 < R_{g3} \leq 0.75$; $0.75 < R_{g4} \leq 1.00$) potrà essere effettuata utilizzando la seguente matrice:

matrice di valutazione del rischio di frana

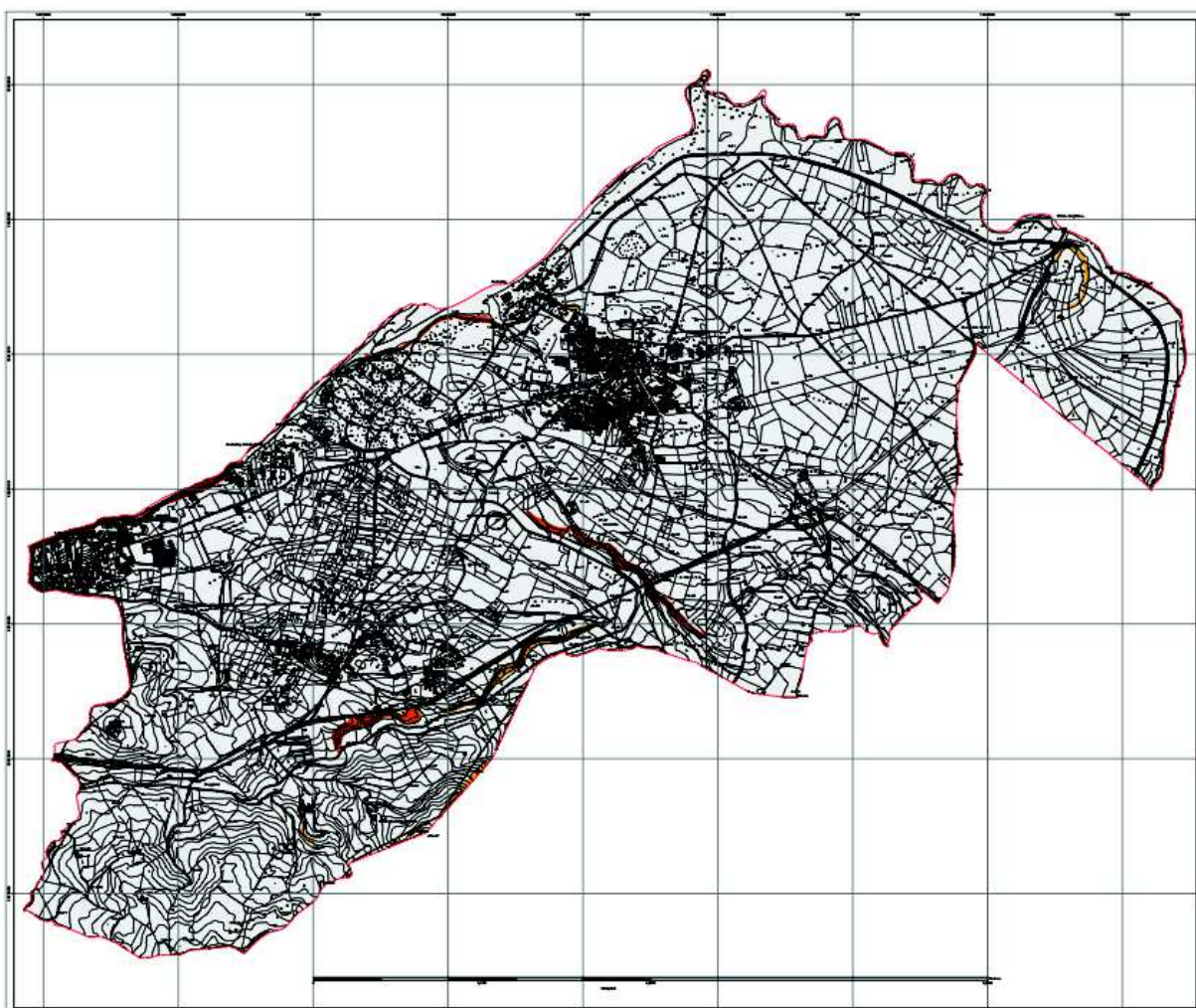
	$H_g 1$	$H_g 2$	$H_g 3$	$H_g 4$
$E1$	$R_{g 1}$	$R_{g 1}$	$R_{g 1}$	$R_{g 1}$
$E2$	$R_{g 1}$	$R_{g 1}$	$R_{g 2}$	$R_{g 2}$
$E3$	$R_{g 1}$	$R_{g 2}$	$R_{g 3}$	$R_{g 3}$
$E4$	$R_{g 1}$	$R_{g 2}$	$R_{g 3}$	$R_{g 4}$

In questo caso sia per la Carta delle Pericolosità da Frana HG sia per quella del Rischio da Frana RG si riportano le perimetrazioni approvate dalla Variante PAI Coghinas.

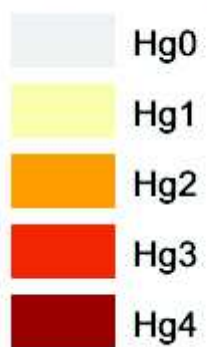
Il rilevamento di campagna sostenuta da quello fotogrammetrico ha consentito di localizzare versanti ad alta energia di rilievo e i tratti di falesia più articolati del settore costiero. Questi processi riguardano una minima parte del territorio di Valledoria infatti i primi sono visibili nel settore sud ovest con fenomeni stabilizzati e le falesie sono localizzate nel settore nord ovest con fenomeni attivi solo stagionalmente quando la piattaforma di abrasione risulta sommersa e quindi il moto ondoso scarica la sua forza direttamente sulla costa.

I risultati portano a confermare le aree mappate come pericolose dal PAI: area sulle vulcaniti e tufiti e la perimetrazione sulla falesia di La Ciaccia e spiaggia di San Pietro dove si nota un’erosione molto accentuata. Il resto del territorio mostra una vasta area a pericolosità nulla dove l’uso del territorio sarà disciplinato dallo strumento urbanistico.

Carta della Pericolosità da frana



Pericolo Frana



8. ADEGUAMENTO AL PAI AREE PERIMETRATE IN SCALA AL 1:10000

Le Norme di Attuazione del PAI prescrivono che i Comuni provvedano a riportare alla scala grafica della strumentazione urbanistica vigente i perimetri delle aree a rischio idraulico Ri e geomorfologico Rg e delle aree a pericolosità idraulica Hi e geomorfologica Hg, e ad adeguare contestualmente le norme dello strumento urbanistico (N.A. PAI, Art. 4, comma 5).

Pertanto si è provveduto alla traslazione della corrispondente cartografia PAI geomorfologica sullo strumento urbanistico. A tal fine sono state rispettate tutte le prescrizioni riferite alla procedura di mero adattamento cartografico attinenti la necessità di correggere le perimetrazioni. In tal modo si è avuta la necessità di apportare delle correzioni dovute a problemi grafici per quanto riguarda la perimetrazione delle aree inondabili. Si precisa che la base topografica del PAI originario era data dall'ingrandimento della cartografia IGM.

Quest'adempimento prevede inoltre che vengano delimitate le aree di significativa pericolosità idraulica e geomorfologica non perimate in precedenza dal PAI (N.A. PAI, Art. 26).

Il comune aveva avviato la procedura dell'art. 4 comma 5 e ottenuta approvazione dagli enti competenti.

9. L'INTERAZIONE TRA PREVISIONI URBANISTICHE E LA PERICOLOSITA' E IL RISCHIO IDROGEOLOGICO

Carta della sovrapposizione delle previsioni urbanistiche con le perimetrazioni del PAI

a. Quadro di riferimento tecnico

Nella produzione degli elaborati cartacei, al fine di poter esaminare la coerenza delle previsioni urbanistiche con le prescrizioni delle N.T.A. PAI, si renderà necessario l'esame in parallelo dei tematismi per l'adeguamento al PAI con le zone del PUC. In particolare:

- 1) Zonizzazione PUC - Pericolosità. Sovrapposizione dei temi:
 - Zone A, B, C, D, E, F, G, H e aree S del PUC;
 - Pericolosità idraulica e da frana;
 - Fasce di tutela dei corpi idrici ed eventualmente fasce di tutela nelle aree soggette a pericolosità da frana.

Qualora le aree di pericolosità idraulica e da frana si sovrappongono, saranno realizzate due carte distinte: Zonizzazione PUC – Pericolosità idraulica e Zonizzazione PUC – Pericolosità da frana.

- 2) Zonizzazione PUC - Rischio. Sovrapposizione dei temi:
 - Zone A, B, C, D, E, F, G, H e aree S del PUC;
 - Rischio idraulico e da frana.

Qualora le aree di rischio idraulico e da frana si sovrappongono, saranno realizzate due carte distinte: Zonizzazione PUC – Rischio idraulico; Zonizzazione PUC – Rischio da frana.

E' ovviamente necessario che il recepimento delle prescrizioni delle N.T.A. PAI per le zone di pericolosità e rischio sia esplicitamente riportato nelle norme di attuazione del PUC.

b. Schema di legenda

Le zonizzazioni del PUC sono individuate e codificate secondo quanto riportato nel capitolo dedicato delle Linee Guida, la pericolosità e il rischio, individuate come descritto nei precedenti paragrafi, secondo la codifica da seguire.

Onde rendere più chiara l'interpretazione dei tematismi sovrapposti, all'interno delle aree di pericolosità, di rischio e delle fasce di tutela è riportata un'etichetta identificativa:

- Hi1, Hi2, Hi3, Hi4: per le aree di pericolosità idraulica;
- Hg1, Hg2, Hg3, Hg4: per le aree di pericolosità geologica;
- Ri1, Ri2, Ri3, Ri4: per le aree di rischio idraulico;
- Rg1, Rg2, Rg3, Rg4: per le aree di rischio da frana;
- Fi, Fg: per le fasce di tutela.

L'etichetta qualificante è contenuta una volta all'interno di ogni area.