



Comune di Maiori

Sindaco
Antonio Capone

MAIORI

PIANO URBANISTICO COMUNALE

Relazione geologica

B.1

geol. Rosanna Miglionico
studi geologici

arch. Maria Cafuoco
Responsabile del procedimento

.....

.....
agr. Fabio Sorrentino
studi agronomici

arch. Giovanni Infante
Pianificazione urbanistica e territoriale

.....

arch. Marco Busillo
arch. Marco Cretella
arch. Alfonso Polidoro
anagrafe edilizia

arch. Giosuè Gerardo Saturno
Progettazione e valutazione in ambiente gis

.....

arch. Antonio Mattei
studio di zonizzazione acustica

INDICE

1.PREMESSA	3
1.1 <i>Elaborati geologici a corredo del PUC - Il quadro di riferimento normativo regionale</i>	3
1.2 <i>Metodologia di studio e fasi di lavoro</i>	4
1.2.1. <i>Fonti</i>	6
1.3. <i>Indirizzi del piano urbanistico</i>	7
2. Inquadramento territoriale	8
2.1. <i>Riferimenti storici</i>	13
2.2. <i>Principali trasformazioni del territorio comunale</i>	16
2.3. <i>Vincoli territoriali e leggi regionali attinenti alla componente geologica</i>	19
3.Geologia del Comprensorio Comunale	25
3.1. <i>Contesto geologico di riferimento</i>	25
3.2. <i>Caratteri geologici del comprensorio comunale</i>	28
3.3. <i>La carta geolitologica e la carta degli spessori dei terreni piroclastici</i>	37
4. Geomorfologia e franosità del territorio comunale	46
4.1. <i>Il paesaggio naturale</i>	46
4.1.2. <i>Caratteri morfologici : evoluzione geomorfologica generale e forme del rilievo</i>	47
4.1.2 <i>Il paesaggio costruito</i>	53
4.1.3 <i>I geositi</i>	60
4.1.4. <i>Caratteristiche climatologiche</i>	69
4.1.5 <i>La Carta geomorfologica</i>	71
4.2. Analisi Morfometrica	72
4.2.1. <i>DTM e fasce altimetriche del territorio</i>	72
4.2.2. <i>Carta clivometrica</i>	74
4.2.3. <i>Carta dell'esposizione dei versanti</i>	75
4.3 Franosità del comprensorio comunale	76
4.3.1. <i>La ricostruzione storica degli eventi alluvionali e idrogeologici che hanno coinvolto il territorio</i>	77
4.3.2 <i>Tipologie di frana e inventario dei fenomeni franosi</i>	86
4.3.2.1. <i>Inventario dei fenomeni franosi</i>	89
5. Idrogeologia e idrografia del Territorio comunale	92
5.1. <i>Caratteristiche idrogeologiche e schema generale di circolazione idrica profonda</i>	92
5.1.1. <i>Sorgenti e Pozzi ricadenti nell'ambito del territorio comunale</i>	94

5.1.2 Le aree di tutela e di salvaguardia	95
5.1.3. La carta idrogeologica	98
5.2. Il Piano di Tutela delle acque	98
5.3 I Bacini Idrografici	103
5.3.1. Elementi morfometrici dei bacini idrografici principali	104
5.3.2. Il reticolo idrografico urbano e le criticità individuate	110
5.3.3. La carta del reticolo idrografico e dei bacini	111
6. Indagini geognostiche a supporto dello studio geologico	112
6.1 Le indagini pregresse	112
6.2 La campagna di indagini geognostiche	114
6.2.1. Sondaggi Geognostici	115
Tecnica di perforazione	116
6.2.2 Standard Penetration Test (S.P.T.)	116
Risultati delle prove (S.P.T.)	116
6.2.3 Prove geotecniche di laboratorio	117
6.2.4 INDAGINE GEOFISICA	118
Prova sismica Down-hole e Masw	118
6.3 La carta geologico–tecnica	119
7. Sismicità dell'area	121
7.1. Inquadramento sismico	121
7.1.2. Sorgenti Appenniniche	125
7.1.3. Faglie Capaci Ithaca	126
7.2 Pericolosità e rischio sismici	127
7.2.1 Valutazione della pericolosità sismica	128
7.2.2 Storia sismica di Maiori	129
7.3 Classificazione sismica	133
7.3.1. Classificazione sismica nazionale	133
7.3.2 Classificazione sismica della Regione Campania	135
7.3.3 Classificazione sismica del territorio comunale di Maiori	135
7.4 La carta delle MOPS	136
Sezioni topografiche	138
8. La carta della stabilità e della franosità	141
9. Patrimonio Unesco ed i beni culturali di Maiori	144
10. Censimento dei siti estrattivi	148

11.Conformità e congruenza delle previsioni del PUC al Piano Stralcio	149
<i>11.1 La Pianificazione di Bacino- Il PSAI-II rischio idrogeologico del Comune di Maiori</i>	<i>149</i>
<i>Aggiornamento variazione e modifiche del Piano</i>	<i>150</i>
<i>11.2 Il rischio idrogeologico nel comune di Maiori</i>	<i>150</i>
<i>11.3 Aspetti procedurali relativi ai rapporti degli strumenti urbanistici comunali con la Pianificazione di Bacino</i>	<i>156</i>
<i>11.4 Elementi per la mitigazione del rischio</i>	<i>157</i>
<i>11.5 Il coinvolgimento dei cittadini nella prevenzione del rischio idrogeologico.</i>	<i>162</i>
<i>11.6 Gli ambiti di trasformazione del PUC in relazione al Piano Stralcio</i>	<i>162</i>
12. Gli elaborati tematici relativi alla componente geologica	168

1.PREMESSA

L'amministrazione comunale di Maiori nell'ambito del processo di generale rinnovamento degli strumenti di pianificazione territoriale e delle disposizioni regolamentari di settore (approvazione del Piano Territoriale Regionale (Ptr)-aggiornamento dei PSAI - Regolamento di Attuazione della L.R.16/2004- approvazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Ptcp) di Salerno, ha deciso di dotarsi dello strumento di pianificazione per il governo del territorio (**Piano Urbanistico Comunale**).

La predisposizione del Piano Urbanistico comunale consente la definizione dell'assetto urbanistico e delle prospettive di valorizzazione e crescita sociale, economica e culturale del territorio comunale al fine di garantirne lo sviluppo, nel rispetto del principio di sostenibilità, assicurando il perseguimento degli obiettivi stabiliti dall'art.2 della L.R.16/04 e s.m.i. e dalla L.R. 13/08.

Le delibere di Giunta Comunale n.151 del 22.09.2015 e n. 25 del 02.02.2016,hanno confermato la volontà di conseguire il suddetto obiettivo, evidenziando, tra l'altro la necessità, coerentemente con quanto previsto dalle normative di settore, di dotare il PUC degli studi specialistici e settoriali a supporto dell'elaborazione e definizione della componente strutturale e di quella programmatica-operativa che compongono la proposta definitiva di Puc.

La **componente geologica, morfologica, idrogeologica e sismica** del PUC che costituisce:

- uno degli elementi del quadro conoscitivo del territorio comunale;
- la base per le scelte pianificatorie;
- la base per l'individuazione di norme e prescrizioni a cui assoggettare le aree a pericolosità e vulnerabilità geologica, idrogeologica e sismica;

è rappresentata nell'ambito del presente studio, redatto in conformità ai criteri formulati dalla L.R. 16/04, dalla L.R.9/83 (aggiornata **dall'art.10 della Legge regionale 28/12/2009 n°19**), e **dalla L.R 35/87**,e corredato da tavole tematiche di analisi e di sintesi.

1.1 Elaborati geologici a corredo del PUC - Il quadro di riferimento normativo regionale

La legge Regionale 16/04 introduce un sistema di pianificazione territoriale e urbanistica articolato a livello regionale, provinciale e comunale che persegue i seguenti principali obiettivi:

- a) promozione dell'uso razionale e dello sviluppo ordinato del territorio urbano ed extraurbano mediante il minimo consumo di suolo;*
- b) salvaguardia della sicurezza degli insediamenti umani dai fattori di rischio idrogeologico, sismico e vulcanico;*
- c) tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio attraverso la valorizzazione delle risorse paesistico-ambientali e storico-culturali, la conservazione degli ecosistemi, la riqualificazione dei tessuti insediativi esistenti e il recupero dei siti compromessi.*

L'art.23 definisce il **Piano urbanistico comunale** e ne sottolinea le finalità; in particolare, per quanto riguarda la componente geologica, **il comma i**, recita testualmente: *"Il Puc, in coerenza con le disposizioni del Ptr e del Ptcp:.....assicura la piena compatibilità delle previsioni in esso contenute rispetto all'assetto geologico e geomorfologico del territorio comunale, così come risultante da apposite indagini di settore preliminari alla redazione del piano".*

Le specificità delle tematiche geologiche sono definite nelle *" Norme tecniche e direttive alla Legge Regionale 16/2004 -Deliberazione n°834 della Giunta Regionale dell'11 Maggio 2007 -dove al paragrafo **4.2 - Elaborati del PUC – si afferma che il piano deve contenere:** "Le indagini e le rappresentazioni cartografiche riguardanti le caratteristiche geomorfologiche del territorio, la consistenza ed i regimi di utilizzazione delle acque fluenti e della falda, lo sfruttamento esistente di cave e miniere, lo studio geologico-geotecnico prescritto dal decreto 11 Marzo 1988, punto H, pubblicato S.O. G.u. n°127/88, nonché i risultati delle indagini geognostiche e le carte prescritte dagli artt 11 e 12 della L.R. 9/83".*

Per quanto riguarda il dettato normativo della **L.R.9/83** aggiornato dalle modifiche introdotte **dall'art.10 della Legge regionale 28/12/2009 n°19**, esso, **all'art.11 prevede che** : *".....ogni comune della Regione dichiarato sismico o ammesso a consolidamento, è tenuto a predisporre indagini geologiche-geognostiche, ai fini della prevenzione del rischio. Le indagini dovranno reperire dati per la compilazione*

delle seguenti carte: **Carta geolitologica-Carta della stabilità-Carta idrogeologica-Carta della zonazione del territorio in prospettiva sismica**. Le previsioni urbanistiche degli strumenti generali non possono prescindere dai risultati di dette indagini ".

Al successivo **art.12 "contenuti delle carte"** sono specificati, inoltre, le indagini e le metodologie da seguire per la redazione dei suddetti elaborati tematici.

Anche la legge **regionale 35/87 all'art.14 -Elaborati di Piano regolatore generale** – indica tra gli elaborati obbligatori da allegare:

- **la relazione geologica con tavole della franosità in scala 1:5000, che individuano le zone dissestate, potenzialmente franose, di incerta stabilità e stabili;**
- **l'indagine idrogeologica con tavole dell'idrografia e analisi dei bacini.**

Infine, l'analisi geologica in prospettiva sismica del territorio comunale e quindi la redazione della carta della zonazione del territorio in prospettiva sismica, prevista dall'art.11 della LR 9/83, secondo la recente normativa- **Delibera della Giunta Regionale n. 118 del 27/05/2013** - deve essere condotta almeno al **livello 1**, preliminare e propedeutico ai successivi livelli 2 o 3, secondo quanto definito negli **"Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" (standard ICMS 2008)**, con gli standard di rappresentazione ed archiviazione informatica definiti dalla Commissione Tecnica di cui all'art. 5, comma 7, dell'OPCM 4007/2012.

Il comprensorio comunale di Maiori rientra nell'ambito del territorio di competenza dell'**Autorità di bacino distrettuale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale** (D.M. 25 ottobre 2016 del MATTM, G.U. n. 27 del 02/02/2017), ed è disciplinato dal PSAI redatto dall'Autorità di Bacino regionale Campania sud, adottato il 17/10/2002 con delibera di Comitato Istituzionale n. 80 e s.m.i., ed aggiornato con Delibera del Comitato Istituzionale n° 10 del 28 marzo 2011.

Il piano per l'assetto idrogeologico, costituisce piano stralcio del piano di bacino, ai sensi dell'articolo 12 della legge 4 dicembre 1993, n. 493, e possiede, per effetto dell'articolo 17 della legge 18 maggio 1989, n. 183, **valore di piano territoriale di settore**.

Ai sensi dell'articolo 65 commi 4, 5 e 6 e dell'articolo 68 comma 3 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'articolo 11 della L. R. n. 8/94 gli Enti Territoriali sono tenuti ad adeguare la propria strumentazione urbanistica alle disposizioni del PAI.

1.2 Metodologia di studio e fasi di lavoro

Dal quadro normativo riportato nel paragrafo precedente risulta chiaro che l'elaborazione dei tematismi geologici a corredo del PUC ha dovuto soddisfare, sostanzialmente, tre livelli di lavoro fondamentali che riguardano:

- l'analisi dell'ambiente geologico nei suoi aspetti collegati alla litologia, alla morfologia, all'idrogeologia, all'idrografia ecc. rappresentati nella restituzione cartografica;
- la sintesi/valutazione dei dati attraverso la redazione di carte di sintesi e di fattibilità che conducono alla definizione di aree omogenee (aree con risposta simile) rispetto alle problematiche idrogeologiche, sismiche e geologico-tecniche;
- la redazione delle norme e prescrizioni geologiche a cui le medesime aree omogenee sono assoggettate.

L'elaborazione e l'analisi dei suddetti tematismi, durante il processo di pianificazione è stata attuata con un confronto continuato e sincronico con il gruppo di progettazione del Piano.

Lo studio della componente geologica ha seguito una serie di fasi di lavoro collegate e consequenziali, secondo uno schema di flusso non univoco e rigido, **ma flessibile ed interattivo**, che ha consentito con un meccanismo di work in progress di avere sempre la possibilità di effettuare revisioni, approfondimenti, verifiche ed aggiornamenti in relazione anche agli input dei progettisti e alle interazioni con essi.

All'esito dell'acquisizione delle fonti e delle cartografie di base e tematiche ed alla conseguente organizzazione dei dati, lo step successivo ha previsto colloqui interlocutori con i progettisti ed i responsabili dalla procedura di pianificazione per la comprensione degli aspetti urbanistici e degli obiettivi programmatici e strategici, inframezzati da sopralluoghi ricognitivi e conoscitivi sul territorio comunale per cogliere ed appuntare gli aspetti legati alla conformazione insediativa, alle peculiarità geomorfologiche e geologiche, alle risorse testimoniali, culturali e paesaggistiche.

L'analisi **fotointerpretativa** del territorio eseguita parallelamente alla lettura delle carte tematiche (geologia, morfologia e pericolosità) redatte e rese disponibili dall'Autorità di Bacino della Campania sud, ha consentito poi di definire gli areali ove condurre ed approfondire il rilevamento geologico e morfologico per la verifica in campo delle aree geologicamente vulnerabili.

Il rilevamento di campo ha sostanzialmente avvalorato gli studi di base, che rappresentavano il riferimento di partenza delle analisi geologiche, ma ha anche colto alcuni aspetti e peculiarità del territorio non riportati nella cartografia ufficiale.

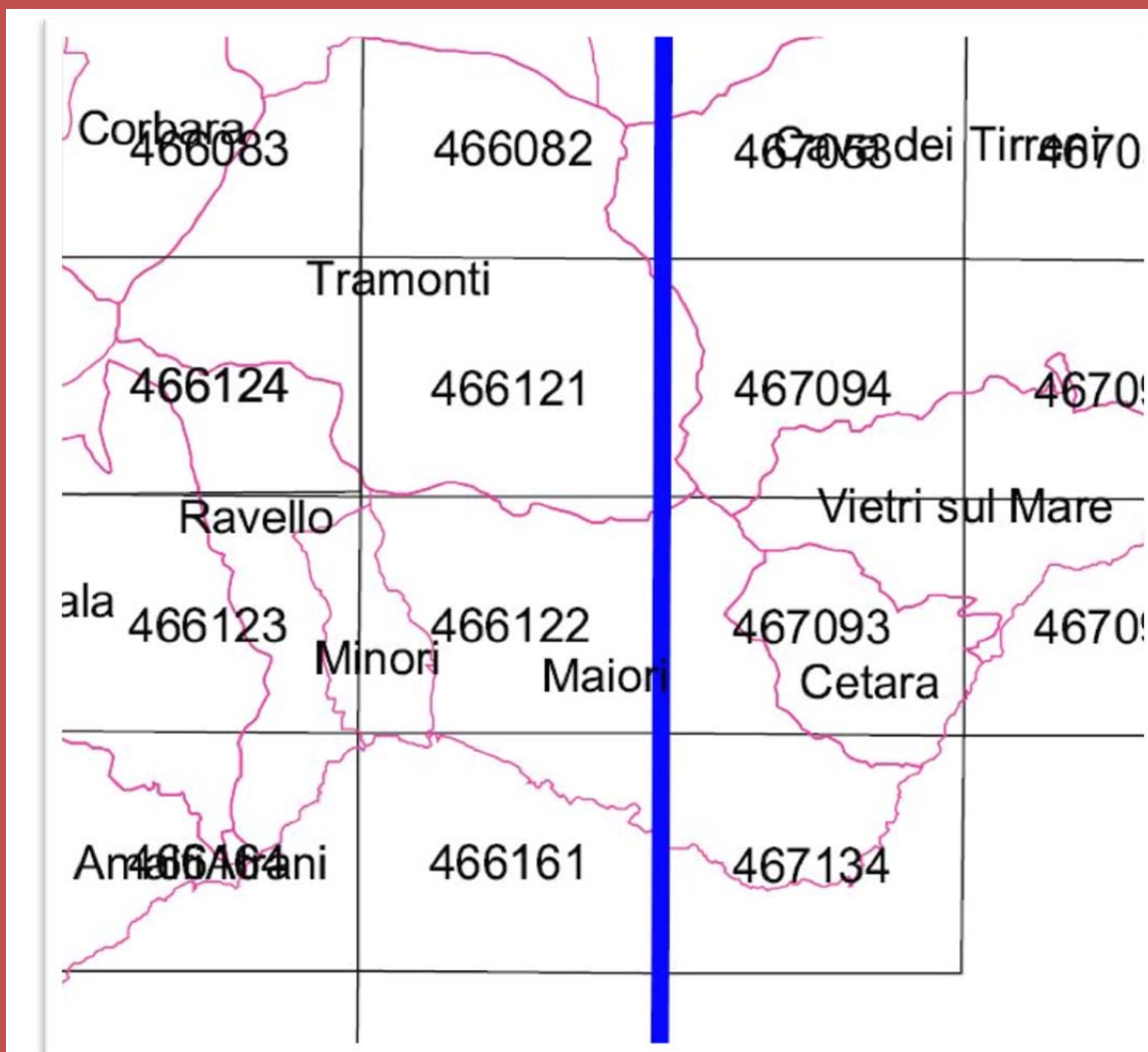
La valutazione dei dati relativi alle indagini geognostiche pregresse, sia in termini di densità rispetto all'areale urbanizzato sia come disposizione rispetto ad una maglia territoriale, combinata con l'individuazione preliminare degli ambiti di trasformazione, ha rappresentato il criterio per l'**individuazione ed ubicazione** dei punti di controllo in campagna ove eseguire le indagini geognostiche integrative.

Formulati ed affinati gli aspetti descrittivi e valutativi della componente geologica in senso lato, lo step successivo è stato quello di giungere ad una sintesi interpretativa della condizioni di stabilità e di suscettività d'uso utile per indirizzare le scelte di pianificazione.

Tutti i tematismi, sia quelli relativi al quadro conoscitivo geologico che quelli di sintesi sono stati elaborati utilizzando come base cartografica l'aerofotogrammetria C.T.R. anno 2004 in scala 1:5000, georiferita in coordinate UTM- WGS84 e fornite dall'Ufficio del Piano. Il quadro d'unione dei fogli in scala 1:5000, in cui è ricompreso il territorio comunale è illustrato nella figura 1.

Quadro unione dei fogli della Carta Tecnica Numerica Regione Campania in scala 1:5.000

Figura 1



I dati sono stati organizzati in un modello dati GIS in cui gli elementi geometrici che rappresentano le forme/voci di legenda sono stati registrati e distinti in attributi: elementi puntuali, elementi lineari, elementi areali.

1.2.1. Fonti

La raccolta, classificazione e analisi delle “fonti disponibili” in materia di cartografia tematica di carattere geologico e di dati ambientali ha rappresentato l’attività preliminare e propedeutica alle fasi successive di studio e di rilievo geologico in campagna.

In particolare è stato reperito il materiale estraibile dalle banche dati regionali, provinciali e dell’Autorità di Bacino, sono state consultate le pubblicazioni scientifiche sulle tematiche geologiche e geologico-applicative inerenti l’area ed acquisiti dall’Ufficio tecnico comunale gli atti relativi a studi e a progetti sia a corredo di opere pubbliche che di interventi specifici.

Il materiale nella sua completezza, scelto con cognizione di causa e soprattutto elaborato per le finalità ed il tipo del livello di pianificazione ha, di volta in volta, costituito la base per le verifiche e gli approfondimenti in campo. La tabella che segue indica sommariamente le tipologie di dati utilizzati, la fonte ed il formato reperito:

DATI	Fonte	Formato
Basi informative e dati territoriali	SIT Regione Campania SIT Difesa Suolo- Regione Campania Provincia di Salerno -Settore Urbanistica, governo del territorio e gare – Servizio Pianificazione Territoriale e Cartografico: CTR anno 2004 -Ortofoto anno 2004 -PTCP Comune di Maiori:Carta Tecnica comunale anno 2002	shapefile
PSAI	Autorità di Bacino regionale Campania sud (oggi Autorità di distretto)	shapefile
Cartografia IGM	IGM di Firenze	PDF
Demografici	ISTAT	excel
Agricoltura	Regione Campania	excel
Geologia	Progetto Carg –Autorità di Bacino _Università degli studi Federico II di Napoli Rilevamento geologico e fotointerpretazione	PDF shapefile
Idrogeologia	Carta Idrogeologica dell’Appennino meridionale Catalogo delle Sorgenti Italiane Vol.VII -Campania Piano Regionale di tutela delle acque 2006	PDF PDF PDF
Rischio Sismico	Dipartimento Protezione civile	PDF
Dati Sismici Faglie capaci	INGV	PDF
PRG vigente	Comune di Maiori	cartaceo
Indagini geognostiche pregresse	Comune di Maiori - Ufficio Tecnico	cartaceo
Segnalazione dissesti	Comune di Maiori - Ufficio Tecnico	cartaceo
Opere acquedottistiche e rete idrografica urbana	Comune di Maiori - Ufficio Tecnico	cartaceo

1.3. Indirizzi del piano urbanistico

I principali macro - obiettivi, delineati ed individuati dai progettisti del piano, per lo sviluppo sostenibile del territorio e della comunità di Maiori sono sinteticamente elencati di seguito ed attengono :

- **la tutela e la valorizzazione del patrimonio naturale, identitario ed antropico;**
- **la prevenzione e mitigazione dei fattori di rischio naturale ed antropico;**
- **la tutela, il recupero, la valorizzazione e riorganizzazione della struttura insediativa e del patrimonio culturale;**
- **la definizione di un sistema di mobilità intermodale e sostenibile;**
- **il rafforzamento e l'integrazione delle funzioni e dell'offerta per il turismo.**

L'attuazione di tali macro – obiettivi avverrà attraverso una serie di indirizzi strategici, ed azioni di intervento che, sono descritti nella relazione generale del Piano e che contempleranno la componente geologica ed i relativi aspetti di valorizzazione/criticità, e la disciplina dell'assetto idrogeologico che si prefigge sia la messa in sicurezza delle aree già antropizzate attraverso azioni strutturali e non strutturali e sia la prevenzione del rischio attraverso norme d'uso del territorio.

2. Inquadramento territoriale

Maiori sorge nella insenatura più profonda della costiera amalfitana, tra Amalfi e Capo d'Orso, sulla foce del torrente Reginna Major, e rappresenta un'incantevole località balneare che si affaccia sulla più ampia spiaggia della Costa d'Amalfi.

Il territorio di **Maiori** ha un'estensione di circa 16,54 Km², dista pochi chilometri dalla città di Salerno (circa 20 Km), confina a ovest con Minori, a nord con Ravello, Tramonti e Cava de' Tirreni, a est con Vietri sul Mare e Cetara ed a sud con il mar Tirreno.

Il confine comunale nel suo insieme configura una forma trapezoidale con lato maggiore esteso in direzione est, prospiciente il mare; la linea di confine si sviluppa in corrispondenza di crinali, pianori, valli e linea di costa individuati dai seguenti toponimi:

- a nord- Colle Acqua Salice, Colle Cerchetello, Colle Solve, Foce di Pucara;
- ad est - M. ti del Demanio, M. te del Lavoratore, Piano di Viesco;
- ad ovest- Colle Punta Mele, Mandrino, S. Nicola, Gineto, Parrella, Martelluzzo;
- a sud- la linea di confine ricalca la linea di costa e l'allineamento delle architetture difensive: Torre Mazzacapo, Torre Normanna, Torre di Cesare (località Cannaverde alla punta Salicerchie), Torre di Badia (località Punta di Ogliara), Capo d'Orso, Torre di Tummolo, Torre di Erchie.

Il comprensorio è parte integrante dell'**ambiente insediativo denominato Penisola Sorrentina Amalfitana**, individuato dal PTR, che coincide con l'Ambito identitario della Penisola Amalfitana definito dal PTCP. Nel **Ptcp** (piano territoriale di coordinamento Provinciale) l'ambito identitario della Penisola Amalfitana è a sua volta suddiviso in partizioni territoriali minori definite "**Unità di Paesaggio**"; Il territorio del Comune di Maiori ricade nell'unità di paesaggio n.1 "**Monti Lattari-Costiera Amalfitana**", connotata da rilevantissimi valori paesaggistici.

Localizzazione del comprensorio comunale

Figura 2



Localizzazione del comprensorio comunale



Figura 3



L'intero territorio si estende da nord a sud con una sagoma asimmetrica tra la fascia montana settentrionale attestata a quote comprese tra 900 m s.l.m. ed il mare a sud e a sud-est.

La complessità del paesaggio naturale e la conformazione dei luoghi caratterizzata da due valli, una di medie dimensioni (valle del Reginna Major) e l'altra di modeste dimensioni (Valle di S.Nicola) che in prossimità della costa si aprono a ventaglio, tra cui si interpongono crinali e versanti, prospicienti la linea di costa, che articolano fortemente la superficie territoriale ha condizionato il modello insediativo di Maiori in analogia a quello della costiera amalfitana.

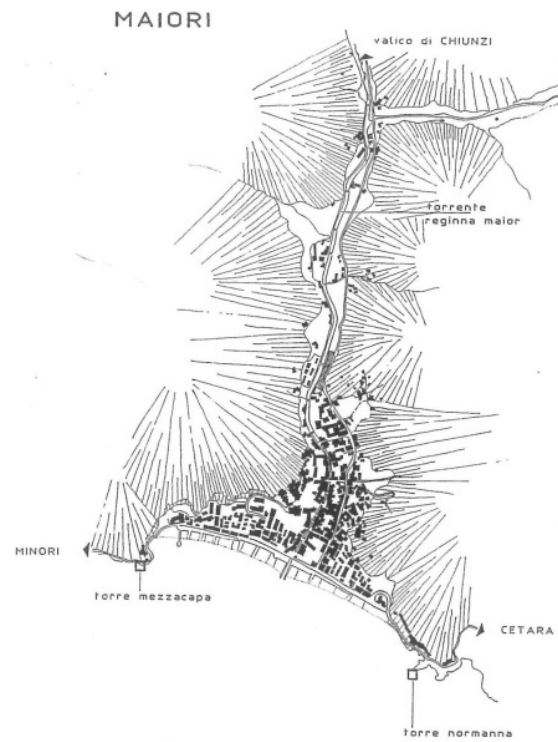
Si individua, infatti, uno schema insediativo cosiddetto "**a pettine**" che si struttura lungo la linea di costa e la strada statale 163 e che rispetto alla direzione di queste due linee, ha uno sviluppo ortogonale.

Il **nucleo principale di Maiori** si colloca a ridosso della conoide del Torrente- Reginna Major, ed è costituito da borghetti (Lazzaro e Castello) e quartieri storici (Campo), inglobati da un tessuto edilizio di recente edificazione. Completano il mosaico urbano le frazioni di San Pietro e Santa Maria delle Grazie, oggi completamente fuse nella struttura urbana del capoluogo, e le frazioni di Vecite, Ponteprimario e Erchie, quest'ultima anch'essa adagiata sulla conoide del Vallone S.Nicola. La parte del territorio comunale non urbanizzata, è composta da terrazzamenti, in gran parte coltivati prevalentemente ad agrumeti, e che rappresentano un segno inconfondibile ed identitario del territorio della penisola, e dalle aree boscate (castagneti lecci e macchia mediterranea) in corrispondenza delle fasce altimetriche di maggiore elevazione.

Il sistema delle comunicazioni stradali è costituito dalla S.S.163, che attraversa tutto il lungomare di Maiori capoluogo (oltre a lambire la frazione di Erchie) e dalla S.P.2 che da Maiori conduce al Valico di Chiunzi.

Il territorio ha una estensione areale di circa 16,54 Km², ed è ricompreso per il 52% della superficie totale nell'ambito del bacino idrografico del Torrente Reginna Major; per la restante parte interessa bacini di ordine gerarchico inferiore, influenti direttamente a mare, come illustrato in. 4.

Figura 3



Fonte: la penisola Amalfitana –Paola Giannattasio



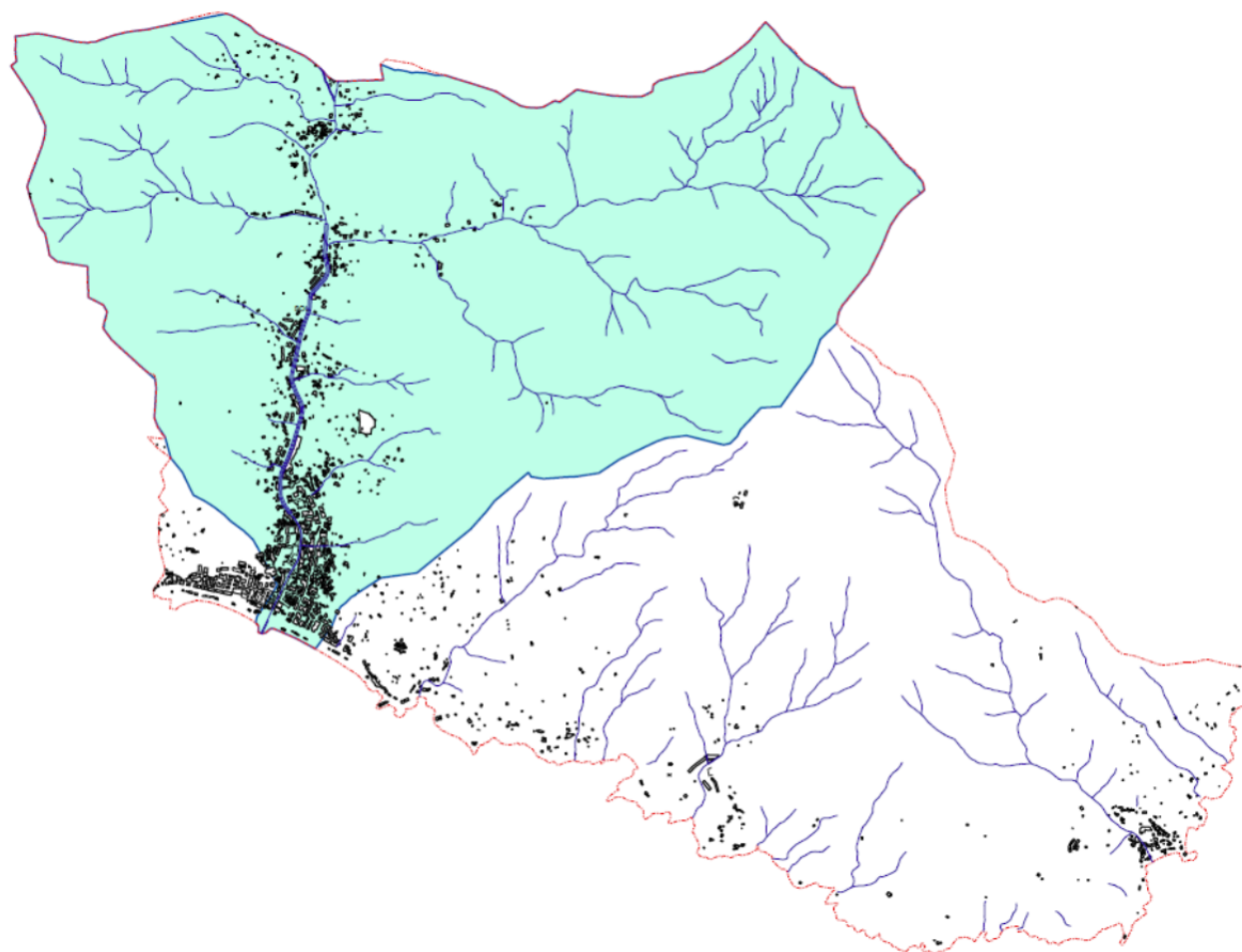


Fonte: <https://www.fotoeweb.it/sorrentina/maiori.htm>



Frazione Erchie

Figura 4



2.1. Riferimenti storici

Maiori è un insediamento di presumibile origine etrusca, fondata attorno al VII secolo a.C e successivamente interessato dalla colonizzazione romana e, nel V secolo d.C., alle dipendenze di un gruppo di famiglie capoline che danno origine alla civis vera e propria. Il territorio di Maiori ha svolto nel tempo il ruolo di importante punto di collegamento naturale tra la costa e il valico in quota sul Monte Chiunzi che permetteva il passaggio verso la pianura vesuviana e la Costiera.

Il più antico insediamento di Maiori sembra risalga al periodo etrusco, quando i reduci di Marcinna (probabilmente l'attuale Vietri sul Mare) si rifugiarono qui e fondarono il villaggio di Cossa, l'attuale quartiere di San Pietro in Posula. Alcuni storici però, fanno risalire le sue origini ai Romani, così come tutta l'intera Costa d'Amalfi, testimoniate da ritrovamenti risalenti dell'epoca.

Dopo la caduta dell'impero romano venne distrutta e saccheggiata nel 839 ad opera del principe Longobardo Sicardo. Alla morte di questi, avvenuta nel 840, gli abitanti ricostruirono il borgo, realizzando attorno la chiesa dedicata a S. Nicola del Thoro-plano una rocca, utilizzata come baluardo e rifugio della popolazione contro le frequenti scorrerie dei predoni prima e dei pirati barbareschi poi.

Con l'avvento del Ducato di Amalfi, ne seguì le sorti, divenendo sede di un importante arsenale navale e fiorente cittadina.

Dal volume secondo del libro di Matteo Camera **“Memorie Storico Diplomatiche dell'antica Città e Ducato di Amalfi”** sono stati estratti alcuni passi che riguardano aspetti fisici del territorio comunale, ritenuti utili per la comprensione dei luoghi e per l'analisi storica degli eventi calamitosi.

Di seguito si riportano i brani del capitolo su Maiori (pagg.479-548) evidenziando i nomi delle località e/o degli elementi fisici, ancora oggi riconoscibili.

:-

Merita ben degna ricordanza l'antica MAIORI, dapprima nominata Rheginna Major per differenziarla dalla vicina città di MINORI appellata Rheginna minor. Essa giace esposta all'ovest-sud-ovest della riviera amalfitana, sotto i gradi 40,38, 55 di latitud., e 32, 24, 8 di longit.....

Questo paese giace poco discosto dal suo lido, in mezzo ad un'estesissima e ridente pianura, tutto diviso da ampla e lunga vallata e dal fiume detto satrone, che nasce al di là del casale di Paterno, non che da altre soprastanti sorgive e scaturigini, che animano molte fabbriche idrauliche di molini e di cartiere.

Il vasto suo territorio, in gran parte ineguale con altipiani, si estende verso oriente colla eccelsa giogaia del Falerzo o Falesio, che protendendosi al di là del promontorio di Capo d'orso, contermina col suo sobborgo di Erchia. Al settentrione confina con i monti di Cava, collo vallone scuro, con Pocara e con monte rotondo, presso il villaggio di Novella(Tramonti); ad occidente confina con i monti di Minori ed anco di Tramonti; ed al mezzogiorno con una spaziosa ed estesissima marina che preserva il paese dal furore de' marosi. Feracissimo inoltre è il suo suolo, ed acconcio ad ogni sorta di produzione, ed anco diligentemente coltivato. Esso è tutto frammezzato di vigna e di graziosi giardini, coperti di cedri, aranci, pomi, olivi, celsi ecc.

All'ovest poi il paese allargandosi verso la marina, presenta delle fertili paludi seminatorie e ricche di ortaglie. Elegante poi è il suo gran fabbricato, non che comode e ben lastricate le interne sue strade.

*Inoltre la **terribile tempesta del 25 novembre 1343**...fu non meno fatale ad Amalfi, che a Minori ed ai luoghi di questa spiaggiata, che in gran parte furono sommerse per sempre dal mare*

Di seguito si riportano alcune immagini storiche del territorio di Maiori che aiutano nella comprensione dello sviluppo degli insediamenti nel tempo e restituiscono alcuni dettagli delle forme che compongono il territorio.

Maiori - La marina 1875 (estratta da "La costa delle Sirene")

Figura 5



1875 - Maiori. La Marina

Figura 6

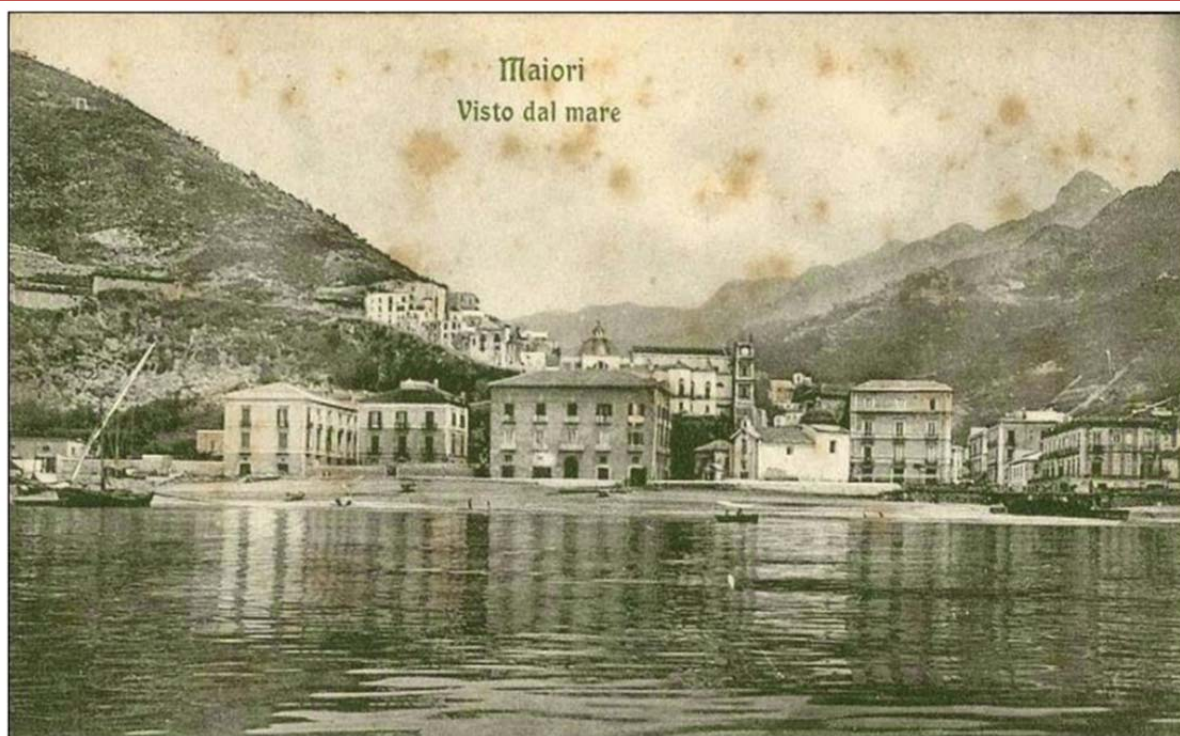
Maiori la marina vista da ponente, alle spalle il monte Ala cui estrema propaggine è costituita da Capo D'Orso (estratta da "La costa delle Sirene")



Figura 7

Maiori Corso reginna





2.2. Principali trasformazioni del territorio comunale

L'urbanizzato

Il territorio del comune di Maiori ha subito profondi cambiamenti negli ultimi sessant'anni; per l'analisi dell'espansione urbana si fa riferimento al Piano Socio-economico della Comunità Montana Costiera Amalfitana "Il sistema insediativo della Comunità Montana Penisola Amalfitana", curato dalla Prof.ssa Mariagiovanna Riitano. Nell'ambito del piano la carta dell'espansione degli insediamenti elaborata pone a confronto due carte topografiche dell'IGM, rispettivamente del 1956 e del 1990, entrambe alla scala 1:25000 e fa riferimento anche ad un ulteriore confronto tra la cartografia più recente e le fotografie aeree realizzate dalla Regione Campania nel 1998.

Quest'ultimo confronto evidenzia variazioni lievi, e comunque non tali da modificare la forma assunta dagli insediamenti, mentre il primo confronto (cartografia "1956-1990") evidenzia per l'abitato di Maiori che la ricostruzione dell'abitato seguita all'alluvione del 1954 ha stravolto l'impianto originario; tra il 1962 e il 2001 Maiori ha registrato l'incremento più consistente del numero delle abitazioni: 123%, a fronte di una variazione che per il totale dell'area considerata (costiera amalfitana) non supera il 54%. Essendo avvenuta all'insegna della speculazione, la ricostruzione non ha tenuto in alcun conto né la struttura originaria del tessuto urbano né tantomeno le tipologie edilizie tradizionali. I moderni palazzi hanno sostituito e affiancato le antiche abitazioni, seguendo le due consuete direttrici: dal centro storico, sorto in posizione arretrata, sono avanzati fino all'ampio lungomare, strabordando in entrambe le direzioni per formare una cortina continua di palazzi immediatamente alle spalle della spiaggia. Verso l'interno hanno risalito la valle seguendo la strada che conduce a Tramonti, dando origine ad una serie quasi ininterrotta di centri che prosegue fino a Ponteprimario.

Il tipo di espansione che è avvenuto con l'occupazione delle valli e dei versanti non ha fatto altro che aumentare il rischio idrogeologico cui l'intero territorio è già di per sé pesantemente esposto; l'espansione urbana ha accresciuto la pericolosità del territorio già fortemente predisposto a fenomeni di instabilità per la sua conformazione morfologica.

L'edificato in rapporto al territorio (anno 1954)

L'edificato in rapporto al territorio (anno 2008)

Figura 9



La linea di costa

Altro elemento del territorio soggetto a variazione nel tempo, è **la linea di costa**; la linea di costa del territorio di Maiori, a meno della variazione visibile, con avanzamento verso il mare, in seguito all'alluvione del 1954, non è stata soggetta a particolari mutamenti. Tale dato è suffragato da recenti studi scientifici (*"La distruzione delle spiagge nell'attuale periodo di Transizione climatica – Buonomo -Ortolani-Pagliuca*).

Maiori –Foce Torrente Regina Maior e espansione della linea di costa nel 1954

Figura 8



La nuova strada per Tramonti e la sistemazione del Regina Maior

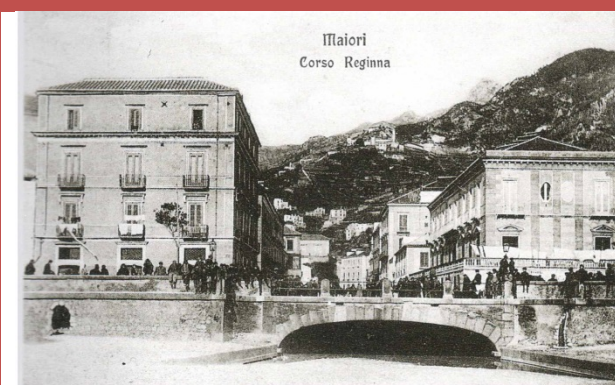
L'elemento idrografico principale del territorio comunale è rappresentato dal torrente Regina Major ; in passato grazie alla copiosità delle sue acque, sul territorio comunale si svilupparono industrie per la carta e mulini per la preparazione della pasta che per lungo tempo rappresentarono attività fiorenti.

Il corso del Regina Major nel corso di alcuni decenni precedenti al 1954 era stato progressivamente coperto lungo l'intero percorso che attraversava l'abitato assumendo la funzione di arteria principale dalla quale prendeva inizio la strada provinciale per Tramonti e Chiunzi....*"Per un tratto non breve a monte dell'abitato, la sede della strada era stata in parte creata a spese del letto del torrente che era stato ristretto in misura indubbiamente sproporzionata alle presumibili portate di piena ; così durante l'alluvione dell'ottobre essa fu in più punti e per lunghi tratti asportata o coperta dalle alluvioni. L'esame della situazione creatasi ha dato luogo a constatare l'assoluta necessità di ridare al torrente la sua primitiva larghezza onde restano escluse la possibilità e la convenienza di ristabilire la strada per Tramonti secondo il precedente tracciato*¹

Nasce così la strada Via nuova Chiunzi mentre, la strada denominata via vecchia Chiunzi resta a servizio delle abitazioni ubicate in destra idrografica del Torrente Regina Major. L'alveo del Torrente fu sottoposto ad una serie di **interventi di regimazione**: nei tratti montani furono realizzate delle briglie e in quelli prossimi all'abitato furono costruiti muri spondali e sagome di fondo.

Figura 10

La foce del Regina Major (anno 1910)



La foce del Regina Major (anno 1920)



La foce del Regina Major (anno 1954)



¹ Estratto da Il nubifragio dell'ottobre 1954 ..._(pubblicazione GNCDn°2870) Prima relazione della commissione per i lavori nelle zone alluvionate del Salernitano



2.3. Vincoli territoriali e leggi regionali attinenti alla componente geologica

Parco regionale M.ti lattari

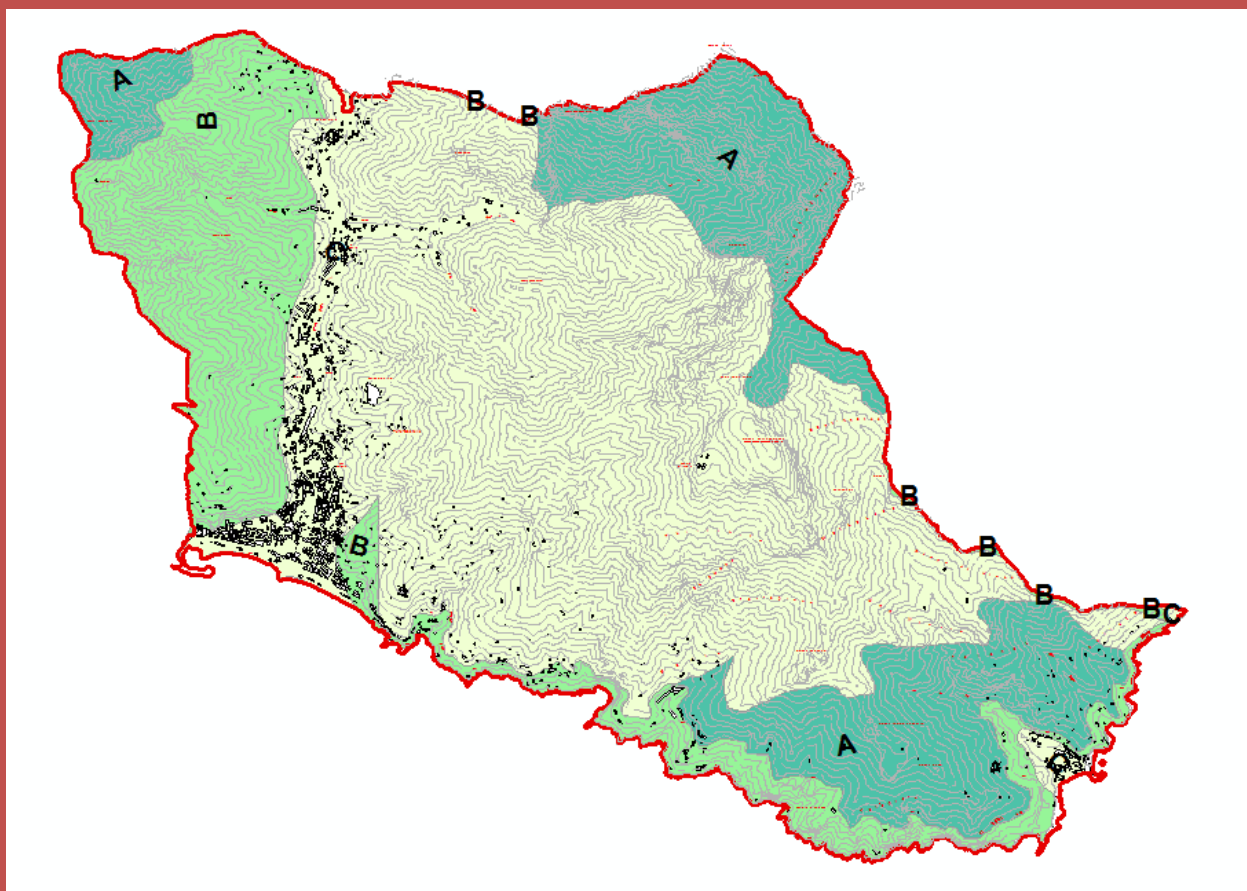
Il Parco regionale dei Monti Lattari è stato istituito, ai sensi della L.R. n. 33/1993 ed in attuazione delle previsioni di cui alla legge 394/91, con deliberazione di Giunta Regionale n. 2777 del 26 settembre 2003. Il territorio di Maiori è ricompreso interamente nell'ambito della perimetrazione del Parco ed è suddiviso nell'ambito delle tre tipologie di zone omogenee, disciplinate dalle Norme di Salvaguardia secondo le ripartizioni di seguito indicate:

Zona	Descrizione	Estensione
A "riserva integrale"	Zona a confine con i comuni limitrofi di Tramonti, Ravello e Minori, Cava dei Tirreni, Vietri sul Mare e Cetara; Capo D'Orso	circa 362 ha (pari a circa il 21,89 % della s.t)
B "riserva generale"	Nucleo urbano di Maiori e intera fascia costiera che, al di sotto della SS163, da Maiori giunge a Erchie.	circa 327 ha (pari a circa il 20,55% della s.t.).
C "Area di riserva controllata"	Intera struttura urbana del capoluogo, ivi incluse tutte le aree immediatamente a ridosso della nuova via per Chiunzi, l'ambito urbanizzato di Erchie, gran parte delle aree interne e la fascia costiera a monte della S.S.163, che va da Maiori fino all'impianto cimiteriale.	circa 952 ha (pari a circa il 57,56% della s.t.);

Le Norme di Salvaguardia prevedono sia norme generali che norme di dettaglio relative alle zone omogenee; le norme generali di tutela riguardano:

- il divieto di aperture di nuove cave e discariche e le modalità per l'esercizio provvisorio, la dismissione, il recupero ambientale delle stesse;
- la protezione della fauna, delle singolarità (**geologiche, paleontologiche, mineralogiche** e i reperti archeologici), della flora e delle attività agronomiche e silvo-pastorali;
- la tutela delle zone boschive, delle risorse idriche e dell'assetto idrogeologico;
- limitazioni e prescrizioni per le infrastrutture di trasporto e quelle impiantistiche, per la circolazione;
- gli interventi ammissibili sul patrimonio edilizio esistente, le modalità per la loro realizzazione, nonché le tipologie di intervento ammissibili nella strutture insediativa.

Figura 11



Vincolo Idrogeologico RD n. 3267/1923

Il Regio Decreto Legge n. 3267/1923 "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", tuttora in vigore, sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7, 8 e 9 (dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono, con danno pubblico, subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque" (art. 1).

Lo scopo principale del vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né innescino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane.

Il vincolo idrogeologico ha natura di vincolo "conformativo" della proprietà privata finalizzato a tutelare un interesse pubblico (in questo caso la conservazione del buon regime delle acque, la stabilità e la difesa idrogeologica del territorio) e, cioè, può essere imposto su tutti di immobili che presentano determinate caratteristiche con la conseguenza che non implica forme di indennizzo per i proprietari.

Il vincolo idrogeologico non comporta l'inedificabilità assoluta dell'area, per cui possono essere realizzati gli interventi consentiti dalla strumentazione urbanistica e che non danneggiano o non mettono in pericolo i valori ambientali tutelati.

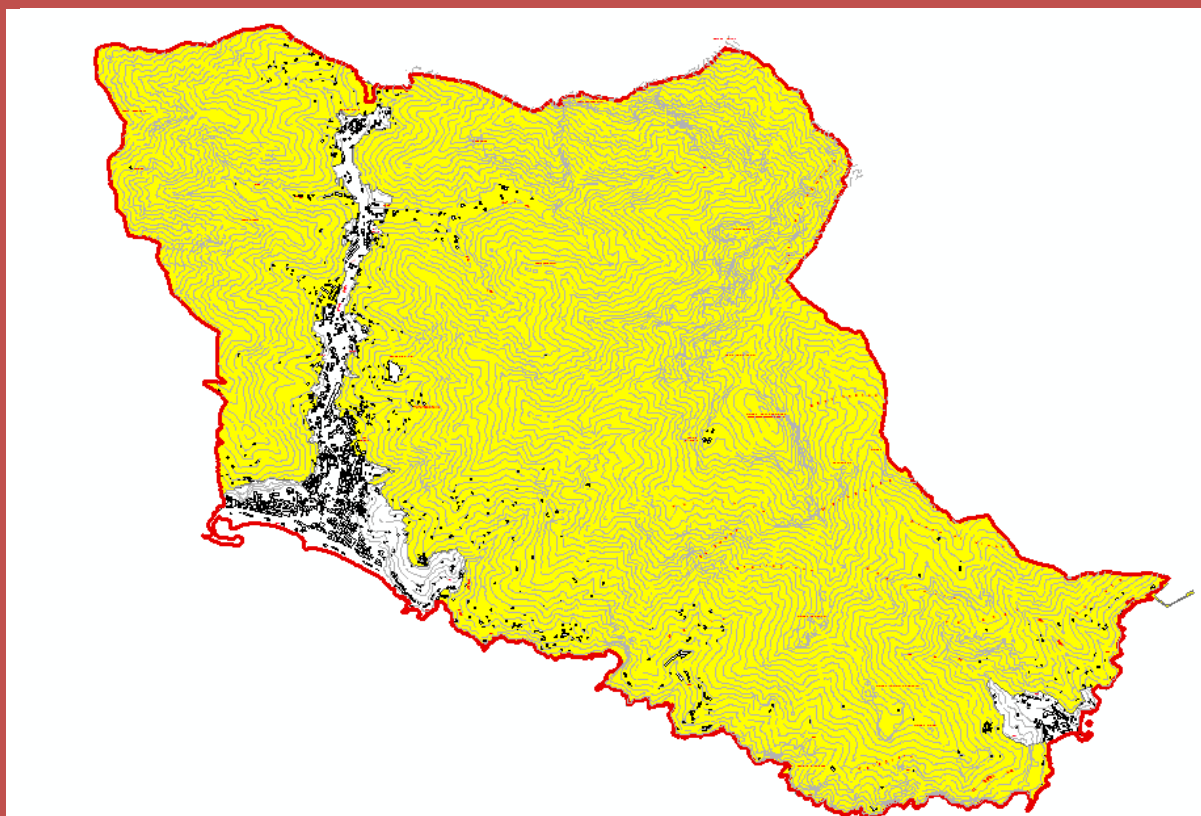
La Legge 221/2015 cd. "Green Economy" ha inserito la tutela dell'assetto idrogeologico nell'ambito del Dpr 380/2001 "Testo Unico Edilizia", raccordandola così il procedimento edilizio, così come già previsto per la tutela di altri interessi pubblici (es. patrimonio culturale, paesaggistico, difesa nazionale, pubblica sicurezza, ecc.).

Il territorio di Maiori risulta ad esclusione dell'ambito urbanizzato e dell'abitato della Frazione di Erchie sottoposto interamente a vincolo Idrogeologico (cfr. Fig. 12).

La normativa di riferimento in Regione Campania è la Legge n°11/96 ed i regolamenti regionali 28 settembre 2017, n. 3. e 24 settembre 2018, n. 8.

Vincolo Idrogeologico (I settori colorati in giallo sono vincolati)

Figura 12



SIC e ZPS

Attraverso i **Siti di Importanza Comunitaria** (Direttiva CEE n. 43/92 "Habitat") e le Zone di Protezione Speciale (Direttiva CEE n. 409/79 "Uccelli") la Commissione europea prevede di realizzare un'infrastruttura ambientale (Rete Natura 2000) di connessione tra tutte le aree protette europee (parchi, riserve e le stesse aree S.I.C e Z.P.S.). Gli obiettivi della **Direttiva Habitat** sono quelli di: favorire l'integrazione della tutela di habitat e specie animali e vegetali con le attività economiche e con le aspettative di sviluppo delle popolazioni locali; conservare non solo gli habitat naturali meno modificati ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi produttivi, i pascoli, etc), per coinvolgere tutte le aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali hanno permesso il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura.

Dalle schede predisposte dal Ministero dell'Ambiente risultano le caratteristiche principali dei SIC e ZPS che interessano il territorio di Maiori:

- **Sic IT8050054 "Costiera Amalfitana tra Maiori e il Torrente Bonea"**: Ripido versante di natura calcareo-dolomitica. Presenza di piccoli valloni separati e incisi da torrenti che decorrono brevemente lungo le pendici dei Monti Lattari. Macchia mediterranea, vegetazione rupestre delle pendici calcaree. Boschi misti di leccio. Importante avifauna migratrice e nidificante. Interessanti comunità di rettili e chiroterteri.
- **SIC IT8030008 "Dorsale dei Monti Lattari"**: Rilievi di natura calcarea con ripidi versanti percorsi da brevi

corsi d'acqua a regime torrentizio e presenza sparsa di coperture piroclastiche. Presenza di fasce di vegetazione in cui sono rappresentati i principali popolamenti vegetali dell'Appennino meridionale. Significativa presenza di piante endemiche ad arcale puntiforme. Zona interessante per avifauna migratoria e stanziale (*Pernisapivorus*, *Circaedusgallicus*, *Falco peregrinus*, *Sylviaundata*). Rischi potenziali dovuti ad eccessiva antropizzazione, relativo degrado ambientale ed estensione della rete stradale.

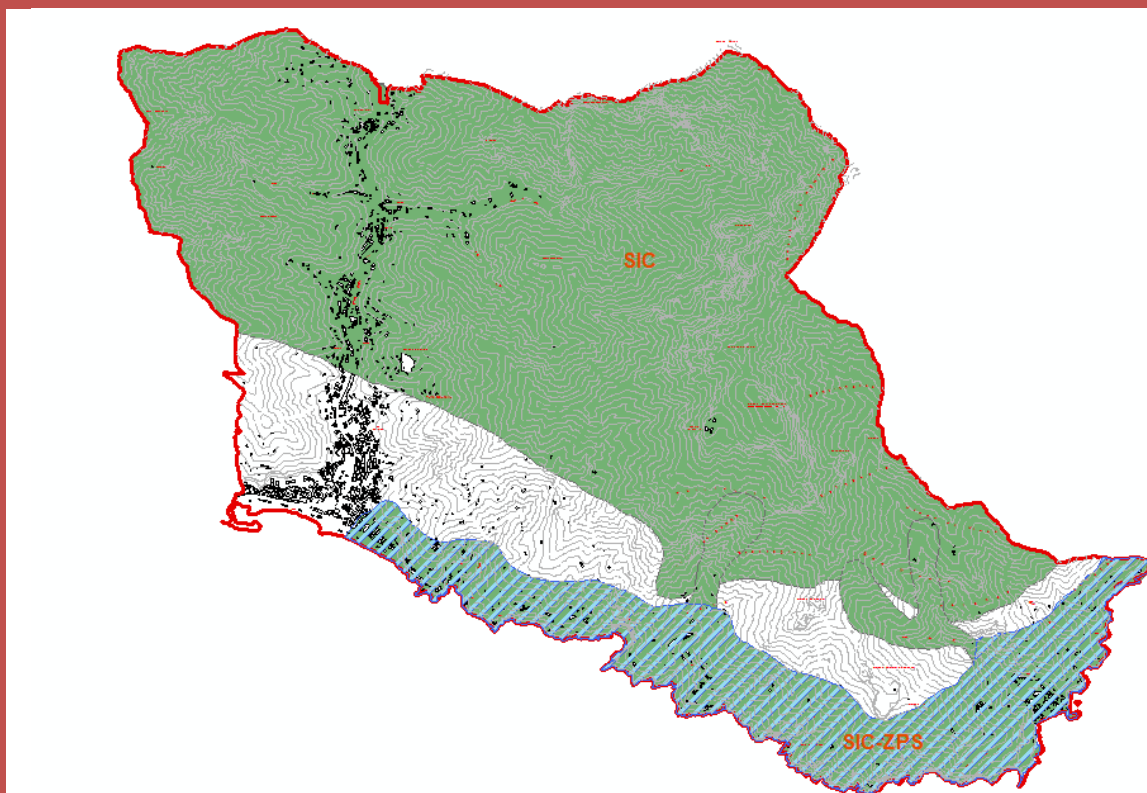
• **ZPS IT8050009 “Costiera Amalfitana tra Maiori e il Torrente Bonea”**: Ripido versante di natura calcareo-dolomitica che affaccia sul Golfo di Salerno. Domina la macchia mediterranea in diversi aspetti e la vegetazione rupestre delle rupi calcaree. Avifaunanidificante (*Falco peregrinus* *Silvyundata*). Interessanti comunità di rettili e chiroterri.

Il perimetro del SIC IT8050054 quasi coincide con quello del ZPS IT8050009 per un'estensione complessiva di circa 413 ha il primo (di cui 296 ha riguardanti il comune di Maiori) e di 325 ha il secondo (di cui 248 ha riguardanti il comune di Maiori), con un andamento che si sviluppa lungo la fascia costiera che va dal centro abitato di Maiori (a partire dal versante sinistro del Reginna Major) fino a Marina di Arborea nel comune di Vietri sul Mare, includendo, pertanto, tutto l'abitato di Erchie e Cetara, in corrispondenza dei quali si estende lungo il corso dei rispettivi valloni.

Il Sic **Dorsale dei Monti Lattari**, è invece notevolmente esteso (complessivamente circa 14.564 ha), a cavallo tra le due province di Napoli e di Salerno, e copre la gran parte del territorio più interno di Maiori, dal confine con Minori fino al confine con Cetara, per un'estensione complessiva pari a 1.066 ha.

Porzioni del territorio di Maiori che rientrano nei SIC e ZPS

Figura 13



Contratti di fiume

La definizione di contratto di fiume (**CdF**) discende da quanto stabilito nell'ambito del 2° Forum Mondiale sull'Acqua del 2000, tenutosi a L'Aia, tale concetto viene riaffermato dalla Direttiva Quadro Europea sulle Acque 2000/60/CE. Trattasi di un sistema di regole che equipara i criteri di pubblica utilità, valore sociale, interesse economico e capacità di preservare nel tempo le funzioni dell'ambiente nello studio di soluzioni fruttuose per la riqualificazione di un bacino idrografico, al fine del conseguimento degli obiettivi di qualità previsti dalla Direttiva stessa.

Il CDF è uno strumento idoneo ad affrontare le problematiche emergenti, permettendo di adottare un sistema di regole in cui i criteri di utilità pubblica, rendimento economico, valore sociale, sostenibilità ambientale, intervengono nella ricerca di soluzioni di governance efficaci, grazie al coinvolgimento di tutte le parti interessate (popolazione residente, industrie, agricoltura, imprese di turismo, autorità pubbliche, associazioni di categoria, ecc.), al fine di avviare uno sviluppo coordinato, solidale e durevole.

Obiettivi



A livello nazionale, nell'ambito della **Legge 221 del 28 dicembre 2015**, cosiddetta "Collegato ambientale" alla Legge di Stabilità 2014 all'art. 24 bis, è stato introdotto per la prima volta il **"Contratto di Fiume"** nell'ambito della Pianificazione di distretto idrografico, inserendolo **all'art. 68 – bis del D.Lgs.152/2006**:

"Art. 68-bis. – (Contratti di fiume). – I contratti di fiume concorrono alla definizione e all'attuazione degli strumenti di pianificazione di distretto a livello di bacino e sotto-bacino idrografico, quali strumenti volontari di programmazione strategica e negoziata che perseguono la tutela, la corretta gestione delle risorse idriche e la valorizzazione dei territori fluviali, unitamente alla salvaguardia dal rischio idraulico, contribuendo allo sviluppo locale di tali aree".

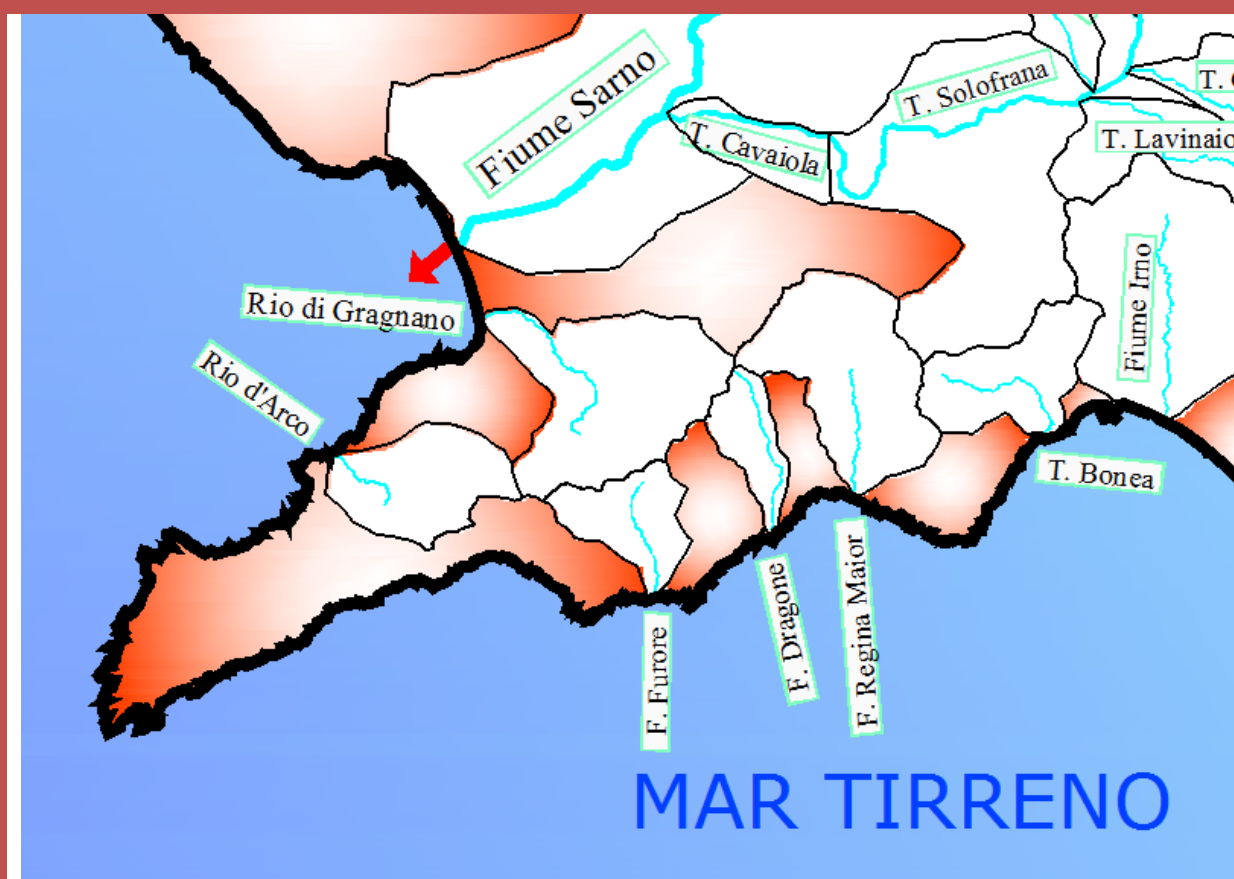
A livello regionale la **Legge del 6 maggio 2019, n. 5** "Disposizioni per la tutela dei corpi idrici della Campania, per la valorizzazione integrata sostenibile dei bacini e sotto-bacini idrografici e la diffusione dei Contratti di Fiume" (strumenti volontari di programmazione strategica, integrata e negoziata), in coerenza con la Carta Nazionale dei Contratti di Fiume, ha recepito quanto disposto dalle direttive europee.

Con successiva Delibera della Giunta Regionale n. 314 del 09/07/2019 sono stati anche approvate le linee guida per l'attuazione dei contratti di fiume e del disciplinare per il funzionamento dell'osservatorio regionale dei contratti di fiume.

Il territorio di Maiori rientra in parte nell'ambito del bacino idrografico **del T. Regina Major** annoverato **tra i corpi idrici superficiali e significativi**, così come si evince dal piano di tutela regionale delle acque.

Considerata la grande ricchezza sotto l'aspetto storico, economico, sociale e ambientale che rivestono gli elementi idrografici, soprattutto in Penisola Amalfitana, ed in relazione alle peculiarità morfologiche, ma anche per le problematiche connesse con il dissesto idrogeologico presentate dal **Regina Major**, sarebbe auspicabile avviare tale forma di programmazione negoziata e partecipata ai fini della riqualificazione ambientale del bacino, attivando sinergie con il comune di TRAMONTI.

Figura 14



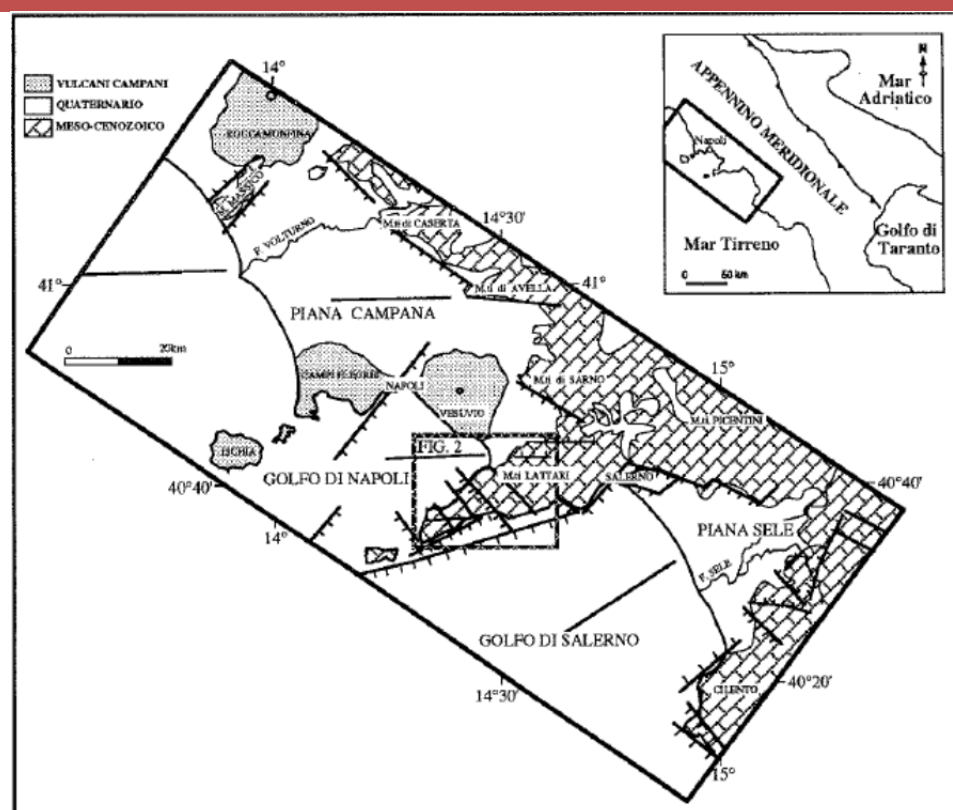
3.Geologia del Comprensorio Comunale

3.1. Contesto geologico di riferimento

La Penisola Sorrentina-Amalfitana è ubicata, tra il 40° e 41° parallelo, sul fianco occidentale della catena dell'Appennino meridionale che confina col Tirreno in corrispondenza del margine continentale campano. Essa costituisce un alto strutturale, ad andamento ENE-OSO, trasversale alla catena, che separa, insieme ai Monti Lattari-Picentini, le depressioni plio-quaternarie del Golfo di Napoli-Piana-Campana e del Golfo di Salerno-Piana Sele (fig.15).

Schema tettonico del margine campano

Figura 15



Fonte: Boll. Soc. Geol.,
EVOLUZIONE
TETTONICA DELLA
PENISOLA
SORRENTINA
ALFONSA MILIA &
MAURIZIO M. TORRENTE

L'Appennino meridionale è una catena a vergenza nordorientale che rappresenta il risultato della collisione continentale ncogenica tra i blocchi apulo e sardo-corso (HACCARD el a/ii, 1972; D'ARGENIO el alii, 1973; CATALANO et alii, 1976) che si è formata a partire dal Miocene inferiore-medio (D'ARGENIO, 1988) dalla deformazione di domini paleogeografici meso-cenozoici diversi e originariamente distribuiti lungo il margine continentale africano della Tetide. La collisione continentale tra la microplacca sardo-corsa e la placca africana determinò a partire dal Miocene inf.-medio l'impilamento di falde sedimentarie e il loro trasporto verso l'avanpaese africano, fenomeno che continuò fino al Pliocene medio. La tettonica plio-quaternaria successiva ha prodotto un generale sollevamento della catena e una sua articolazione in depressioni e alti strutturali.

L'evoluzione tettonica della Penisola Sorrentina-Amalfitana, che rappresenta un segmento della catena meridionale, sinteticamente è da ricondurre a **due principali fasi tettoniche estensionali** (ad assi ortogonali) e da un'ultima **fase trascorrente**, verificatesi dopo i sovrascorrimenti mio-pliocenici (Cfr.-EVOLUZIONE TETTONICA DELLA PENISOLA SORRENTINA ALFONSA MILIA & MAURIZIO M. TORRENTE).

La tettonica della Penisola Sorrentina è stata oggetto di studio già a partire dal secolo scorso, WALTHER & SCHIRLITZ (1886) individuarono per primi i due principali sistemi di faglie disposti trasversalmente (NO-SE) e longitudinalmente (NE-SO) alla penisola. WALTER (1886) mostrò inoltre che i carbonati mesozoici della penisola immergevano verso il Golfo di Napoli ed erano ribassati verso il Golfo di Salerno da due grandi

faglie ad andamento NE-SO: una ubicata al piede del versante amalfitano, l'altra a sud de Li Galli. Le strutture tettoniche più antiche della Penisola Sorrentina sono faglie inverse e sovrascorrimenti (PERRONE, 1988) che coinvolgono la successione di avanfossa del Miocene medio (fig. 14). Successiva ai sovrascorrimenti è una Fase tettonica trascorrente avvenuta lungo i principali lineamenti ad andamento NO della penisola (CAPOTORTI & Tozzi, 1991), inquadrata dagli Autori in un modello di rotazione di blocchi fagliati. Ricerche a carattere geomorfologico (CINQUE et alii, 1987) hanno permesso, infine, la ricostruzione dei principali eventi morfoevolutivi plio-quaternari della penisola inquadrati in un regime tettonico estensionale.

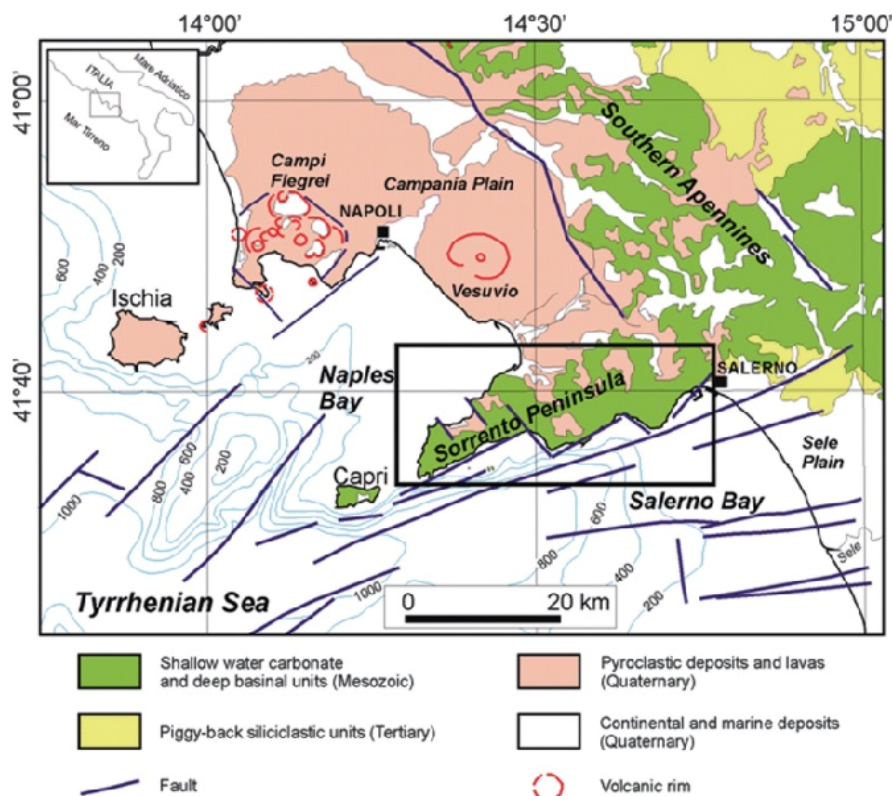
La dorsale carbonatica Penisola Sorrentina - Monti Lattari, nella quale ricade il territorio comunale di Maiori, rappresenta un alto strutturale allungato trasversalmente rispetto alla Catena Appenninica, ed è delimitato a nord dal graben della Piana Campana e a sud dalla profonda depressione del F. Sele (Calcaterra et alii 1997). L'ossatura della dorsale è costituita da una successione calcareo – dolomitica di età compresa tra il Trias superiore ed il Miocene, potente più di mille metri, che nel complesso individua una struttura monoclinale.

Le unità litologiche del **substrato pre-quaternario** (calcari dolomitici triassici e giurassici, a luoghi brecciati e ben stratificati, sul versante meridionale dell'area salernitana) e (calcari cretacici, sul versante settentrionale napoletano) sono ascrivibili all'Unità dei **M.ti Lattari-Picentini**, così come si desume dal **Foglio CARG " Sorrento" in scala 1:50.000**. L'unità dei M.ti Lattari-Picentini costituisce un elemento derivante dalla deformazione dell'unità paleogeografia nota come Piattaforma Campano-Lucana.

Le **formazioni quaternarie** più recenti sono costituite da depositi continentali detritici e piroclastici. I primi riferibili a brecce di versante, ghiaie e conglomerati di conoidi presenti per lo più alle falde dei rilievi, i secondi costituiti da sabbie vulcaniche, pomici e pozzolane di potenza variabile, spesso rimaneggiate e da attribuire a prodotti di caduta collegati alle fasi di attività eruttiva dei complessi vulcanici dei Campi Flegrei e del Somma – Vesuvio tardo pleistoceniche ed oloceniche.

Schema geologico del margine tirrenico dell'Appennino Campano

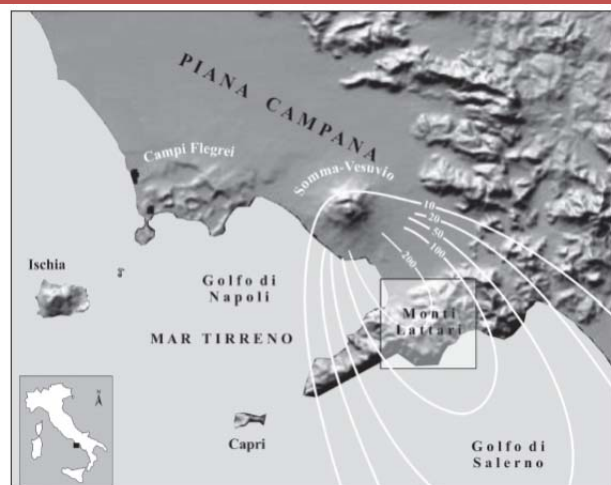
Figura 16



I **prodotti da caduta** del distretto vulcanico del **Somma-Vesuvio** ricoprono per gran parte il substrato calcareo ed affiorano lungo i sistemi crinali-versanti-fascia pedemontana e piana con spessori crescenti da monte verso valle, e con accumuli nelle vallecole e concavità che articolano i versanti carbonatici; in particolare gli studi eseguiti sulle direzioni degli assi di dispersione delle piroclastiti, hanno evidenziato (**fig. 16**) che, nella zona della Penisola Sorrentina, i livelli piroclastici (pomici e cineriti) di maggiore spessore sono da attribuire all'eruzione del 79 d.C. (Sigurdsson & *alii*, 1982; Lirer & *talli*, 1993). Nonostante la distanza dal cratere, la dorsale dei Monti Lattari è stata ricoperta da uno spessore di piroclastiti sciolte costituite da 1 m fino a 2.5 m di pomici, alle quali vanno aggiunte le ceneri emesse durante la fase finale freatomagmatica dell'eruzione.

Figura 17

Isopache (cm) dei depositi di pomici dell'eruzione del 79 d.C.



Fonte: Aldo Cinque et Gaetano Robustelli

Isopache della sommatoria degli spessori delle principali eruzioni del Somma Vesuvio.



Schema geologico dell'area circostante il Somma-Vesuvio: 1) depositi alluvionali; 2) torrenti; 3) depositi piroclastici da caduta incoerente; 4) depositi piroclastici da flusso; 5) lavici; 6) depositi detritici di versante; 7) Banchi micenici; 8) calcari del Giurassico medio; 9) calcari del Giurassico superiore; 10) calcari del Paleogene; 11) calcari del Neogene; 12) calcari del Quaternario. 13) Isopache totali riferite alla sommatoria degli spessori delle principali eruzioni del Somma-Vesuvio (C.P.R. "Cinque" -> 25.000 anni dal presente; "Lirer" -> 17.000 anni dal presente; "Obitaviani" -> 8.000 anni dal presente; "Acquedotto" -> 3.500 anni dal presente; 79 d.C. -> 1.621 d.C.; 12) area coperta.

Fonte : P. DE VITA, P. CELICO, M. SINISCALCHI & R. PANZA

L'attuale assetto morfostrutturale è stato raggiunto durante il **Pleistocene medio** con il verificarsi di diverse fasi tettoniche a carattere compressivo (faglie inverse e sovrascorrimenti) datate mio-pliocene, a cui seguirono fasi distensive (faglie dirette) di età plio-quaternaria. Il susseguirsi di tali eventi tettonici ha sviluppato un fitto reticolo di faglie, per lo più dirette, con rigetti prevalentemente verticali, che hanno variamente disarticolato i Monti Lattari portando alla formazione di alti strutturali, quali il Monte Faito e il Monte Pendolo, e depressioni costiere ed intramontane, come il graben di Sorrento e la Piana di Agerola. Pertanto nell'insieme **lo stile tettonico** che si individua è quello di una grande struttura monoclinale in cui i blocchi carbonatici risultano dislocati e ruotati immergendo prevalentemente verso il settore settentrionale (Cinque et *alii*, 1986; Milia & Torrente, 1997).

L'attuale assetto strutturale della Penisola Sorrentina è il risultato di una serie di fasi tettoniche che si sono susseguite a partire dal Pliocene, momento in cui si erano già abbozzate sia l'alto strutturale del promontorio che le depressioni strutturali che lo bordano a nord e sud. Le principali fasi tettoniche che hanno portato ad una netta differenziazione tra alto e bassi strutturali si collocano agli inizi rispettivamente del Pleistocene inferiore (limite Pliocene-Pleistocene) e del Pleistocene medio (ca. 0.7 MY BP). Riguardo alla prima fase tettonica menzionata, si evince quindi che almeno parte (la più cospicua) del sollevamento dell'attuale horst si sia realizzato durante la tettonica compressiva dell'arco campano-lucano e presumibilmente durante le ultime fasi di "thrusting" datate all'Emiliano. E', poi, con la seconda fase tettonica che si ha una subsidenza accentuata lungo i bordi delle depressioni strutturali dei golfi di Napoli e di Salerno avendo come conseguenza l'assottigliamento della struttura della Penisola Sorrentina, come evidenzia anche la scarsa e solo localizzata presenza di relitti di terrazzi marini di età superiore al Pleistocene medio (es. terrazzo di Conca dei Marini del Pleistocene inferiore). Successive tracce di paleo-stazionamenti del livello del mare rinvenute lungo la costa Sorrentina sono di età compresa tra il

Pleistocene medio (stadi isotopici dell'ossigeno 7 e 9) e il Pleistocene superiore. Nel secondo caso si tratta di tracce di abrasione marina collegabili a vari picchi caldi durante l'ultimo Interglaciale (picco eutirreniano corrispondente al sub-stadio isotopico dell'ossigeno 5e, ca. 125.000 y BP, e al sub-stadio 5d, intorno ai 109.000 y BP). Recenti studi hanno messo inoltre in evidenza la presenza di tracce di abrasione a quote molto vicini al livello marino attuale che attraverso datazioni U/Th sono state potute essere riferite allo stadio 3 della stratigrafia basata sugli isotopi dell'ossigeno che hanno fornito un'età di ca. 54-59.000 y BP.

La presenza del livello eutirreniano a quote globalmente riconosciute come quote eustatiche associate al massimo picco dell'ultimo Interglaciale consente di affermare che la Penisola Sorrentina godesse di una sostanziale stabilità tettonica almeno a partire dal Pleistocene superiore.

Il settore orientale del versante meridionale della Penisola Sorrentina su cui ricade il versante di Maiori e quindi il territorio comunale è dotato dello stesso assetto strutturale che tipicamente caratterizza, come prima specificato, l'intera penisola. Esso, in particolare, costituisce parte del settore della Penisola che ha subito un minore assottigliamento a seguito delle fasi di sollevamento del Pleistocene medio di cui prima. In esso è facile individuare la disarticolazione a blocchi strutturali che ha agito lungo linee di faglia orientate rispettivamente in direzione da **NE-SW a ENE-WSW e NNW**.

Dal punto di vista morfologico la penisola Amalfitano - Sorrentina è caratterizzata da versanti di tipo strutturale a forte acclività (35° – 40°) e dall'unità dei ripiani sommitali a pendenze relativamente modeste. Le acclività severe dei versanti sono presenti sia dal lato della Piana del Sarno, dove però il raccordo è reso più dolce dalla presenza di numerose conoidi, sia dal lato mare, dove le ripide scarpate costiere risultano disseccate da brevi e ripide incisioni. I versanti sono spesso orlati da cornici di morfoselezione tipiche delle rocce calcaree. La parte superiore dei pendii si congiunge, superiormente, con terrazzi morfologici, originatisi durante le varie fasi tettoniche che hanno dislocato l'originaria superficie di piattaforma in diversi blocchi. Su queste spianate sono spesso ubicati centri abitati di modeste dimensioni.

Nella parte amalfitana della penisola, lungo la costa, i versanti sono dissecati, in modo caratteristico, da incisioni a fianchi molto ripidi (forre) originatesi durante l'ultimo periodo glaciale (wurmiano).

3.2. Caratteri geologici del comprensorio comunale

Il **territorio comunale di Maiori** è ricompreso per il 52% della sua superficie nell'ambito del bacino idrografico del **Torrente Reginna Major**, per la restante parte afferisce a bacini di ordine gerarchico minori, direttamente influenti a mare. Rispetto all'intera superficie del bacino del **Torrente Reginna Major** il comprensorio comunale di Maiori ne occupa la porzione meridionale fino alla foce.

Gran parte del territorio comunale, quindi, afferisce al bacino idrografico del **Regina Major** comprendendone quasi interamente la porzione medio- bassa dello stesso, a partire da quota 600m s.l.m. fino alla foce lungo la costa; tra il capoluogo, Capo D'Orso e la frazione Erchie, altri bacini idrografici minori, interessano i versanti montani e le fasce pedemontane. Il centro abitato di Maiori si sviluppa prevalentemente in corrispondenza del fondovalle, a cavallo del percorso del **Torrente Regina Major**, mentre le frazioni minori sorgono in parte lungo l'asta principale del **Regina Major** (Ponteprimario) e alcune, lungo le aste secondarie affluenti (località Vecite, località Casale).

L'ossatura del territorio comunale è costituita da una successione carbonatica ascrivibile all'unità dei Monti Lattari-Picentini annoverata tra le "Unità pre-orogeniche".

Nella **CARTografia Geologica** del territorio nazionale (**CARG**) il territorio comunale di Maiori è cartografato nei **Fogli 466-485 Sorrento_Termini e 467 Salerno** in scala 1:50.000 (cfr.fig.18) ; in tale elaborato tematico le litologie affioranti sono suddivise in formazioni afferenti a varie unità tettoniche e varie unità deposizionali.

I terreni più antichi affioranti nell'ambito del territorio comunale appartengono alla formazione più bassa stratigraficamente dell'unità dei Monti Lattari-Picentini: la formazione della **dolomia superiore (DBS)**. In quest'aera le facies tipiche di questa litologia sono in genere di difficile riconoscimento a causa del prevalere di dolomia macrocristallina, che oblitera le strutture sedimentarie, e a causa della limitatezza delle superfici esposte. In contatto stratigrafico al di sopra di questa formazione, si rinviene in affioramento nell'ambito del territorio comunale ed in particolare in corrispondenza del M.Te dell'Avvocata la

formazione dei calcari a *Palaeodasycladus* (**CPL**), anch'essa appartenente all'Unità tettonica dei M.ti Lattari. Entrambe le formazioni cronologicamente sono da attribuire alle serie del TRIAS –GIURASSICO. La descrizione delle formazioni riportata dalle note illustrative del Foglio CARG è di seguito sintetizzata:

1.2.1. - dolomia superiore (DBS)

*Questa formazione, la più bassa della successione carbonatica, estesamente affiorante nei contigui fogli Salerno e Eboli, è presente solo nel margine SE del Foglio, **nei rilievi intorno Maiori**, e con litofacies frequentemente conglomeratiche (DBSa). Il limite inferiore della formazione non è osservabile in quanto posto al di sotto del livello del mare e si può ritenere che la formazione, il cui spessore complessivo è valutabile tra i 500 e 800 m, affiori solo per la sua parte superiore rispetto ad altre aree della Campania. Il limite superiore è rappresentato dal passaggio graduale alla formazione dei Calcari a *Palaeodasycladus*. L'insieme di queste facies può essere interpretato in termini di paleoambienti come la transizione dal bordo della piattaforma, con le facies di alta energia e gli orizzonti di emersione con tepee fortemente cementati presenti nell'area di Cetara, a quelle del bordo esterno-scarpata superiore, con piccoli corpi biocostruiti, alternati a banchi bioclastici a bivalvi e, **verso Maiori, a risedimenti arenitici scuri**.*

Nei rilievi ad est di Maiori sono spesso ben distinguibili in affioramento litofacies conglomeratiche (DBSa), caratterizzate da depositi eterometrici con clasti di dimensioni da qualche centimetro ad alcuni decimetri, poco arrotonda o con lamine stromatolitiche. A luoghi sono presenti filoni sedimentari decimetrici.

*La matrice è generalmente più scura e con granulometria dei cristalli di dolomite più piccola di quella dei clastiti, omogenei. Localmente, **come nell'area a nord del cimitero di Maiori**, sono presenti calcari e brecce calcaree con clasti fenestrali e spesse croste di cementi laminati o fibroso-radiali.*

L'età è attribuibile al Retico_Norico

Litologie associate a questa formazione, costituiscono la maggior parte dei rilievi che compongono la struttura territoriale di Maiori.

1.2.2. – calcari a *Palaeodasycladus* (CPL)

L'unità è costituita da una monotona successione di calcari biomicritici, talora oncolitici, di colore grigio, più raramente grigio-scuro, avana o biancastro. Lo spessore degli strati varia da 10-15 cm a circa 2 m, ma per lo più è compreso tra 30 e 80 cm. La monotonia della successione è interrotta, nella parte sommitale, dalla presenza di interstrati e sottili intercalazioni di marne argillose grigio-verdastre, in corrispondenza delle quali gli strati carbonatici sono generalmente di colore più scuro, spesso grigio scuro o nero.

*Tipica dell'unità la presenza di *Palaeodasycladus mediterraneus* (PIA), spesso con individui così numerosi da rappresentare il costituente principale della roccia. Questa grande dasicladacea è facilmente riconoscibile anche ad occhio nudo sulle superfici alterate, a causa delle caratteristiche forme circolari e subcilindriche dei talli in sezione trasversale e longitudinale. I caratteri di facies della formazione testimoniano un ambiente di laguna ristretta nell'ambito di una piattaforma carbonatica. La formazione passa in conformità, ma bruscamente, ai calcari oolitici ed oncolitici, e, nell'area di Ravello-Minori, per eteropia ai calcari e dolomie con selce dei Monti Mai. L'età dei Calcari a *Palaeodasycladus* è **Hettangiano p.p. - Toarciano p.p.***

Litologie associate a questa formazione sono state rilevate in affioramento sul territorio comunale in corrispondenza della cima del M.te Avvocata, lungo la fascia fascia altimetrica compresa tra i 1000m s.l.m. e gli 800m s.l.m..

Figura 18

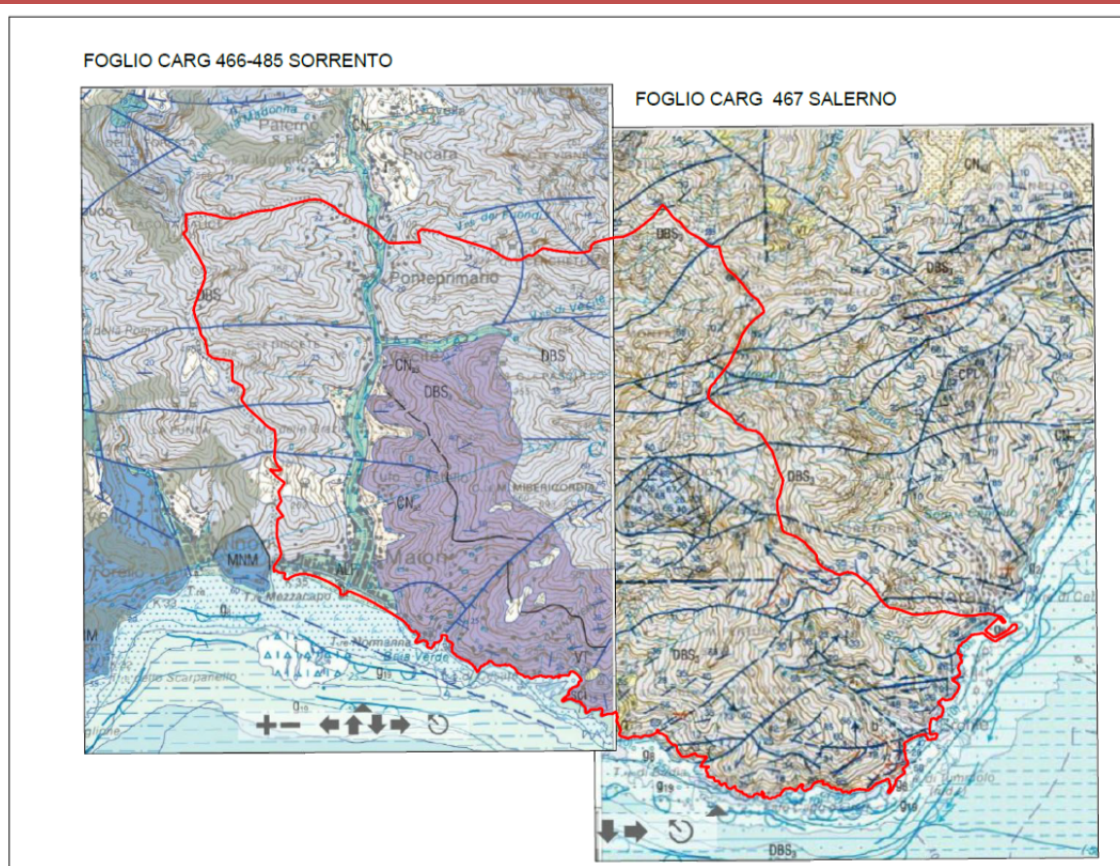


Figura 19

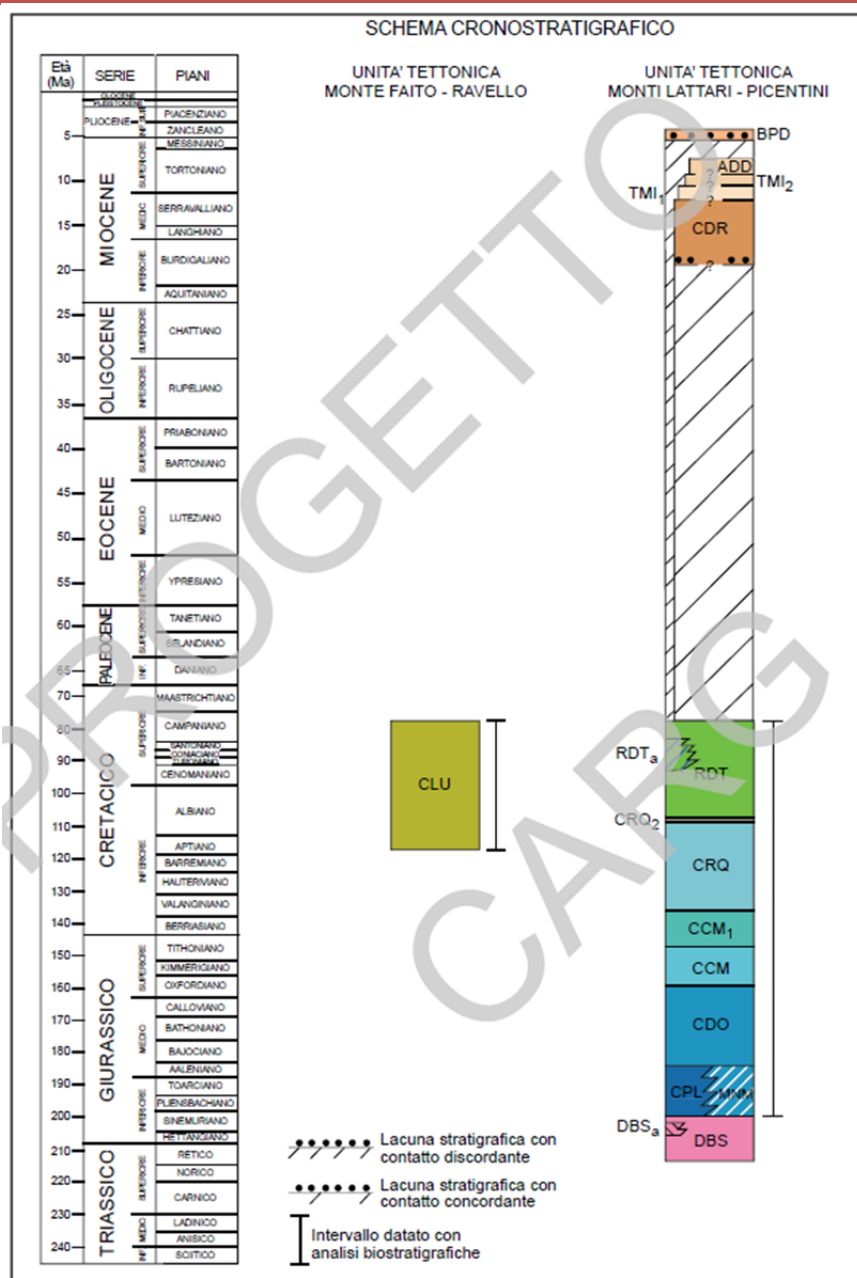


Figura 20



Figura 21



Le compagini carbonatiche innanzi descritte hanno subito non solo gli effetti della tettonica terziaria e quaternaria, ma anche quelli dovuti alle fasi retico-liassiche e quindi, risultano interessate da un'intensa rete di discontinuità.

Le note illustrative del Foglio CARG, in merito alla **tettonica**, riportano le seguenti considerazioni:

---“La presenza di superfici di taglio sub-orizzontali o poco inclinate ha condotto alla individuazione di due Unità Tettoniche nell'ambito della dorsale carbonatica:

l'Unità Monti Lattari-Picentini, che rappresenta la prosecuzione della struttura fondamentale presente nel Foglio Salerno, e l'Unità di Monte Faito-Ravello geometricamente sovrapposta. La superficie tettonica di sovrapposizione è dislocata dai sistemi di faglie ad alto angolo. Altre superfici minori a basso angolo interessano le formazioni dolomitiche nell'area di Maiori.

Una superficie tettonica “a basso angolo” di minore importanza è presente nell'angolo SE del Foglio, alla base del rilievo di Monte dell'Avvocata, a est di Maiori. Essa è caratterizzata da un'inclinazione generale minore di 45° ed immergente prevalentemente verso nord, e si segue, anche se dislocata da faglie, dalla località Badia lungo la costa, alla località Carpineto, nella valle del Torrente Reginna Maior, che sfocia nell'abitato di Maiori. Pur essendo di difficile individuazione, in quanto separa facies simili e totalmente dolomitizzate, è stato possibile cartografare tale superficie interpolando alcune meso-superfici tettoniche a basso angolo, separanti porzioni dolomitiche inferiori, con stratificazione prevalentemente suborizzontale, da porzioni dolomitiche superiori, con stratificazione immergente decisamente verso nord. La cataclasi al contatto è limitata ad una fascia di pochi metri e risulta molto spesso cementata e, pertanto, non sempre facilmente individuabile sul terreno. La prosecuzione di questo contatto tettonico a basso angolo è invece meglio riconoscibile nell'area del Foglio Salerno tra Cetara ed Erchie, dove mette a contatto successioni calcaree con successioni dolomitizzate (IANNACE, 1991)

Sono infine presenti faglie ascrivibili a un sistema meridiano, più sviluppate nella porzione orientale dell'area (depressione di Agerola, **Valle di Maiori**)....”

Schema tettonico dell'area estratto da Foglio CARG

Figura 22



Depositi Quaternari

Sul territorio comunale affiorano diffusamente litologie quaternarie che sono distinte dal CARG in :

- UNITÀ QUATERNARIE DISTINTE PER BACINI DI APPARTENENZA- UNITA' DEL BACINO DEL GOLFO DI SALERNO - PIANA DEL SELE - SETTORE COSTIERA AMALFITANA
- UNITÀ QUATERNARIE NON DISTINTE PER BACINI DI APPARTENENZA

La successione quaternaria del Bacino Golfo di Salerno-Piana del Sele (Settore Costiera Amalfitana) include dal basso verso l'alto: il supersintema Vettica (Pleistocene inferiore-Pleistocene medio p.p.), il supersintema di Conca (Pleistocene medio p.p. - Pleistocene superiore p.p.) ed il sintema di Amalfi (Pleistocene superiore p.p. - Olocene):

3.3.1. - supersintema di Vettica (VT)

Supersintema indistinto che riunisce i depositi continentali ed a luoghi anche litorali, che si sono formati a seguito di più fasi di localizzata deposizione, succedutesi in Costiera Amalfitana durante il periodo che vedeva l'area interessata da eventi di fagliamento e sollevamento. Tali eventi sono quelli della fase estensionale d (cfr. IX 3.), che definirono l'attuale margine tra la dorsale dei Monti Lattari e la depressione del Golfo di Salerno, a seguito di sforzi estensionali orientati NO-SE.

Il supersintema è rappresentato per lo più da conglomerati e breccie cementate, a clasti carbonatici, privi o quasi di matrice piroclastica. La forte clinostratificazione, i caratteri sedimentologici e le morfologie di accumulo relitte fanno ascrivere tali depositi ad antichi con i e falde detritiche, talora con subordinati passaggi a facies di conoide alluvionale. Nei vari affioramenti, le superfici-limite inferiori sono quasi sempre date da versanti di faglia, canali e forre incise nel substrato mesozoico.

... I lembi composti esclusivamente da depositi continentali si spingono fino a quote intorno ai 450 m s.l.m. Gli spessori variano da pochi metri fi no a qualche decina di metri.

L'età dei terreni attribuiti a questo supersintema, pertanto, è Pleistocene inferiore-Pleistocene medio p.p..

Litologie associate a questo super sintema sono state rilevate sul territorio comunale alla località Catacombe e nei pressi del Cimitero.

3.2. - supersintema di Conca (CN)

Supersintema indistinto che riunisce i depositi continentali, ed a luoghi anche litorali, formatisi quando la dorsale dei Monti Lattari aveva oramai raggiunto una sostanziale stabilità tettonica e la sedimentazione lungo la Costiera Amalfitana risultava controllata esclusivamente dalle fluttuazioni eustatiche del livello di base e dalle crisi climatiche.

*In questo subsintema sono riconoscibili due litofacies: **CNa3** costituita per lo più di conglomerati e breccie cementate, a clasti carbonatici, con poco cemento calcitico e matrice piroclastica giallastra mediamente abbondante. La forte clinostratificazione, i caratteri sedimentologici e le relitte morfologie di accumulo fanno ascrivere tali depositi ad antichi con i e falde detritiche. Gli spessori variano da pochi metri fi no a qualche decina di metri. L'età del supersintema è pertanto ascrivibile al **Pleistocene medio p.p.-Pleistocene superiore.***

Litologie associate a questo super sintema sono state rilevate sul territorio comunale in destra e sinistra idrografica del Torrente regina Major, in corrispondenza delle fasce pedemontane di raccordo tra i versanti ed il fondovalle, dalla località Vecite fino al centro cittadino.

3.3.3. - sintema di Amalfi (ALF)

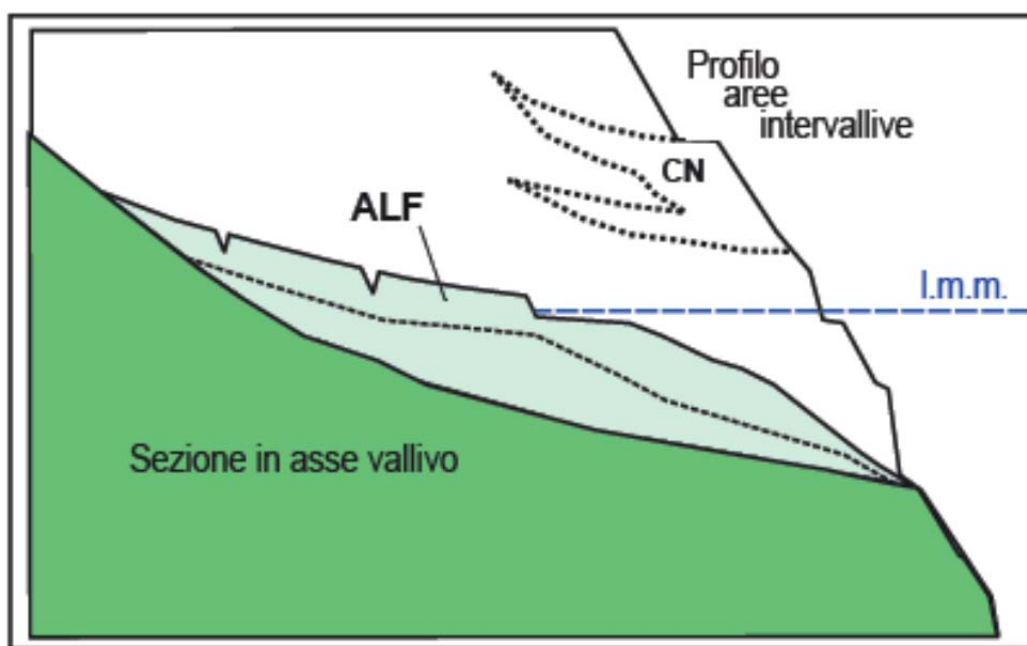
Questo sintema raggruppa i depositi accumulatisi nei bassi tratti di diverse valli della Costiera Amalfitana durante e dopo la risalita post-glaciale del livello marino. Si tratta di solito di depositi alluvionali, costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose a clasti carbonatici e matrice di natura piroclastica, potenti fino ad alcune decine di metri (litofacies **ALFi**). La superficie-limite inferiore è data da valli e forre, tagliate nel substrato mesozoico e con fondo che scende sotto il livello marino attuale, dal momento che esse si sono approfondite durante fasi di regressione glacio-eustatica tra cui l'ultimo glaciale. La superficie superiore è l'attuale piano topografico e disegna piane e terrazzi di aggradazione fluviale. L'età dei depositi del sintema di Amalfi è compresa tra la **parte finale del Pleistocene superiore e l'Olocene**.

I depositi ascrivibili a tale supersistema sono stati rilevati nell'ambito dei sondaggi eseguiti in corrispondenza del Centro Cittadino di Maiori, e la parte superiore dell'unità è risultata composta da prodotti dell'eruzione vesuviana del 79 d.C., rimaneggiati prima da frane di colata evolventi a *mud flow* e poi da flussi alluvionali iperconcentrati.

I rapporti morfostratigrafici e morfo-tettonici che intercorrono tra le innanzi descritte unità post-orogeniche, non vulcaniche, sono illustrate nella figura... estratta dalle note illustrative del CARG.

Conglomerati affioranti nei pressi della chiesa di S. Maria dell'Olearia

Figura 23



L'insero in basso a destra descrive il rapporto di incastro del sintema ALF nelle valli maggiori della Costiera Amalfitana (Positano, Amalfi, Minori, Maiori), sovrascavate durante i lowstand glacio-eustatici e dissecanti anche i depositi del supersistema CN. La linea a tratteggio dentro il poligono ALF indica la base della porzione accumulata a partire dall'eruzione vesuviana del 79 d.C., ampiamente dominata da depositi da debris flow e flussi iperconcentrati derivanti dal rimaneggiamento delle piroclastiti della medesima eruzione.

UNITÀ QUATERNARIE NON DISTINTE PER BACINI DI APPARTENENZA

Unità Deposito vulcanoclastico (I)

Quest'unità è formata da piroclastiti sciolte (ceneri, pomici e lapilli), talora rimaneggiate da processi di versante, in genere alterate e talora pedogenizzate. Costituisce manti di spessore variabile fino a una ventina di metri.

Sul territorio comunale di Maiori l'unità è diffusa su circa il 90% del territorio comunale.

Deposito di frana (a1)

costituito da un accumulo di materiali eterogenei ed eterometrici, prevalentemente calcarei e subordinatamente arenacei, in una matrice da pelitica a sabbiosa, in buona parte di origine piroclastica

Deposito di spiaggia (g2)

Nelle pocket beach del versante meridionale della dorsale Monti Lattari-Penisola Sorrentina i sedimenti delle spiagge sono spesso ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi, con componente grossolana data da clasti ben arrotondati delle locali unità carbonatiche. La frazione fine ha natura mista, con granuli provenienti sia dalle unità sedimentarie che dalle piroclastiti ridepositate a mare dai torrenti. L'età va dall'Olocene superiore all'Attuale.

Deposito di origine mista: di debris flow o torrentizio (i)

I sedimenti sono costituiti da sabbie pelitiche fini e subordinatamente da sabbie medie, con abbondanti resti vegetali e detriti di origine antropica; sabbie medio fini pelitiche, con frazione variabile di ghiaia fine, organizzate in bande allungate secondo linee di maggiore pendenza dei fondali o come riempimenti di incisioni canalizzate. Le aree di deposizione sono le fasce marine antistanti gli sbocchi torrentizi, lungo la costa amalfitana, orientate trasversalmente agli elementi deposizionali di piattaforma. Questo elemento si riscontra principalmente al largo della foce del Fiume Maior, ad una profondità che va dai 15 ad oltre 30 m, ed è caratterizzato da sabbie fini pelitiche con presenza di abbondanti detriti di origine antropica e resti vegetali. Questa litofacies (analogamente a quella deposta alla foce del Torrente Bonea, Foglio n. 465 "Salerno") è atipica per profondità ed è deposta da fenomeni di flusso iperconcentrato a seguito di eventi alluvionali eccezionali come quello che ha colpito gli abitati di Vietri sul Mare e Maiori nel 1954 (ESPOSITO et alii, 2004, BUDILLON et alii, 2005). L'età è riferibile all'Olocene superiore.

Aree sommerse

- Deposito di spiaggia sommersa (g8)

I depositi sono caratterizzati da sedimenti propriamente di spiaggia sommersa sottintendendo coste basse e da depositi di piede di falesia presenti lungo coste alte lungo le coste tra Castellammare e Massa Lubrense e nelle insenature della Costiera Amalfitana, caratterizzate da falesie carbonatiche e insenature con pocket beach, prevalgono i clasti carbonatici di taglia medio-grossolana, sabbiosi, per lo più grossolani, con abbondanza di ghiaie, ciottoli e blocchi (isolati o in cumuli); la frazione ghiaiosa tende a diminuire con l'aumento della profondità laddove il fondale presenta un profilo poco acclive mentre permane anche a profondità maggiori, laddove l'inclinazione del fondale è più elevata.

Ai piedi delle falesie a luoghi sono presenti brecce, blocchi e talora massi da crollo (essenzialmente carbonatici e/o arenacei, e subordinatamente elementi vulcanoclastici o arenacei in frazioni più fini), sabbie e ghiaie poligeniche scarsamente classate, assimilabili alla falda di detrito, parzialmente rielaborati in ambiente marino. Tali depositi possono trovarsi su substrati rocciosi o su fondi mobili e ammantano il piede di falesie acclivi, attive, emerse e sommerse.

L'età è riferibile all'Olocene superiore - Attuale.

3.3. La carta geolitologica e la carta degli spessori dei terreni piroclastici

La carta geolitologica è stata elaborata sulla base del rilevamento di campagna eseguito dopo la fase di analisi dei dati disponibili relativi a:

-cartografia tematica geologica – Progetto Carg e tematismi elaborati dall'Autorità di bacino Campania Sud;

- indagini geognostiche eseguite a corredo del Progetto di Piano e stratigrafie emerse dai sondaggi eseguiti sul territorio in esame, estratti dai dati in possesso dell'Ufficio tecnico comunale.

Nella **carta geolitologica** sono stati distinti i terreni appartenenti al substrato pre-aternario ed i terreni sedimentari, quaternari, distinti secondo la legenda riportata in cartografia, che ricalca quella utilizzata dal tematismo elaborato dall'ADB. La scelta di utilizzare la legenda riportata nella cartografia dell'ADB (più sintetica e con meno informazioni cronologico-stratigrafiche) è motivata dalla finalità tecnica del tematismo geologico a corredo del PUC.

Inoltre, sulla base delle fonti precedentemente citate è stata elaborata, anche la **carta degli spessori dei terreni di copertura che rivestono significato in relazione alla** stabilità dei versanti, condizionata oltre che dalle differenti litologie delle coperture, anche **dalla loro potenza**.

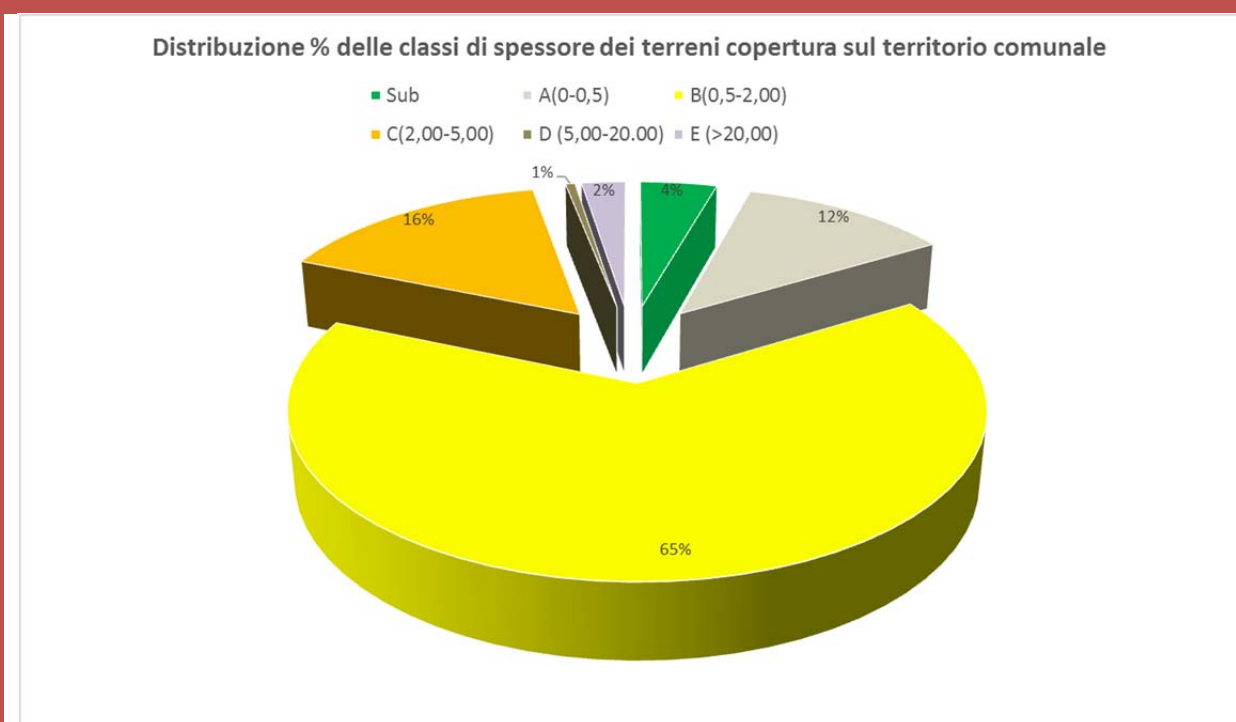
L'elaborato presenta una zonizzazione delle aree di affioramento delle coperture, distinte con campiture diverse, in funzione di cinque classi di spessore, e riportanti il codice che ne differenzia la genesi, conformemente a quanto indicato dagli elaborati dell'ADB e dalle pubblicazioni scientifiche:

- Classe A 0.50m
- Classe B spessore compreso tra 0.50 e 2.00m
- Classe C spessore compreso tra 2.00 e 5.00m
- Classe D spessore compreso tra 5.00 e >20.00m
- Classe E spessore >20.00m

La distribuzione areale del complesso piroclastico-detritico nell'ambito del settore territoriale in esame è superiore al 90% e le varie classi di spessore più rappresentate sul territorio considerato, sono la B (0,5 - 2.00m) e la C (2,00-5,00m), mentre la classe E si sviluppa esclusivamente in corrispondenza del tratto di conoide alluvionale, prossimo alla costa dove sorge il centro abitato.

Distribuzione delle classi di spessore dei terreni di copertura sul territorio comunale

Figura 24



Litologie quaternarie

L'ossatura del territorio comunale ed i principali rilievi e versanti sono composti, come già illustrato al paragrafo precedente dalla porzione geometricamente bassa della successione carbonatica (Trias), di natura prevalentemente dolomitica.

In deposizione sulle unità pre-quaternarie, affiorano terreni quaternari rappresentati dai depositi continentali detritici e alluvionali del pleistocene e dell'olocene, e dai depositi vulcanici da caduta (coperture detritico-piroclastiche) costituiti da sabbie vulcaniche, pomici e pozzolane di potenza variabile, spesso rimaneggiate e da attribuire a prodotti collegati alle fasi di attività eruttiva dei complessi vulcanici dei Campi Flegrei e del Somma – Vesuvio tardo pleistoceniche ed oloceniche.

I depositi del complesso piroclastico recente, tendono a mantellare i versanti generando una stratificazione parallela al pendio (Fisher 1985), ricoprendo i litotipi più antichi.

I rapporti tra il substrato carbonatico ed i terreni di copertura sono di natura stratigrafica discordante.

I depositi quaternari di copertura sono costituiti da ghiaie prevalentemente di natura carbonatica e sabbia in matrice limosa, in spessori variabili, presenti prevalentemente nei fondovalle torrentizi e da depositi piroclastici. Questi ultimi formano una coltre di terreni sciolti, a luoghi rimaneggiati e profondamente alterati, con spessori variabili nell'ordine di qualche metro che diventano significativi soprattutto nelle zone morfologicamente più articolate, quali concavità e valli secondarie e superano i 10 m in corrispondenza delle fasce pedemontane. La continuità spaziale delle coltri a luoghi è discontinua, a luoghi è praticamente omogenea.

Ai suddetti depositi di origine piroclastica viene attribuita la funzione oltre di fertile terreno agricolo, anche di alimentazione dei fenomeni di frana del tipo colata rapida di fango.

Con preciso riferimento al territorio comunale di Maiori i depositi quaternari rilevati sono stati riuniti secondo tre sequenze (cfr. Carta geolitologica) :

Sequenza clastica poligenica

- **Depositi di falda antica:** brecce cementate a struttura stratoide composte da clasti carbonatici angolosi e cemento calcitico, privi o con modesta percentuale di matrice (frazione fine). Affioramenti di tali depositi sono stati localizzati in località S.Maria dell'olearia e nei pressi del Cimitero. La superficie limite inferiore insiste sul substrato pre-quaternario. Le litologie risultano morfologicamente sospese rispetto ai livelli di base attuali e rappresentano un momento antico nell'evoluzione del rilievo. Esse affiorano, come innanzi detto in lembi relitti, isolati e discontinui. La loro presenza lungo i versanti esaminati, a volte è stata rilevata in affioramenti che per spessore e dimensioni non sono risultati cartografabili.

Figura 25



- **Depositi di conoide:** Allo sbocco dei valloni secondari sono presenti i depositi di conoide detritico alluvionale quiescenti costituiti anche in parte da materiale di colata detritico-fangosa legati prevalentemente all'azione delle acque correnti superficiali. Sono costituiti da ghiaie calcaree a spigoli vivi ed a scarsa matrice, rinvenibili in coni detritici che attualmente possono essere fossilizzati od intercalati a depositi sciolti di origine vulcanica.

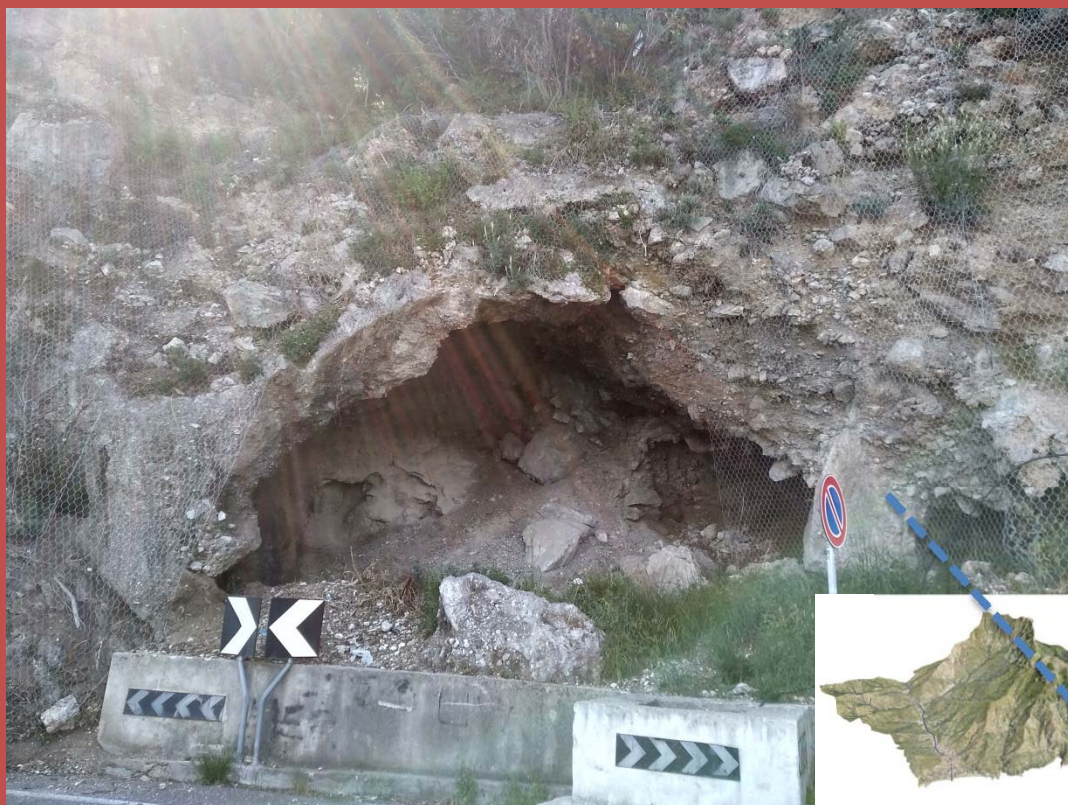
Depositi di conoide

Figura 26



- **Depositi detritici di falda:** costituiscono depositi legati prevalentemente all'azione della gravità che si accumulano alla base dei versanti. Risultano composti da ghiaie calcaree a spigoli vivi, eterometriche, con scarsa matrice.

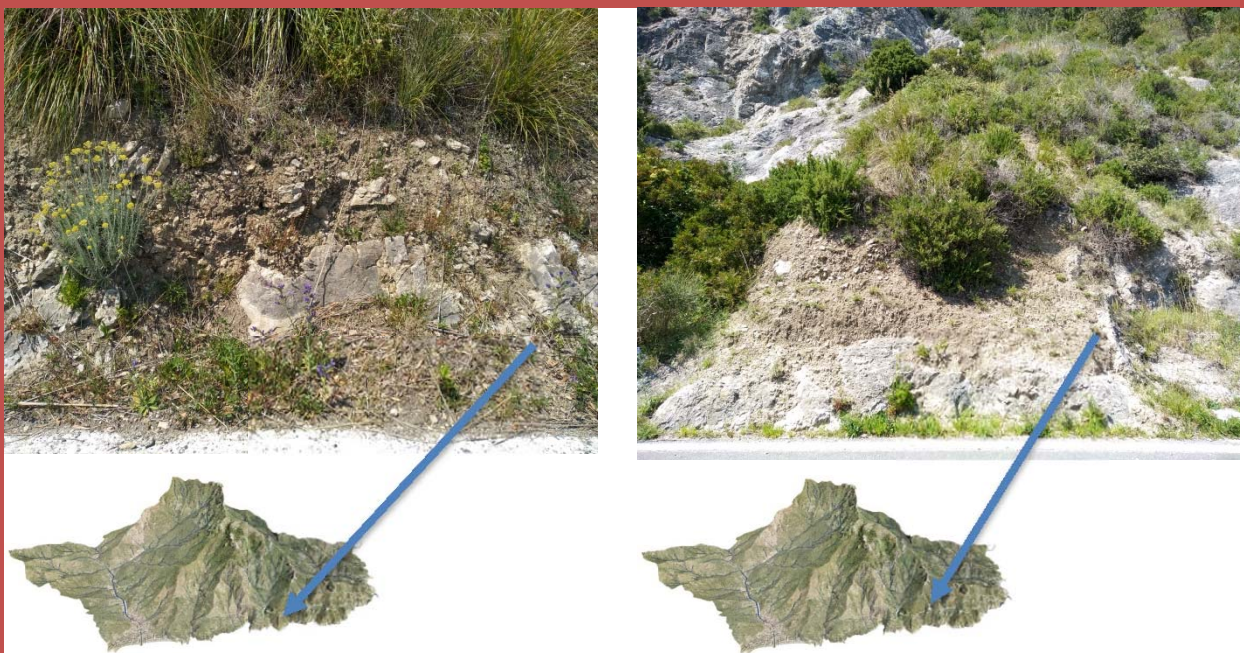
Figura 27



- **Sequenza vulcanoclastica:** lungo i versanti che costituiscono i fianchi della valle del Torrente Reginna Maior, ma anche sui versanti e rilievi che compongono il settore ovest del territorio, in copertura sul substrato carbonatico, sono molto diffusi terreni di origine vulcanica costituiti generalmente da piroclastiti incoerenti (pomici, lapilli, scorie e ceneri). La genesi di tali terreni, come già esaminato al paragrafo precedente è da mettere in relazione, prevalentemente all'attività dell'apparato vulcanico del Somma-Vesuvio. Questi depositi formano una coltre di terreni sciolti, a luoghi rimaneggiati e profondamente alterati, con spessori variabili (cfr. carta delle classi delle coperture) che diventano significativi soprattutto nelle zone morfologicamente più articolate, quali concavità e valli secondarie. La continuità spaziale delle coltri a luoghi è discontinua, a luoghi è praticamente omogenea. I terreni piroclastici sono rappresentati da un'alternanza, generalmente irregolare di pomici, lapilli, scorie e ceneri. Tali terreni sono correlati soprattutto all'attività dell'apparato vulcanico del Somma- Vesuvio riferita all'eruzione di tipo pliniano del 79 d.c. ed a quelle successive di entità inferiore fino all'ultima fase del 1944. A seguito delle fasi esplosive, le piroclastiti si sono in primo luogo adattate alle condizioni morfologiche del sito adagiandosi sulle superfici esposte litoidi, successivamente, però laddove sono venute a mancare le condizioni di equilibrio, sono state rimobilizzate dalle acque dilavanti e/o da eventi franosi (colate rapide) e trasportate a quote più basse accumulandosi sotto forma di detriti e colluvioni che, a luoghi, colmano depressioni morfologiche. In relazione a tali eventi sui crinali dei versanti si ritrovano depositi in giacitura primaria codificati nella carta degli spessori con la sigla **PRC** e lungo i versanti depositi rimaneggiati codificati con le sigle PVE PVB.
- **Depositi colluviali:** costituiti da piroclastiti rimaneggiate (di colore marrone) e detrito carbonatico di dimensioni eterometriche, generalmente incoerenti. Il rapporto di composizione tra la frazione piroclastica limo-sabbiosa e la frazione detritica del deposito è molto variabile sia in termini di percentuale che di disposizione geometrica nell'ambito degli strati. I clasti di natura carbonatica sono prevalentemente spigolosi e nell'ambito del deposito non è evidente la selezione dei clasti. Si rinvencono in affioramento e/o al di sotto della copertura piroclastica prevalentemente lungo le parti basse dei versanti e/o in prossimità dei punti di confluenza delle aste idrografiche secondarie nel Torrente Regina Maior.

Depositi Colluvionali e Piroclastici in copertura sul substrato carbonatico

Figura 28



Sequenza clastica poligenica attuale

- **depositi di riporto antropico:** si rinvencono in prossimità della costa in corrispondenza delle principali strutture portuali e anche lungo qualche versante ma in questo caso, con estensione non cartografabile alla scala di rappresentazione della carta geolitologica.
- **depositi alluvionali:** lungo gli alvei del Regina Major e del vallone Vecite affiorano, depositi alluvionali sciolti sabbioso -ghiaiosi prevalentemente di natura carbonatica. Sono costituiti da ghiaie e sabbie, con ciottoli di natura carbonatica, sabbie, sabbie di origine vulcanica rimaneggiate e depositi limosi, talora di natura piroclastica.

Depositi Alluvionali a- alveo Regina Maior b: Vallone Vecite

Figura 29



- **Depositi di spiaggia** in corrispondenza del tratto di costa antistante l'abitato del Capoluogo e lungo le piccole cale che si incontrano lungo la fascia costiera orientale del territorio comunale, affiorano depositi ghiaiosi-sabbiosi di natura carbonatica che compongono la spiaggia.

Figura 30



4. Geomorfologia e franosità del territorio comunale

4.1. Il paesaggio naturale

Il paesaggio naturale sotto l'aspetto geologico-morfologico racchiude una serie di macro elementi che connotano la dimensione territoriale, inglobata nell'unicum della penisola amalfitana.

Ad ovest si impone il tratto medio-basso della valle del Regina Major, valle stretta delimitata da versanti acclivi, che solo in prossimità della costa si apre a ventaglio, ospitando il nucleo abitato principale e all'interfaccia con il mare lascia il posto alla spiaggia.

Ad est dell'abitato di Maiori si sviluppa una morfologia montuosa fittamente articolata caratterizzata da rilievi aspri, con versanti molto acclivi e non di rado perpendicolari al suolo, delimitati verso il mare da una costa alta a strapiombo, localmente interrotta da canaloni e vallate e da qualche piccola insenatura in cui si conservano modeste spiagge (pocket beach).

In questo tratto si impone la cima dell'Avvocata (1014 m.), emergono i fantastici torrioni dell'Uomo a Cavallo (436 m.) e risaltano alcuni elementi carsici (grotte, condotti carsici ecc). (cfr. Fig. 31)

Ortofoto 3d del territorio comunale con vista da sud

Figura 31



Verso Ovest un'altra piccola valle, quella incisa dal Vallone S. Nicola, interrompe l'articolazione serrata dei versanti e anch'essa si apre a ventaglio verso il mare, ospitando nel tratto prossimo alla costa l'abitato della frazione Erchie. (cfr. Fig. 32).

Figura 32



Gran parte dei versanti in destra e sinistra idrografica del Reginna Maior, ma anche ad est dell'abitato, ospitano il grande sistema dei terrazzamenti antropici di imponente valore storico, estetico percettivo e di elevatissimo valore scenico.

4.1.2. Caratteri morfologici : evoluzione geomorfologica generale e forme del rilievo

La configurazione morfologica del territorio è controllata dall'assetto geologico-strutturale del substrato calcareo- dolomitico che costituisce l'intera ossatura della dorsale dei M.ti lattari rispetto alla quale l'areale comunale ne occupa un modesto settore sud-orientale. Sotto l'aspetto orografico il territorio risulta prevalentemente montuoso (fascia altimetrica compresa tra 600m e 1100m s.l.m) e collinare (fascia altimetrica compresa tra 600m e 150m s.l.m), mentre in misura ridotta si estende la fascia sub pianeggiante, coincidente con la conoide del T.nte Reginna Maior.

L'assetto morfologico del territorio è il risultato delle fasi di sollevamento tettonico e dei diversi cicli di erosione-deposito legati alle sia alle fasi surrettive, sia alle crisi climatiche che si sono succedute durante il Quaternario che hanno interessato la penisola amalfitana e che si sono susseguite nel tempo geologico (cfr. Par. 3); il paesaggio infatti mostra settori di territorio a diverso grado di maturità morfologica.

Sotto l'aspetto morfologico e paesaggistico il territorio comunale è fortemente condizionato dalla morfologia della valle del Reginna Maior, che nell'ambito dei confini comunali, si sviluppa tra la fascia altimetrica dei 600-700m fino a raggiungere le quote prossime al livello del mare. La valle di tipo susseguente, impostata su un importante lineamento tettonico ad andamento N-S, è caratterizzata da un profilo stretto che solo in prossimità della costa si apre a ventaglio, ed è delimitata da versanti acclivi, a controllo strutturale e a morfologia accidentata. I versanti che compongono i fianchi della valle sono incisi da aste torrentizie tributarie dell'asta principale del Regina Maior, spesso impostati su linee di faglia; essi si raccordano verso le quote maggiori con crinali serrati e creste orientati prevalentemente in direzione Nord – Sud; le pendenze che caratterizzano i profili dei pendii sono generalmente molto elevate (30°-45°) e localmente gli stessi sono interrotti da pareti subverticali (es. versanti orientali di colle Punta Mele, e Dicete, versanti occidentali dei Mti del Demanio e versanti meridionale di Colle Cerchetello).

In corrispondenza di tali elementi morfologici, è prevalente la copertura boschiva di tipo arboreo (boschi di latifoglie a leccete e castagneti) ed arbustiva (macchia Mediterranea).

Le fasce pedemontane che raccordano i suddetti versanti con il fondovalle e i versanti a minore pendenza (30°- 15°), ospitano i caratteristici terrazzamenti, delimitati da muretti a secco e utilizzati prevalentemente per uso agricolo (vigneti, agrumeti e colture miste frutteti-seminativi).

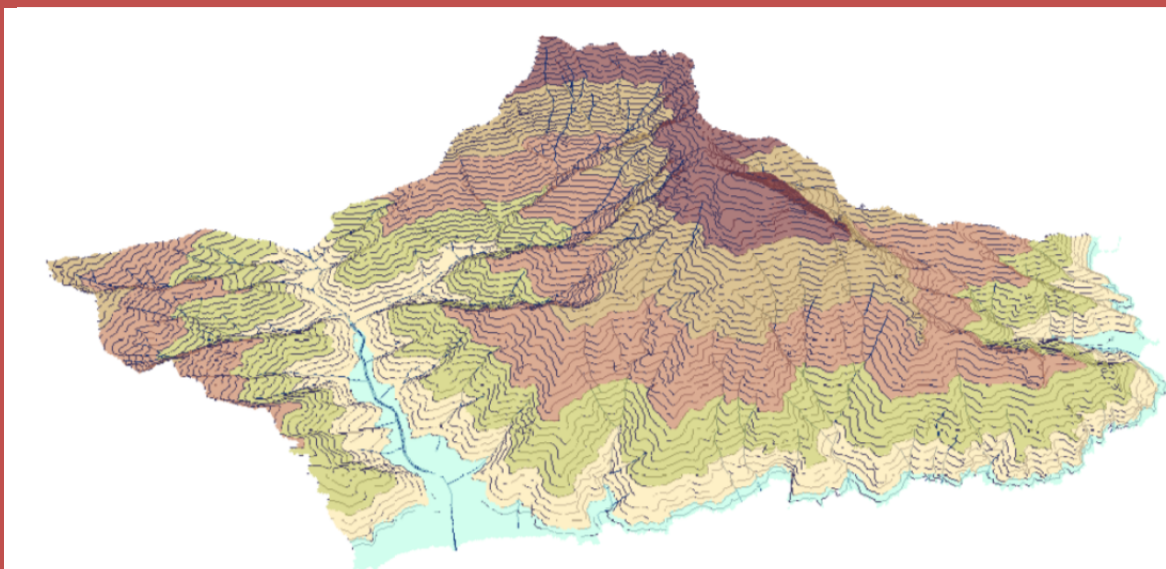
Il tratto della valle prossimo alla fascia costiera è obliterato dalla conoide alluvionale del Reginna Maior, il cui apice si individua nella porzione più alta della fascia pedemontana ove i gradienti altimetrici subiscono un decremento. Su questo glacis d'accumulo, caratterizzato da pendenze deboli, (15° - 3°) si colloca il centro abitato di Maiori.

I versanti costieri presentano un andamento policiclico (parte superiore più matura e con sviluppo di un reticolo idrografico – parte inferiore a maggiore acclività legata presumibilmente alle successive riattivazioni della faglia costiera Capo d'Orso – Salerno. Tutto il tratto di costa che si estende ad est di Maiori è modellato nella porzione dolomitica della serie mesozoica e, a causa della maggiore erodibilità di questo litotipo, presenta una morfologia più fittamente articolata di quella che domina il tratto occidentale della costiera amalfitana.

La linea di costa è segnata da una falesia di età Tirreniana.

Modello 3d

Figura 33



Da un punto di vista strettamente morfologico, il territorio comunale, quindi può essere suddiviso in **quattro unità** caratterizzate sia da differenti forme che dalla variabilità dei processi geomorfologici agenti sul territorio:

- **Unità dei versanti e dei rilievi montuosi**
- **Unità della fascia pedemontana**
- **Unità delle conoidi**
- **Unità della fascia costiera**

Unità morfologica dei versanti e dei rilievi montuosi

L'unità comprende i versanti che costituiscono i fianchi vallivi del torrente Reginna Maior sia in destra che in sinistra idrografica ed i versanti ed i rilievi che costituiscono il settore orientale del territorio. L'unità morfologica risente del condizionamento litologico (substrato carbonatico) e strutturale (lineazioni tettoniche che hanno suddiviso in vari blocchi le compagini carbonatiche dislocandole a varie quote) ed infatti è molto articolata ed estremamente accidentata.

Nell'ambito dell'unità numerosi sono i **versanti a controllo strutturale** evoluti in forma di faccette triangolari (prevalenti sul settore orientale del territorio) e/o articolati in valleciole a fondo concavo; evidenti, inoltre sono le **scarpate di morfoselezione** subverticali, in corrispondenza delle quali si possono generare frane da crollo. Localmente si rilevano a varie altezze, lungo le pareti carbonatiche, **anfratti e/o modeste cavità** interessate da fenomeni carsici.

Ulteriori forme che si possono distinguere nell'ambito di questa unità morfologica sono:

- gli **zob** (zero order Basin) che costituiscono concavità sviluppate in corrispondenza delle zone apicali delle testate d'impluvio di primo ordine gerarchico o lungo i versanti. Queste forme rappresentano aree di accumulo preferenziale dei depositi piroclastici sciolti e sono sede di fenomeni di dinamica colluviale e di processi morfogenetici legati alla gravità (frane);
- le **stretti valli torrentizie** (valloni) influenti nell'asta principale del torrente Reginna Maior, impostate su sezioni strette ed incise talora nel substrato carbonatico, talora nei depositi di copertura sciolti, percorse da aste drenanti generalmente rettilinee;
- **crinali secondari**, con funzione di spartiacque secondari, assottigliati da processi erosivi e frane da crollo, che risultano privi o con spessori ridotti dei terreni di copertura;
- le **forme morfogenetiche legate alla gravità**, quali le forme relitte delle frane da colata rapida, innescatesi nel tempo, particolarmente diffuse sui tratti di versante con pendenze superiori ai 27-30°.

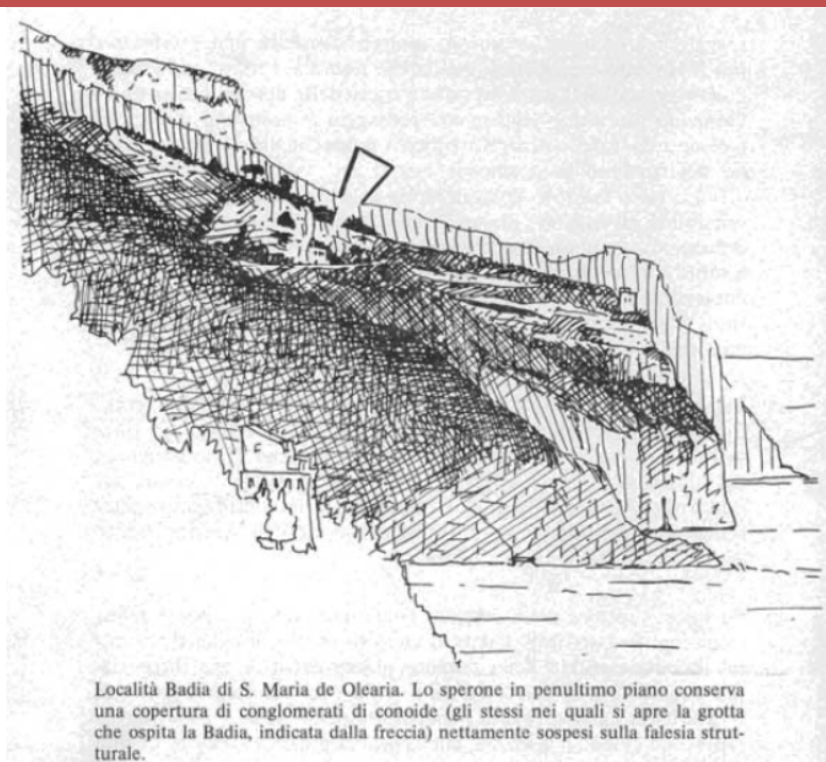
Sui versanti e sui rilievi, in particolar modo lungo il tratto orientale del territorio sono evidenti forme attuali e relitte legate al carsismo, quali grotte, anfratti, forme di dissoluzione superficiali, caliche calcitiche, stalattiti e stalagmiti.

Particolare rilievo assume la grotta di **S. Maria dell'olearia**; questa grotta si apre in un relitto morfoclimatico e strutturale rappresentato dalla potente placca detritica che si incontra poco prima di Capo d'Orso. All'interno della grotta è stata edificata S. Maria de Olearia (badia benedettina del X secolo, costruita all'imbocco e dentro la grotta, che conserva preziosi affreschi di stile bizantino).

Le litologie in cui si è formata la grotta sono costituite da *conglomerati a spigoli appena smussati e ben cementati (il complesso risulta men²o erodibile delle rocce dolomitiche sulle quali poggia) che rappresentano un relitto sospeso e disseccato di un antico cono di deiezione e dei suoi passaggi laterali a falde e con detritici. Verso mare, dove i detriti appaiono meglio stratificati e meno inclinati, il cono risulta troncato da una ripida scarpata di faglia alta circa 100 metri, alla cui base la falesia subverticale - alta circa 30 metri - reca il classico solco di battigia tirreniano a circa quota 8.*

Badia di S. Maria de L'olearia

Figura 30



Località Badia di S. Maria de Olearia. Lo sperone in penultimo piano conserva una copertura di conglomerati di conoide (gli stessi nei quali si apre la grotta che ospita la Badia, indicata dalla freccia) nettamente sospesi sulla falesia strutturale.

² Tratto da Guida alle Escursioni Geomorfologiche a cura di Aldo Cinque

FORME CARSIICHE



Figura 24

Unità delle fascia pedemontana

Rappresenta l'unità di raccordo tra i versanti ed il fondovalle a partire dal punto (quota 100m s.l.m.) in cui la valle stretta del Torrente Reginna Maior, comincia ad aprirsi verso la fascia costiera. Le forme che si rinvencono nell'ambito di tale unità sono riconducibili a processi di accumulo, in particolare si distinguono:

- **Talus**, costituiscono una fascia di ampiezza variabile alla base dei versanti caratterizzata da pendenze dell'ordine dei 25°-27° e rappresentano forme di accumulo derivanti dal progressivo deposito di materiale per processi colluviali e per trasporto in massa ;
- **conoide detritico alluvionali**, forme che si sviluppano allo sbocco dei valloni, dove il gradiente topografico si riduce e i flussi, dapprima incanalati, possono perdere velocità e capacità di trasporto, espandendosi e depositando materiali grossolani e fini con scarsissima selezione ;
- **conoide detritico-colluviali**, forme di accumulo alla base di vallecole concave prive di drenaggio, costituite da materiale fine e grossolano senza alcuna classazione.

Unità della conoide

Il settore edificato del territorio comunale si colloca, per la maggior parte, sulla **conoide alluvionale del Sambuco-Reginna Maior**, originata dagli apporti detritico alluvionali del Torrente, il cui apice si individua intorno alla quota di 13m s.l.m. La conoide alluvionale può essere definita come *forma di deposito torrentizio, con superficie a forma di segmento di cono, che si irradia sottopendio dal punto in cui il corso d'acqua esce da un'area montuosa, ovvero dove cambia il gradiente topografico* (RICCI LUCCHI, 1978).

La conoide alluvionale del Reginna Maior può essere definita, come **conoide "mista"**, in quanto è legata alla deposizione di sedimenti di varia granulometria ora connessi a correnti idriche, ora a fenomeni di trasporto in massa (debris-flow).

Nel suo insieme la conoide del Reginna Maior, dà luogo ad un pendio piuttosto uniforme-subpianeggiante, caratterizzato da pendenze deboli. L'intera superficie è praticamente **impermeabilizzata dall'urbanizzato** e dalle infrastrutture. L'attuale percorso dell'asta del torrente Reginna Maior nel tratto prossimo alla foce attraversa questo elemento morfologico secondo un percorso tombato.

Conoide alluvionale del Torrente Reginna Minor

Figura 34



Unità della fascia costiera

La fascia costiera del territorio comunale è segnata dalla presenza di una **ripida falesia di età Tirreniana** che si sviluppa lungo il settore orientale del territorio, interrotta localmente da cale e calette al cui interno si sviluppano piccole spiagge sabbioso-ciottolose. L'ultimo ciclo morfogenetico ha prodotto la falesia

strutturale che borda tutto il margine meridionale della Costiera Amalfitana. La linea di costa reca infine le tracce (solchi di battigia, piattaforme di erosione marina) del livello marino tirreniano ubicato a 8 m. s.l.m. **La falesia costiera** è soggetta a fenomeni di arretramento per fenomeni di scalzamento al piede, operata dall'azione del moto ondoso in tempi lunghi e per fenomeni di crollo che interessano le pareti rocciose.

La spiaggia antistante l'abitato di Maiori, rappresenta una fascia di ampiezza variabile tra 20m e 40m, confinata verso il limite interno dal lungomare e dalla strada Statale 163; essa è costituita da sedimenti costieri olocenici che possono avere uno spessore variabile tra 10-20m. Verso mare la spiaggia è delimitata da un **delta-conoide** che recenti studi (Debris-flows dominated fan delta system at Amalfi Coast, Southern Italy- VIOLANTE, ESPOSITO, PORFIDO, SACCHI, MOLISSO- & MAZZOLA), attribuiscono al sistema di **delta-conoide** che si sono originati presso le foci dei principali corsi d'acqua e che solcano la Costiera Amalfitana (cfr. figura 35).

Figura 35

I sistemi di delta_conoide della costiera amalfitana - (Sacchi et al., 2009; Violante, 2009; Violante et al., 2009)-I

La Spiaggia di Maiori

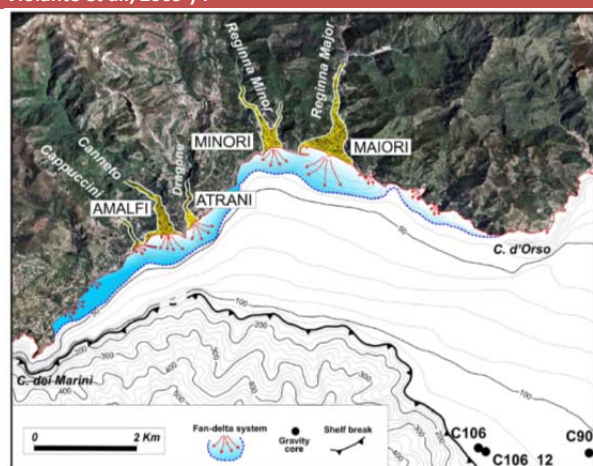


Fig. 1 Sketch-map of the alluvial fan-delta system of the Amalfi cliffed coast between Conca dei Marini and Capo d'Orso, with location of gravity cores illustrated in this study. Modified from Sacchi et alii, 2009.



Secondo tali studi : *“le singole conoidi hanno una superficie di circa un chilometro quadrato e sono spesse poche decine di metri. Mostrano una morfologia generalmente conica con una pendenza anteriore di circa 20° e un'inclinazione degli strati compresa tra 15° e 30°.*

Sotto il profilo delle condizioni di stabilità della spiaggia, recenti studi (*“La distruzione delle spiagge nell'attuale periodo di Transizione climatica – Buonomo -Ortolani-Pagliuca*) riportano che l'analisi comparata di foto aeree, cartografie, e rilievi trentennali, ha dimostrato che le spiagge della costiera amalfitana **risultano tra quelle più stabili**, in quanto i sedimenti grossolani più pesanti della sabbia non vengono erosi e asportati obliquamente alla spiaggia dalle correnti indotte dalle forti mareggiate.

Figura 36



4.1.2 Il paesaggio costruito

L'approvazione **nell'anno 2000**, della **Convenzione Europea del Paesaggio** ha riconosciuto il paesaggio come un'importante componente ambientale e la sua bellezza scenica costituisce una motivazione significativa per le attività ricreative e il turismo, di cui rappresenta lo sfondo.

La Convenzione considera il paesaggio come ***“determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*** è la ***“componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale, nonché fondamento della loro identità”***. Precedentemente **nel 1999**, la Penisola Amalfitana viene iscritta come **paesaggio culturale** nella lista del **Patrimonio Mondiale Unesco**.

Al contesto morfologico prima descritto, è doveroso aggiungere, quindi, le caratteristiche salienti del **paesaggio costruito** attraverso l'azione dell'uomo che nel tempo ha cercato di assecondare i caratteri impervi ed accidentati del territorio di Maiori. Le principali trasformazioni che la popolazione di Maiori ha riversato sul proprio territorio, determinando un connubio che ha condotto all'attuale conformazione del paesaggio sono da ascrivere ad una **serie di elementi ben incisi** sul territorio che costituiscono veri e propri **“documenti”**.

Oltre ai manufatti di grande valore e pregio architettonico (cartiere, palazzi storici, chiese, emergenze archeologiche) si individuano sul territorio una serie di elementi imprescindibili e caratterizzanti quali:

- **I terrazzamenti protetti dai muri a secco (le macerine)**
- **Il reticolo di strade pedonali**
- **I muri di confine lungo i dislivelli**
- **Le vasche per la raccolta delle acque meteoriche**

I terrazzamenti

L'organizzazione del sistema dei terrazzamenti in costiera amalfitana permetteva (sin dai tempi più antichi) l'utilizzo per gravità delle acque che venivano intercettate in altura ed indirizzate, attraverso i canali, le scalette e le vasche di raccolta (dette localmente "peschiere", un tempo realizzate interamente in pietra), verso i ripiani successivi. Ogni terrazzo era collegato attraverso un complesso sistema di canali di

irrigazione alimentati da ruscelli, sorgenti e cisterne. Le tecniche costruttive delle murature di sostegno si basano su muretti a secco, le cosiddette "macere".

Da ogni terrazza, chiamata anche "piazzetta", si accede a quella superiore con rampe e scale in muratura (usate anche come ulteriore accesso per le acque piovane). Il sistema dei terrazzamenti prevede, inoltre, l'uso di sottili e caratteristici muretti in pietra, alti circa 1.5 - 2 metri, realizzati per dividere le varie parti di una stessa proprietà o differenti appezzamenti di terreno (importanti anche per proteggere le piante dal vento e da altri agenti atmosferici)...(Raffaella Di Leo- Italia Nostra).

Un territorio aspro e accidentato come quello di Maiori che si inserisce nel contesto più ampio della costiera amalfitana, caratterizzato da forti pendenze, bacini idrografici e corsi d'acqua ad intensa attività erosiva, comporta notevoli resistenze e difficoltà per l'attività umana ed in particolare per l'agricoltura.

Si configura, quindi, una dinamica morfologica poco adatta all'ottimale utilizzo dei versanti ed in particolare al compimento del ciclo pedogenetico che consente la formazione dei suoli necessari per l'attività agricola. Unica possibilità per intervenire su questa situazione è quella di **modificare i profili dei versanti "addolcendone" la pendenza media**, attraverso i terrazzamenti. I terrazzamenti artificiali, quindi, possono essere definiti come un **sistema complesso di trasformazione di versanti acclivi** per la creazione di aree coltivabili attraverso la conservazione della risorsa suolo e l'utilizzazione e la gestione ottimale della risorsa acqua.

I terrazzamenti, quindi, prima ancora della funzione di recupero di spazi da destinare ad uso agricolo, sono **un prerequisito per la prevenzione dal rischio**; attraverso la tecnica del terrazzamento, l'erosione può essere controllata dall'uomo, che modifica le caratteristiche geometriche del versante. Il terrazzamento infatti, modificando la lunghezza e la pendenza del versante stesso, comporta una serie di azioni positive nei confronti della stabilità, quali:

- **la riduzione della superficie libera disponibile per il ruscellamento lungo il pendio;**
- **Il contenimento del fenomeno della concentrazione dell'acqua, che provoca erosione;**
- **Il miglioramento delle condizioni topografiche per l'infiltrazione idrica, rendendo l'acqua disponibile alle colture.**

La **tecnica del terrazzamento** interferisce con il sistema morfogenetico, modificando lo stato dei luoghi, e nel tempo l'interferenza diventa tale **che gli elementi antropici entrano a far parte del sistema stesso**. Ciò comporta che, come accade per tutte le forme naturali, questi elementi tenderanno prima o poi ad essere demoliti dagli agenti esogeni attraverso l'erosione. Il degrado di queste opere viene procrastinato solo dal **presidio territoriale svolto dai contadini**.

Risulta, quindi, di fondamentale importanza **la manutenzione continua** di questi elementi antropici, perché:

«la degradazione dei muri di sostegno produce un processo erosivo che tende a restituire al pendio il suo originario profilo », ma tale processo avviene in un contesto in cui l'assente manutenzione dei manufatti e della rete idrica, il mancato controllo della copertura vegetale, la presenza di enormi masse di materiali litici e terrosi progressivamente sempre più instabili, nonché di materie vegetali abbandonate a se stesse, dà origine a processi di erosione e gravitazione sui versanti e a rischi d'incendio decisamente gravi e crescenti nel tempo» (Bonardi, 2006).

Il territorio del Comune di Maiori è caratterizzato da circa il 22 % della superficie totale da aree terrazzate, di cui almeno il 30% utilizzate per scopi agricoli. Questi dati fanno comprendere quale e quanta importanza va rivolta al tema della manutenzione, del recupero e salvaguardia dei terrazzamenti per impedire l'instaurarsi di processi di degradazione dei versanti che insistono direttamente sulle zone abitate.

Le aree terrazzate si sviluppano ad O e ad E rispetto al nucleo urbano, infatti, numerosi terrazzamenti accolgono coltivazioni di limoni, che antecedentemente all'alluvione del 1954, si estendevano fino al mare. Ad E, le aree terrazzate soprattutto nelle zone poste a quote più elevate accolgono anche vitigni e circondano le case coloniche che testimoniano l'attività intensiva agricola di un tempo. In alcuni settori lo sviluppo dei terrazzamenti (es. loc. Cicerali) risulta limitato verso l'alto dal sentiero che conduceva alla montagna.

L'area in loc. Montecorvo è stata interessata da una grande attività di restauro delle aree terrazzate e presenta un andamento a giro poggio. Questa zona è attraversata dall'antica strada che conduceva in

località Catacombe (la zona di S. Maria dell'Olearia) e poi a Capo d'orso. Qui è possibile vedere tutte le strutture che servivano per l'attività agricola: case coloniche, peschiere e macere.

Terrazzamenti antropici



Figura 37

L'autorità di Bacino Regionale Campania Sud, ha redatto il **"Piano di manutenzione straordinario dei terrazzamenti agricoli"** che prevede la **manutenzione, il ripristino, il completamento ed il rifacimento dei terrazzamenti agricoli** presenti nell'ambito del territorio di competenza (in cui è ricompreso anche il territorio di Maiori) e ricadenti in aree connotate da livelli di pericolosità/rischio elevati e molto elevati (P3/R3-P4/R4).

Il piano partendo dall'assunto che i terrazzamenti si configurano come **pratica di stabilizzazione di coltri in movimento, sistema complesso di gestione delle dinamiche di versante (dalla conservazione della risorsa suolo alla triplice funzione di deflusso, drenaggio e cattura dell'acqua meteorica)** si pone l'obiettivo di:

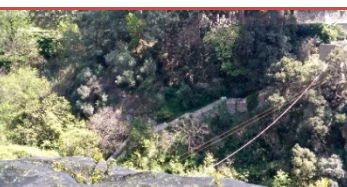
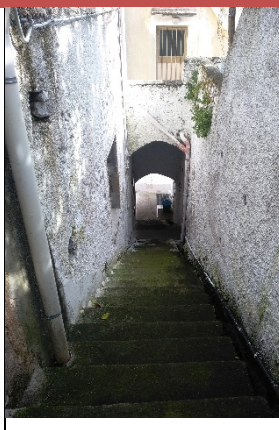
- *testare una metodologia in grado di fornire una mappatura a scala bacino di estensione, distribuzione e densità dei terrazzamenti, in modo da procedere ad una prima classificazione su base quantitativa dei paesaggi terrazzati;*
- *garantire la protezione dei versanti dall'azione erosiva dei corsi d'acqua;*
- *consolidare i versanti rispetto ai fenomeni evolutivi e di dissesto eventualmente presenti nelle zone di intervento.*

- **Il reticolo di strade pedonali**

La rete viaria storica del Comune di Maiori risulta costituita da strade, prevalentemente a gradoni che, superando dislivelli a volte notevoli, collegano il centro abitato con i nuclei e le case sparse del territorio. Il **reticolo pedonale** ha una diffusione capillare su tutto il comprensorio e si sviluppa con un **modello ramificato** dal centro abitato verso i settori posti a quote più alte del territorio; nonostante la presenza di strade carrabili di collegamento ai nuclei storici, realizzate negli ultimi decenni, esso riveste ancora la funzione di infrastruttura di collegamento, e rimane l'unico e migliore mezzo di fruizione pedonale del territorio. Le stradine pedonali, inoltre, rivestono anche un'importante **funzione turistica**; la necessità di natura e di riscoprire le radici dei luoghi, usi e costumi, paesaggi e saperi, è sempre più richiesta e queste arterie, permettono di percorrere e conoscere zone di alto valore culturale, ambientale e paesaggistico del territorio comunale. Lungo tutto il reticolo degli assi pedonali, sono ancora conservati ed in alcuni casi in condizione di efficienza, i **canali longitudinali** per lo smaltimento delle acque di ruscellamento superficiale.

Reticolo di strade pedonali gradonate

Figura 38



La rete di canali per l'irrigazione-i muri di confine lungo i displuvi -le vasche per l'accumulo idrico

Ulteriori elementi che segnano il paesaggio, e che sono dislocati a varie quote sul territorio sono costituiti da **muri in pietrame di confine**, dalle **vasche di accumulo** e dai **canali per l'irrigazione**.

I muri in pietrame, disposti sulle linee di displuvio, di solito hanno sezione sottile, e fungono da elemento divisorio tra le proprietà e in alcuni casi ne definiscono i limiti.

Le vasche di accumulo delle acque meteoriche, cosiddette "**peschiere**", assolvono ancora oggi all'importantissima funzione di riserva idrica per soddisfare le esigenze delle colture agricole durante i mesi estivi; esse sono dislocate per lo più sui tratti alti dei versanti e risultano ben visibili nelle riprese dall'alto. Infine, **i canali per l'irrigazione** dei terrazzi agricoli, che costituiscono una rete disposta sia in senso parallelo che perpendicolare alla linea di massima pendenza, in parte ancora utilizzati, tra cui si annoverano quello di **S.Caterina e S.Anna** sul versante ovest del territorio e quello di **Torre** sul versante est.

Vasche e canali per l'accumulo delle acque piovane

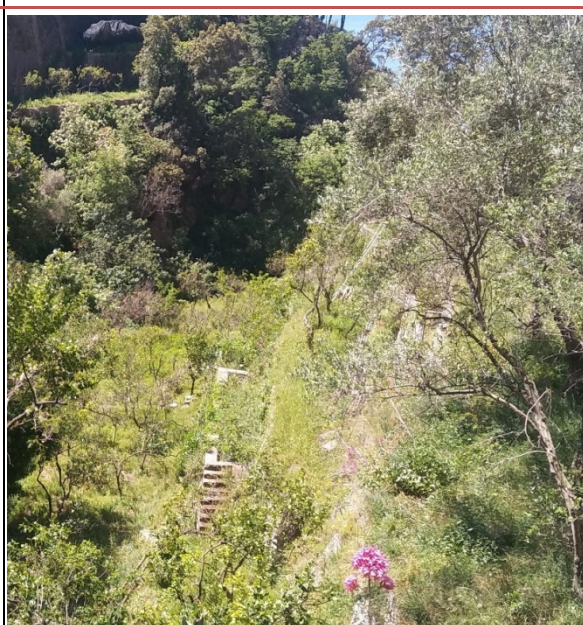


Figura 39

4.1.3 I geositi

La tutela del patrimonio geologico nella normativa Nazionale e Regionale è richiamata nei seguenti disposti legislativi:

- Legge Nazionale n.14 del 9/01/2006 (art. 1, 2);
- Decreto Legislativo n.42 del 22/01/2004 e s.m.i..
- Legge Regionale n.33 del 1/09/1993 (art.1 comma 2);
- Legge Regionale n.26 del 18/2002;
- Legge Regionale n.17 del 7/10/2003 (art. 1 comma 3);
- Legge Regionale n.16 del 22/12/2004 (art. 2, 13);
- D.G.R.C. n. 250 del 20/02/2005;
- Legge Regionale n.13 del 13/10/2008 Piano Territoriale Regionale
- Linee guida alla tutela, gestione e valorizzazione della geo-diversità regionale.

La definizione più utilizzata è quella che definisce **geosito** ogni località, area o territorio ove sia possibile individuare un interesse geologico per la conservazione (Wimbledon, 1996). Si tratta dunque di '**singolarità geologiche**' che per rarità, valore scientifico e bellezza paesaggistica, possono essere considerate dei veri e propri monumenti geologici da salvaguardare, tutelare e valorizzare.

Nell'ambito del territorio comunale la carta dei geositi della Regione Campania segnala il sito della cartiera di Maiori.

I geositi



Figura 40

Nell'ambito del comprensorio comunale, comunque, sono state individuate alcune singolarità geologiche, di livello gerarchico minore, "**geotopi**", che di seguito si segnalano per valenza scenica e didattico-scientifica. I **geotopi** sono *porzioni limitate della geosfera di particolare significato geologico,*

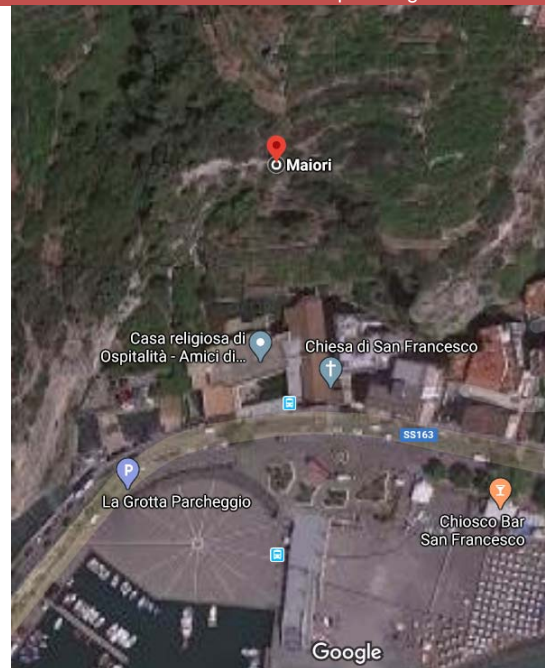
Per quanto riguarda l'aspetto di tutela di questi beni esso sarà demandato alle norme, regolamenti e strumenti pianificatori specifici.



Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 a



← Grotta di San Bernardino →

Nome
Grotta di San Bernardino

CP
907

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.634997

Latitudine
40.650415

Quota
50

Dislivello
0

Sviluppo planimetrico
4

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 b



← Grotta della Collegiata →

Nome
Grotta della Collegiata

CP
727

Altro nome
Grotta della Collegiata di Santa Maria a Mare

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.640925

Latitudine
40.649866

Quota
15

Dislivello
0

Sviluppo planimetrico
7

Sviluppo reale
7

Figura 41 c

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri



← Grotta della Torre Normanna →

Nome
Grotta della Torre Normanna

CP
726

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.647779

Latitudine
40.644401

Quota
0

Dislivello
0

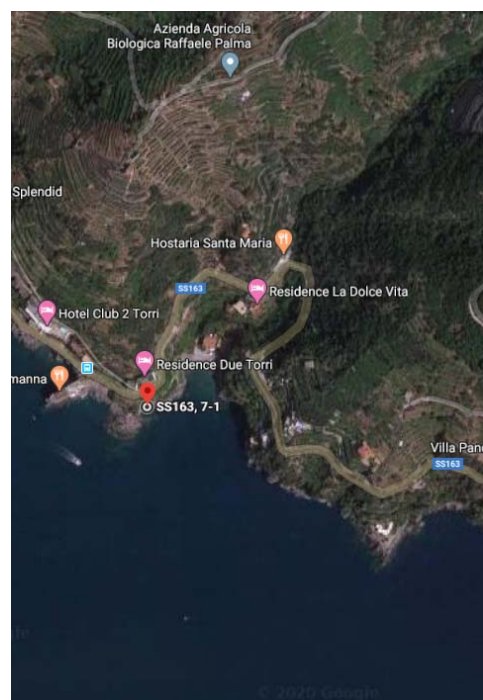
Sviluppo planimetrico
8

Sviluppo reale
8

Figura 41 d

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri



← Grotta dell'Acqua Sulfurea d... →

Nome
Grotta dell'Acqua Sulfurea di Maiori

CP
891

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.649071

Latitudine
40.643900

Quota
0

Dislivello
0

Sviluppo planimetrico
7

Sviluppo reale
7

Figura 41 e

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri



← Grotta Pandone

Nome
Grotta Pandone

CP
714

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.654305

Latitudine
40.642546

Quota
0

Dislivello
0

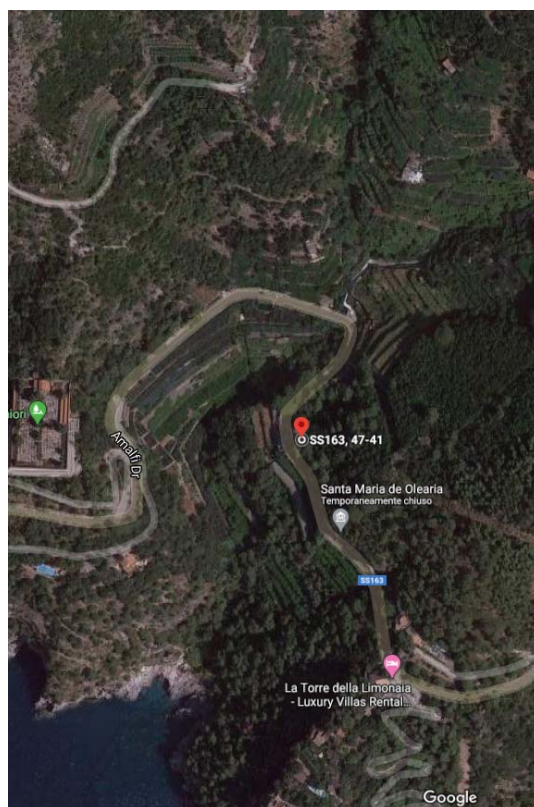
Sviluppo planimetrico
85

Sviluppo reale
0.5

Figura 41 f

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri



← Grotta di Santa Maria Olearia...

Nome
Grotta di Santa Maria Olearia presso Maiori

CP
877

Altro nome
Grotta Badia

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.667618

Latitudine
40.640946

Quota
142

Dislivello
0

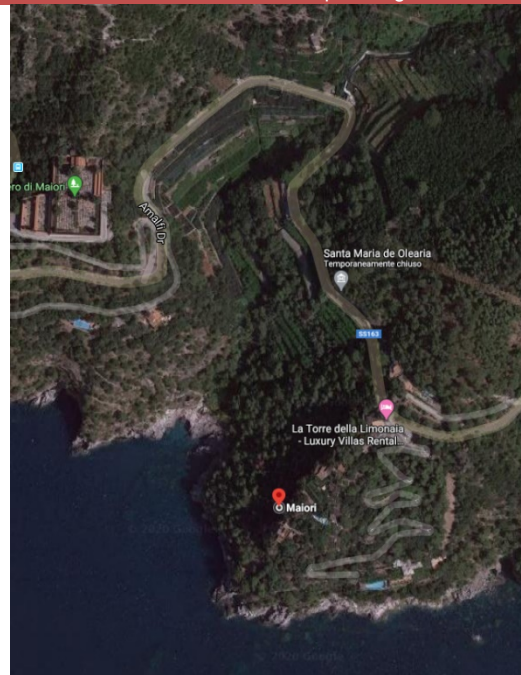
Sviluppo planimetrico
12

Sviluppo reale
12

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 g



← Grotta presso Torre Badia →

Nome
Grotta presso Torre Badia

CP
740

Altro nome
Grotta delle Catacombe

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.667277

Latitudine
40.638197

Quota
77

Dislivello
11

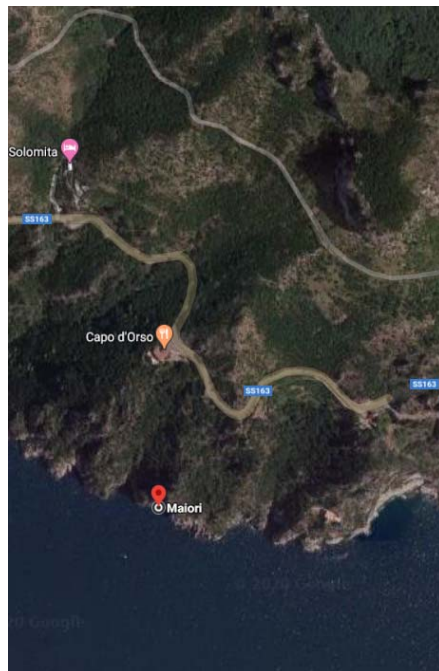
Sviluppo planimetrico
38

Sviluppo reale
38

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 h



← Cesso dell'Avvocato →

Nome
Cesso dell'Avvocato

CP
711

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.677896

Latitudine
40.633381

Quota
0

Dislivello
0

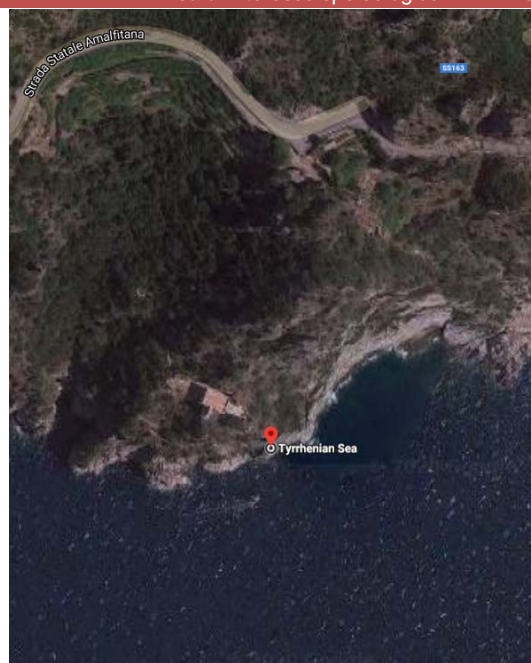
Sviluppo planimetrico
6

Sviluppo reale
6

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 i



← Grotta dei Sauri ↗

Nome
Grotta dei Sauri

CP
947

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.681363

Latitudine
40.633021

Quota
0

Dislivello
0

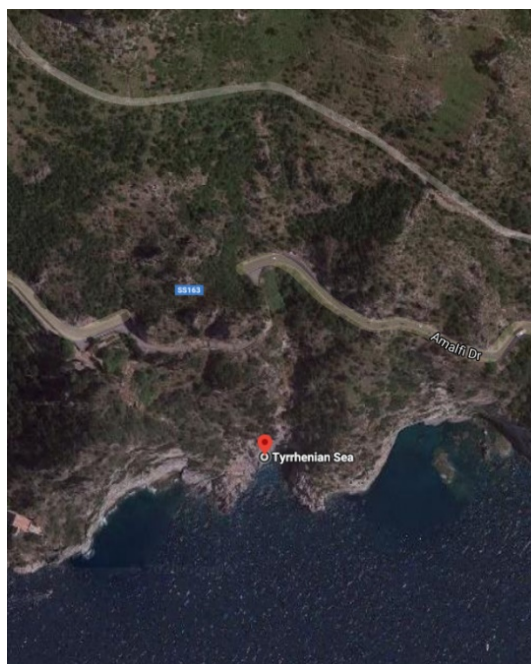
Sviluppo planimetrico
12

Sviluppo reale
12

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 l



← Grotta delle Monache ↗

Nome
Grotta delle Monache

CP
710

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.683428

Latitudine
40.633783

Quota
0

Dislivello
0

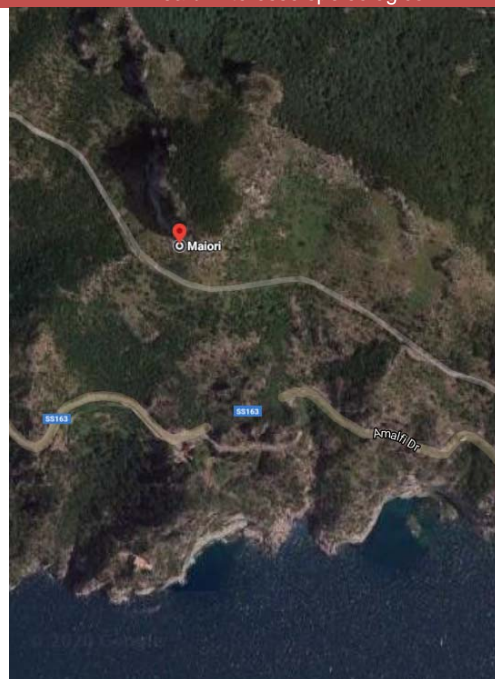
Sviluppo planimetrico
6

Sviluppo reale
6

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 m



← Grotta del Telegrafo

Nome
Grotta del Telegrafo

CP
713

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.681592

Latitudine
40.637030

Quota
317

Dislivello
7

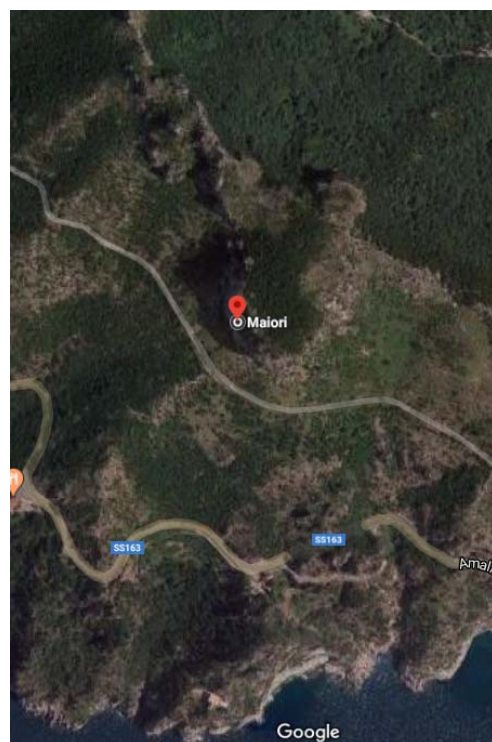
Sviluppo planimetrico
45

Sviluppo reale
45

Catasto Grotte naturali della Campania_ Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 n



← Grotta del Tramonto

Nome
Grotta del Tramonto

CP
745

Comune
Maiori

Provincia
SA

Area Carsica
Monti Lattari ed Isola di Capri

Longitudine
14.681306

Latitudine
40.637498

Quota
354

Dislivello
0

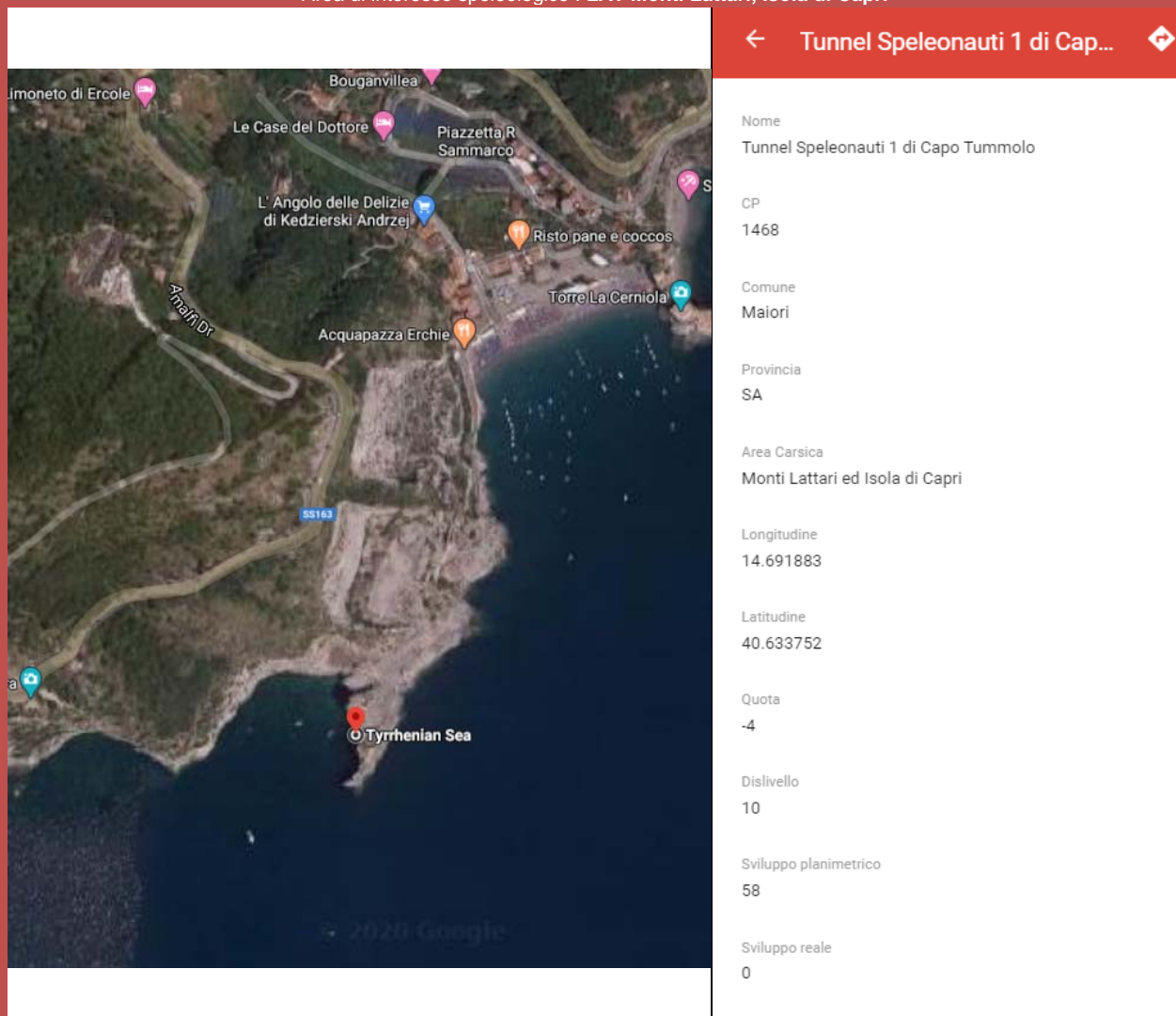
Sviluppo planimetrico
10

Sviluppo reale
10

Catasto Grotte naturali della Campania_Federazione Speleologica Campana

Area di interesse speleologico : LAT Monti Lattari, Isola di Capri

Figura 41 o



4.1.4. Caratteristiche climatologiche

L'analisi climatologica relativa all'andamento delle precipitazioni e della temperatura del territorio di Maiori è stata condotta attraverso lo studio delle variabili termo pluviometriche registrate nelle stazioni di Maiori, Ravello, Amalfi e Tramonti della rete di monitoraggio meteoidropluviometrico, gestita dal Centro Funzionale per la previsione meteorologica e il monitoraggio meteoidropluviometrico e delle frane, della Regione Campania e nella stazione di Battipaglia del Servizio Agrometeorologico regionale.

Stazioni della rete di monitoraggio del Centro funzionale e del Servizio Agrometeorologico della Regione Campania

Figura 42

Stazioni –meteo					
Località -Comune	Latitudine	Longitudine	Quota	Località	Sensori
AMALFI	40.622278	14.579583	99 m	VETTICA MINORE	Pluviometro
MAIORI	40.650389	14.639583	19 m	SCUOLA MEDIA STABIANO	Pluviometro
RAVELLO	40.656722	14.614694	389 m	SERBATOIO IDR. DEL LACCO	Pluviometro-Termometro
TRAMONTI	40.702806	14.646222	417 m	CASERMA C.F.S.	Termometro
BATTIPAGLIA	40,584906	14,981462	52 m		Pluviometro-Termometro

I dati sono stati rilevati dal **Centro Funzionale** e si ritiene che siano comunque in via generale rappresentativi dell'area sebbene, come ben noto, siano certamente più importanti, specie per l'area di Maiori, definire gli andamenti delle intensità massime di precipitazione a cui sono connessi gli importanti deflussi idrici superficiali.

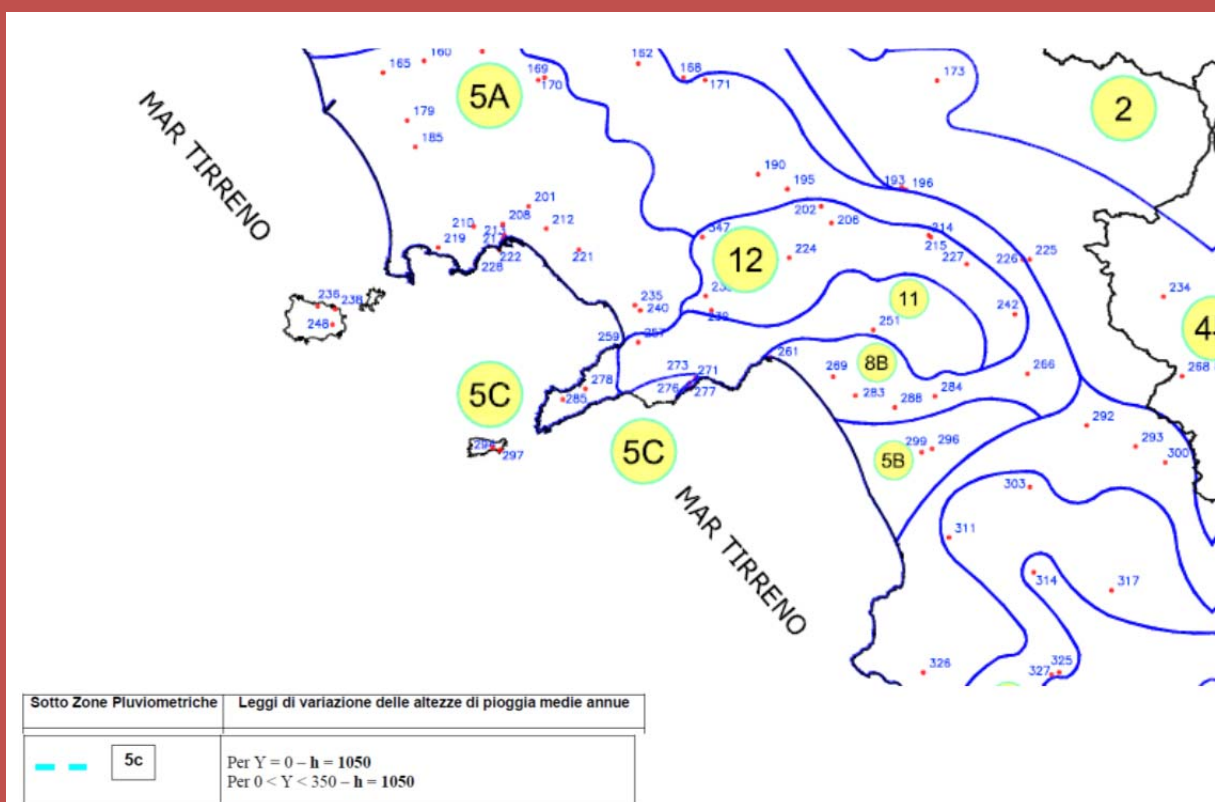
Il territorio comunale ricade nella **"Regione Temperata"** e le caratteristiche climatiche, risultano fortemente influenzate dall'andamento altimetrico.

Il regime termo-pluviometrico dell'area è caratterizzato da:

- precipitazioni moderate (circa 1100 mm in media per anno), distribuite in modo irregolare in 100-105 giorni. I massimi pluviometrici si riscontrano nel periodo autunnale-invernale (ottobre-febbraio), con un secondo massimo relativo in primavera (marzo-aprile) e un minimo estivo nei mesi di giugno e luglio. Gli apporti piovosi risentono principalmente delle correnti umide provenienti dal Tirreno.
- Le temperature minime si riscontrano nei mesi di gennaio e febbraio; raramente la temperatura raggiunge valori prossimi allo zero o negativi (solo a causa di forti avvezioni di aria fredda da Nord o Nord Est). Rara la formazione di banchi di nebbia. Le temperature massime si riscontrano, nei mesi di luglio e agosto.
- I venti spirano prevalentemente da SW e da NE.

Suddivisione del territorio in sottozone pluviometriche-

Figura 43



Di seguito si riportano i dati di temperatura e precipitazioni, estratti dalle stazioni meteorologiche di Ravello e Maiori (SA), che possono considerarsi significative per il territorio.

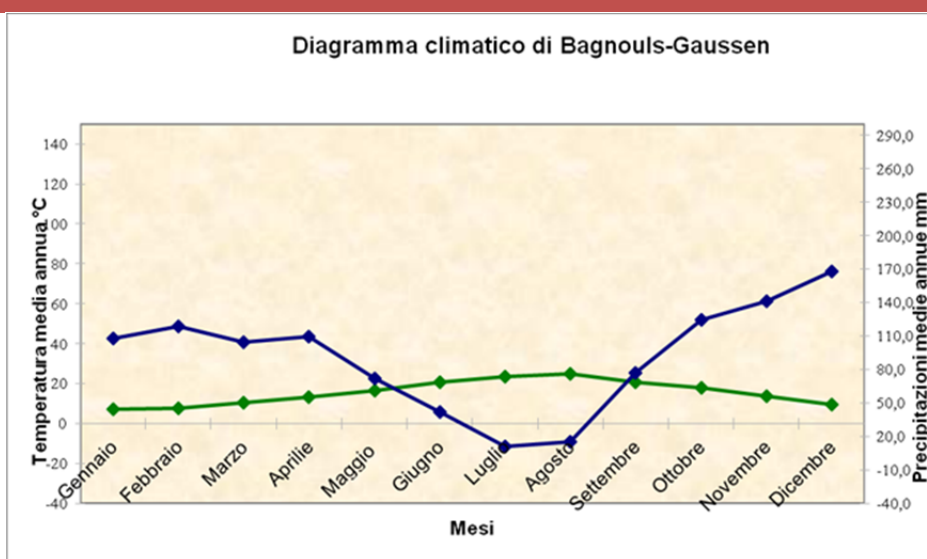
Temperature (in °C) e piogge (in mm) medie mensili

Figura 44

Stazioni meteo di Maiori e Ravello			
Anni	Mesi	Temp media °C	pioggia media mm
2002-2012	Gennaio	7,2	108,0
2002-2012	Febbraio	7,9	118,4
2002-2012	Marzo	10,3	104,9
2002-2012	Aprile	13,2	109,6
2002-2012	Maggio	16,6	72,3
2002-2012	Giugno	20,5	42,0
2002-2012	Luglio	23,5	10,8
2002-2012	Agosto	24,8	15,5
2002-2012	Settembre	20,5	77,1
2002-2012	Ottobre	17,8	124,5
2002-2012	Novembre	13,5	141,6
2002-2012	Dicembre	9,7	168,1
Precipitazione media annua			1092,7

Temperature (in °C) e piogge (in mm) medie mensili

Figura 45



Al fine di caratterizzare l'andamento climatico del settore, a cui è connesso in parte il comportamento reologico anche dei terreni e delle falde idriche superficiali, può rivestire una certa utilità l'andamento comparato dei due fondamentali elementi climatici già descritti: la temperatura e le precipitazioni.

Per tale scopo si è proceduto al calcolo dell'indice di Aridità (Ia), adottando la formula di De Martonne in quanto risulta la più adatta per regioni con clima mediterraneo alle quali la zona studiata può ascrivere.

Dai dati riportati si evince chiaramente che l'area in esame risente di un marcato periodo di aridità (indice inferiore a 10 o prossimo a tale valore) nei mesi di Luglio, Agosto.

4.1.5 La Carta geomorfologica

La carta geomorfologica rappresenta un elaborato di base utile per l'elaborazione delle cartografie tematiche di sintesi. Essa è stata elaborata sulla base della cartografia geomorfologica redatta dall'Autorità di Bacino, integrata con opportuni dettagli relativi alla scala del rilevamento e finalizzata alla redazione della carta della stabilità. Le forme cartografate a campitura areale piena, sono state distinte in base all'agente morfogenetico prevalente, secondo la legenda riportata nella carta.

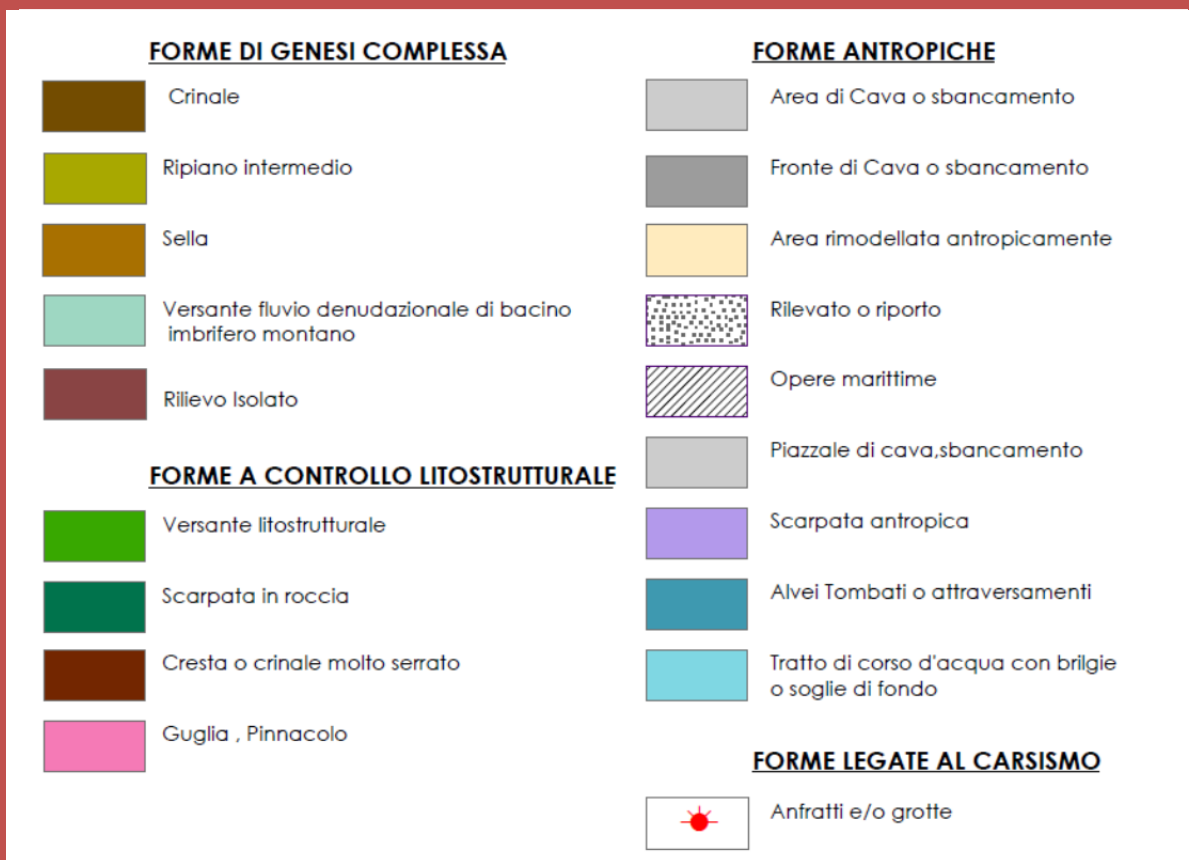
I vari morfotipi sono stati raggruppati come segue³:

- Unità morfologiche e forme associate di genesi complessa - entità geomorfologiche di ordine "gerarchico" superiore la cui genesi è il risultato di diverse e successive fasi morfogenetiche oltre che del condizionamento litologico-strutturale.
- Forme a controllo lito-strutturale- Forme condizionate dalla competenza litologica e dall'assetto strutturale
- Forme fluviali e di versante dovute al dilavamento
- Forme di versante dovute alla gravità
- Forme carsiche
- Forme di origine vulcanica
- Forme ed elementi di origine marina
- Forme antropiche

³ Da relazione RELAZIONE TECNICA PERICOLOSITA' E RISCHIO DA FRANA ADB Campania- sud

Legenda della Carta Morfologica

Figura 46



4.2. Analisi Morfometrica

4.2.1. DTM e fasce altimetriche del territorio

Quale introduzione alla conoscenza di base del territorio del comune di Maiori è stata redatta la carta delle fasce altimetriche per cercare di cogliere in maniera visiva e rapida, ma allo stesso tempo emblematica, **le energie del rilievo in gioco.**

Sulla base degli elementi lineari (isoipse) e puntuali (punti quotati) estratti dalla cartografia vettoriale disponibile (cfr. par. 1.2. e Fig.1) è stato elaborato con una procedura informatica in ambiente GIS, il modello digitale del Terreno (DTM) con pixel 5X5 m dell'intero territorio comunale.

Il DTM è una rappresentazione digitale di dati che variano con continuità nello spazio (es. quote); essi consentono di rappresentare, attraverso una superficie costituita da un insieme di punti ai quali è attribuito un valore di Z, **il modello tridimensionale rappresentativo delle elevazioni del terreno**, utile per analisi di tipo morfologico. I dati di input sono quindi, rappresentati da terne di coordinate X, Y, Z, di cui la quota rappresenta il dato da modellizzare attraverso degli algoritmi d'interpolazione. Il metodo di interpolazione dei dati, utilizzato per il territorio comunale di Maiori, è quello della grigliatura (GRID, Maune, 2001) ovvero un metodo dove l'interpolazione avviene, con punti disposti su una griglia regolare (struttura raster). Il Grid è una matrice di celle, ognuna delle quali contiene un valore descrittivo di una caratteristica, nel caso d'interesse una quota o un valore di pendenza. Il valore di quota appartiene al centroide della cella ma è attribuito a tutta l'area della stessa, i cambiamenti avvengono solamente ai bordi al passaggio alla cella confinante. Durante il processo di modellazione della superficie topografica, si determina il valore di elevazione attraverso operazioni di interpolazione anche in quelle celle non campionate, ossia dove non sono disponibili valori di elevazione. Esistono molte tecniche di interpolazione,

che si basano sul principio base che oggetti spazialmente vicini tendono ad essere più simili rispetto ad oggetti spazialmente lontani.

Il risultato dell'elaborazione è una carta in cui sono state individuate **6 fasce altimetriche** che coprono l'intervallo **0 - 1200 metri sul livello del mare**, rappresentate da diverse sfumature di colore.

E' una lettura particolarmente significativa e chiara, quella consentita dalla carta altimetrica, che **delinea l'andamento del territorio in cui andrà a calarsi la realtà del P.U.C.**; si tratta di un territorio occupato dai seguenti elementi come già richiamati nei paragrafi precedenti, così come si osserva **nelle figure 31-32**:

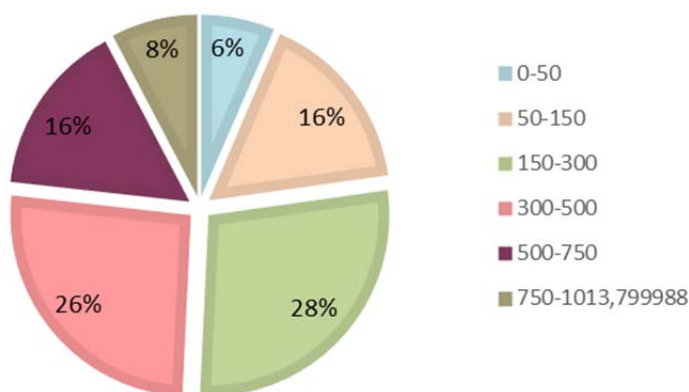
- ad ovest la **valle del Torrente Regina Major** che si apre a ventaglio lungo la costa, creando la superficie subpianeggiante su cui si adagia il centro cittadino;
- nella porzione centrale si articola **la dorsale che dal monte Avvocata** che raggiunge Capo d'orso, delimitata da articolati versanti;
- ad est si individua un'altra piccola valle che si apre a ventaglio in corrispondenza della costa, su cui si adagia l'abitato marinaro di **Erchie**.

La conformazione morfologica del territorio in esame ha consentito di individuare **6 fasce altimetriche**; come si può desumere dalla carta, nel settore settentrionale ed occidentale del territorio prevalgono le fasce altimetriche dei 750-1000m s.l.m., 500-750 e 500-300m s.l.m.; la fascia pedemontana è invece rappresentata dall'intervallo altimetrico compreso tra 50 e 150 m mentre il settore dove si sviluppano l'edificato del capoluogo ed il centro abitato di Erchie è caratterizzato dalla fascia altimetrica dei 0-50m s.l.m..

Grafico di distribuzione delle fasce altimetriche sul territorio comunale

Figura 47

Distribuzione in percentuale delle fasce altimetriche (m s.l.m.) relative al territorio comunale



4.2.2. Carta clivometrica

La carta degli angoli di pendio è stata realizzata a partire dal *DTM* mediante analisi spaziali; la funzione utilizzata è stata la ***Slope Analysis***, che conduce alla stima del valore di pendenza di una cella, analizzando la massima variazione di elevazione con le otto confinanti, da cui ricava il valore medio di pendenza. Questa finestra di nove celle totali si sposta in seguito lateralmente ricoprendo gradualmente tutta la superficie del *DTM* (media mobile), giungendo in questo modo ad attribuire ad ogni cella un valore di pendenza.

Tale modello raster è generalmente utilizzato per condurre analisi di visibilità e quindi anche analisi di pendenza e di esposizione.

In tale elaborato, alle areole con diverso valore di angolo di pendio, sono stati associati colori diversi, considerando un'unità di cella, per la definizione delle aree elementari di 4m. Le classi di inclinazione considerate nell'elaborato cartografico sono:

I.	0 - 5 °
II.	5° -10°
III.	10°-16°
IV.	16°-20°
V	20°-27°
VI	27°-30°
VII.	30°-35°
VIII	35°-45°
IX	45°-60°

Tale suddivisione è stata applicata per meglio mettere in evidenza **le classi più significative ai fini della stabilità**. E' noto infatti, che fenomeni tipo colate fangose e detritiche si originano su versanti con pendenze generalmente superiori ai 27°-30°.

Solo il 15% del territorio comunale presenta pendenze entro i 27° e queste sono concentrate principalmente ove sorgono gli abitati del capoluogo e della frazione Erchie. Il 30% del territorio presenta pendenze tra i 27° e i 35° e il 55% di esso, tra i 35° e i 90°.

Questi dati evidenziano che il territorio è sostanzialmente acclive e se considerato congiuntamente al dato della presenza dei terreni di copertura piroclastici sciolti giustifica l'elevata frequenza e diffusione della franosità.

Inoltre l'elevata pendenza dei versanti che compongono gli areali intorno ad alcuni nuclei accentrati quali quelli di: Ponteprimario, Vecite, S.Maria delle Grazie, Castello, ha imposto la realizzazione dei terrazzamenti con architettura complessa per l'utilizzo del territorio a fini agricoli probabilmente impedendo una trasformazione più profonda del comparto rurale sia verso forme di conduzione più intensive, sia verso un abbandono definitivo a favore dell'urbano.

Come si può facilmente verificare, le classi più rappresentate sono la V, la VI e la VII, che coincidono con le aree di versante; le classi II e III (a basso angolo di pendio) corrispondono alle zone di conoide alluvionale, alle creste e crinali non serrati, ai ripiani morfologici, mentre la classe I corrisponde alla fascia costiera.

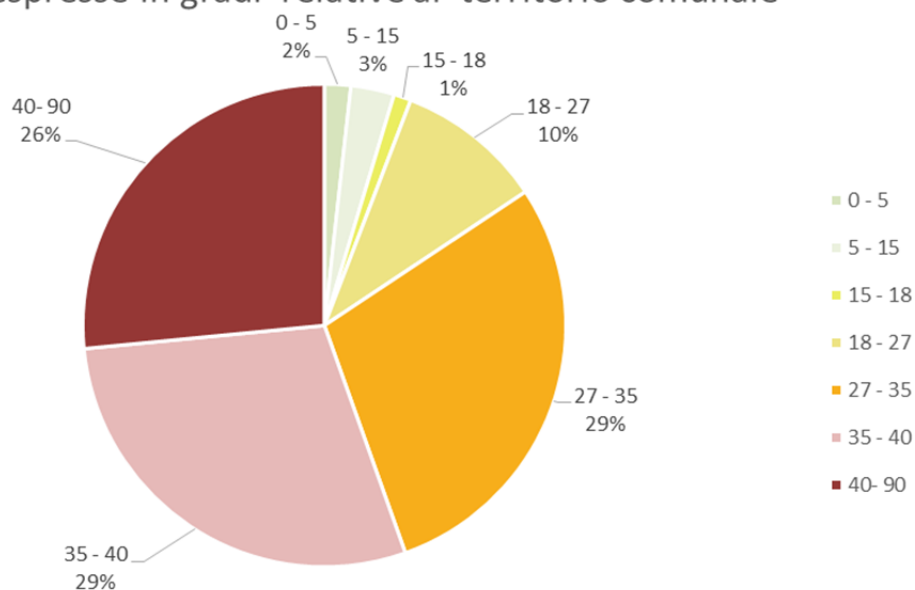
Le aree appartenenti alle classi VI e VII, (angoli di pendio variabili tra 45° e 90°), sono individuate in areole ristrette che coincidono prevalentemente con le scarpate dei terrazzi antropici, alcune rotture di pendenza lungo i settori di versante, scarpate subverticali in roccia e falesie.

I suddetti dati sono sintetizzati nella tabella seguente, che evidenzia la suddivisione delle classi di pendenza in percentuale.

Suddivisione del territorio di Maiori secondo classi di pendenza: valori assoluti e percentuali

Figura 48

Distribuzione percentuale delle classi di pendenza esprese in gradi relative al territorio comunale



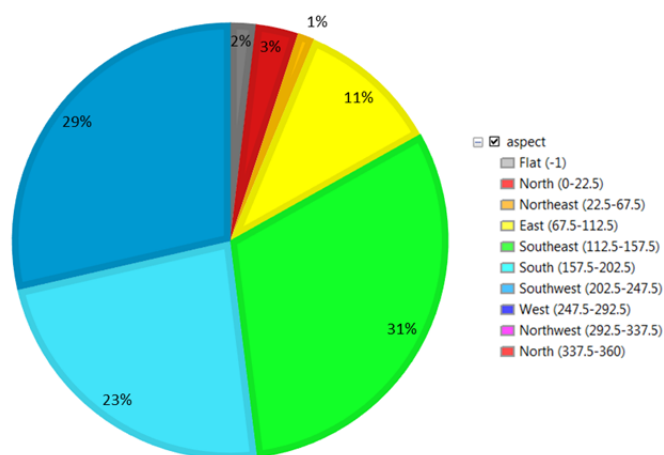
4.2.3. Carta dell'esposizione dei versanti

La carta è stata generata utilizzando procedure automatiche a partire dal Modello digitale del terreno con passo a 4 metri. Il modello dell'esposizione azimutale dei versanti rappresentato nella carta dell'esposizione dei versanti è stato derivato calcolando la direzione geografica del vettore di massima pendenza della cella elementare del D.T.M. secondo 8 classi dell'ampiezza di 45° ciascuna, oltre alla delimitazione delle porzioni di territorio pianeggianti (FLAT).

Rappresentazione azimutale delle classi di esposizione dei versanti

Figura 49

Distribuzione percentuale delle classi di esposizione dei versanti relative al territorio comunale



L'osservazione della carta permette di individuare come preponderanti le esposizioni dei versanti a Est-nord_ est in destra idrografica della valle del Reginna Major e Nord- Nord –ovest lungo il fianco vallivo sinistro idrografico.

I **versanti esposti a nord** sono quelli caratterizzati da maggiori spessori dei terreni di copertura e coltre vegetazionale continua e persistente, mentre i versanti **esposti a sud** sono caratterizzati da vegetazione rada, che non trattiene i terreni di copertura che vengono, quindi, più facilmente erosi non consentendo la permanenza in loco di classi di spessore elevate. Lo spessore dei terreni di copertura costituisce un elemento significativo ai fini della valutazione dei fattori predisponenti ai fenomeni di instabilità come le colate rapide di fango.

4.3 Franosità del comprensorio comunale

La regione Campania risulta tra le regioni più esposte al rischio da frana per la popolazione, (431 vittime in 231 eventi- **dati Cnr -IRPI**).

Le frane e le inondazioni sono da considerarsi **eventi naturali**, insiti nell'evoluzione morfologica del territorio che contribuiscono a modellare il paesaggio, e a far raggiungere le condizioni di equilibrio morfologico al territorio. Questi eventi diventano, problematici, quando interferiscono con la sfera degli interessi e delle attività umane: le persone, gli edifici pubblici e privati, le infrastrutture, ma anche i beni culturali, e il patrimonio agricolo e forestale. In questi casi il danno prodotto da frane e da inondazioni può essere molto rilevante. Di contro, però, va valutato anche l'aspetto delle forme di utilizzo del territorio che **non sempre sono rispettose degli equilibri naturali** e soprattutto non tengono conto che **un più adeguato e attento uso del territorio può ridurre gli effetti – anche tragici – degli eventi di frana e di inondazione**.

Il territorio di Maiori è parte integrante della penisola amalfitana-sorrentina che nell'ambito del territorio regionale, rappresenta un 'areale fortemente esposto al dissesto idrogeologico.

Peraltro il **territorio di Maiori** rientra nell'elenco degli abitati interessati dalla **legge 445/1908** che al titolo IV prevede "*Consolidamento di frane minaccianti abitati e trasferimenti di abitati in nuova sede*"; la legge ancora oggi in vigore, rispondeva all'esigenza di far fronte ai casi più urgenti di dissesto idrogeologico con stanziamenti pluriennali di fondi dello Stato per interventi di consolidamento delle frane.

Legge 445/1908- Tabella A5. Elenco degli abitati ammessi a consolidamento e/o trasferimento (Legge445/1908) per la Provincia di Salerno. - da Rapporto Tecnico - Applicazione della Legge 9 luglio 1908 n. 445 e s.m.i. in Campania-Difesa suolo-Regione Campania

Figura 50

comune	abitato capoluogo o frazione	norma	Tipo	tabella	riferimento
23) Maiori	abitato	R.D. 14.8.1936 n. 1831	consolidamento	D	GU n° 245 del 21/10/1936
	Erchie, Ponte Primario, S. Maria delle Grazie, S. Pietro,	R.D. 14.8.1936 n. 1831	consolidamento	D	GU n° 245 del 21/10/1936
	Vecite				

4.3.1. La ricostruzione storica degli eventi alluvionali e idrogeologici che hanno coinvolto il territorio

A partire dall'anno **1300** i dati ricavati dal libro di Matteo Camera "**Memorie Storico Diplomatiche dell'antica Città e Ducato di Amalfi** (cfr. **paragrafo 2.1**) riportano per il territorio di Maiori i seguenti eventi:

1. *Maiori fu pontentemente travagliata da novelle calamità e sciagure: la **famosa tempesta o maremoto del 25 novembre 1343** gravi danni portò a questa riviera; ed anche Maiori ebbe a perdere porzione del suo lido ingoiato dalle acque ;*
2. *...Non meno terribile fu la **tempesta di mare**, avvenuta nel **1440**, la quale, gravi guasti arrecò al sacro monumento situato presso la grotta dell'Annunciata ed in vicinanza al lido;*
3. *Maiori, esposta all'ovest con un'ampia ed estesissima marina, è stata da questo lato sovente rovinata dai marosi all'infuriare delle tempeste. **Negli anni 1464 e 1476, la piena dei cavalloni ingolfatisi sin dentro delle paludi e nelle prime case dell'abitato, vi produsse gravi guasti;***
4. *Più tardi i terreni furon inondati da una **tremenda marea** nel mese del **febbraio del 1504**;*
5. *Altra tempesta di mare non meno spaventevole e dannosa, troviam parimenti avvenuta in Maiori diciotto anni dopo...**anno domini 1522**;*
6. *Non minori danni a sua soffrì Maiori a causa delle **alluvioni**..... Quanto alle inondazioni avvenute a Maiori ne' tempi remoti la sua cronaca nulla rivela. È però di sicuro, che, **nel 1540** questo paese abbia dovuto subire uno spaventevole allagamento;*
7. *Raccogliasi pure da pubblici documenti, che in Maiori, **a' 20 dicembre 1683**, dopo strabocchevole pioggia, e verso un'ora di notte, la città, nel punto di mezzo fu **allagata** da una spaventevole fiumana che abbattè i ponti;*
8. *Altra tremenda **inondazione** ebbe ivi luogo pur nella notte del **9 novembre 1735**, dopo dirotte e continue piogge. Il volume immenso delle acque, calate dai monti superiori e scaricatesi nella vallata sottostante del paese, ne accrebbero la piena del fiume, che elevossi per l'altezza di metri 5.90. In un'ora la corrente distrusse argini, ponti e mura de' giardini; e penetrando ne' magazzini, nelle cantine, e ne' pian terreni di molte abitazioni, tutto mandò a male, non senza grave perdita di abitanti. Gli enormi materiali di pietre, di terreno, e di fango, trascinati giù dalla corrente ingrandiron quella marina notabilmente;*
9. *Altre terribili **alluvioni**, ivi avvennero successivamente **negli anni 1773, 1823 (ne' giorni 12 e 24 febbraio), 1846 ecc.**;*
10. *Or occorre dire alcun che del borgo di **ERCHIE** il cui aspetto è molto giocondo e pittoresco. Esso giace al piede di una spaziosa valle, cinta dintorno da monti, boschi e vigne di rigogliosa vegetazione con alquante sparse abitazioni che si prolungano sin verso la sua marina....Evvì una piccola chiesa...sotto il titolo dell'AssuntaL'Università di Maiori, per sua devozione, addì 11 aprile 1438 vi fe' dipingere il quadro del maggiore altare. Ma due anni dopo questa chiesa venne a crollare per una terribile **bufera**.*

Il periodo storico compreso tra il **1770 al 1860** è stato studiato dal Prof. Giuseppe Foscari nell'ambito della ricerca svolta per il Centro Carlo Afan De Rivera; gli elementi raccolti nella banca -dati, che riguardano il territorio della costiera sono illustrati nella fig. 51.

Eventi dal 1770 al 1860

Figura 51

Area Geografica	Alluvioni - Allagamenti Inondazioni - Piene	Smottamenti Frane - Colate	Maree	Totali
Agro-Nocerino	67	0	0	67
Costiera Amalfitana	111	25	5	141

Gli eventi di particolare ampiezza e gravità					
	Data	Aree Interessate	Cause	Perdite Umane	Note
9	1823, 18 ottobre	Minori - Atrani - Sala Corbara - S. Egidio	Pioggia	1	
11	1824, 3 ottobre	Minori - Atrani - Scala Amalfi	Pioggia		
17	1846, 3 ottobre	Amalfi, Minori, Cetara....	Pioggia		

Il comune di Maiori risulta essere uno dei più gravemente colpiti dalle alluvioni avvenute in costiera Amalfitana e di cui si hanno tracce storiche risalenti anche al 1700 (alluvioni del 1735 e del 1773).

Un altro evento di forte intensità risulta quello del 1899 che interessò tutta la costiera Amalfitana ; ricerche e notizie storiche successive riportano per il territorio di Maiori danni e perdite di vite umane durante le alluvioni dell'ultimo secolo; gli eventi alluvionali conseguenti a piogge di forte intensità con durata di 10-30 ore che hanno avuto effetti disastrosi si sono verificati negli anni:

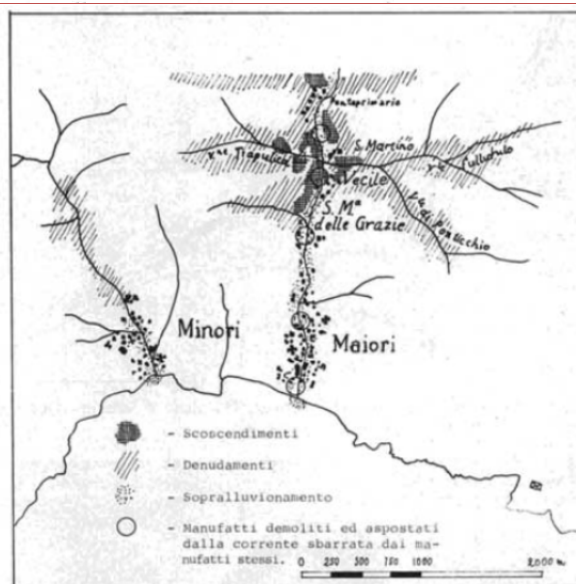
- Ottobre 1910 con...vittime per il comune di Maiori
- Marzo 1924
- Ottobre 1954 con 34 vittime di cui 17 soltanto in località Ponteprimario
- 1966

La maggior parte degli eventi (con esclusione di quello del 1954) sono stati preceduti da periodi piovosi piuttosto lunghi che hanno innalzato le falde e predisposto i terreni all'instabilità (Fumanti et alii 2001). Gli eventi alluvionali del 1910 e del 1924 si sono manifestati con caratteristiche fisiche ed idrodinamiche analoghe a quelle dell'evento del 25-26 ottobre 1954 (Lazzari 1954).

L'alluvione del 1954 che nella notte tra il 25 ed il 26 ottobre interessò un'area di oltre 500Km² nella provincia di Salerno, comprendendo l'intera costiera amalfitana, fece registrare il massimo degli effetti piovosi, proprio sulla fascia costiera.

Le conseguenze della copiosa precipitazione furono aggravate dai numerosi fenomeni franosi che si verificarono contestualmente all'evento meteorologico, e che denudarono i ripidi versanti carbonatici, ricoperti dai depositi piroclastici.

Nell'ambito del territorio comunale, come riporta il testo "Il nubifragio dell'ottobre 1954" a cura di Esposito-Porfido-Violante si registrano i seguenti danni: " Ponteprimario, quasi deserta, un'intera montagna che aveva una folta vegetazione di ceduo castanile si è sfaldata in tutta la sua consistenza terrosa, travolgendo e seppellendo due fabbricati ed una carriera.... In località demanio di Vecite, zona tristemente famosa per il nubifragio del 1910, si è aperta un spaventosa voragine..... Interi vigneti ed agrumeti sono andati distrutti, tutte le cartiere seppellite o inutilizzabili, centinaia di abitazioni maciullate sotto la valanga inesorabile..... centinaia di negozi lungo il Corso Regina sono stati invasi dalle acque e dalla melma. La valanga torrentizia che ha iniziato la sua corsa letale verso la valle precipitando dal valico di Chiunzi ha sconvolto gli abitanti di Ponteprimario, Ferriera, Vecite, S. Maria delle Grazie, S. Pietro dilagando e provocando con la enorme massa d'acqua rinforzata dal cumulo di masserizie, mezzi di trasporto e tronchi di legno risucchiati lungo il percorso, lo sfondamento ed il crollo di centinaia di metri di copertura del fiume stesso, soprattutto allo sbocco della nazionale per Amalfi. Ai lati del Corso Regina la violenza delle acque ha provocato il crollo di numerosi palazzi fra i quali quello dei Pagliata, Ciuffi, De Martino, Crescenza, Zitara, Guadagno, Rosso, Di Bianco, Ferrara, e parte del fabbricato Cimmino. Lungo tutto il percorso del fiume, da Tramonti a Maiori, numerose case coloniche sono andate distrutte]...



Nell'ambito **del territorio comunale di Maiori** sono state censite dall'ADB 62 frane (colate rapide) attribuite **all'evento del 1954** che hanno interessato prevalentemente i settori nord e nord orientale del territorio (bacino del torrente Regina Major e bacini minori direttamente influenti a mare).

L'abitato di Maiori, attraversato dal Torrente Regina Maior, riportò danni ingenti in seguito allo sfondamento di due tratti tombati ed al crollo delle abitazioni ed opifici ai margini del canale. In ambito comunale una delle zone più pesantemente colpita dall'evento alluvionale del 1954 coincide con il settore nord-occidentale del fondovalle alluvionale del Regina Maior: i dati storici riportano, infatti, notizie di eventi che hanno causato vittime lungo i valloni **Trapulico e Vecite**, con la perdita di **34 persone di cui 17 soltanto in località Ponteprimario**.

Documentazione fotografica storica



Corso Regina 1900



Corso Regina 1954



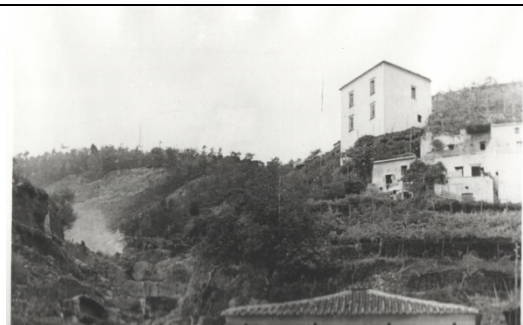
Focce Regina Maior 1900



Focce Regina Maior 1954



Frazione Ponteprimario 1954



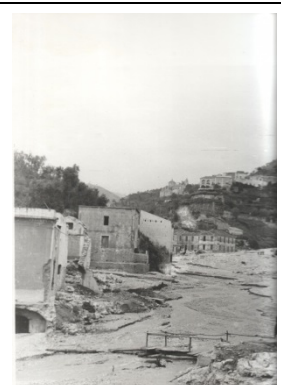
Frazione Ponteprimario -Versante Dx Idraulica- 1954



Frazione Ponteprimario 1954



Frazione Ponteprimario 1954



La fenomenologia dei dissesti di tipo colata rapida, così come testimoniano sia la foto aerea del 1954 che la carta inventario dei fenomeni franosi dell'ADB è molto diffusa nel territorio (circa 62 gli eventi franosi di colata rilevati) dove quasi tutte le aste torrentizie dei diversi ordini gerarchici sono state interessate da eventi di colata canalizzati che hanno raggiunto il fondovalle principale del Regina Major. Il tratto finale del corso d'acqua, in corrispondenza del centro abitato, dove scorre tombato, rappresenta il punto dove sono stati maggiori i danni causati dalle alluvioni del 1910 e del 1954, quando la volta del canale è esplosa provocando danni all'edificato e vittime.

a. Ortofoto 1954 (Ente Topografico aerofotogrammetrico)

b. Sagome delle frane estratte da carta inventario delle frane ADB datate 1954

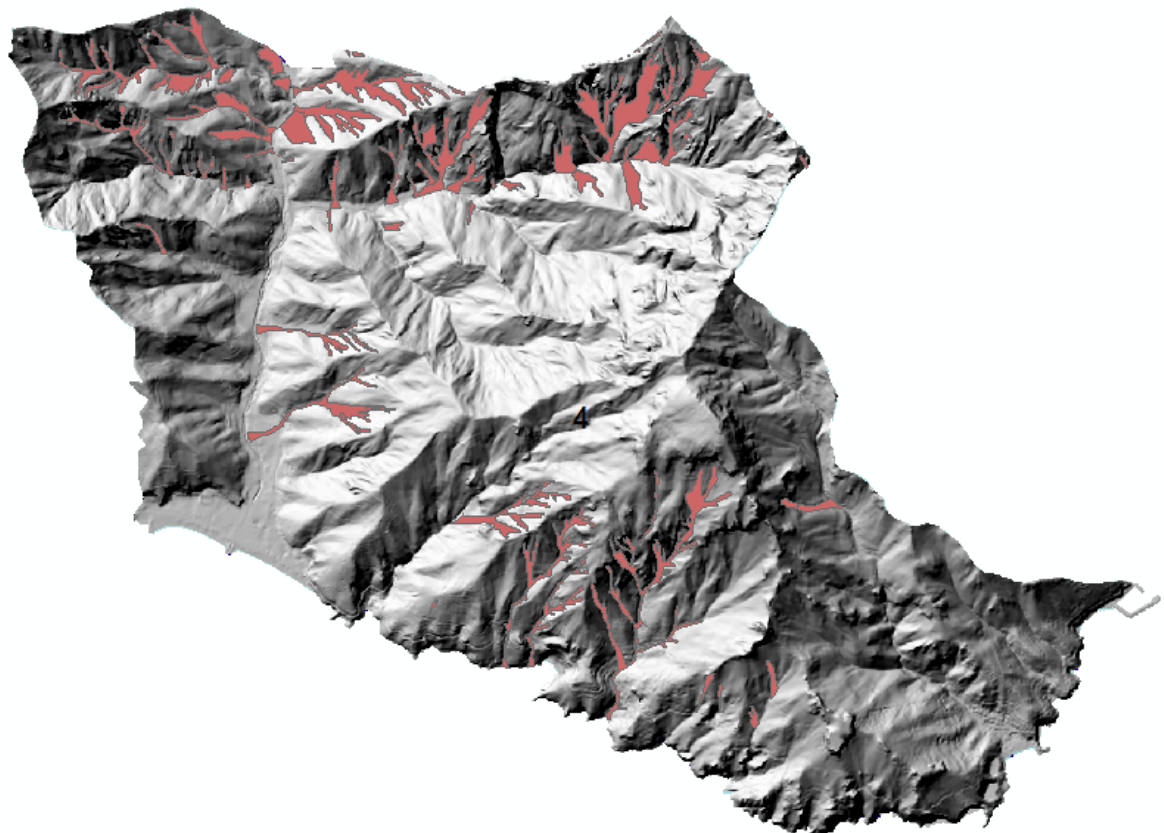
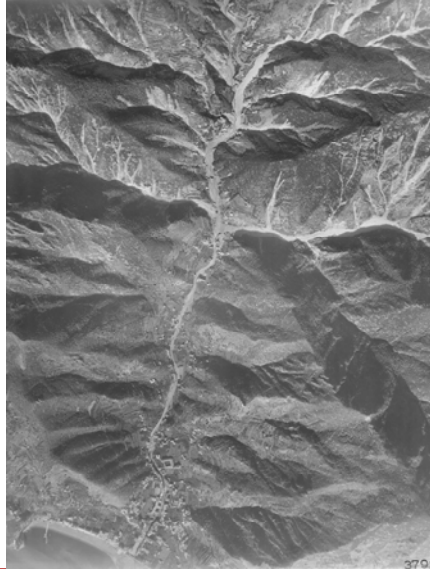


Figura 54

Gli ultimi eventi in senso temporale che hanno interessato il territorio della penisola amalfitana sono riferibili agli anni 2004-2005 -2010-2019.

Nel **novembre 2004** il **Vallone San Nicola** (anche chiamato Canneto) a seguito di un evento meteorico cospicuo esondò in conseguenza delle condizioni di ostruzione di alcuni ponticelli che sovrastano il suo alveo e che vengono utilizzati per l'attraversamento pedonale.

L'esondazione causò l'invasione dei piani bassi degli immobili di Erchie prospicienti il torrente e l'invasione della spiaggia da volumi cospicui di depositi.

Fenomeni Franosi –evento anno 2004

Figura 55



Gli eventi relativi agli anni 2005-2010 hanno interessato intensamente il territorio della Regione Campania provocando ingenti danni e, purtroppo, vittime, con un particolare risentimento nell'areale dei M. Lattari. I comuni particolarmente colpiti sono stati Tramonti e Ravello (evento 20005) e Atrani e Scala (evento 2010).Questi eventi sul territorio di Maiori non hanno fatto registrare particolari danni ma solo fenomenologie di erosione diffusa lungo i versanti e gli alvei principali e secondari.

Evento 2019

Fenomeni di dissesto idrogeologico del 21 e 22 dicembre 2019,conseguenti a precipitazioni meteoriche cospicue hanno coinvolto la penisola Amalfitana.

Il territorio di Maiori ha registrato un fenomeno di dissesto di dimensioni significative ed alcune instabilità minori in corrispondenza di terrazzamenti agricoli; non ci sono state vittime ma solo danni alle cose.

La località interessata dal fenomeno più significativo è il versante prospiciente il convento di S.Francesco; il fenomeno occorso,conseguente al crollo improvviso del muro di contenimento di un terrazzamento, può essere descritto come colata di fango e detrito (cfr.fig.56 lett.a).

Fenomeni di crollo in roccia piuttosto evidenti hanno coinvolto una cima (guglia) della testata del bacino del Vallone Vecite, con invasione del materiale nell'ambito del versante (cfr.fig.56 lett.b)ed un tratto del versante in destra idrografica del Torrente Regina Maior (cfr.fig.56 lett.d).

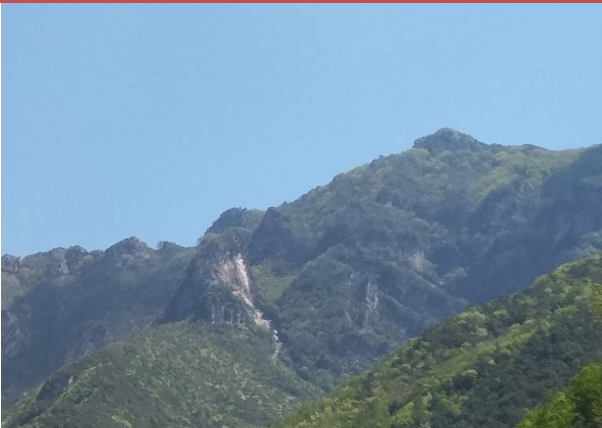
Inoltre una serie di instabilità (crolli in terra) hanno interessati porzioni di terrazzamenti agricoli dislocati a varie quote lungo i versanti ;si riporta un esempio in fig.56 lett.c).



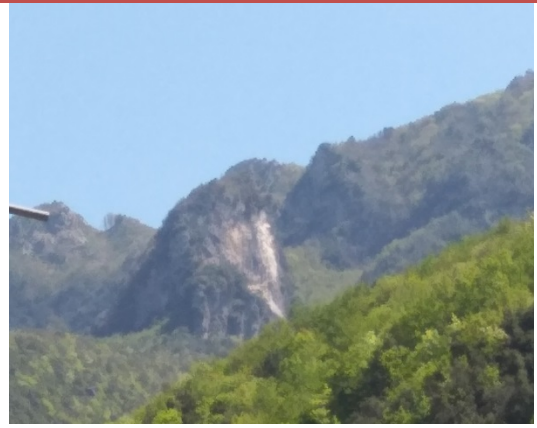
a



Figura 56



b



b



c



d

Nello stesso anno, nei mesi precedenti, altre due frane hanno interessato il territorio comunale:

- la prima (crollo) occorsa il 17 Ottobre 2019 ha interessato un tratto del versante carbonatico in prossimità del Km 38+000 della S.S. 163 "Amalfitana", con il distacco di un masso dal versante di monte che ha invaso la predetta statale;
- la seconda (crollo/colata di detrito) di maggiore estensione (13 Dicembre 2019) ha coinvolto un tratto di versante ad est della pineta che si sviluppa poco prima dell'abbazia dell'Olearia.

Il rilievo speditivo eseguito in campagna ha consentito di cartografare seppure in maniera preliminare la sagoma delle frane, indicate sulle cartografie tematiche della stabilità e della morfologia; di seguito si riportano alcuni documenti fotografici.

Fenomeni Franosi –evento dicembre 2019- Frana Km 38.00-SS163

- a) Frana
b) Intervento di sistemazione del pendio

a)



b)

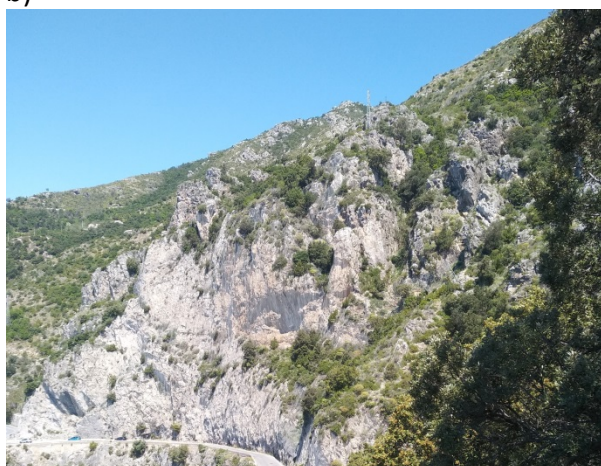
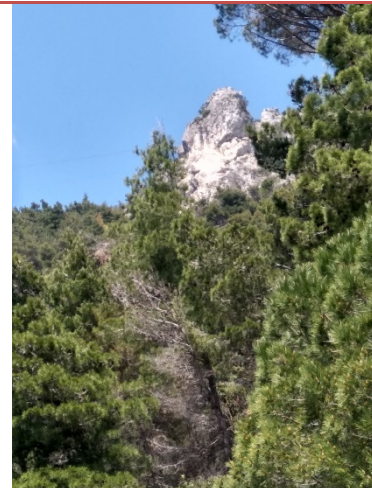


Figura 57

Fenomeni Franosi –evento dicembre 2019 Frana nei pressi di capo d'orso
a-Frana
b-Intervento di sistemazione del pendio

Figura 58



4.3.2 Tipologie di frana e inventario dei fenomeni franosi

I versanti che costituiscono l'ossatura del territorio comunale sono rappresentati da litologie carbonatiche su cui è adagiata la coltre di terreni vulcanoclastici ricollegabili alle diverse fasi eruttive tardo pleistoceniche ed oloceniche dell'apparato vulcanico del Somma -Vesuvio.

I versanti, come precedentemente illustrato, sono attesi su angoli di inclinazione elevati e le coltri piroclastiche si conservano con classi di spessore maggiori entro le articolazioni e le concavità che caratterizzano i profili trasversali di questi elementi morfologici. Localmente lungo i versanti, generalmente nei tratti medio-alti, si rinvencono scarpate e cornici morfologiche caratterizzate da angoli di pendenza elevati, maggiori di 50° e/o subverticali. In questo contesto geomorfologico, le tipologie di frana che hanno interessato e che potenzialmente possono interessare gli ambiti di versante sono **sostanzialmente: scorrimenti, le colate rapide di fango e crolli.**

Per quanto riguarda gli scorrimenti e le colate le analisi stratigrafiche hanno anche evidenziato che in tale contesto le superfici di rottura si localizzano per lo più alla base o all'interno delle pomici immediatamente sopra lo strato di cinerite pedogenizzata posto a contatto con il substrato carbonatico (Di Crescenzo e Santo, 1999; 2005).

I dati relativi alle tipologie di frana che hanno interessato e possono coinvolgere il territorio comunale, derivati dall'osservazione e censimento dei fenomeni franosi si accordano con quanto evidenziato dallo studio del contesto A1 della regione Campania, indicato in figura...

Lo studio evidenzia infatti che: *“ i flussi iperconcentrati si manifestano prevalentemente in aree di versante limitrofe alla costa e coinvolgono 25 dei 121 Comuni appartenenti al contesto geologico A1. Ciò è dovuto, essenzialmente, alla particolare conformazione morfologica delle aree storicamente colpite; la presenza, infatti, di barriere orografiche (Monti Lattari e Monti di Sarno) induce effetti di amplificazione locale delle precipitazioni che risultano più intense sul versante sopravento e che si riducono drasticamente – fino quasi ad annullarsi – su quello sottovento. Le colate/valanghe di detrito, viceversa, coinvolgono un'estesa porzione del contesto geologico A1 che ingloba 59 Comuni (Fig. 3b). Tale circostanza è da mettere prevalentemente in relazione con la tipologia dei processi meteorologici responsabili del loro accadimento; d'altra parte, non va sottovalutato l'importante ruolo giocato da fattori antropici (per es., la presenza di sentieri e i tagli antropici) ed idrogeologici (per es., le sorgenti) nell'innescare di frane di primo distacco”.*

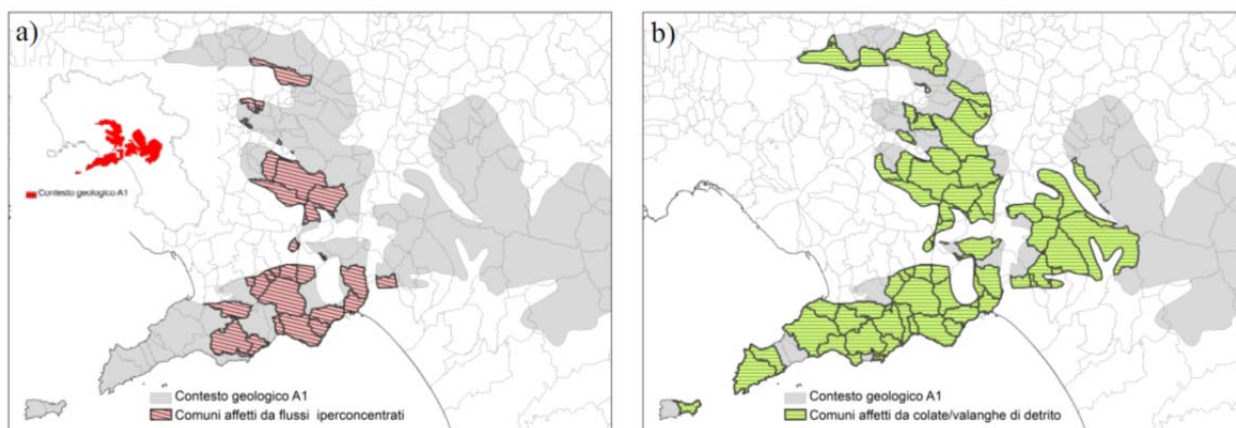


Fig. 3. Distribuzione spaziale dei territori comunali sistematicamente interessati da a) flussi iperconcentrati e b) colate/valanghe di detrito nel contesto geologico A1 della Regione Campania.

I fenomeni misti di colata rapida di fango -trasporto di massa, sono legati all'interazione tra fenomeni franosi e fenomeni di tipo alluvionale. Nel caso del territorio comunale questi fenomeni prendono consistenza in seguito ad eventi meteorici di particolare intensità e quando le colate rapide innescatesi sui versanti raggiungono e contribuiscono ad alimentare i deflussi delle aste torrentizie principali. In questo caso si determina una vera e propria corrente di un fluido torbido (flusso iperconcentrato) che possiede un'elevata velocità e fluidità ed elevato potere d'invasione (run - out). Questo tipo di fenomeni ha

interessato è può coinvolgere porzioni degli alvei dei torrenti Regina Maior e S.Nicola (come testimonia l'evento di colata del 1954, cartografato dall'ADB).

Le **frane da colata rapida** in depositi piroclastici, sono fenomeni improvvisi che presentano segni premonitori a poche ore dall'innescò e che si attivano in concomitanza di eventi meteorici di una certa intensità, soprattutto quando questi sono preceduti da prolungati periodi piovosi. Le peculiarità di queste frane possono essere sintetizzate come segue:

- sono caratterizzate da elevata fluidità e velocità, e quindi possono percorrere lunghe distanze ed avere un elevato potere distruttivo;
- coinvolgono spessori limitati di terreni molto erodibili e, per tale motivo, dopo pochi anni non sono più facilmente riconoscibili;
- presentano sempre una zona di primo distacco di limitate dimensioni, una seconda zona di transito, nella quale il fenomeno si amplifica notevolmente ed infine, un'ultima zona di accumulo;

Sulla base di queste caratteristiche, tali frane sono state anche definite da vari Autori come : frane superficiali a carattere catastrofico - debris flow- earth flow-mud flow-(Amanti et alii 1996; Canuti & Esu, 1995; Caine, 1980; Guida & alii,1986; Guadagno, 1991; Cruden & Varnes, 1996; Varnes, 1978; WPIWLI, 1993; Celico & alii, 1986). In particolare le frane da colata che si sviluppano sui versanti carbonatici, mostrano caratteri peculiari legati a:

- forte acclività dei versanti su cui si sviluppano (30°-50°);
- classi di spessore comprese tra 0.5m-4.00 m dei terreni piroclastici coinvolti dai fenomeni d'instabilità;
- sviluppi lineari maggiori circa 200-600 m;
- superfici di distacco di limitate dimensioni (circa 50-200 m²)
- si innescano in punti del versante particolari legati ad elementi e caratteristiche idrogeologiche e morfologiche (balze, rocciose, senieri, sorgenti, strade, riporti ecc).
- elevata fluidità delle masse ed elevato potere d'invasione (run - out);
- notevole potere distruttivo;
- si ripetono con tempi di ritorno decennali lungo gli stessi versanti;
- zona di scorrimento e transito, con ampiezza che può essere 10-20 volte maggiore rispetto a quella della nicchia dove il fenomeno franoso si amplifica notevolmente.
- Le evidenze morfologiche si perdono dopo 15-20anni dall'evento.

Le osservazioni geomorfologiche condotte negli ultimi anni, (Santo e Di Crescenzo 1999, 2004 Violante) hanno permesso di suddividerle in due sottogruppi le frane da colata :

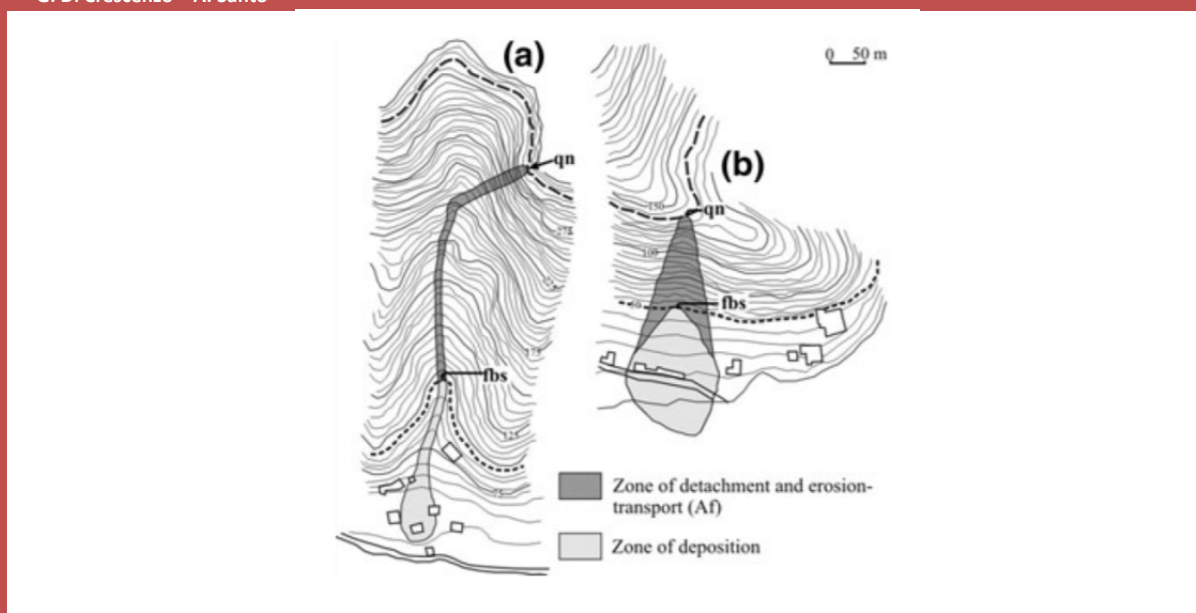
Frane da scorrimento-colata incanalate: sono frane che dopo un primo tratto di scorrimento su versante, si incanalano nell'impluvio che lo incide, percorrendolo fino a valle; la zona di accumulo, che per solito corrisponde con la rottura di pendenza alla base del versante, può avanzare anche di diverse centinaia di metri oltre la linea pedemontana, può raggiungere alti spessori (più di 10 m) ed assume spesso la forma di una conoide. Dal punto di vista della forma morfologica, queste frane sono caratterizzate da una forma stretta ed allungata in relazione alla conformazione dell'alveo. Il materiale in frana raggiunge velocità elevate (alcune decine di km/h) e distanze considerevoli come appare chiaro dai notevoli sviluppi longitudinali.

Frane da scorrimento-colata rapida su versante aperto: queste frane interessano versanti regolari, con condizionamento litostrutturale e privi di incisioni lineari. Esse hanno forme sub-triangulari in quanto a partire dalla superficie di distacco la fenomenologia si amplifica lungo il versante, soprattutto verso i settori laterali. La zona d'invasione rispetto ai precedenti fenomeni (colate incanalate), ha uno sviluppo minore, in quanto il materiale in frana si arresta alla base del versante.

Rappresentazione schematica delle frane da colata rapida da versante aperto ed incanalate.

Estratta da : Volume estimate of flow-type landslides along carbonatic and volcanic slopes in Campania (Southern Italy) M. De Falco
• G. Di Crescenzo • A. Santo

Figura 59



Frane di crollo

Questo tipo di frane sono caratterizzate dall'improvviso distacco di volumi estremamente variabili di roccia che, in una prima fase sono caratterizzate da un cinematismo a caduta libera, e, successivamente, impattano alla base del pendio con ulteriori movimenti di rimbalzo e/o rotolio.

Esse interessano le balze e le scarpate rocciose impostate nel substrato carbonatico.

I fenomeni franosi da crollo in roccia, che interessano le rocce carbonatiche del substrato, sono molto frequenti sia in ambito comunale che nell'intero comprensorio della Costiera Amalfitana.

Uno studio recente⁴ ha, sulla base di documenti storici, effettuato, una classifica degli eventi di crollo in tre grandi categorie sulla base del "volume di roccia mobilitato" che costituisce l'elemento discriminante e rappresenta un indice dell'intensità del fenomeno (Hungar O. et al., 1999), di facile estrapolazione. In particolare sono stati distinti:

crolli di tipo A (distacco di frammenti di piccole dimensioni, di volume complessivo inferiore a 1 m^3);

crolli di tipo B (distacco di grossi massi, in genere dell'ordine di 1 m^3 , che di norma sono segnalati in termini di numero e di peso; il volume complessivo di frana rientra nei 10 m^3);

crolli di tipo C (eventi franosi rilevanti in termini volumetrici, eccedenti i 10 m^3).

Inoltre lo studio ha evidenziato che:

i crolli di tipo A avvengono prevalentemente nel mese di novembre e, con minore frequenza, a gennaio ed agosto;

i crolli di tipo B, si concentrano nei mesi di ottobre, gennaio e maggio con due minimi relativi nei mesi di aprile ed agosto;

i crolli di tipo C, sembrano verificarsi soprattutto nel primo periodo invernale (dicembre-gennaio) e all'inizio della primavera (marzo-aprile).

Infine, l'analisi storica ha mostrato, per quanto riguarda, le vittime che la quasi totalità degli eventi luttuosi è riconducibile ai crolli di tipo C che, in ogni caso, sono di gran lunga meno nefasti delle colate rapide di fango, avendo provocato 17 vittime su un arco temporale di dieci secoli.

⁴ "DATI STORICI DI EVENTI FRANOSI IN COSTIERA AMALFITANA"

Figura 60

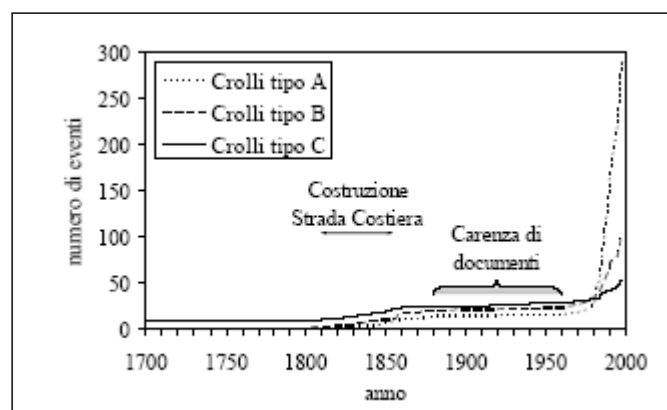


Fig. 6 Frequenza cumulata assoluta dei crolli in roccia estratta da " DATI STORICI DI EVENTI FRANOSI IN COSTIERA AMALFITANA"

Sul territorio comunale sono state rilevate, in maniera diffusa, condizioni predisponenti ai fenomeni di instabilità innanzi descritti; si segnalano in particolare alcune aree che risultano significative, in quanto interferenti con l'abitato e/o infrastrutture a rete:

- Le pareti litoidi prive di copertura incombenti sulla S.S. 163 Sorrentina-Amalfitana ;
- Le pareti che circondano la Chiesa collegiata di S.Maria a mare, in particolare il fronte a sud-ovest, interessato peraltro da una grotta ;
- Svariate paretine subverticali di dimensioni non cartografabili, dislocate in vari settori del territorio che mostrano condizioni predisponenti a fenomeni di crollo.

4.3.2.1. Inventario dei fenomeni franosi

Lo studio morfologico del comprensorio comunale ha tenuto conto della franosità pregressa sul territorio come elemento indicativo della potenzialità al dissesto, della frequenza e tipologia.

Il dato relativo alla franosità pregressa è stato estratto dalla carta dall'inventario dei fenomeni franosi redatta dall'Autorità di bacino regionale Campania sud e dalle schede IFFI del Servizio geologico (ISPRA).

L'inventario dei fenomeni Franosi e le **schede IFFI** adottano la classificazione delle frane di **Cruden e Varnes** (1994), e per quanto attiene alla classificazione per la descrizione dello stato di attività sono state prese a riferimento le raccomandazioni del WP/WLI (1993), tradotte in italiano in Canuti & Esu (1995), Canuti & Casagli (1994) e riproposte più recentemente da Cruden & Varnes (1996). *Tale classificazione considera attiva (active) una frana attualmente in movimento, riattivata (reactivated) una frana nuovamente attiva dopo uno stato di inattività, sospesa (suspended) una frana che non si muove attualmente ma si è mossa nell'ultimo ciclo stagionale. Se l'ultima fase di attività è antecedente l'ultimo ciclo stagionale la frana viene definita inattiva (inactive). Le frane inattive si possono dividere ulteriormente in: quiescente (dormant), se si ritiene possibile una riattivazione, oppure stabilizzata (stabilized) se non si ritiene possibile una riattivazione, distinguendo inoltre tra naturalmente stabilizzata (abandoned) o artificialmente stabilizzata (artificially, stabilized), mediante interventi strutturali di consolidamento. Infine sono definite relitte (relict) le frane sviluppatesi in condizioni geomorfologiche o climatiche diverse dalle attuali (da Statistiche IFFI –Trigila -Iadanza).*

Alle diverse tipologie di frane censite è stata, inoltre, attribuita una **classe d'intensità** sulla base della massima velocità attesa (Cruden e Varnes 1994); la classe d'intensità si riferisce alla velocità del fenomeno e consente una correlazione con i possibili effetti prodotti sugli elementi esposti.

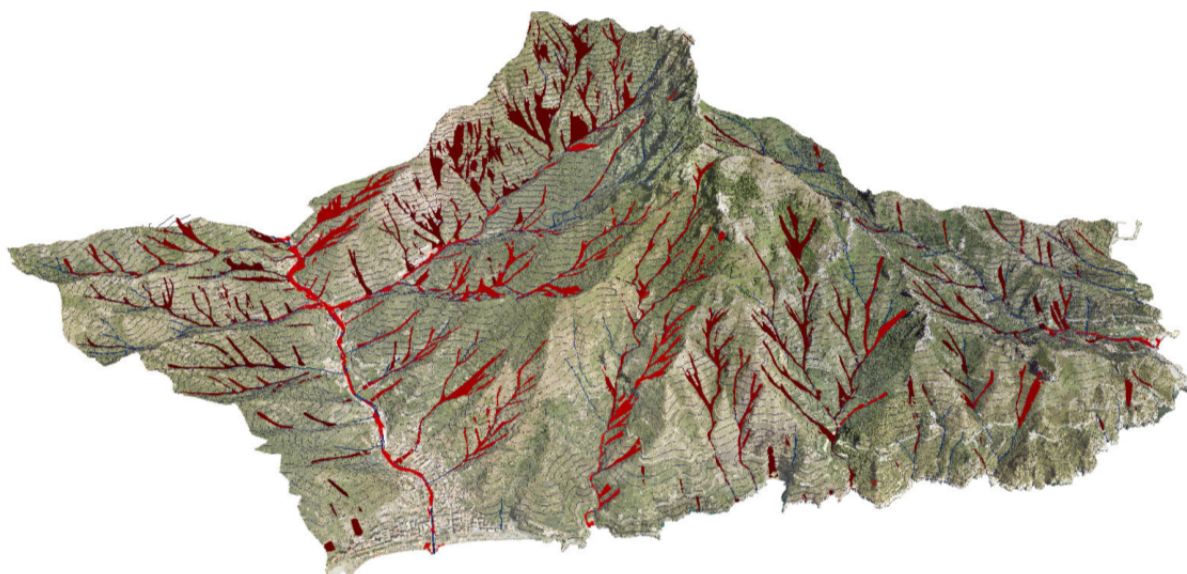
Nell'ambito del territorio comunale le frane censite e risultanti dal database dell'Autorità di Bacino e dal Progetto IFFI, attengono per la maggior parte a fenomeni di colata rapida di fango, subordinatamente a fenomeni da crollo e a colata di detrito.

Le frane da colata rapida (di fango o detrito) censite dall'ADB sono 168 ; nelle figure che seguono sono illustrate la distribuzione spaziale dei fenomeni franosi nell'ambito del territorio comunale di Maiori e i dati caratteristici e numerici delle frane censite dall'ADB.

Distribuzione sul territorio comunale delle frane

Figura 61

Numero Frane	descr.Mov	velocità	stato
160	Colata rapida di fango	estremamente rapido	quiescente
8	Colata rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente
16	Crolli	estremamente rapido	attivo
3	Crollo_colata di detrito	estremamente rapido	attivo



Anno	1910	1954	post_1954	2019
numero_frane	13	62	110	2
% sul totale	7,0	33,2	58,8	1,1

Figura 62

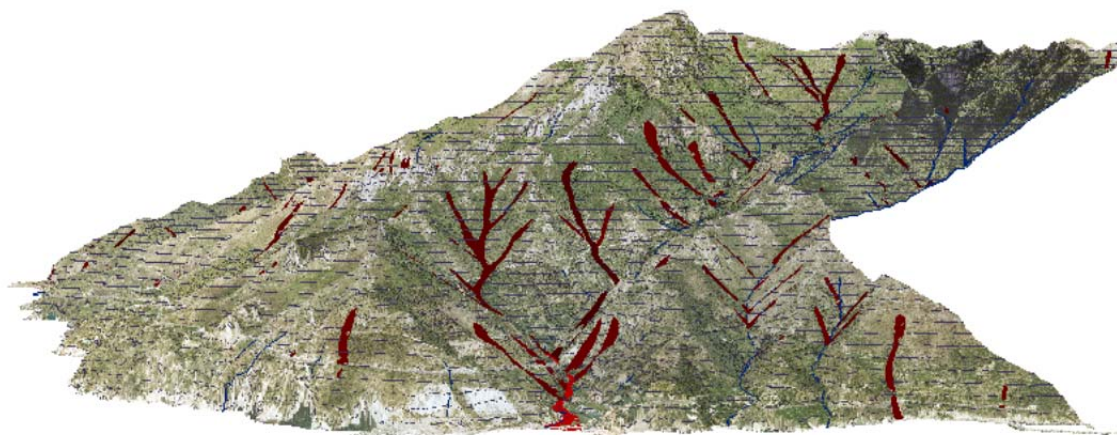


Tabella estratta dal DB dell'inventario dei fenomeni franosi dell'Autorità di bacino Campania sud
Frane che interessano il territorio comunale di Maiori (esempio- cfr.allegato2)

Figura 63

Counting	ID_IFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
1	0650661670	065066-167-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
2	0650661660	065066-166-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
3	0650661650	065066-165-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
4	0650661640	065066-164-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
5	0650661630	065066-163-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
6	0650661620	065066-162-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
7	0650661610	065066-161-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
8	0650661600	065066-160-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
9	0650661590	065066-159-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
10	0650661580	065066-158-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
11	0650661570	065066-157-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
12	0650661560	065066-156-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
13	0650661550	065066-155-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
14	0650661540	065066-154-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
15	0650661530	065066-153-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
16	0650410440	065041-044-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

5. Idrogeologia e idrografia del Territorio comunale

5.1. Caratteristiche idrogeologiche e schema generale di circolazione idrica profonda

L'indagine idrogeologica a livello generale è stata sviluppata sulla base di dati desunti dalla bibliografia esistente; il territorio in esame fa parte dell'unità idrogeologica definita nella letteratura scientifica come Unità dei Monti lattari.

Unità idrogeologica dei "Monti Lattari"

L'unità idrogeologica dei monti Lattari, molto permeabile per fratturazione e per carsismo, è limitata a NE dalle meno permeabili coltri piroclastiche e detritiche della Piana del Sarno, ad E dalla depressione morfotettonica che si allunga da Vietri a Nocera Superiore e per gli altri lati dal mare.

Nel settore nordorientale il massiccio carbonatico è ribassato dagli allineamenti tettonici, orientati NE-SW, al disotto delle sequenze piroclastiche e detritiche della Piana del Sarno. Tale geometria ed il contrasto di permeabilità tra l'acquifero carbonatico e quello poroso delle coltri piroclastico-detritiche permettono un parziale tamponamento della falda di base della dorsale carbonatica che affiora, con portate considerevoli, solo in corrispondenza del gruppo sorgivo di Castellamare di Stabia. Dove, invece, prevalgono i depositi detritici, a monte di Castellamare di Stabia ed Angri, si hanno quantitativi più consistenti di apporti idrici sotterranei della dorsale carbonatica, mentre per il resto si hanno travasi più limitati, essendo più rappresentati i meno permeabili depositi piroclastici.

I rilievi che compongono l'unità dei M.ti Lattari, aventi **un'estensione di circa 280 km²** ed un **rendimento unitario medio** di acque sotterranee di **circa 0.020 m³ /s/km²**, sono caratterizzati da una circolazione idrica sotterranea frazionata sia in senso orizzontale che in senso verticale. Ciò è dovuto al complicato assetto strutturale della dorsale carbonatica ed al differente grado di permeabilità dei litotipi che la costituiscono.

All'interno della struttura, così come è stato osservato in altri massicci dell'Appennino carbonatico centro-meridionale, **la circolazione idrica sotterranea** è condizionata dalle fasce cataclastiche connesse alle principali direttrici tettoniche, le quali limitano i travasi tra corpi idrici contigui aventi quote piezometriche anche non molto diverse tra loro.

La circolazione idrica di base è inoltre condizionata dall'innalzamento a quota alta delle dolomie basali, le quali presentano anche intercalazioni calcareo-marnose pressoché impermeabili.

Da studi precedenti,⁵ è emerso che nell'ambito **dell'unità idrogeologica dei Monti Lattari, si possono distinguere più sub-unità.**

La monoclinale di Monte Pertuso (delimitata ad ovest dall'importante disturbo tettonico Pagani-Ravello) può essere considerata idrogeologicamente autonoma. Il punto più depresso di questa idrostruttura è rappresentato dal tratto di costa compreso tra Vietri sul Mare e Ravello; i motivi strutturali e stratigrafici, prima descritti consentono, però, alla falda di mantenersi a quota alta all'interno del massiccio e fanno sì che essa defluisca preferenzialmente nella copertura recente della Piana del Sarno e della valle Solofrana, nel tratto compreso tra Nocera Superiore e Pagani.

Un'altra sub-struttura che può essere considerata idrogeologicamente autonoma, è quella di **Monte Cervigliano**, delimitata a sud-ovest dalla faglia che congiunge Castellamare di Stabia a Vettica Minore. Lo schema della circolazione idrica sotterranea è simile a quello illustrato per Monte Pertuso; infatti, la falda defluisce preferenzialmente verso nord, in quanto probabilmente a sud è tamponata dall'innalzamento dei depositi dolomitici liassici e da fenomeni di compressione.

Un terzo sottobacino sotterraneo è quello di **Monte Faito**. Questo, delimitato a sud-ovest dalla faglia Positano-Vico Equense, dà origine a qualche sorgente sottomarina lungo la costa meridionale ed all'importante gruppo sorgivo di Castellamare di Stabia a nord. Anche in questo caso, il deflusso preferenziale verso nord sembra essere dovuto alla quota di affioramento dei depositi liassici, lungo il versante meridionale, ed alle fasce cataclastiche legate a fenomeni compressivi.

Verso sud-ovest, si rinvencono modesti affioramenti carbonatici, il più importante dei quali è **Monte Comune**, sito in adiacenza a Monte Faito, tributario di piccole sorgenti sottomarine.

Nella parte settentrionale dei M.ti Lattari è stata individuata l'**idrostruttura di M.te Cerreto-M.te S. Angelo di Cava**, costituita dalle formazioni calcareo-dolomitiche e calcaree molto fratturate che danno luogo ad una circolazione idrica sotterranea basale con direzione di flusso verso N-NW. I parametri idrodinamici

⁵ "V.Piscopo-C.Fusco-A.Lamberti "Idrogeologia dei M.ti Lattari (Campania) -1994

dell'acquifero, evidenziano un aumento della portata specifica ed una diminuzione della quota piezometrica procedendo da Nocera Superiore verso Gragnano e ciò coerentemente con l'assetto strutturale del rilievo che comprende rocce calcareo-dolomitiche nel settore orientale, rialzate rispetto a quelle calcaree dalle direttrici tettoniche presenti a monte di Angri e Nocera Inferiore.

Ne consegue che, l'unità idrogeologica dei M.ti Lattari, oltre al fronte sorgivo di Castellammare di Stabia, la cui potenzialità è sottovalutata perché esistono perdite in mare, l'acquifero carbonatico alimenta le falde idriche della Piana del Sarno (per circa $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$), le sorgenti concentrate e diffuse presenti lungo il perimetro costiero (per circa $1.4 \text{ m}^3/\text{s}$), più campi-pozzi (per circa $1.8 \text{ m}^3/\text{s}$) distribuiti lungo il margine settentrionale e che intercettano parte dei travasi idrici sotterranei verso la Piana del Sarno, i corsi d'acqua superficiali maggiormente incisi del versante meridionale (per circa $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$) e sorgenti in quota (per circa $0.3 \text{ m}^3/\text{s}$).

Questi dati sono confermati dall'andamento della falda nell'acquifero della piana e dalla zonazione della trasmissività del mezzo ricettore dei travasi sotterranei provenienti dal serbatoio carbonatico.

Infatti la ridotta spaziatura delle isopiezometriche e l'elevata trasmissività dei depositi detritici, è indice di una notevole alimentazione dal massiccio carbonatico verso la piana, **soprattutto in corrispondenza delle conoidi di Gragnano e Corbara.**

Il margine orientale dell'idrostruttura coincide con la depressione morfotettonica che separa i Monti Lattari dai Monti del Salerno, in corrispondenza dell'allineamento Vietri-Nocera Superiore; è presente un limite che marca un importante motivo tettonico con direzione appenninica.

Dalla ricostruzione della morfologia piezometrica del substrato carbonatico nella suddetta valle, si evince che i travasi sotterranei dalla dorsale carbonatica dei Monti Lattari verso i Monti di Salerno sono limitati al settore compreso tra Cava dei Tirreni e Vietri, dove è stata misurata una ridotta portata specifica dell'acquifero dolomitico (da 1.5×10^{-3} a $8.7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$).

Schema Idrogeologico dei M.ti Lattari (estratto da Ducci. D –Tranfaglia G.)

Figura 64

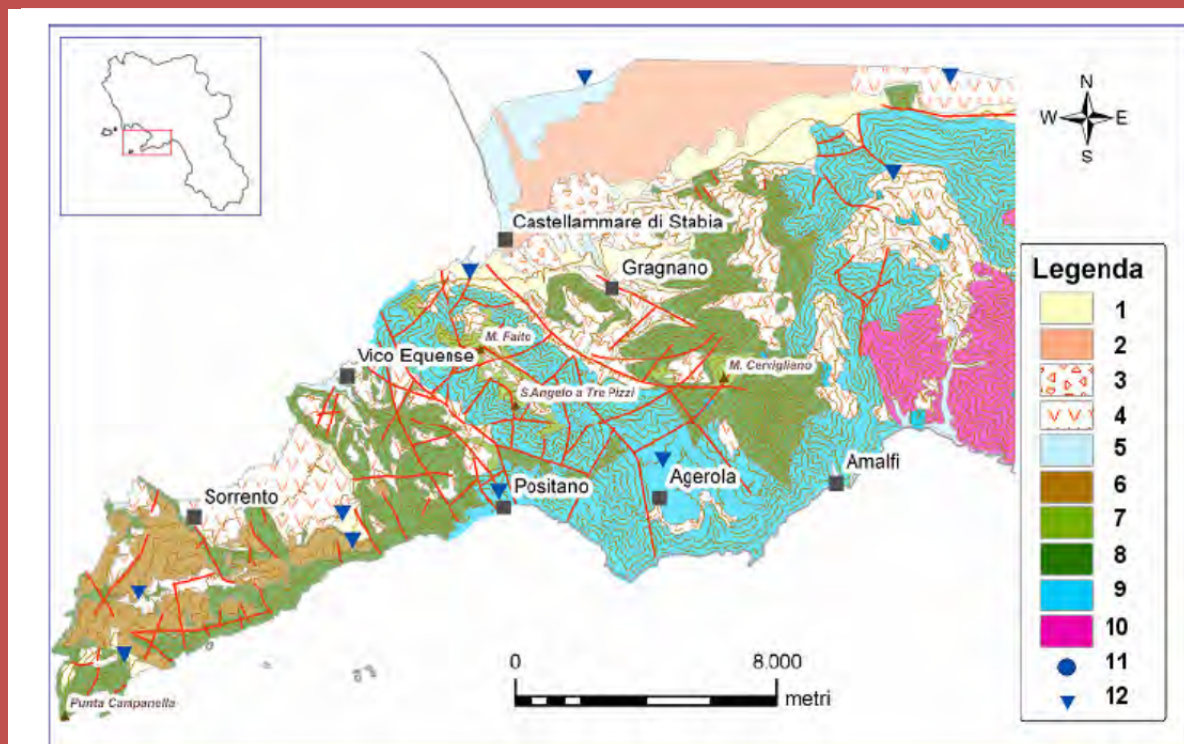


Figura 1 - Schema idrogeologico dei Monti Lattari. 1. Complesso detritico; 2. Complesso piroclastico di eruzioni vesuviane; 3. Complesso piroclastico: lapilli e cineriti; 4. Complesso piroclastico; 5. Complesso alluvionale; 6. Complesso arenaceo-argilloso; 7. Complesso calcareo (sovrascorso); 8. Complesso calcareo; 9. Complesso calcareo-dolomitico; 10. Complesso dolomitico; 11. Sorgente; 12. Stazione pluviometrica della rete tradizionale.

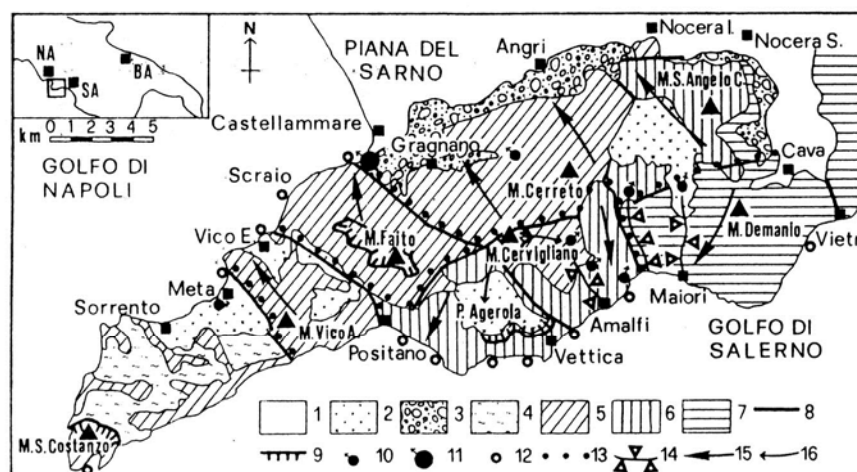


FIG. 1 - SCHEMA IDROGEOLOGICO DEI MONTI LATTARI: 1) Depositi piroclastico-alluvionali della Piana del Sarno; 2) Complesso piroclastico; 3) Complesso detritico-conglomeratico; 4) Complesso arenaceo; 5) Complesso calcareo; 6) Complesso calcareo-dolomitico; 7) Complesso dolomitico; 8) Principali faglie; 9) Sovrascorrimenti; 10) Sorgenti (portata media=20-50 l/s); 11) Gruppo sorgivo di Castellammare S.; 12) Principali sorgenti sottomarine; 13) Spartiacque sotterranei; 14) Torrenti alimentati dalla falda; 15) Principali direzioni di flusso della falda di base; 16) Principali direzioni di flusso delle falde sospese.

Il territorio comunale di Maiori afferisce alla sub-struttura dei M.ti del Demanio ; tale idrostruttura costituita prevalentemente dal complesso dolomitico, presenta un deflusso idrico sotterraneo condizionato dal comportamento idrogeologico delle rocce dolomitiche. La minore permeabilità relativa dovuta a stratificazione generalmente non distinta ed a fratture a luce ridotta spesso intasate da sedimenti fini è testimoniata dalla presenza di sorgenti, numerose ma di portata ridotta che affiorano in corrispondenza di zone particolarmente fratturate o morfologicamente depresse.

Pertanto l'idrostruttura dei M.ti del Demanio risulta avere il più basso rendimento medio tra gli acquiferi carbonatici ; ciò è in accordo con la rilevazione di sorgenti di bassa portata e con la rilevazione di importanti apporti idrici negli alvei più incisi.

Nell'ambito di tale idrostruttura, che costituisce il settore meridionale della dorsale dei M.ti Lattari, la direzione di flusso della falda di base risulta avere, secondo quanto emerso dal lavoro scientifico prima citato, una componente principale verso il quadrante SW.

La circolazione idrica sotterranea del territorio di Maiori è strettamente correlata allo schema idrogeologico dell' idrostruttura di cui fa parte; la circolazione idrica è essenzialmente di tipo basale ma la presenza di zone con diverso grado di fratturazione, linee tettoniche di importanza regionale, locali livelli impermeabili (costituiti da strati marnosi, intervalli dolomitici, fasce cataclastiche), condizionano la circolazione sotterranea delle acque, modificandola localmente, e determinando una circolazione idrica più superficiale e la formazione di piccole falde sospese.

Si individua quindi una direzione principale della falda di base indirizzata verso sud-ovest e direzioni di deflusso sotterraneo secondarie che giustificano l'alimentazione delle sorgenti ubicate nel settore orientale del territorio.

5.1.1. Sorgenti e Pozzi ricadenti nell'ambito del territorio comunale

La valutazione delle sorgenti presenti sul territorio comunale rappresenta una base conoscitiva essenziale per affrontare tutte le ulteriori problematiche connesse con la gestione della risorsa idrica. Pertanto, sono state acquisite le informazioni disponibili presso l'Ufficio Tecnico Comunale, ed i dati da varie fonti (Autorità di Bacino, Catalogo delle Sorgenti Italiane). Successivamente, sono state eseguite procedure di

controllo, finalizzate al rilievo dell'esatta ubicazione e delle caratteristiche dei punti idrici ad uso idropotabile.

Le sorgenti segnalate dal Catalogo delle sorgenti italiane e quelle evidenziate dagli studi dell'Autorità di Bacino, ricadenti nell'ambito del territorio comunale, sono state ubicate sulla carta idrogeologica e dovranno essere oggetto di approfondimenti successivi sia per definirne l'esatta ubicazione che per verificarne la portata e le caratteristiche.

L'approvvigionamento idropotabile delle utenze comunali è soddisfatto dagli emungimenti e captazioni di acque sotterranee di falda; in particolare vengono immessi nell'acquedotto comunale fonti idriche, derivanti da **N°5 pozzi di proprietà comunale, collegati alla rete idrica, dotati di impianto di emungimento. La portata media stimata prodotta da 4 dei suddetti 5 pozzi, è pari a 61 lt/sec.**

Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo A Vecite	55.60m s.l.m.	40 m	20l/sec	Alluvionale	Potabile	2 368
Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo B "Edicola	44.90 m s.l.m.	120m	11l/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	6 331
Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo D1 "S. Caterina	27.70m s.l.m.	120m	13l/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	7 885
Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo D2 "S. Maria delle Grazie	34.80m s.l.m.	120m	13L/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	Strada comunale via vecchia chiunzi
Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo Via De jusola	6.20m s.l.m.	120m	15l/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	20 711
Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo Via Colombo	4.90m s.l.m.	60m	15l/sec	Alluvionale	Irriguo	20 672

Oltre alle opere di captazione completano la rete acquedottistica quattro serbatoi di accumulo idrico dislocati in vari settori del territorio comunale. Le caratteristiche tipologiche e dimensionali dei pozzi e dei serbatoio sono sintetizzate nelle schede tecniche riportate **nell'allegato I**.

Un'altra sorgente afferente al territorio di Maiori emerge alla base del Bastione della Torre Normanna, sul lato orientale, all'interno della grotta denominata **Grotta Sulfurea (o "Grotta Suffregna")**; si tratta una sorgente di acqua sulfurea che si disperde a mare.

5.1.2 Le aree di tutela e di salvaguardia

Le aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano sono disciplinate dall'art.94 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n.152 e sono distinte in zone di **tutela assoluta** e zone di **rispetto**.

La zona di tutela assoluta e' costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni: essa, in caso di acque sotterranee e, ove possibile, per le acque superficiali, deve avere un'estensione di almeno dieci metri di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

In ordine **alle zone di rispetto**, l'**art.94, D.Lgs. n.152/2006**, ai commi 1, 4, 5 e 6, testualmente dispone:

Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano.
1. Su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste carattere di pubblico interesse, nonchè per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in **zone di tutela assoluta e zone di rispetto**, nonchè, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione.....

....

4. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta **da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata** e può essere suddivisa in zona di **rispetto ristretta e zona di rispetto allargata**, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare, nella zona di rispetto **sono vietati** l'insediamento dei seguenti centri di pericolo e lo svolgimento delle seguenti attività:

- dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- accumulo di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi, salvo che l'impiego di tali sostanze sia effettuato sulla base delle indicazioni di uno specifico piano di utilizzazione che tenga conto della natura dei suoli, delle colture compatibili, delle tecniche agronomiche impiegate e della vulnerabilità delle risorse idriche;
- dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche proveniente da piazzali e strade.
- aree cimiteriali;
- apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione ed alla protezione delle caratteristiche qualitative della risorsa idrica;
- gestione di rifiuti;
- stoccaggio di prodotti ovvero, sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- pozzi perdenti;
- pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 170 chilogrammi per ettaro di azoto presente negli effluenti, al netto delle perdite di stoccaggio e distribuzione. È comunque vietata la stabulazione di bestiame nella zona di rispetto ristretta.

5. Per gli insediamenti o le attività di cui al comma 4, preesistenti, ove possibile, e comunque ad eccezione delle aree cimiteriali, sono adottate le misure per il loro allontanamento; in ogni caso deve essere garantita la loro messa in sicurezza. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della parte terza del presente decreto le regioni e le province autonome disciplinano, all'interno delle zone di rispetto, le seguenti strutture o attività:

- a) fognature;
- b) edilizia residenziale e relative opere di urbanizzazione;
- c) opere viarie, ferroviarie e in genere infrastrutture di servizio;
- d) pratiche agronomiche e contenuti dei piani di utilizzazione di cui alla lettera c) del comma 4.

6. In assenza dell'individuazione da parte delle regioni o delle province autonome della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione....".

Le linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche sancite **nell'Accordo 12 dicembre 2002, adottato dalla Conferenza permanente per i rapporti Stato, Regioni e Province autonome** (che fa riferimento all'art.21, D.Lgs. n.152/1999, oggi abrogato ma trasfuso, come sopra visto, nel D.Lgs. n.152/2006), stabiliscono con particolare riferimento alle **zone di rispetto dei pozzi**, che per favorire la tutela della risorsa, devono essere considerati, oltre le prescrizioni di cui alla legge, anche altri elementi

che, per quanto riguarda l'edilizia residenziale e le relative opere di urbanizzazione sono: "I) la tenuta e la messa in sicurezza dei sistemi di collettamento delle acque nere, miste e bianche; II) la tipologia delle fondazioni, in relazione al pericolo di inquinamento delle acque sotterranee" (v. allegato 3, titolo I, lettera b, punto 7).

Anche la lettura complessiva dell'accordo conferma che le attività non espressamente vietate dalla legge devono essere svolte, in funzione della **protezione e del pericolo di contaminazione della risorsa, secondo modalità tali da non compromettere qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata.**

Determinazione della Zona di tutela assoluta dei punti di prelievo idrico per uso idropotabile

Le zone di tutela assoluta (**ZTA**) costituite dalle aree immediatamente circostanti le captazioni o derivazioni ad uso idropotabile, sono state indicate in maniera preliminare sulla cartografia, ma andranno definite a seguito di studi specialistici. La **ZTA** per le **sorgenti** ha di norma, forma rettangolare (cfr. linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche sancite nell'Accordo 12 dicembre 2002, adottato dalla Conferenza permanente per i rapporti Stato, Regioni e Province autonome) e le sue dimensioni in metri si ricavano in funzione della **classe di vulnerabilità intrinseca**.

Per **vulnerabilità intrinseca** di un acquifero si intende la "susceptibilità specifica dei sistemi acquiferi ad ingerire e diffondere anche mitigandone gli effetti, un inquinante idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità delle acque sotterranee nello spazio e nel tempo (**Civita 1987**)" in definitiva essa quindi rappresenta una caratteristica idrogeologica areale che descrive la facilità con cui un inquinante generico idroveicolato a partire dalla superficie topografica raggiunge la falda e la contamina.

Tabella 1 - Classi di vulnerabilità intrinseca in funzione del tempo di dimezzamento (t_D) o della velocità di flusso (u)

Classe di vulnerabilità intrinseca	Tempo di dimezzamento (t_D) (giorni)	Velocità di flusso (u) (metri/secondo)
Elevata - A	$t_D < 5$	$u > 10^{-2}$
Alta - B	$5 \leq t_D \leq 25$	$10^{-3} \leq u \leq 10^{-2}$
Media - C	$25 \leq t_D \leq 50$	$10^{-4} \leq u < 10^{-3}$
Bassa - D	$t_D > 50$	$u < 10^{-4}$

Le relative dimensioni, "**D**" (estensione verso monte), "**d**" (estensione verso valle) e "**% D**" (estensione laterale), sono quelle indicate in tabella 2:

Classe di vulnerabilità intrinseca	Estensione in metri verso monte "D" (metri)	Estensione in metri verso valle "d" (metri)	Estensione in metri laterale "% D" (metri)
Elevata - A	40	10	30
Alta - B	30	5	22,5
Media - C	20	5	15
Bassa - D	10	2	7,5

Le dimensioni a monte, a valle e laterali, della zona di tutela assoluta, devono essere misurate a partire dal perimetro esterno del manufatto che contiene l'opera di presa.

Determinazione della Zona di rispetto dei punti di accumulo idrico (serbatoi)

In corrispondenza delle principali opere di accumulo e distribuzione delle acque potabili sono state indicate in cartografia le zone di rispetto; anche in questo caso le stesse sono state indicate in maniera preliminare e dovranno essere oggetto di approfondimento.

La normativa di riferimento è rappresentata dalle **NORME TECNICHE GENERALI PER LA REGOLAMENTAZIONE DELL'INSTALLAZIONE E DELL'ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI DI ACQUEDOTTO** (Delib.Comitato Ministri 4 Febbraio 1977).

5.1.3. La carta idrogeologica

La Carta idrogeologica del territorio comunale costituisce l'integrazione organica delle conoscenze aggiornate delle caratteristiche idrogeologiche del territorio del Comune di Maiori. L'elaborato riguarda la circolazione idrica sotterranea, cioè l'andamento del livello della falda principale, la permeabilità dei terreni suddivisa in 5 classi, le principali emergenze idriche e le opere di captazione delle acque sotterranee.

In base alle caratteristiche giaciture dei litotipi, al tipo di permeabilità prevalente e al grado di permeabilità degli stessi si distinguono i seguenti complessi:

Complesso dolomitico o rocce dolomitiche affiora su gran parte del territorio comunale, costituiscono la parte basale della serie meso-cenozoica, sono dotati di permeabilità relativa medio-bassa per fessurazione e subordinatamente carsismo. I litotipi sono caratterizzate da stratificazione generalmente indistinta e da fratture frequenti intasate spesso da sedimenti fini.

La **portata specifica dell'acquifero dolomitico**, generalmente è compresa nell'intervallo $10^{-3} - 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$, con un **gradiente piezometrico** compreso tra il **2% e il 4%**; dati che rispecchiano e sono tipici degli acquiferi dolomitici.

Complesso calcareo-dolomitico- affiora in corrispondenza di un areale limitato del territorio comunale è costituito da : calcari e calcari dolomitici (prevalentemente fango sostenuti) di colore biancastro, nocciola e grigio chiaro con contenuto fossilifero, in strati di spessore compreso tra 10 e 60 cm. La permeabilità relativa è medio-alta per fratturazione e carsismo.

Oltre alle rocce carbonatiche che rappresentano le rocce serbatoio della sub –unità idrogeologica, si distinguono altri complessi idrogeologici. Tra questi:

- il **complesso detritico**- comprende le formazioni clastiche del territorio comunale, dotate di permeabilità relativa media per porosità e subordinatamente fratturazione;
- il **complesso piroclastico**- costituito da pomici, cineriti, ricopre con spessori variabili i rilievi e drena per gran parte le acque di apporto meteorico verso le falde dell'acquifero carbonatico. Esso è scarsamente permeabile rispetto ai precedenti ad esclusione dei livelli pomicei che invece sono dotati di elevata permeabilità primaria per porosità. Data l'esiguità degli spessori rilevati, è un complesso idrogeologico che dà luogo ad una circolazione sotterranea caratterizzata da piccole falde sospese ad andamento stagionale in funzione del regime pluviometrico;
- Il **complesso alluvionale** – costituito da ghiaie e sabbie di natura prevalentemente carbonatica, dotato di permeabilità elevata per porosità, può essere sede di falde, in corrispondenza dell'alveo del Torrente Reginna Maior (subalvee).

5.2. Il Piano di Tutela delle acque

La regione Campania ha adottato il **Piano di tutela delle acque** con Delibera di Giunta Regionale n° 1220/2007.

Lo strumento del Piano di Tutela delle Acque è individuato dal D.lgs. 152/99 e dall'Allegato IV parte B del dal D.lgs. 152/06 e s.m.i. "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole", come strumento prioritario per il raggiungimento e il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei e degli obiettivi di qualità per specifica destinazione, nonché della tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico. Nella gerarchia della pianificazione regionale, quindi, il Piano di Tutela delle acque si colloca come uno strumento sovraordinato di carattere regionale le cui disposizioni hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso.

Nell'ambito del Piano così come prevedono i Decreti 258/2000 e 152/2006.....sono stati individuati i principali "corpi idrici significativi", sia superficiali che sotterranei (allegato 1 punto 1.2.1.).

In particolare il decreto definisce le acque sotterranee : --**Sono significativi gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente. Fra esse**

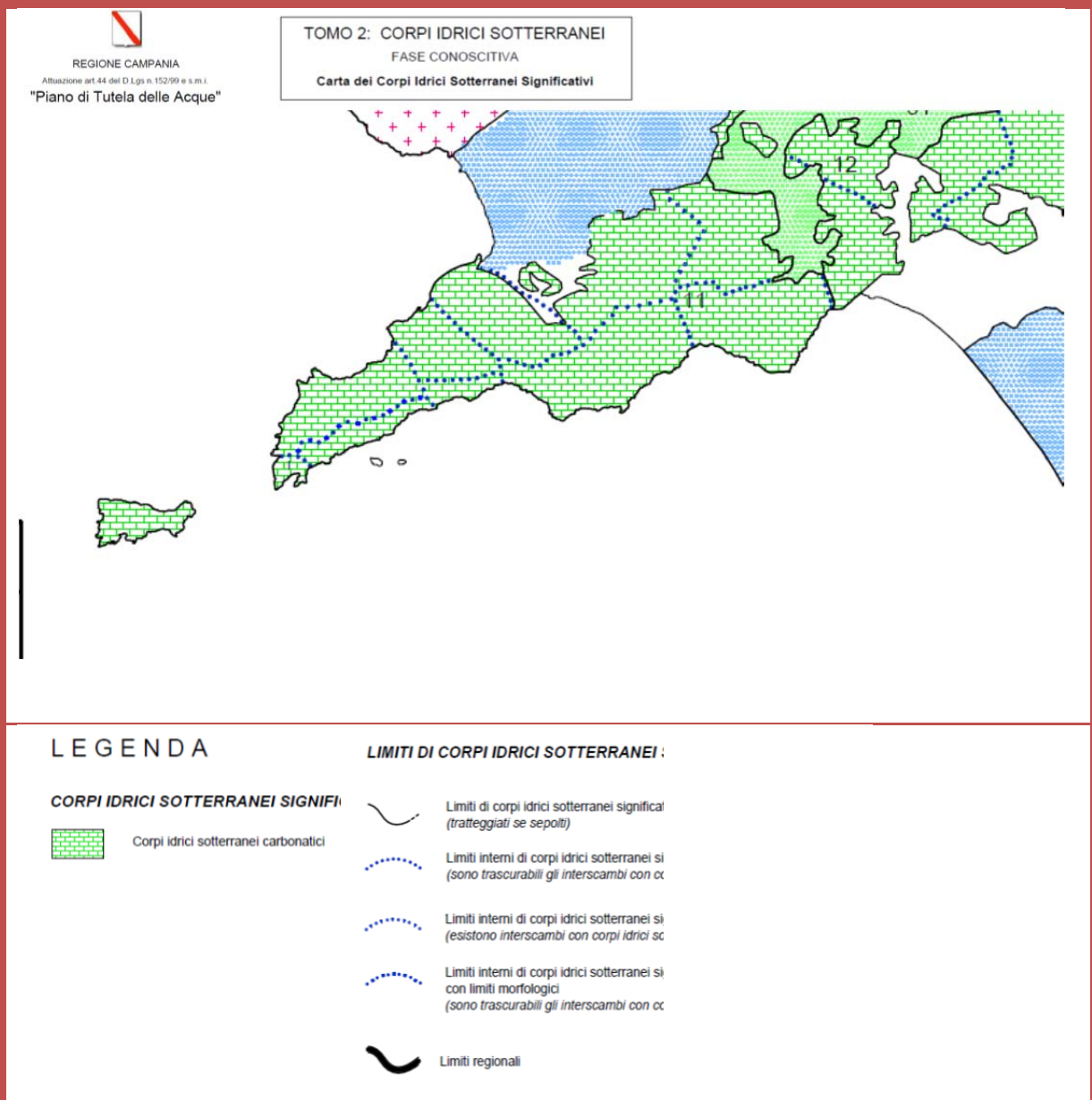
ricadono le falde freatiche e quelle profonde (in pressione o no) contenute in formazioni permeabili, e, in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso. Le manifestazioni sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea. Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all'interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato ecologico.

Per quanto concerne le acque sotterranee, quindi il D. L.vo 152/99 s. m. e i. non definisce il "corpo idrico sotterraneo"; il Piano di Tutela delle acque della Regione Campania, invece, lo definisce come "una massa d'acqua sotterranea costituita da uno o più accumuli (dinamici e/o statici)....

Tra i corpi idrici sotterranei, individuati nella Regione Campania si annovera quello dei **M.ti Lattari –Capri** a cui appartiene, come precedentemente indicato, il territorio comunale di Maiori.

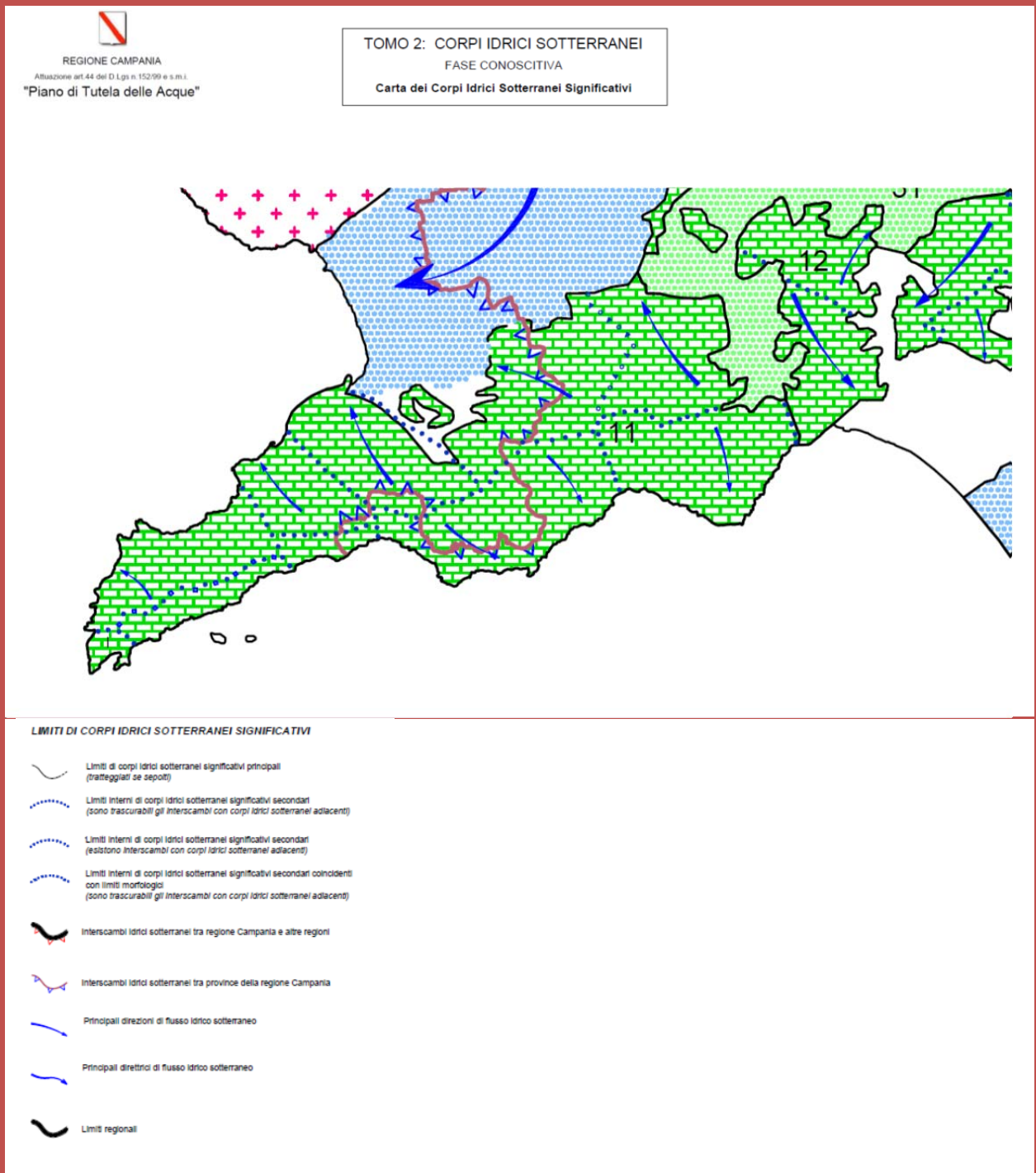
Figura 66

Piano di Tutela delle acque : Corpi idrici significativi



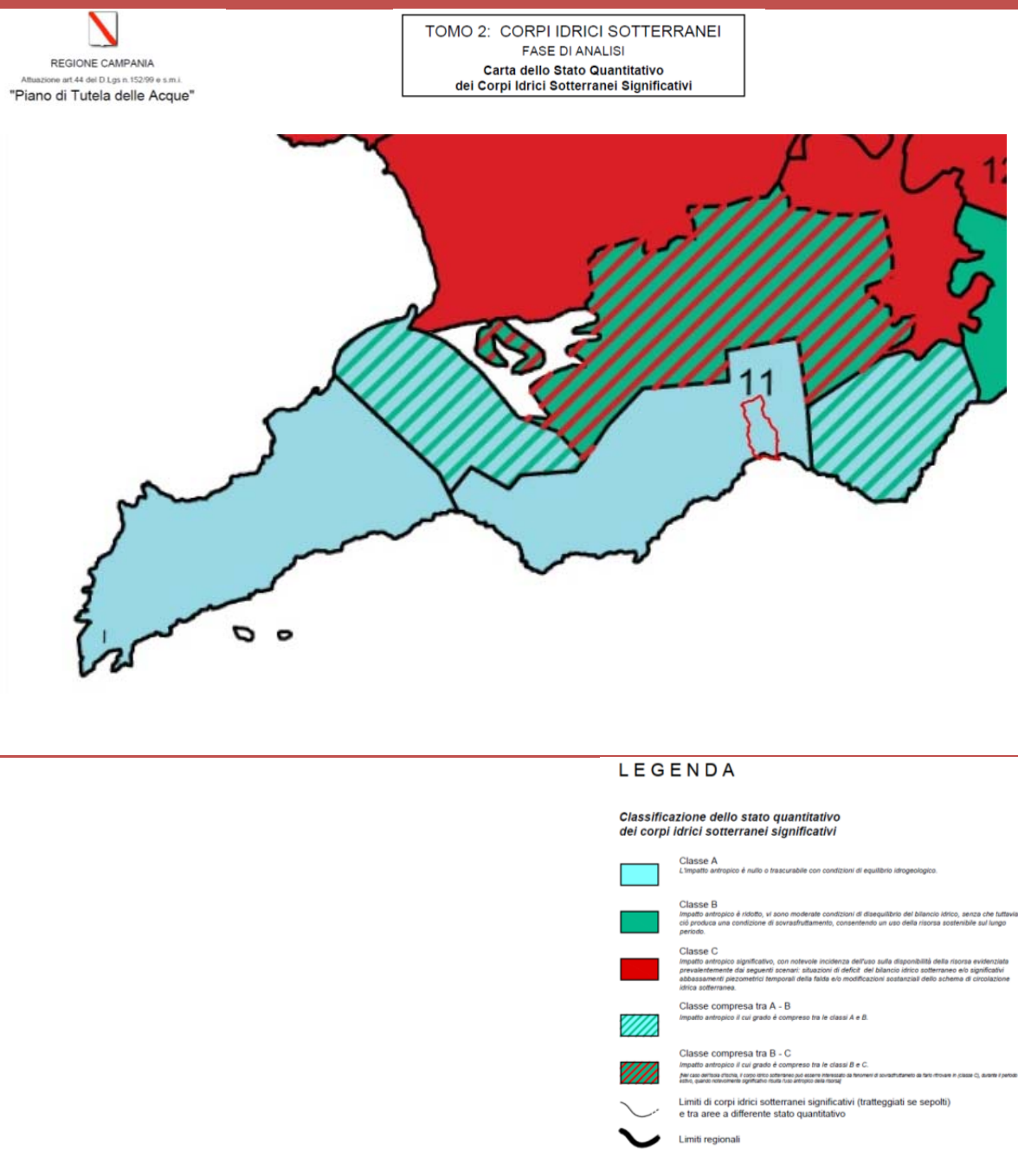
Piano di Tutela delle acque : Corpi idrici significativi

Figura 67



Lo **stato ambientale** dei corpi idrici e quindi delle acque è stabilito in funzione dello **stato quantitativo** e dello **stato chimico**. Lo stato quantitativo è definito sulla base di 4 classi; il corpo idrico dei M.ti Lattari risulta classificato come riportato nella fig.68 ed in particolare l'areale del territorio comunale, che ricade nella substruttura dei **M.ti Del Demanio** è classificato nelle classi **A e B** ove l'impatto antropico varia tra trascurabile e ridotto.

Figura 68



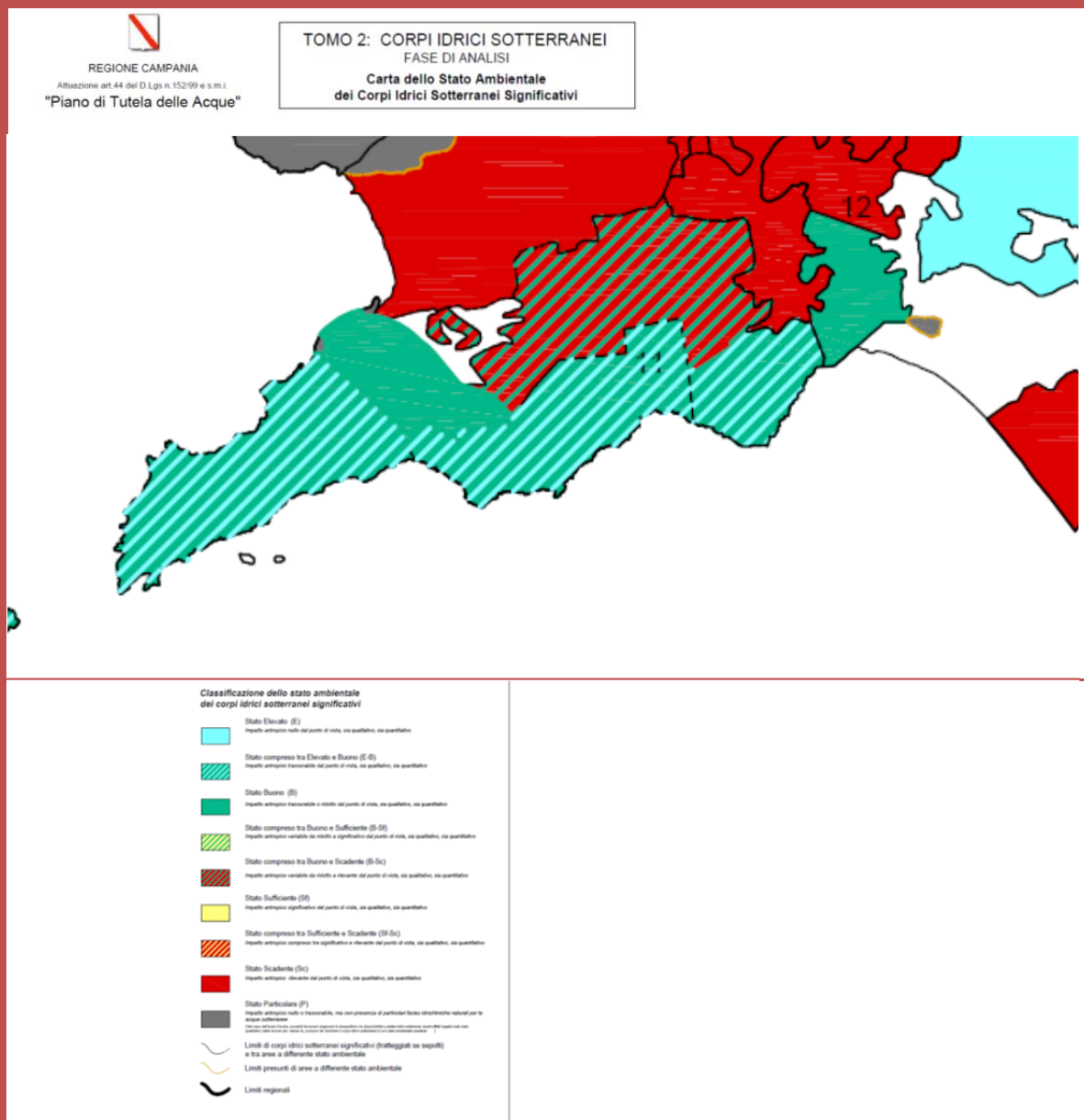
Corpi idrici sotterranei significativi	Settore	Stato quantitativo
Monti Lattari – Isola di Capri	Penisola Sorrentina, Isola di Capri, Monte Vico Alvano	A
	Monte Faito	compreso tra A e B
	Monte Cerreto-S. Angelo a Cava	compreso tra B e C
	Monte Cervigliano-Piano di Agerola	A
	Monte Demanio	compreso tra A e B

La classe di qualità dello stato ambientale, derivante dall'analisi integrata dello stato quantitativo e chimico delle risorse idriche sotterranee invece, è indicata nella Fig. 69; lo stato ambientale dell'acquifero della substruttura Monte Demanio è **tra elevato e buono, impatto antropico trascurabile dal punto di vista sia qualitativo che quantitativo**.

L'attribuzione di una sola classe di qualità è dovuta alla presenza di una situazione ambientale che, in linea generale, può considerarsi omogenea per l'intero corpo idrico sotterraneo significativo. Viceversa, l'assegnazione di più classi di qualità, nell'ambito di uno stesso corpo idrico sotterraneo significativo, è dovuta alla presenza di una situazione ambientale disomogenea, connessa con l'esistenza di uno o più corpi idrici sotterranei secondari caratterizzati da stati quantitativi e chimici differenti.

Figura 69

Piano di Tutela delle acque : Stato Ambientale dei Corpi idrici sotterranei significativi



5.3 I Bacini Idrografici

I bacini idrografici che si individuano nell'ambito del comprensorio comunale sono di seguito elencati:

- Bacino idrografico del Torrente Regina Major (pro-parte) e relativi sottobacini tributari dell'asta principale
- Bacini idrografici minori con sbocco direttamente a mare.

Il recapito finale di questi sistemi torrentizi è rappresentato dal mare e lo sviluppo delle aste principali è secondo una direzione prevalentemente N-S.

Il sistema drenante del T. Regina Maior risulta composto da un'ampio ventaglio costituito da due testate vallive di grossa dimensione, la prima che si sviluppa a partire dal valico di Chiunzi e la seconda che ha inizio da Monte Cerreto ; entrambe le testate ricadono nell'ambito comunale di Tramonti.

Tali corsi d'acqua confluiscono a valle dell'abitato di Polvica per poi proseguire, come Regina Major, verso Maiori. A valle della confluenza il bacino diminuisce come estensione e la sezione di smaltimento delle acque superficiali diminuisce bruscamente per poi sfociare a mare nel comune di Maiori.

La porzione del Bacino idrografico del Regina Maior che è ricompresa entro i confini comunali, ha un'estensione **pari a 8,6 Km²**, ossia il 25,8% della superficie totale dell'intero bacino (circa 33,3km²);

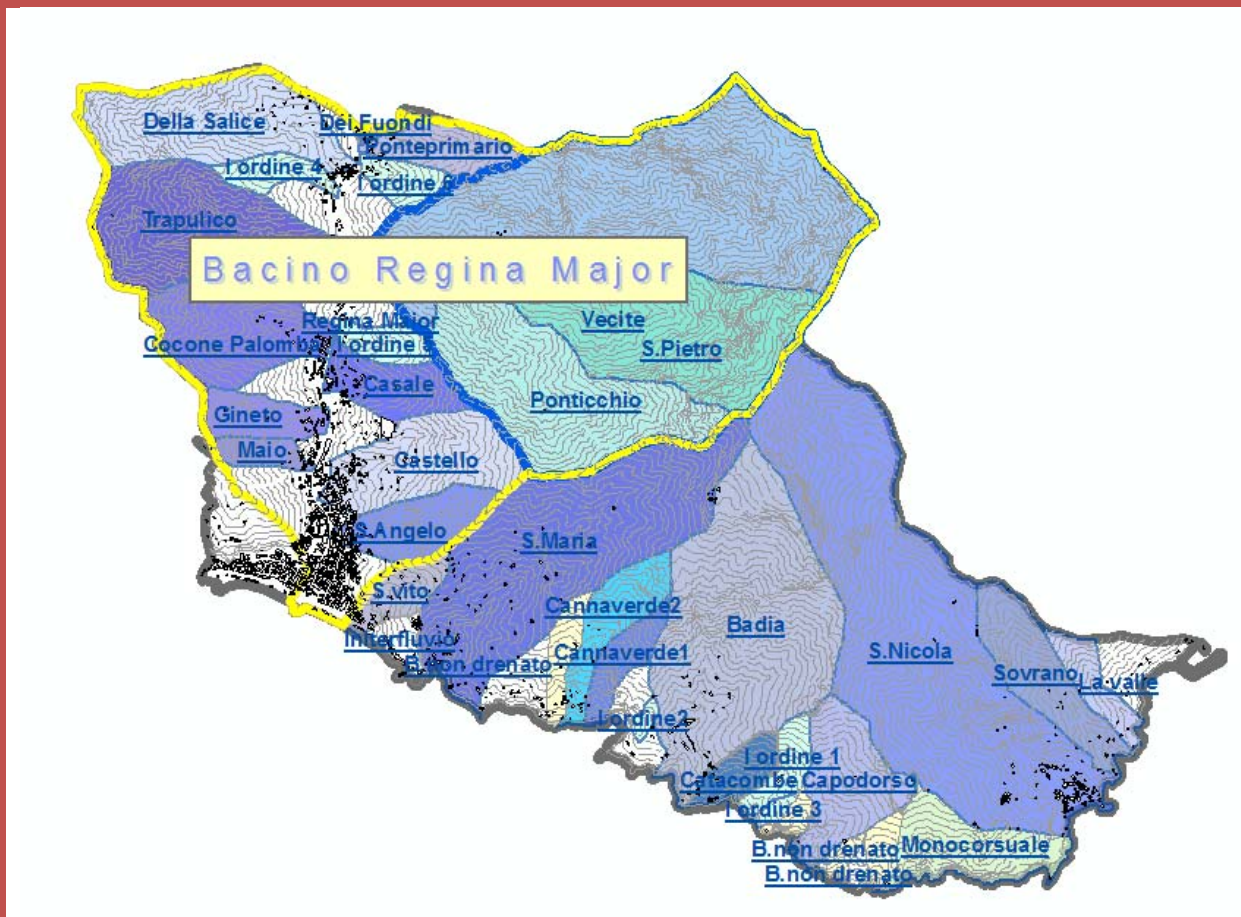
Bacino Idrografico		Superficie Totale (Km ²)	Superficie ricadente in ambito comunale (Km ²)	% Superficie ricadente in ambito comunale
Torrente Regina Major	Sottobacini Dx Idrografica	33,3	8,6	25,86%
	Vallone Della Salice			
	Vallone Trapulico			
	Vallone Le chianche			
	Vallone Cocona-Palomba			
	Vallone Gineto			
	Sottobacini SX idrografica			
	Vallone Vecite			
	Sottobacini Vallone VECITE			
	Vallone S.Pietro			
	Vallone Pucara			
	Vallone Ponticchio			
	Vallone Casale			
	Vallone S.Angelo			
	Vallone Balmasone			
	Vallone Fuondi_Pro parte			
	Vallone Carpineto			
Bacini di ordine minore				
	Vallone La valle	0,126		100%
	Vallone Sovrano	0,341		
	Vallone S.Nicola	2,222		
	Area drenata da aste monocorsuali			
	Vallone Capodorso	0,378		
	Vallone I Ordine 1	0,109		
	Vallone Badia	1,401		
	Vallone S.Vito	0,140		
	Vallone Catacombe	0,123		
	Vallone S.Maria	1,325		
	Vallone Cannaverde 1	0,131		
	Vallone Cannaverde 2	0,235		
	Vallone I ordine 2	0,023		
	Vallone telegrafo	0,069		
	Vallone I Ordine 3	0,025		

L'idrografia del territorio si compone del corso d'acqua principale, rappresentato dal vallone Regina Major e da aste secondarie tributarie.

I corsi d'acqua principali si sviluppano in direzione N-S. e sono impostati su importanti lineamenti strutturali. Le linee drenanti secondarie ad andamento prevalente E-W e W-E, soprattutto nel tratto medio basso dei due valloni principali, presentano confluenze ortogonali alle aste principali confermando il condizionamento litostrutturale dell'idrografia. Il regime delle portate è di tipo torrenziale, direttamente legato alle precipitazioni meteoriche e alle acque sorgentizie.

Bacini Idrografici del territorio di Maiori

Figura 70



5.3.1. Elementi morfometrici dei bacini idrografici principali

Bacino del Torrente Regina Major

Il bacino del Torrente Regina Major, la cui sezione di chiusura corrisponde con l'abitato di Maiori, ha un'estensione pari a circa 33,3 km² e la sua superficie ricade per il 74,14 % nell'ambito del comprensorio comunale di Tramonti e per 25,86% nell'ambito del territorio comunale di Maiori.

Il bacino ha un perimetro complessivo di 36,04 km ed è caratterizzato da una lunghezza dell'asta principale di circa 4 km.

Il bacino del Torrente Regina Major, nell'ambito del settore che ricade all'interno dei confini comunali risulta asimmetrico: più esteso e sviluppato in sinistra idrografica con 9 sottobacini tributari (tra cui quello più sviluppato è il Bacino del vallone Vecite) e meno esteso in destra idrografica ove riceve apporti idrici da 6 sottobacini di minore estensione.

Si tratta, ad esclusione del bacino del Vallone Vecite con i suoi tributari (S. Pietro e Ponicchio) di bacini poco gerarchizzati, influenti direttamente nell'asta principale del Regina Major, con tracciati delle aste drenanti che si sviluppano secondo le direzioni Est-Ovest ed Ovest-Est, lungo linee di minor resistenza costituite da fratture e linee tettoniche.

Questi bacini, tributari dell'asta principale del Reginna Maior, si sviluppano su versanti acclivi e risultano condizionati dalle caratteristiche litologiche e dalle condizioni di acclività. Gli spartiacque secondari, che delimitano i bacini hanno andamenti paralleli ai fianchi dei rilievi e seguono crinali a sviluppo prevalentemente lineare. Gli alvei dei rami drenanti risultano incassati e rettilinei, soprattutto nelle parti alte dei bacini, in corrispondenza degli affioramenti del substrato carbonatico, per assumere localmente sezioni più svasate in corrispondenza di spessori significativi dei terreni di copertura (1,00m-2.00m) o in prossimità della confluenza nell'asta principale che avviene secondo angoli elevati.

Dal punto di vista idrologico si tratta di impluvi a carattere torrentizio, con portate liquide legate principalmente a precipitazioni meteoriche, e solo in qualche caso alimentate da sorgenti montane.

L'asta drenante principale del **torrente Reginna Major** raccoglie, quindi, le acque del ventaglio di testata costituito da numerose aste torrentizie e sottobacini idrografici a forte acclività nella zona montana, e si sviluppa secondo la direzione N-S.

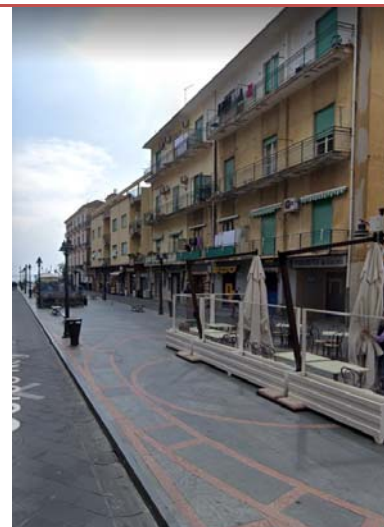
Bacino regina Maior *								
*sezione ricadente nel territorio comunale di Maiori			Area (km ²)	Perimetro (km)	Ordine gerarchico	Numero aste fluviali	Ordine gerarchico singola asta	Lungh. Totale Asta Principale Ltot (m)
Torrente Regina Major			8,55733	15,35428	5			8190,7
	Sottobacini Dx Idrografica							
	Vallone Della Salice		0,644496	4,043223	3	9	1-2	1.772,94
	Vallone Trapulico		0,756697	3,839228	4	17	1-2	1.507,31
	Vallone Le chianche		0,102793	1,711903	1	1	1	579,10
	Vallone Cocona-Palomba		0,58001	3,406228	2	2	1	713,25
	Vallone Gineto		0,143094	1,753337	1	1	1	287,92
	Sottobacini SX idrografica	Sottobacini						
	Vallone Vecite		4,050702	8,307418	4	18	1-2	
	Sottobacini Vallone VECITE	Vallone S.Pietro	0,94104	4,341327	2	7	1	2.614,59
		Vallone Pucara	0,383592	2,776032	3	8	1	
		Vallone Ponticchio	0,964382	4,889639	2	8	1	
	Vallone Ponteprimario		0,193449	2,261416	1	1	1	809,36
	Vallone Macchione		0,107949	1,504032	1	1	1	235,43
	Vallone Casale		0,213216	2,187053	2	5	1	720,23
	Vallone S.Angelo		0,298503	2,846352	1	1	1	729,06
	Vallone Balmasone		0,429939	2,892562	2	2	1	933,45
	Vallone Fuondi Pro parte		0,02725	1,4607				99,03
	Vallone Carpineto		0,140334	1,682357	1	1	1	266,11

L'alveo del torrente dai confini comunali fino alla foce risulta caratterizzato da sezione trasversale variabile e ad esclusione di un primo tratto di circa 300m il suo percorso è regimato con le seguenti opere idrauliche:

- Briglie in muratura realizzate a seguito delle alluvioni del 1910 e 1954, dalla Località Ponteprimario fino a circa 100m a monte della confluenza del Vallone Vecite;
- Briglie e argini spondali fino alla Chiesa di S. Domenico ;
- Argini e sagome di fondo, lungo tutto il centro cittadino e tombatura in uno scatolare in cemento in corrispondenza dell'ultimo tratto fino alla foce per una lunghezza di circa 250m.

Torrente Regina Maior (tratto dal confine con Tramonti fino alla foce)

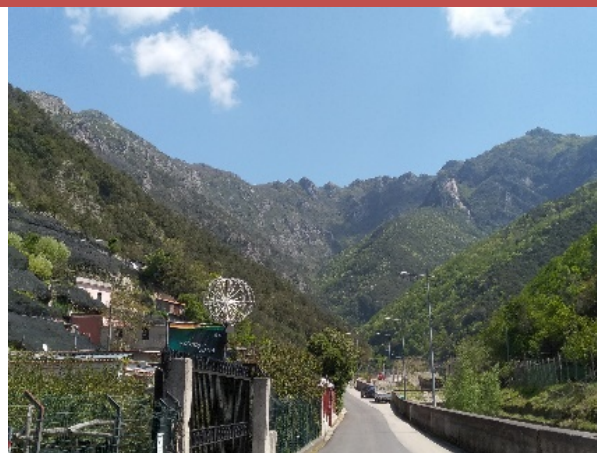
Figura 71



Vallone Vecite (tributario in sx idrografica del Regina Maior)



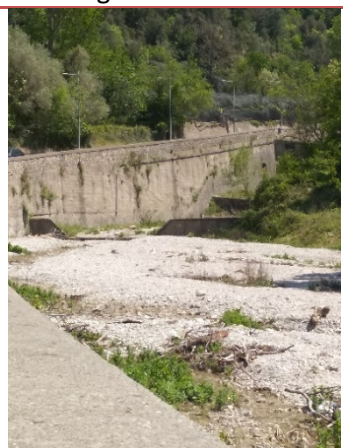
Ventaglio di testata



ventaglio di testata



Tratto regimati



Confluenza nel Regina Maior

Bacini di ordine minore

Lungo il settore occidentale del territorio comunale, ad ovest dell'abitato del capoluogo, si susseguono una serie di bacini idrografici, direttamente influenti a mare; le dimensioni di tali bacini sono tutte inferiori al Km², ad eccezione dei seguenti bacini, che risultano caratterizzati anche da un reticolo maggiormente gerarchizzato:

- S.Maria (superficie pari a 1,32 Km²); Badia (1,4 Km²); S.Nicola (2,2 Km²)

Bacini di ordine minore			Area (km ²)	Perimetro (km)	Ordine gerarchico	Numero aste fluviali	Ordine gerarchico singola asta	Lungh. Totale Asta Principale Ltot (m)
Vallone La valle			0,126081	2,114331	1	1	1	673,00
Vallone Sovrano			0,341086	3,160718	2	3	1	1.105,30
Vallone S.Nicola			2,221711	8,399595	4	16	1-2	3.310,56
Area drenata da aste monocorsuali								
Vallone Capodorso			0,37789	2,909436	2	2	1	885,15
Vallone I Ordine 1			0,109489	1,685239	1	1	1	432,34
Vallone Badia			1,401094	5,419234	3	10	1-2	1.425,19
Vallone S.Vito			0,139512	1,751251	1	1	1	252,63
Vallone Catacombe			0,123315	1,62752	2	2	1	269,08
Vallone S.Maria			1,325484	5,886272	2	10	1	2.321,02
Vallone Cannaverde 1			0,131115	2,030676	2	2	1	676,28
Vallone Cannaverde 2			0,234609	2,799472	2	2	1	1.080,82
Vallone I ordine 2			0,022707	0,670777	1	1	1	196,35
Vallone telegrafo			0,069401	1,309074				243,88
Vallone I Ordine 3			0,024928	0,85105	1	1	1	262,47

Vallone S. Nicola (Frazione Erchie)

Figura 73



Ventaglio di testata



Tratto regimato

Vallone S. Nicola (Frazione Erchie)

Figura 74



Tratto regimato



Tratto regimato



Tratto regimato

5.3.2. Il reticolo idrografico urbano e le criticità individuate

Il **reticolo idrografico secondario** costituito da canali prevalentemente di I ordine, sia in destra che in sinistra idrografica, prima di confluire nell'asta principale del Torrente Regina Maior, interseca il centro abitato e le infrastrutture a rete. In corrispondenza di tali intersezioni le aste drenanti **perdono la connotazione naturale e di solito vengono confinate in alvei canalizzati**, a luoghi tombati. Spesso, poi, in questi canali confluiscono le reti di drenaggio urbano che aumentano la portata liquida.

Tratti di aste drenanti prossimi al centro urbano



Vallone Trapulico



Tributario in Sx idrografica R. Maior



Vallone Casale



Vallone Casale

Particolare attenzione e manutenzione andrà riservata a questi tratti di canali in modo da prevenire problemi di natura idraulica in occasione di eventi meteorici di particolare intensità. Per quanto riguarda le aste drenanti principali, ovvero il **Torrente Regina Maior** ed il **Vallone S.Nicola**, le verifiche dell'Autorità di Bacino Campania sud hanno evidenziato le seguenti situazioni critiche:

1. Reginna Maior:

- Insufficienza del tratto tombato al deflusso della portata di picco di colata rapida (tratto da sezione di calcolo 2 fino a mare). Deflusso della colata lungo la strada e le zone adiacenti per una fascia interessata di larghezza di circa 150 metri.
- Insufficienza del tratto canalizzato che attraversa il centro di Maiori al deflusso della portata di picco di colata rapida (tratto dalla sezione di calcolo 22 alla sezione 2). Deflusso della colata lungo la strada; investiti gli edifici adiacenti.
- Insufficienza del tratto canalizzato al deflusso della portata di picco di colata rapida (tratto dalla sezione di calcolo 65 alla sezione 27).

2. Vallone di Maiori B (codice B.MA):

- Insufficienza del ponte (sezione di calcolo 1, codice opera 1.B.MA) per il deflusso della portata di picco di colata rapida in caso di ostruzione parziale della luce.

3. Vallone S. Nicola a Erchie (codice 0.SN):

- Insufficienza del ponte (sezione di calcolo 1, codice opera 3.0.SN) per il deflusso della portata di picco di colata rapida in caso di ostruzione parziale della luce.
- Potenziale pericolo da colate per invasione e deposito sulla conoide dalla zona a monte dell'abitato fino a mare.

Vari interventi sono stati individuati dall'Autorità di bacino per fronteggiare tali condizioni; per le altre aste torrentizie, di ordine minore, occorrerà individuare e catalogare tutti gli elementi di criticità esistenti (manufatti antropici, ostacoli, riduzioni, ostruzioni, tombamenti ed attraversamenti) e verificare le condizioni di degrado in cui versa il reticolo al fine di pervenire ad un'identificazione preliminare degli interventi strutturali di adeguamento necessari. Nelle more della realizzazione degli interventi e/o della manutenzione ordinaria e straordinaria del reticolo idrografico minore, occorrerà prevedere **almeno sopralluoghi e accertamenti periodici da effettuarsi in tempi ordinari e dopo eventi meteorici significativi**, al fine di accertare un eventuale peggioramento delle criticità presenti in alveo così come prescrive la **legge 365/2000**.

5.3.3. La carta del reticolo idrografico e dei bacini

Al fine di comprendere l'assetto idrografico dell'area, nella carta del reticolo e dei bacini idrografici sono riportati gli spartiacque morfologici, principali e secondari, con l'individuazione dei bacini imbriferi principali.

Inoltre sono segnalati i tratti di alveo regimati e/o tombati e le opere di sistemazione idraulica quali briglie, paratoie ecc

Legenda della Carta del Reticolo e dei bacini idrografici

Figura 76



6. Indagini geognostiche a supporto dello studio geologico

La pianificazione delle indagini geognostiche eseguite a supporto dello studio geologico a corredo del PUC è stata definita ponendo a base delle scelte i seguenti fattori:

- la disponibilità dei risultati di indagini pregresse eseguite sul territorio comunale;
- **le risorse economiche disponibili per l'espletamento delle stesse;**
- il livello di pianificazione urbanistica.

6.1 Le indagini pregresse

La prima fase ha riguardato, quindi, l'acquisizione e la valutazione dei dati relativi alle indagini geognostiche pregresse, sia in termini di densità rispetto all'areale urbanizzato sia come disposizione rispetto ad una maglia territoriale, che combinata con la perimetrazione preliminare degli ambiti di trasformazione, ha rappresentato il criterio per l'**individuazione ed ubicazione** dei punti di controllo in campagna ove eseguire le indagini geognostiche integrative.

Le indagini pregresse, acquisite presso l'ufficio tecnico comunale, sono state ubicate sulla cartografia e sintetizzate nel quadro sinottico riportato nel fascicolo delle indagini pregresse. Complessivamente sono state archiviate le seguenti tipologie di indagini:

Sintesi delle indagini geognostiche pregresse eseguite sul territorio comunale di Maiori

Figura 77

Indagini Puntuali		Indagini lineari	
Tipo _indagine	N°	Tipo _indagine	N°
Sondaggi che non intercettano il substrato	30	MASW	17
Sondaggi che intercettano il substrato	8	Sismica a Rifrazione	5
Prove penetrometriche dinamiche	26	REMI	1

Sintesi delle indagini geognostiche pregresse eseguite sul territorio comunale di Maiori

Figura 77

Indagine sismica	Località	Vs eq m/sec	Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 14/01/2008)	Profondità
Masw 1	Vecite		B	11
Masw 2	Vecite		B	13
Masw 3	Via Paie		B	2680
Masw 4	Regina Major Cartiere		E	790
Masw 5	Corso Regina		B	30
Masw 6	S. Maria delle Grazie		B	1120
Masw 7	Via De Jusola		B	\
Masw 8	Casale Belvedere		B	\
Masw 9	Via Pagliarulo		B	8
Masw 10	Ponteprimario		B	\
Masw 11	Via Nuova Chiunzi		B	25
Masw 12	Via Roma		B	30
Masw 13	Via Nuova Chiunzi		B	29
Masw 14	Via Casale dei Cicerali		B	30
Masw 15	Via Capitolo		B	30
Masw 16	Spiaggia		C	\
Masw 17	S. Jdr. Regina Major			29

ID_prova	Località	Profond.	Prelievo C
28S	Trapulico, Vecite	21,20	
29S	Trapulico, Vecite	21.50	
30S	via Roma	19	
32S	via Roma	19	
31S	via Roma	19	4.50-6.50
33S	Corso Regina Major	18	
34S	Corso Regina Major	14	
36S	Corso Regina Major	12	
35S	Corso Regina Major	10	
37S	Corso Regina Major	20	
38S	Lungomare	95	
22Prg2		11.80	
23Prg1		10.00	
25Prg5		11	
24Prg6		11	
26Prg7		4.5	

ID_prova	Località	Profond.	Prelievo C
1S	Ponteprimario	33	2-2.5
2S	Ponteprimario	10	
4	Ponteprimario	2.60	
1	Ponteprimario	2.50	
2	Ponteprimario	1.40	
3	Ponteprimario	3.10	
3S	Via Nuova Chiunzi	17	
4S	Via Nuova Chiunzi	17.5	
5S	Via Nuova Chiunzi	13.5	
6S	Via Chiunzi	30	3.00
7S	Via Chiunzi	30	9.00
8S	Via Chiunzi	30	14.00
9S	Via De Jusola	30.5	5
10S	Via De Jusola	16.5	
11S	Via Capitolo	31	
12S	Via Capitolo	23	2-2.5
13S	Via Capitolo	31	
14S	Via Capitolo	20	
15S	Castello	21	3.50;7.50
16S	Castello	10.50	
17S	Castello	15	2.10
18S	Castello	18.5	3.10-7.5
19S	Castello	16	3.10-7.50
5	Castello	11	
6	Castello	11	
7	Via Nuova Chiunzi	7.6	
8	Via Nuova Chiunzi	7.6	
9	Via Nuova Chiunzi	7.4	
10	Via Chiunzi	2.4	
11	Via Chiunzi	10.4	
12	Via Chiunzi	1.7	
13	Via Chiunzi	1.7	
14	S.Tecla	11.70	
15	S.Tecla	12	
16	S.Tecla	2	
17	S.Tecla	2.70	
18	Via Capitolo	11.2	
19	Via Capitolo	15.8	
20	Via Capitolo	15.2	
21	Via Capitolo	9.6	
20S	Piazza Mercato	25	
21S	Piazza Mercato	27	3
22S	Piazza Mercato	32	4
23S	Corso Regina Major	10	
25S	Discede	30	
24S	Erchie	30	4
26S	Via Chiunzi	30	3
27S	Trapulico, Vecite	15.50	

L'ubicazione delle indagini rispetto allo sviluppo degli ambiti di trasformazione previsti dal piano è risultata prossima ai principali areali e le tipologie di indagini possono ritenersi adeguate per le finalità di studio connesse alla pianificazione.

6.2 La campagna di indagini geognostiche

L'esigenza di integrare le indagini geognostiche disponibili è scaturita dalla disposizione di alcuni ambiti di trasformazione sul territorio in rapporto all'indisponibilità di indagini pregresse; conseguentemente, quindi sono state programmate e realizzate indagini dirette (n°2 Sondaggi a carotaggio continuo) ed indagini geofisiche (masw, sismica a rifrazione e HVSr), articolate secondo quanto illustrato nella seguente tabella riassuntiva:

Quadro sinottico indagini geognostiche e seguite a corredo del PUC

Indagini Puntuali a corredo del PUC		Indagini lineari a corredo del PUC	
Tipo _indagine	N°	Tipo _indagine	N°
Sondaggi che intercettano il substrato	2	MASW	6
Down_hole	1	Sismica a Rifrazione	2
Prove penetrometriche dinamiche	5	HVSr	3

Indagini Pregresse Puntuali



Prova penetrometrica dinamica leggera



Prova penetrometrica dinamica pesante



Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato



Sondaggio a carotaggio continuo in cui sono state eseguite prove SPT



Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato ed in cui sono stati prelevati campioni ed eseguite prove SPT



Sondaggio a carotaggio continuo in cui sono stati prelevati campioni, eseguite prove SPT e down_hole



Prova penetrometrica statica



Sondaggio a carotaggio continuo



Sondaggio a carotaggio continuo in cui sono stati prelevati campioni ed eseguite prove SPT



Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato ed in cui sono state eseguite prove SPT



Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato ed in cui sono stati prelevati campioni eseguite prove SPT e down_hole.

Indagini Pregresse Lineari



Masw



Profilo sismico a rifrazione

Indagini Lineari a corredo del PUC



Masw



Profilo sismico a rifrazione

Indagini Puntuali a corredo del PUC



HVSr (Horizontal to Vertical Spectral Ratio)



Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato da cui sono stati prelevati campioni, eseguite prove SPT e down_hole.



Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato in cui sono state eseguite prove SPT. Condizionato a piezometro

Le indagini elencate nella tabella sono state ubicate sul territorio comunale secondo la disposizione riportata **nella tavola B2.7** ; su tali elaborati sia le indagini pregresse che quelle a corredo del PUC sono state indicate con una simbologia conforme alla legenda prevista dagli “Standard di rappresentazione grafica e archiviazione informatica”, versione 4.0 dell’ottobre 2015, redatti dalla Commissione tecnica per la microzonazione sismica (articolo 5, comma 7 dell’OPCM 13 novembre 2010, n. 3907).

La localizzazione dei punti di indagine è stata condizionata dalle problematiche legate alla disposizione dei sottoservizi e degli impianti a rete, pertanto in alcuni casi esse discostano dal perimetro delle aree di trasformazione urbanistica, previste dal Piano.

Per quanto attiene alle attrezzature utilizzate per l’esecuzione delle indagini, metodologie di esecuzione e risultati delle stesse si rimanda al fascicolo “Indagini geognostiche” redatto dalla Ditta Gambardella s.a.s, allegato al presente studio.

6.2.1.Sondaggi Geognostici

I sondaggi geognostici a carotaggio continuo sono stati eseguiti al fine di determinare la successione stratigrafica dei terreni e per prelevare campioni indisturbati da sottoporre a prove ed analisi di laboratorio geotecnico. Complessivamente sono stati realizzati n°2 sondaggi geognostici ; il sondaggio (S1) è stato condizionato con tubazione in PVC cieca, resa solidale al perforo mediante boiaccia cementizia, per consentire l’esecuzione della prova sismica *down-hole*, mentre il sondaggio (S2) è stato condizionato a piezometro per consentire la rilevazione del livello della falda idrica.

Sigla prova	Profondità	S.P.T.	Campioni Indisturbati	Condizionamento Foro
S1	30.00 m	SPT1 da 2,20 a 2.65 (2-2-4) SPT2 da 6.00 a 6.45 (4-5-3)	C1 da 1.70m a - 2,20	Down Hole
S2	30.00m	SPT1 da 11.50 a 11.95 (5-7-6)	_____	Piezometro a tubo aperto

Fase di estrusione delle “carote”

Cassetta catalogatrice delle carote estratte

Figura 79



Tecnica di perforazione

La perforazione è stata eseguita con sonda idraulica rotativa a carotaggio continuo, con diametro esterno $\phi=101\text{mm}$, con stabilizzazione delle pareti del foro mediante tubazione di rivestimento provvisorio $\phi=127\text{mm}$. L'avanzamento è avvenuto prevalentemente a secco in corrispondenza dei terreni sciolti.

Le perforazioni sono state spinte fino a profondità di 30m dal piano campagna; i dati emersi sono riportati negli allegati profili stratigrafici.

La campionatura integrale dei terreni attraversati è stata raccolta in apposite cassette catalogatrici depositate momentaneamente ai margini delle aree comunali.

Attrezzature per l'esecuzione dei sondaggi geognostici

Figura 80



6.2.2 Standard Penetration Test (S.P.T.)

Durante l'avanzamento della perforazione, nell'ambito delle verticali esplorate con i sondaggio S1-S2, sono state eseguite **n° 6 prove** di resistenza alla penetrazione S.P.T. con campionatore Raymond a punta chiusa, provvisto di dispositivo di guida e sganciamento automatico con corsa a caduta libera di 0,76 m.

La prova SPT consiste nell'infissione con sistema a percussione di una speciale punta, che a seconda dei terreni può essere di tipo chiuso o di tipo aperto (campionatore Raymond). La punta, penetrando nel terreno sotto l'azione dei colpi inflitti dal maglio di peso pari a 63,5 kg e con volata di 76 cm, consente di valutarne la resistenza meccanica alla penetrazione, per un tratto di 45 cm.

Il numero di colpi (**N**) necessario per l'infissione del campionatore in tratti successivi di 15 cm è riportato al margine del profilo stratigrafico. Come valore indicativo dello stato di resistenza dello strato investigato, si assume:

$$N_{SPT} = (N_{II \text{ tratto}} + N_{III \text{ tratto}})$$

La prova si arresta nel caso in cui N risulta maggiore di 50 colpi per un tratto di profondità minore di 15 cm.

Risultati delle prove (S.P.T.)

I risultati delle prove SPT eseguite nella verticale **del sondaggio S1** evidenziano, nell'ambito dell'orizzonte litologico prevalente, la presenza di uno strato limo-sabbioso, di natura piroclastica, con una consistenza sciolta.

Standard Penetration Test - SPT	Sondaggio n°	Range di Profondità (m)	Numero di colpi				Tipo di punta
			I tratto (15cm)	II tratto (15cm)	III tratto (15cm)	ΣN_c (II + III tratto)	
Spt ₁	S1	2,20 a 2.65	2	2	4	6	Chiusa
Spt ₂	S1	6.00 a 6.45	4	5	3	8	Chiusa
Spt ₁	S2	11.50 a 11.95	5	7	6	13	Chiusa

I risultati delle prove SPT eseguite nella verticale del **sondaggio S2**, evidenziano nell'ambito dell'orizzonte litologico prevalente (limi-sabbiosi di natura piroclastica) una consistenza mediamente addensata.

Esecuzione prova S.P.T.

Figura 81



6.2.3 Prove geotecniche di laboratorio

La parametrizzazione geotecnica dei litotipi che compongono i vari complessi litologici presenti sul territorio comunale di Maiori, avrebbe richiesto una campionatura secondo una maglia territoriale piuttosto stretta; le limitazioni imposte dalle disponibilità economiche comunali, hanno consentito l'analisi ed il prelievo di **N°1 campioni** in corrispondenza della verticale investigata con il sondaggio geognostico a carotaggio continuo S1.

Il prelievo del campione indisturbato è avvenuto a mezzo di campionatore a pressione tipo Schelby provvisto di tubi contenitori metallici in ferro zincato ($\phi=83\text{mm}/L=60\text{cm}$); il suddetto campione, immediatamente paraffinato è stato inviato al laboratorio geotecnico "Ambiente e territorio" per essere sottoposto a prove geotecniche.

I risultati delle prove sono riportati nelle tabelle e nei grafici che costituiscono l'allegato Tabelle e grafici delle indagini geognostiche (**El.B.1.2**) a corredo degli elaborati del PUC.

6.2.4 INDAGINE GEOFISICA

Il rilievo geofisico basato sull'impiego della sismica in foro tipo down-hole, dell'analisi delle onde di superficie con tecnica **Masw** (Analisi multicanale delle onde di superficie) e delle onde P mediate sismica a rifrazione è stato eseguito allo scopo di caratterizzare, da un punto di vista sismico, le varie formazioni litologiche che costituiscono il sottosuolo dell'area in esame.

L'analisi delle velocità di propagazione delle onde sismiche ha permesso di definire la geometria e gli spessori dei terreni dei vari litotipi costituenti il sottosuolo e nel contempo, ha fornito informazioni circa la natura litologica degli stessi ed il loro stato di rilassatezza e/o allentamento.

Prova sismica Down-hole e Masw

L'indagine sismica in foro, tipo **down-hole**, è stata eseguita nel foro di sondaggio **S1**, profondo 30 metri; le prove di tipo **Masw** e **le sismiche a rifrazione**, sono state allineate su stendimenti di lunghezza variabile in funzione delle condizioni logistiche, infine la sismica passiva con metodo HVSR (Horizontal to Vertical Spectral Ratio) è stata realizzata in corrispondenza di alcuni ambiti che presentavano condizioni logistiche non adeguate per la realizzazione di indagini di tipo lineare.

Le indagini sismiche sono state eseguite per ottenere la misura **della velocità equivalente delle onde di taglio** (per velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

come richiesto dalla legislazione vigente.

I risultati delle prove sono riportati nelle tabelle e nei grafici (**El.B.1.2**) a corredo degli elaborati del PUC.

L'analisi complessiva delle risultanze delle indagini sismiche evidenzia che le velocità delle onde sismiche tendono generalmente ad aumentare con la profondità e si registra una prevalenza dei suoli di **categoria E**, nell'ambito degli areali indagati.

Indagini geofisiche

Figura 82

Indagine sismica	Località /ambito di trasformazione	Vs eq m/sec	Categoria Suoli di Fondazione (D.M. 14/01/2008)
DH-S1	Via Pedamentina	179	E
Masw 1	Piu04	400	B
Masw 2	PIU 15	304	E
Masw 3	PIU14	265	E
Masw 4	Erchie	469	B
Masw 5	DX IDROGRAFICA VALLONE VECITE	257	E
Masw 6	PIU06-PIU08	349	C
Rifraz-1	DX IDROGRAFICA VALLONE VECITE	/	
Rifraz-2	SX REGINA MAIOR	/	
HVSR1	Loc.Castello	/	
HVSR2	Casale	/	
HVSR3	PIU08	/	



Il quadro complessivo delle indagini geognostiche censite e realizzate, relative al territorio comunale di Maiori è risultato adeguato per le finalità del livello di pianificazione urbanistica; tuttavia si sottolinea che il numero dei dati di base attraverso i quali si può caratterizzare il sottosuolo di un territorio è una componente dinamica; la validità e l'attendibilità dei risultati raggiunti, è legata al numero dei punti di controllo disponibili. E' necessario, quindi, un continuo aggiornamento, via, via che saranno acquisiti nuovi dati.

6.3 La carta geologico–tecnica

Sulla base dei tematismi geologici, geomorfologici, idrogeologici, unitamente all'elaborazione dei dati litologici, stratigrafici, litotecnici e sismici acquisiti, è stata elaborata e redatta la Carta geologico-tecnica in scala 1:2000, quale elaborato di sintesi e tavola propedeutica alla stesura della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (**MOPS**).

La Carta geologico-tecnica è stata realizzata sia in formato cartaceo che digitale (GIS), utilizzando la simbologia prevista dagli 'Standard di Rappresentazione e Archiviazione Informatica' redatti dal DPC (versione 4.0). L'areale di rappresentazione del tematismo è riferito al limite urbano così come previsto dal comma I punto 4 della delibera di GR. N°118 del 27.05.2013 ed include la porzione dell'area SIC dei M.ti Lattari in cui vi è presenza di nuclei urbani. Nell'ambito della fase di elaborazione di tale tematismo è stata posta particolare attenzione alla mappatura dei depositi di copertura, alla ricostruzione dettagliata delle forme geomorfologiche, dei fenomeni gravitativi di versante e/o delle aree instabili ed all'individuazione del substrato roccioso.

In particolare è stato individuato il **substrato roccioso affiorante o sub-affiorante**, costituito dai complessi dolomitico, calcareo dolomitico e calcareo con un retino che indica graficamente il suo stato di alterazione e fratturazione. Il substrato lapideo (dolomie e calcari dolomitici), rigido e stratificato è stato indicato con il codice **–SFLPS–** che si riferisce ad un litotipo lapideo-stratificato fratturato o alterato mentre il substrato lapideo che affiora in un'areale limitato del territorio comunale, peraltro non urbanizzato, è stato indicato con il codice **LPS** che si riferisce ad una **litologia lapidea stratificata**. Entrambe le litologie così differenziate costituiscono un **'bedrock sismico'**.

E' stato considerato come substrato locale anche il complesso conglomeratico cementato (GR) quaternario. Sono stati indicati, inoltre gli elementi puntuali geologici ed idrogeologici, **quali la giacitura degli strati in corrispondenza del substrato e l'indicazione della profondità del substrato rigido raggiunto da sondaggi**.

Si precisa che il substrato rigido nell'ambito del sottosuolo è stato rinvenuto (cfr. indagini di sottosuolo disponibili), anche in corrispondenza del centro abitato Maiori, alla base dei depositi di copertura di natura alluvionale.

Per quanto riguarda i terreni di copertura, questi sono stati raggruppati in funzione della litologia prevalente e dell'ambiente deposizionale che li ha originati.

Sono stati dunque distinti i seguenti gruppi, secondo la classificazione proposta dallo Standard del Dipartimento Nazionale di Protezione civile.

Depositi alluvionali (Gm ca)

Comprendono terreni con stato di addensamento da addensato a sciolto costituiti da materiale prevalentemente granulare non cementato; dal punto di vista granulometrico si tratta di ghiaie, sabbie e limi, di natura carbonatica e subordinatamente vulcanoclastica. **L'ambiente deposizionale (ca)** è di conoide alluvionale.

Depositi detritico-alluvionali (GM cd)

Miscela di ghiaia, sabbia e limo di natura carbonatica e piroclastica con stato di addensamento da sciolto a medio. **L'ambiente deposizionale prevalente (cd)** è di versante-conoide detritica.

Depositi fluvio/torrentizi (GP es)

Comprendono depositi fluvio/torrentizi con stato di addensamento sciolto costituiti da materiale prevalentemente granulare (sabbie ghiaie). **L'ambiente deposizionale (es)** è di argine/barre/canali.

Depositi di spiaggia (GP sp)

Comprendono terreni con stato di addensamento sciolto costituiti da materiale prevalentemente granulare; dal punto di vista granulometrico si tratta di ghiaie e sabbie di natura carbonatica. **L'ambiente deposizionale (sp)** è costiero.

Depositi fluvio/torrentizi (GM es)

Comprendono depositi fluvio/torrentizi con stato di addensamento sciolto costituiti da materiale prevalentemente granulare (sabbie ghiaie) e limi piroclastici. **L'ambiente deposizionale (es)** è di argine/barre/canali.

Depositi detritico-alluvionali (SM cd)

Sabbie limose piroclastiche con intercalazioni di detrito carbonatico - stato di addensamento da sciolto a medio. **L'ambiente deposizionale prevalente (cd)** è di versante-conoide detritica.

Depositi colluviali (SM ec)

Comprendono depositi eluvio-colluviali e detrito di falda, di bassa consistenza e/o stato di addensamento, con granulometria variabile dalle sabbie, ai limi. Essi rappresentano prevalentemente le coperture vulcanoclastiche che ammantano i versanti sia nelle parti alte che lungo i settori medio-bassi. **L'ambiente deposizionale (ec)** è di versante.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alle forme e processi geomorfologici legati alla dinamica di versante, questi sono stati analizzati e cartografati relativamente al loro stato di attività, come prescritto dallo Standard:

- stato attivo, qualora siano presenti evidenze morfologiche di movimento che, non avendo esaurito la loro evoluzione, possono considerarsi recenti, riattivabili nel breve periodo con frequenza e/o con carattere stagionale;
- stato quiescente, qualora siano presenti evidenze morfologiche che, non avendo esaurito la loro evoluzione, hanno la possibilità di riattivarsi;
- stato inattivo, qualora gli elementi morfologici siano riconducibili a condizioni morfoclimatiche diverse dalle attuali o non presentino condizioni di riattivazione o di evoluzione.

Va precisato che molte forme di instabilità ricadono sul substrato litoide affiorante, perché o riguardano fenomeni di crollo oppure sono da mettere in relazione a instabilità che hanno coinvolto il materiale di copertura con spessori minori di 3.00m (non cartografabile secondo le indicazioni dello standard).

Inoltre sono state inserite e cartografate le forme di superficie e sepolte, lineari ed areali.

7. Sismicità dell'area

7.1. Inquadramento sismico

L'Italia si trova al margine di convergenza tra la placca africana e quella euroasiatica. La subduzione della prima sotto la seconda determina l'assetto tettonico attuale dell'intera area mediterranea. Il movimento relativo delle due causa l'accumulo di energia e deformazione che vengono rilasciati sotto forma di terremoti di diversa entità.

La sismicità italiana riguarda prevalentemente le Alpi, gli Appennini e la maggior parte dei vulcani attivi del Quaternario. È suddivisa in superficiale, intermedia e profonda. La maggior parte dei terremoti vengono registrati nei primi 40 km di profondità. La registrazione di tali eventi avviene attraverso la Rete Sismica Nazionale dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia).

La diversa cinematica dell'area italiana può essere così descritta, da sud verso nord:

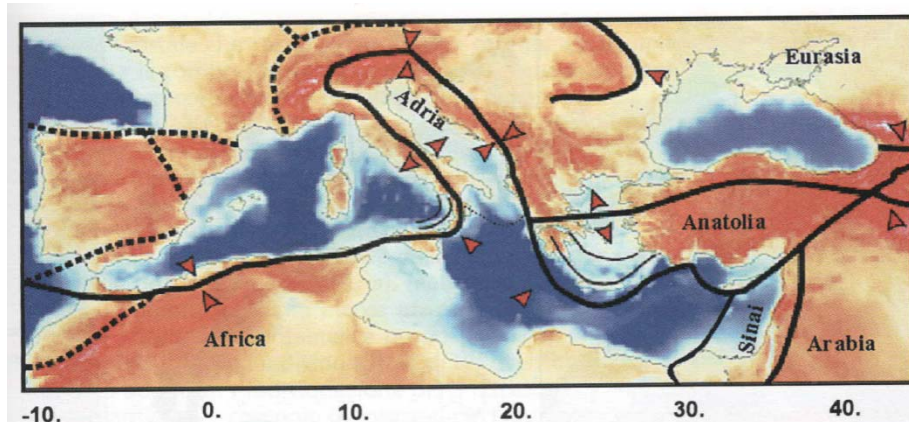
la parte settentrionale della Sicilia è caratterizzata da una tettonica compressiva con direzione NW-SE. La zona dell'Arco Calabro e del Basso Tirreno è caratterizzata da una sismicità intermedia e profonda; a tale zona appartiene anche l'area vulcanica delle Isole Eolie.

L'Appennino è invece caratterizzato da una tettonica distensiva con direzione NW-SE. Ad occidente dell'Appennino settentrionale sono presenti dei bacini che hanno avuto origine da tettonica distensiva, mentre ad oriente sono presenti strutture dovute ad una tettonica compressiva. L'Appennino centro-settentrionale è caratterizzato anche da una sismicità profonda che è stata collegata alla subduzione di un tratto della Placca Adria. Le Alpi, infine, sono caratterizzate da una tettonica compressiva.

L'Adriatico è invece caratterizzato da una elevata sismicità attorno al suo bacino e da un'apparente assenza di terremoti al suo interno. Ciò viene interpretato con la presenza della microplacca Adria: la sua rotazione in senso antiorario spiega i sistemi tettonici delle aree marginali e tiene in considerazione sia il sistema di tettonica compressiva ad oriente e a settentrione che il sistema di tettonica distensiva lungo l'Appennino.

Quadro schematico dei lineamenti sismotettonici (modificato da Udias et alii 1989 dal sito INGV)

Figura 83



La recente pubblicazione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia ha mappato il territorio nazionale in **zone sismogenetiche**, riportate nella Fig.87; la zonazione viene chiamata ufficialmente **ZS9** e rispetto alle classificazioni precedenti, è caratterizzata da:

- **zone sorgente vincolate rispetto alle sorgenti sismogenetiche e alla sismicità storica e strumentale;**
- **aree circostanti alle zone sorgenti considerate cautelativamente, ai fini dei normali effetti di propagazione della pericolosità sismica al di fuori delle zone sorgente.**

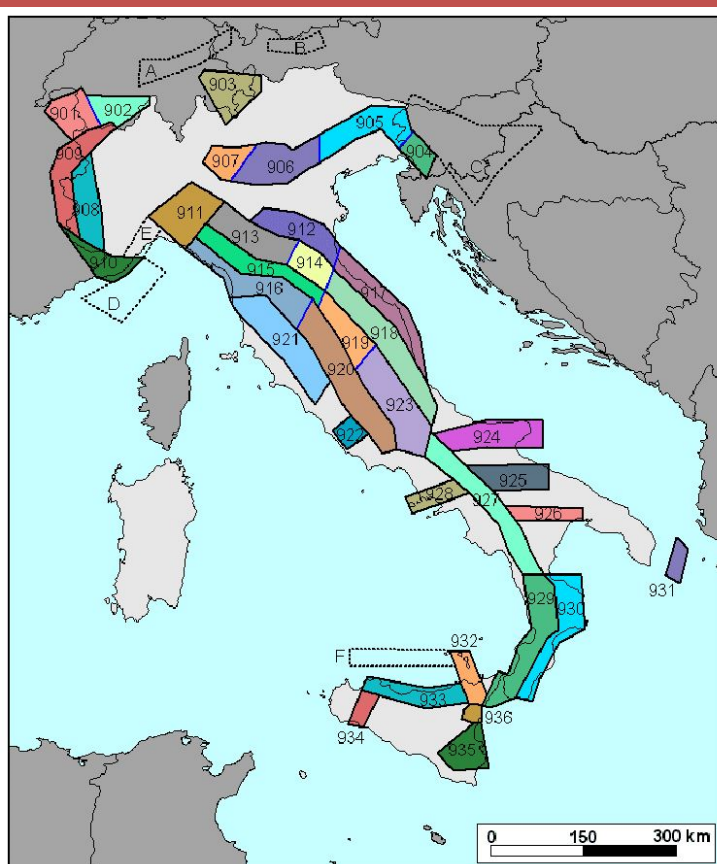
La zonizzazione **ZS9** risulta basata prevalentemente sulle informazioni della zonizzazione precedente **ZS4**, recepisce le informazioni sulle sorgenti sismogenetiche italiane messe a disposizione da **DISS 2.0** (Database of Potential Sources for EARTHquake Larger than M5.5 in Italy, Valensise e Pantosti, 2001) e da altre compilazioni regionali di faglie attive; considera inoltre le indicazioni che derivano dall'analisi dei dati relativi ai terremoti più importanti verificatisi successivamente alla predisposizione di **ZS4**, alcuni dei quali localizzati al di fuori delle zone-sorgente in essa definite; supera il problema delle ridotte dimensioni delle

zone - sorgente e della conseguente limitatezza del campione di terremoti che ricade in ciascuna di esse. **La ZS9 può essere utilizzata congiuntamente con il nuovo catalogo CPTI2**, e fornisce inoltre una stima della **"profondità efficace"**, cioè dell'intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti in ogni zona sorgente, utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione determinate su base regionale. Per ogni zona, poi, consente di individuare il **meccanismo di fagliazione prevalente**, utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione modulate sulla base dei coefficienti proposti da Bommer et al. (2003).

La zonazione è costituita **da 42 zone - sorgente**, i limiti tra le zone sono neri e blu: i **limiti neri** definiscono limiti il cui tracciamento dipende esclusivamente da informazioni tettoniche o geologico-strutturali, il **colore blu** invece definisce suddivisioni di zone con uno stesso stile deformativo ma con differenti caratteristiche della sismicità, come ad es. distribuzione spaziale degli eventi o la massima magnitudo rilasciata, ecc.. **Le 42 zone -sorgente di ZS9 vengono identificate da un numero che va da 901 a 936 o con una lettera da A a F.**

Zonazione sismogenetica ZS9 –Fonte Ingv

Figura 84



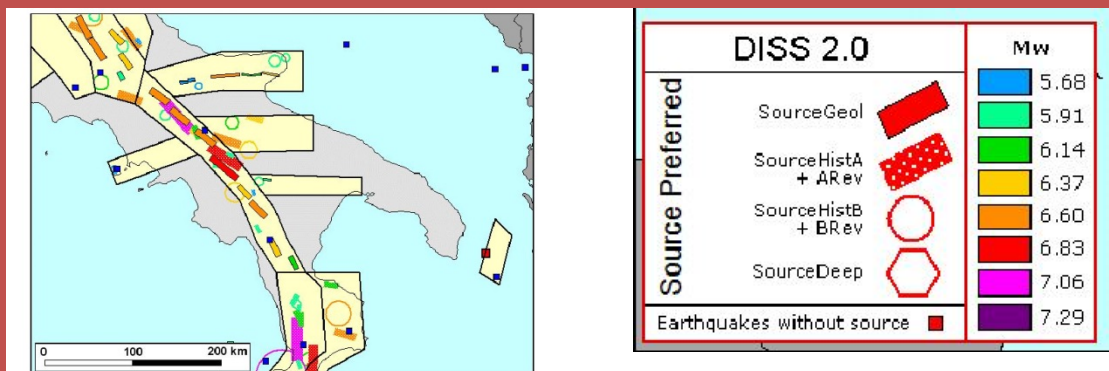
La penisola Sorrentino-Amalfitana (e quindi il territorio comunale di Maiori) non rientra in nessuna delle zone sismogenetiche che caratterizzano l'Appennino meridionale e l'Avanpaese Apulo (Zs dalla 924 alla 928 e 931). Risulta tuttavia prossima alla zona 928, e ad una certa distanza dalla Zona 927, come evidenzia la fig.89.

La **zona 927** comprende l'area che si sviluppa tra il Sannio, l'Irpinia e la Basilicata caratterizzata dal massimo rilascio di energia legata alla distensione generalizzata che, da circa 0,7 milioni d'anni, sta interessando l'Appennino meridionale (Patacca et al., 1990). Questa zona comprende le zone localizzate lungo l'asse della catena, fino al massiccio del Pollino. La profondità efficace, vale a dire quella profondità alla quale avviene il maggior numero di terremoti che determina la pericolosità della zona, utilizzabile in combinazione con le relazioni di attenuazione determinate su base regionale, per la zona 927 è di 10 Km. Il meccanismo di fagliazione individuato per questa zona, dove per meccanismo prevalente si intende quello

che ha la massima probabilità di caratterizzare i futuri terremoti significativi, è tipo diretto e le profondità ipocentrali sono comprese tra **gli 8 e 12 km**. La **zona 928** (Ischia-Vesuvio), include l'area vulcanica napoletana con profondità ipocentrali comprese nei **primi 5 km**.

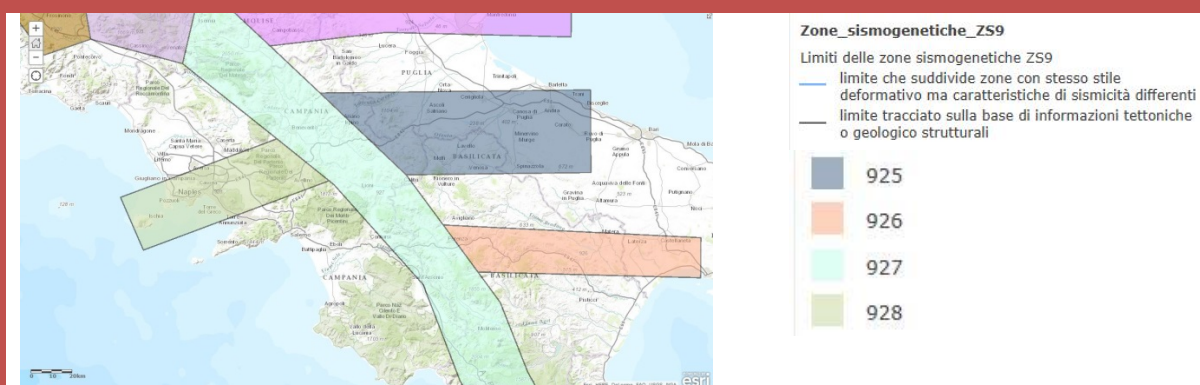
Zonazione sismogenetica ZS9 dell'appennino meridionale –Fonte Ingv

Figura 85



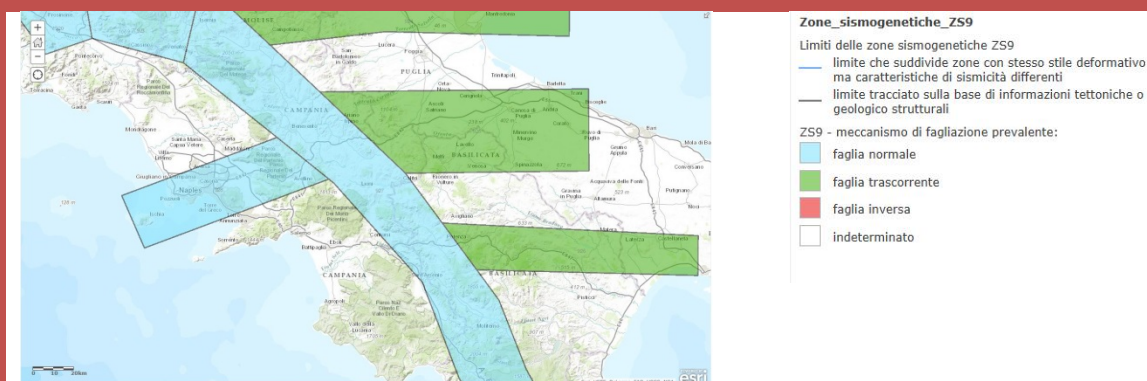
Zonazione sismogenetica ZS9 dell'appennino meridionale –Fonte ESRI

Figura 86



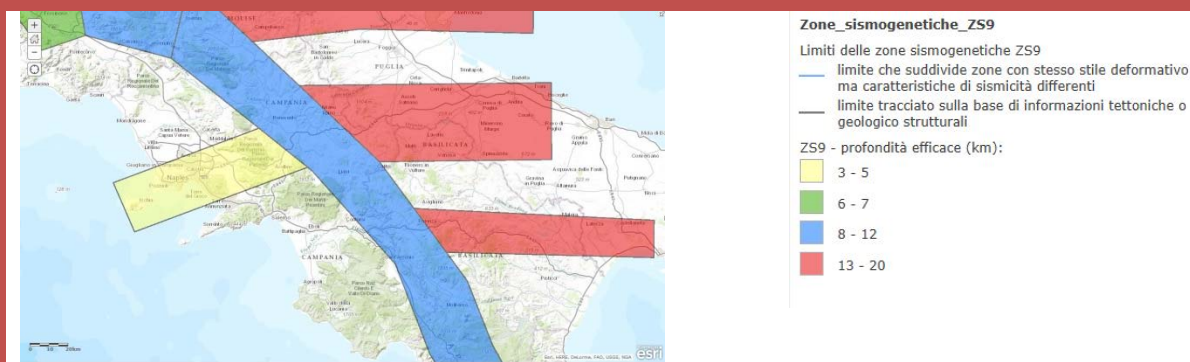
Zonazione sismogenetica ZS9 dell'appennino meridionale –Fonte ESRI

Figura 87



Zonazione sismogenetica ZS9 dell'appennino meridionale –Fonte ESRI

Figura 88

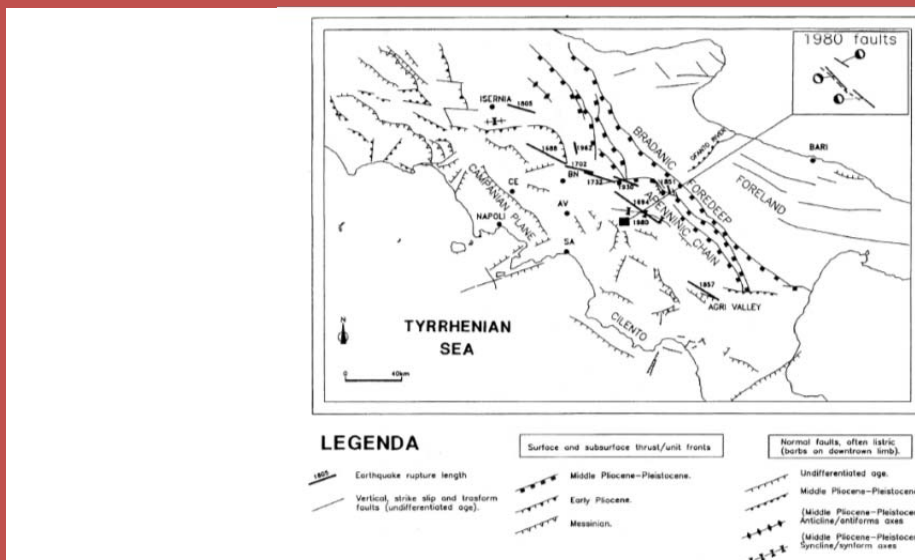


Il territorio della Regione Campania è caratterizzato da aree a comportamento sismico differente quali:

1. la zona costiera tirrenica: le aree vulcaniche napoletane (Vesuvio, Ischia e Campi Flegrei);
2. la dorsale appenninica.

Principali elementi strutturali dell' appennino Meridionale tratti dalla carta cinematica strutturale d'Italia (Modello Strutturale- CNR., 1992)

Figura 89



Le zone costiere tirreniche sono caratterizzate da sismicità storica di energia estremamente bassa o nulla soprattutto rispetto alle adiacenti aree vulcaniche e appenniniche.

L'Appennino Campano rappresenta invece una delle zone a più elevata dinamica di tutta la penisola italiana. Dall'analisi della sismicità storica e recente si evidenzia che i terremoti più catastrofici si sono generati al confine Campania-Molise e Campania-Puglia-Basilicata ovvero nelle aree del Matese, Sannio e Irpinia che quindi sono le aree a più elevata pericolosità (Alessio et al., 1993).

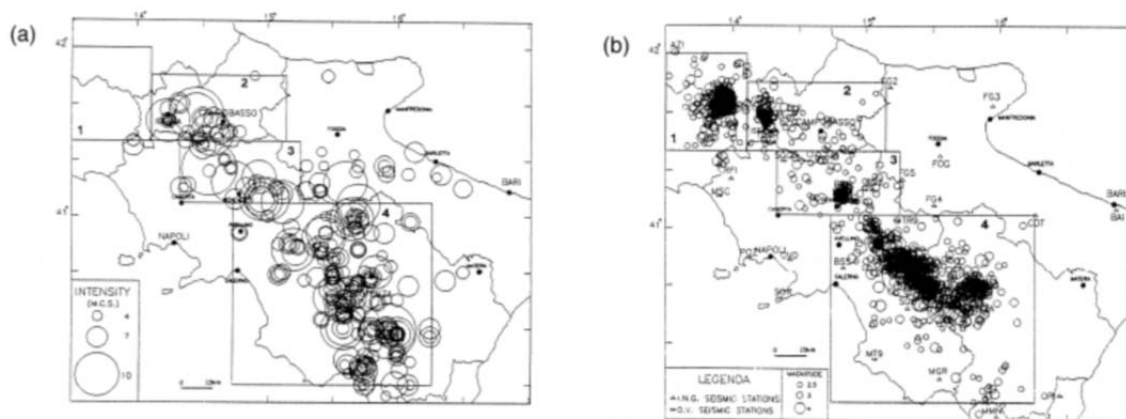
Stime statistiche effettuate sulla base dei cataloghi sismici storici e recenti hanno fornito un valore di magnitudo dell'ordine di 6.9 per il massimo terremoto possibile nell'Appennino Campano (De Vivo et al., 1979). Questo valore corrisponde a quello calcolato per la magnitudo del terremoto del 23 novembre 1980 che colpì l'Irpinia -Basilicata e che è l'evento sismico recente di maggiore energia verificatosi nell'Appennino meridionale. Dalle aree sismogenetiche sopra menzionate l'energia sismica s'irradia a distanze anche notevoli provocando effetti catastrofici legati innanzi tutto alle caratteristiche della sorgente sismica dell'evento nonché al meccanismo di liberazione dell'energia, alla legge di attenuazione tra la sorgente sismica e il sito in esame.

7.1.2. Sorgenti Appenniniche

Le zone sismogenetiche presenti nella catena appenninica, sono disposte lungo una fascia orientata NW-SE, comprendente parte delle regioni Molise, Campania e Basilicata. Questa fascia è definita dalla distribuzione degli epicentri dei terremoti sia storici che recenti. Gli addensamenti degli epicentri, le modalità di rilascio energetico in correlazione con l'assetto geologico-strutturale, permettono di individuare nella fascia aree sismogenetiche a diverso comportamento sismico; per tale motivo sono state identificate quattro aree sismogenetiche principali in cui vengono successivamente riconosciute le strutture sismogenetiche attive (Alessio et al 1993).

Distribuzione epicentri macrosismici (Alessio et Alii 1993)

Figura 90

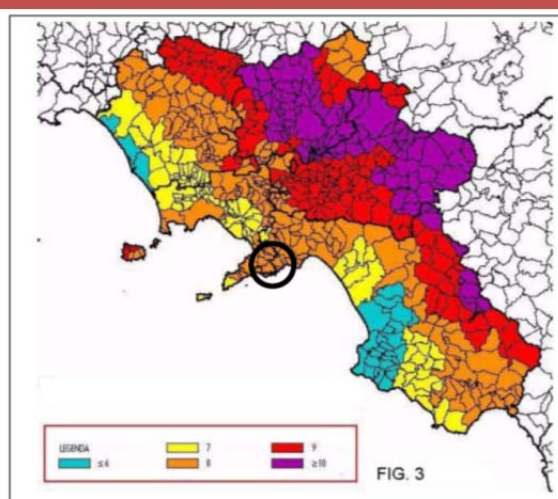
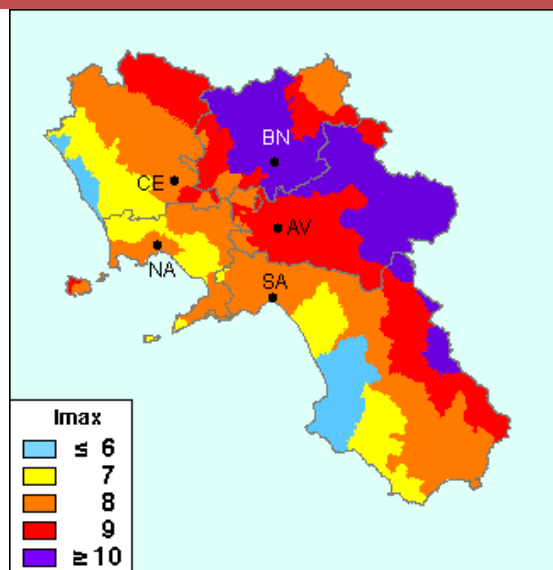


- a) : Distribuzione degli epicentri macrosismici per i terremoti dal 1000 al 1980 nell'Appennino Meridionale.
- b) : Distribuzione epicentrale degli eventi sismici dal novembre 1980 al 1991 nell'Appennino Meridionale. Nei 4 rettangoli è mostrata una zonazione per aree sismogenetiche.

Massime Intensità macrosismiche osservate nella regione Campania. fonte INGV_Napoli

Massime intensità macrosismiche registrate dall'anno 1000 d.C. Fonte:INGV Napoli

Figura 91



L'analisi della distribuzione degli effetti prodotti dai terremoti con intensità maggiore dell' VIII grado MCS (Mercalli-Cancani- Sieberg), a partire dal XV secolo fino al terremoto del 1980 (terremoto del Dicembre

7.1.3. Faglie Capaci Ithaca

Figura 92



In ogni caso il territorio di maiorio è ubicato ad una distanza superiore ai 300m dalla faglia Capace di Gragnano –Pagani; questo valore, infatti, viene considerato come limite critico per i possibili effetti di propagazione sismica, in alcuni studi scientifici recenti.

7.2 Pericolosità e rischio sismici

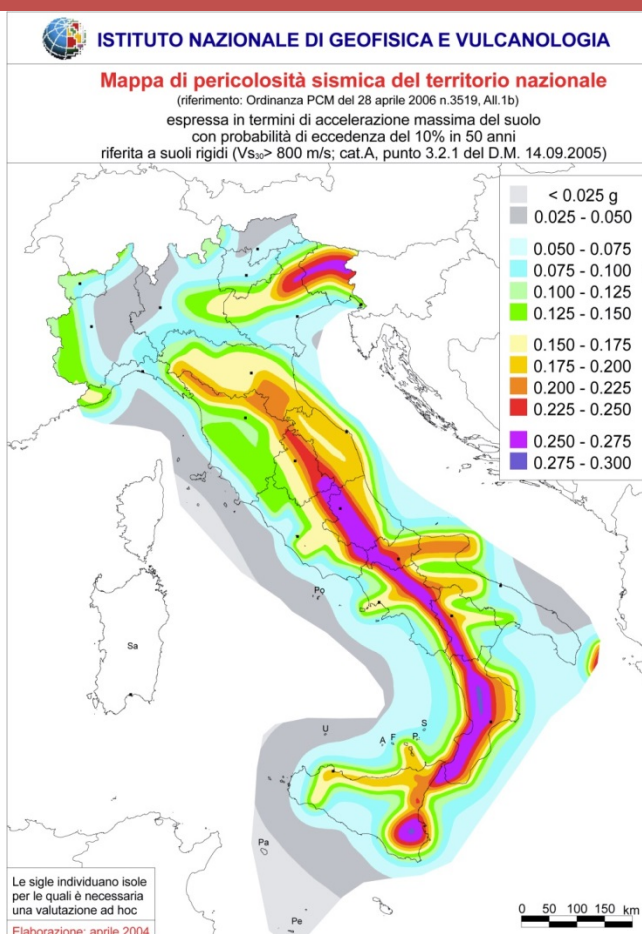
Il **rischio sismico** è la possibilità, in seguito a un terremoto, di subire delle perdite e dipende sia dalla densità della popolazione in un dato luogo, sia dalla qualità delle costruzioni e in ultimo, ma sicuramente non meno importante, dalla preparazione all'emergenza da parte della popolazione colpita.

Il rischio sismico è il prodotto di tre fattori: della pericolosità sismica, della vulnerabilità e dell'esposizione. Ciascuno dei tre fattori esprime una probabilità: la vulnerabilità è la probabilità che un certo tipo di struttura possa essere danneggiato dato un livello atteso del moto del suolo; l'esposizione delle persone e dei beni, invece, è una misura quantitativa che esprime il valore economico e sociale delle vite umane e dei beni materiali e immateriali che possono essere persi durante un evento sismico. Anche la pericolosità non è altro che una probabilità; è la probabilità, in un dato sito, di superare la soglia dell'accelerazione massima del suolo su un dato periodo di tempo. Viene calcolata basandosi sulla conoscenza pregressa dell'area sismogenetica, sul tasso di occorrenza della sismicità, sulla sua distribuzione in magnitudo e in base alle leggi empiriche di attenuazione dell'ampiezza massima del moto del suolo in funzione della distanza e della magnitudo. Se questa probabilità è calcolata per una zona estesa, l'informazione è rappresentata sotto forma di mappa. L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) calcola queste mappe per un livello costante di probabilità (dal 2% all'81%).

La figura 96 mostra la mappa di pericolosità sismica per l'Italia, aggiornata ad aprile 2004, espressa in funzione dei valori dell'accelerazione di picco con il 10% di probabilità di superamento in 50 anni. Le zone a più elevata accelerazione sono concentrate nell'area alpina nord-orientale e lungo l'Appennino centro-meridionale.

Accelerazioni di picco aventi il 10% di probabilità di essere superate in un tempo di interesse di 50 anni per il territorio italiano.

Figura 93



7.2.1 Valutazione della pericolosità sismica

Come brevemente descritto nel paragrafo precedente, la pericolosità sismica è la probabilità che venga superato un certo livello di scuotimento del suolo su un dato periodo di tempo e rappresenta uno dei tre fattori che insieme concorrono alla definizione di rischio sismico.

La pericolosità viene calcolata seguendo due tipi di metodi differenti: il probabilistico e il deterministico. Il primo è stato introdotto nel 1968 da Cornell e si basa sulla definizione di zone sismogenetiche caratterizzate da un tasso di sismicità omogeneo; la conoscenza della dimensione e della geometria delle aree di faglia attiva e della sismicità ad esse associata permette di stimare la pericolosità sismica con un buon grado di precisione. Il metodo deterministico si basa invece sullo studio delle singole faglie, la cui geometria ed estensione viene determinata attraverso studi geologici e geofisici, attraverso le quali viene stabilito il tasso di sismicità della zona. L'approccio deterministico è valido soprattutto per i terremoti di grande magnitudo che si generano su segmenti di faglia sufficientemente grandi da poter essere individuati; i terremoti di debole magnitudo hanno invece una probabilità di occorrenza nello spazio più diffusa e quindi, con tale approccio, distribuendo il tasso di sismicità su un numero limitato di faglie, si può sottostimare la pericolosità sismica per le basse magnitudo.

Nel dettaglio, con il metodo probabilistico viene calcolata la probabilità di superamento di una data soglia per un parametro di interesse di scuotimento del suolo in un dato periodo di tempo. Per effettuare questo calcolo bisogna prima identificare quelle zone che dal punto di vista statistico hanno una ricorrenza costante di eventi sismici; poi bisogna tener conto dei parametri fisici di interesse e della loro variabilità in funzione della distanza dalla sorgente e della magnitudo. I parametri presi maggiormente in considerazione sono l'intensità macrosismica e il picco di accelerazione massima orizzontale relativa al suolo rigido (PGA, Peak Ground Acceleration). Questa è una grandezza misurata durante il moto ed è rapportata a condizioni di stratigrafia ottimali, cioè in presenza di roccia compatta. Se la misurazione non può essere effettuata su suolo rigido, viene calcolata attraverso opportune elaborazioni dei dati. La definizione di PGA è equivalente a quella di a_g usata nella normativa italiana. Infatti a_g è definita accelerazione orizzontale massima attesa per suolo rigido pianeggiante, valutata per un certo tempo di ritorno e per una ridotta probabilità di essere superata (probabilità pari di solito al 10%). Il calcolo di questa probabilità è effettuato attraverso la matematica statistica ed è affidabile in base ai moltissimi dati ottenuti a livello mondiale. Per poter applicare il metodo probabilistico bisogna considerare le zone dove la ricorrenza di eventi sismici può essere assunta costante da un punto di vista statistico.

Il metodo deterministico non è altro che una semplificazione del metodo probabilistico nel quale sono presi in esame solo i terremoti di una certa magnitudo che si verificano ad una determinata distanza dal sito oggetto di studio.

7.2.2 Storia sismica di Maiori

Il Catalogo degli eventi sismici riporta per il territorio comunale di Maiori i dati illustrati nella tabella e nel grafico di Fig.98 estratti dalla banca dati dell'INGV che evidenziano eventi sismici a partire dall'anno 1694 fino al 2016.

Figura 94

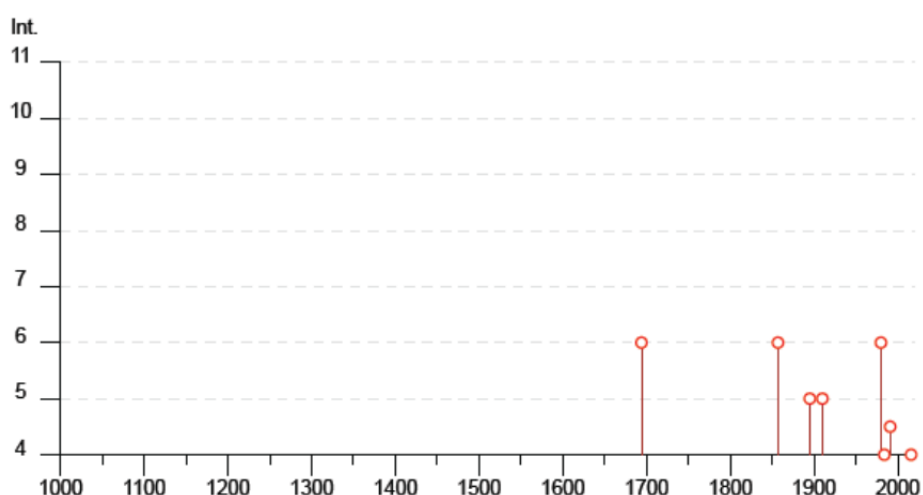
Storia sismica di Maiori

CPTI15-DBMI15 - Maiori

Maiori

PlaceID IT_61551
 Coordinates (lat, lon) 40.650, 14.643
 Municipality (ISTAT 2015) Maiori
 Province Salerno
 Region Campania
 No. of reported earthquakes 10

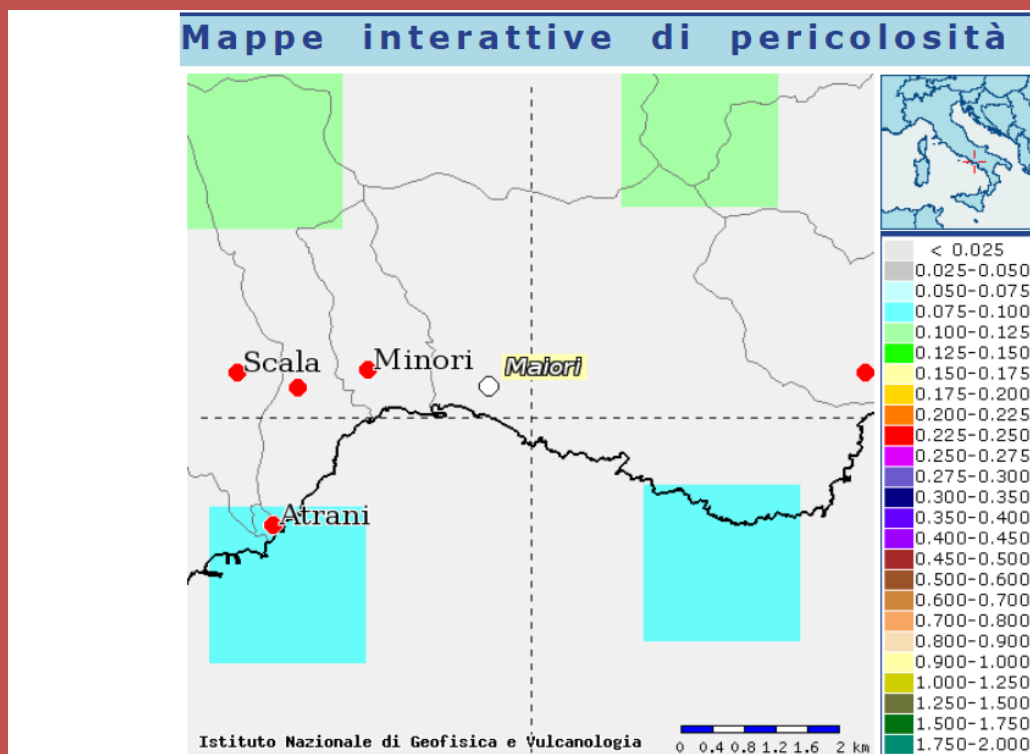
Effects		Reported earthquakes									
Int.	Year	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw	
6	1694	09	08	11	40		Irpinia-Basilicata	251	10	6.73	
6	1857	12	16	21	15		Basilicata	340	11	7.12	
2-3	1894	11	16	17	52		Calabria meridionale	303	9	6.12	
5	1895	08	09	17	38	2	Adriatico centrale	103	6	5.11	
5	1910	06	07	02	04		Irpinia-Basilicata	376	8	5.76	
6	1980	11	23	18	34	5	Irpinia-Basilicata	1394	10	6.81	
4	1984	05	07	17	50		Monti della Meta	911	8	5.86	
3-4	1990	05	05	07	21	2	Potentino	1375		5.77	
4-5	1991	05	26	12	25	5	Potentino	597	7	5.08	
4	2016	10	30	06	40	1	Valnerina	379		6.61	



Nei paragrafi precedenti si è fatto riferimento alla mappa di pericolosità sismica del territorio italiano redatta dall'INGV. In particolare si è menzionata la **pericolosità sismica di base** che determina l'azione sismica di base. Dal sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it/> (Mappe interattive di pericolosità sismica) è stato possibile calcolare la **pericolosità sismica dell'area di Maiori** in funzione dell'accelerazione massima attesa a_g con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni. I valori di accelerazione sono compresi fra 0,075 e 1,125. Il parametro più cautelativo ai fini della pericolosità è quello compreso fra 0,100 e 0,125.

Mappa della pericolosità sismica redatta a cura dell'INGV. I punti della griglia sono riferiti al parametro dello scuotimento a_g , con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni.

Figura 95



Disaggregazione della pericolosità sismica per il territorio comunale di Ravello

La pubblicazione scientifica di Spallarossa e Barani del 2007, "Disaggregazione della pericolosità sismica in termini di M-R- ϵ . Progetto DPC-INGV S1, Deliverable D14" (Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse, Università di Genova), riporta la definizione della procedura di disaggregazione:

"La disaggregazione (o deaggregazione) della pericolosità sismica (McGuire, 1995; Bazzurro and Cornell, 1999) è un'operazione che consente di valutare i contributi di diverse sorgenti sismiche alla pericolosità di un sito. La forma più comune di disaggregazione è quella bidimensionale in magnitudo e distanza (M-R) che permette di definire il contributo di sorgenti sismogenetiche a distanza R capaci di generare terremoti di magnitudo M. Espresso in altri termini il processo di disaggregazione in M-R fornisce il terremoto che domina lo scenario di pericolosità (terremoto di scenario) inteso come l'evento di magnitudo M a distanza R dal sito oggetto di studio che contribuisce maggiormente alla pericolosità sismica del sito stesso. Analogamente alla disaggregazione in M-R è possibile definire la disaggregazione tridimensionale in M-R- ϵ dove ϵ rappresenta il numero di deviazioni standard per cui lo scuotimento (logaritmico) devia dal valore mediano predetto da una data legge di attenuazione dati M ed R.

Il presente studio affronta la disaggregazione della pericolosità sismica italiana (Gruppo di Lavoro MPS, 2004). L'analisi di disaggregazione è stata condotta per 16852 siti corrispondenti ai nodi della griglia

adottata per la redazione delle mappe di pericolosità sismica del territorio nazionale (Gruppo di Lavoro MPS, 2004). Le mappe conclusive di pericolosità sismica, ottenute impiegando il formalismo ad albero logico, sono state elaborate in termini di mediana della distribuzione dei valori di pericolosità anziché in termini di valori medi. Pertanto, la disaggregazione è stata condotta adottando quali input i modelli ed i valori dei parametri lungo il ramo dell'albero logico a cui corrispondono i valori di pericolosità più prossimi a quelli mediani di riferimento. In particolare, sono stati disaggregati i valori mediani di scuotimento (relativi a suolo rigido), espresso in termini di accelerazione orizzontale di picco (PGA), corrispondenti a 9 periodi di ritorno (RP): 30, 50, 72, 100, 140, 200, 475, 1000 e 2500 anni. Per ciascun sito, i risultati sono stati restituiti in termini di distribuzioni M-R- ϵ da cui sono stati ricavati i valori medi e modali di tali parametri. Da questi sono state elaborate le mappe di M, R ed ϵ per l'intero territorio nazionale. I risultati evidenziano che all'aumentare del periodo di ritorno aumenta il contributo alla pericolosità di un dato sito da parte di terremoti forti a brevi distanze. I risultati ottenuti in questo studio possono risultare utili nella selezione di accelerogrammi a scopi di progettazione e/o per analisi dinamiche (es. analisi numeriche di risposta sismica locale)".

Dal grafico di disaggregazione, in cui nodi delle griglie hanno 4 Km di lato, risultano per il territorio di Maiori i seguenti valori medi:

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
6.470	60.300	1.600

Grafico di disaggregazione della pericolosità sismica per il territorio comunale di Maiori in funzione della coppia magnitudo-distanza

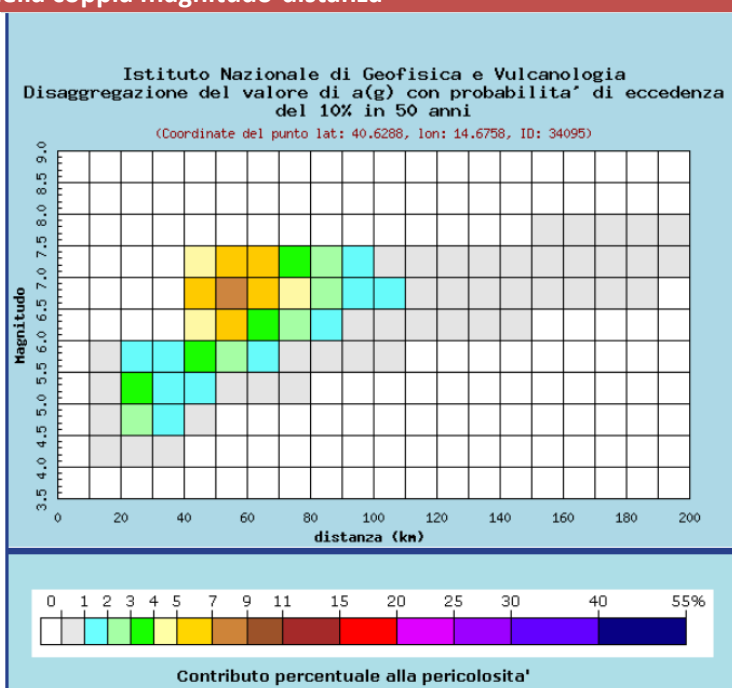


Figura 96

Distanza in km	Disaggregazione del valore di $a(g)$ con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni (Coordinate del punto lat: 40.6288, lon: 14.6758, ID: 34095)										
	Magnitudo										
	3.5-4.0	4.0-4.5	4.5-5.0	5.0-5.5	5.5-6.0	6.0-6.5	6.5-7.0	7.0-7.5	7.5-8.0	8.0-8.5	8.5-9.0
0-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10-20	0.000	0.045	0.119	0.102	0.051	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20-30	0.000	0.831	2.820	3.000	1.760	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
30-40	0.000	0.072	1.040	1.890	1.410	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
40-50	0.000	0.000	0.148	1.560	3.160	4.410	5.870	4.400	0.000	0.000	0.000
50-60	0.000	0.000	0.000	0.564	2.620	5.260	8.020	6.640	0.000	0.000	0.000
60-70	0.000	0.000	0.000	0.073	1.450	3.930	6.910	6.310	0.000	0.000	0.000
70-80	0.000	0.000	0.000	0.001	0.517	2.190	4.450	3.510	0.000	0.000	0.000
80-90	0.000	0.000	0.000	0.000	0.118	1.050	2.530	2.050	0.000	0.000	0.000
90-100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.509	1.550	1.380	0.000	0.000	0.000
100-110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.246	1.020	0.940	0.000	0.000	0.000
110-120	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100	0.658	0.627	0.000	0.000	0.000
120-130	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.403	0.395	0.000	0.000	0.000
130-140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.227	0.254	0.000	0.000	0.000
140-150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.122	0.173	0.000	0.000	0.000
150-160	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.061	0.117	0.003	0.000	0.000
160-170	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.085	0.010	0.000	0.000
170-180	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.061	0.013	0.000	0.000
180-190	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.044	0.013	0.000	0.000
190-200	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.031	0.011	0.000	0.000

Valori medi		
Magnitudo	Distanza	Epsilon
6.470	60.300	1.600

7.3 Classificazione sismica

7.3.1. Classificazione sismica nazionale

La mappa della pericolosità sismica descritta in precedenza rappresenta la base per la classificazione sismica del territorio. Tale classificazione suddivide il territorio in zone che devono rispettare delle norme vincolanti per le costruzioni, norme che sono proporzionate al terremoto che in quella zona si attende.

La classificazione è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003 con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.

Questo provvedimento suddivide il territorio italiano in quattro zone, a pericolosità decrescente:

- Zona 1: è la zona più pericolosa. Possono verificarsi fortissimi terremoti;
- Zona 2: in questa zona possono verificarsi forti terremoti;
- Zona 3: in questa zona possono verificarsi forti terremoti, ma rari;
- Zona 4: è la zona meno pericolosa. I terremoti sono rari.

Ad ogni zona è stato attribuito un valore dell'azione sismica ai fini della progettazione espresso in funzione dell'accelerazione massima attesa su un suolo rigido (OPCM 3519/06):

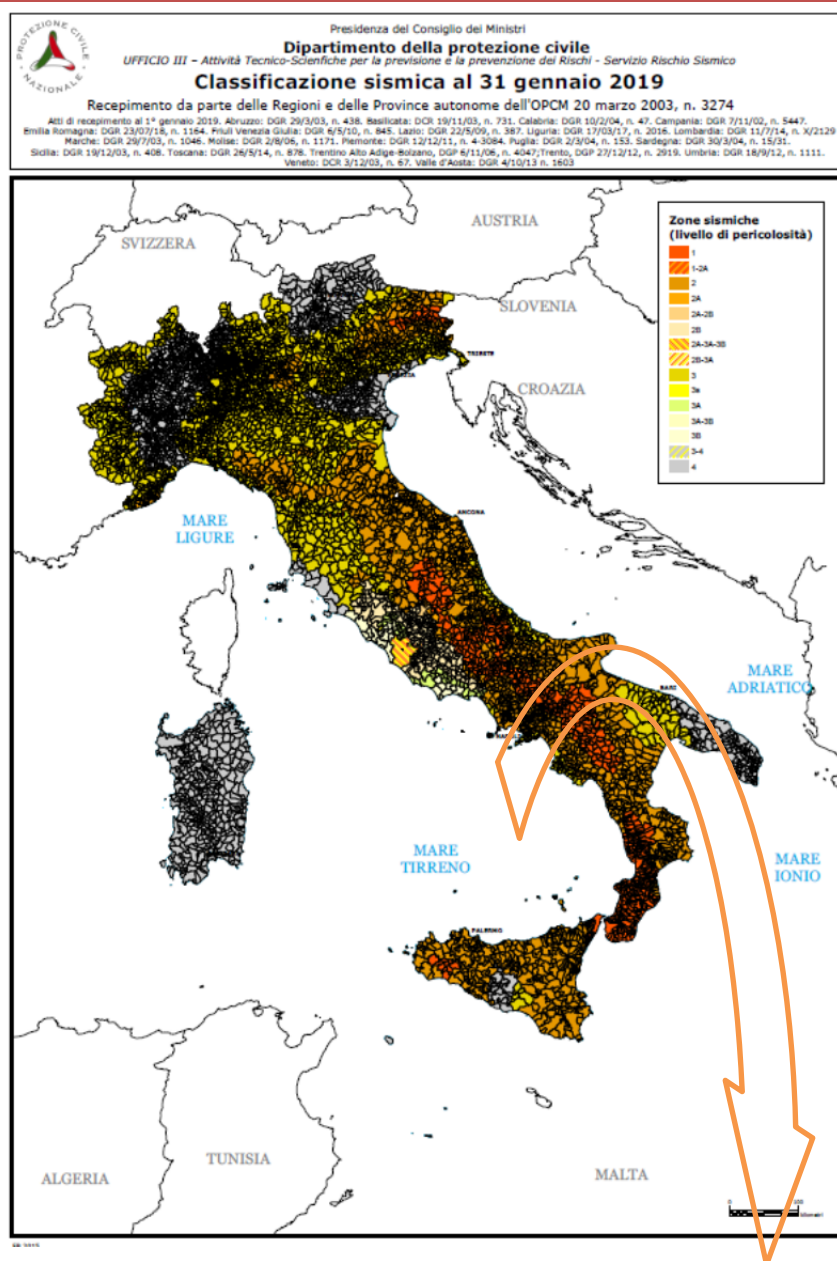
- Zona 1: $a_g > 0,25$;
- Zona 2: $0,15 < a_g < 0,25$;
- Zona 3: $0,05 < a_g < 0,15$;
- Zona 4: $a_g < 0,05$.

La normativa attualmente in vigore in Italia ha ridimensionato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali ed oggi è usata solo dagli Enti pubblici per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio. A tal proposito si riporta quanto segue (tratto dal sito <http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/classificazione.wp>):

“Le attuali Norme Tecniche per le Costruzioni (Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008), infatti, hanno modificato il ruolo che la classificazione sismica aveva ai fini progettuali: per ciascuna zona – e quindi territorio comunale – precedentemente veniva fornito un valore di accelerazione di picco e quindi di spettro di risposta elastico da utilizzare per il calcolo delle azioni sismiche.

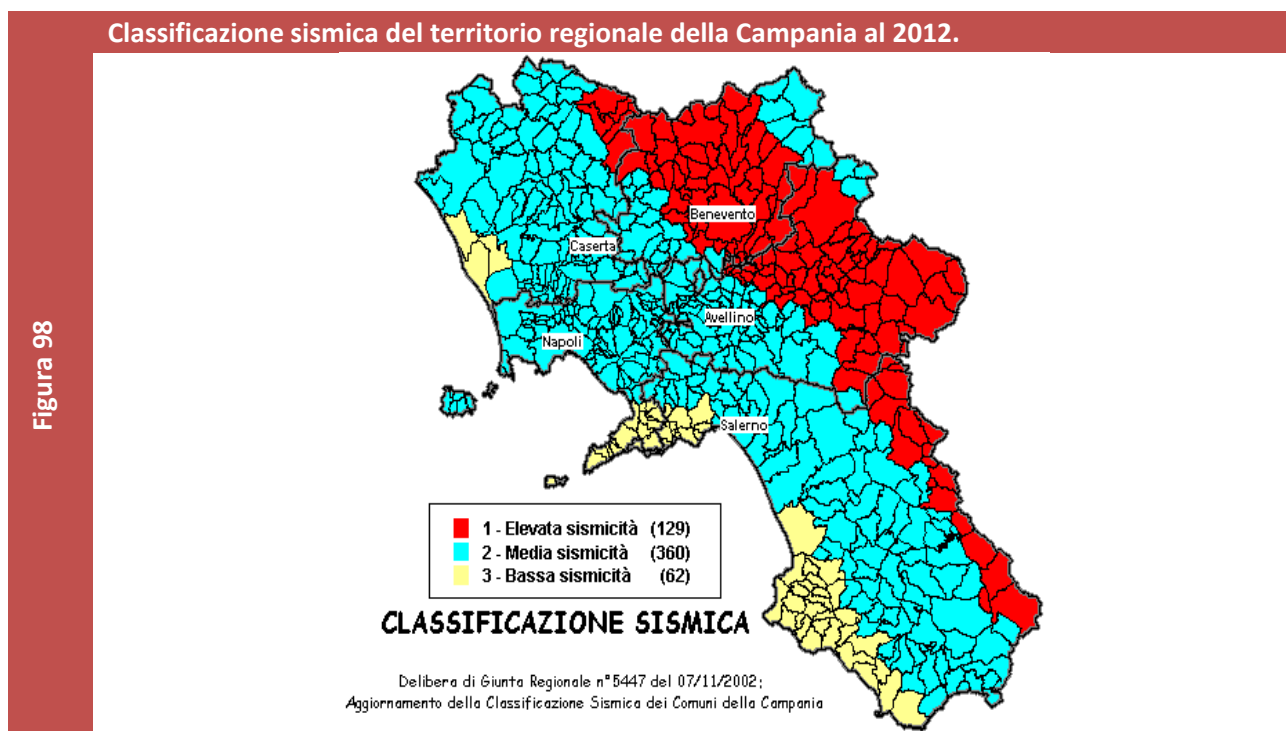
Dal 1 luglio 2009 con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento “propria” individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali”.

Figura 97



7.3.2 Classificazione sismica della Regione Campania

La regione Campania, con la Delibera regionale numero 5447 del 7 novembre 2002 ha redatto una propria classificazione tenendo presente gli indirizzi nazionali. Di seguito si riporta l'attuale classificazione a livello regionale.



7.3.3 Classificazione sismica del territorio comunale di Maiori

La classificazione sismica del territorio Regionale aggiornata dalla deliberazione della Giunta Regionale n°5447 del 07 Novembre 2002 ha riclassificato il territorio comunale di Maiori, trasferendolo dal **non classificato** alla **III categoria** e quindi attribuendo un grado di sismicità $S=6$.

Con la pubblicazione della nuova Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n°3274 del 20 marzo 2003, "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", (G.U. n. 105 del 8-5-2003 - Suppl.Ordinario n. 72), viene riformata ed integrata la classificazione sismica del territorio nazionale, dando ampio spazio alla risposta sismica del suolo.

La normativa attuale abbandona il concetto di categoria per assumere quello di zona sostituendo il coefficiente S con quello di accelerazione probabile. I gruppi restano comunque gli stessi, il "non classificato" della vecchia normativa diviene ora la "zona 4" con $a_g < 0,05$. Nell'ambito di tale riclassificazione del territorio nazionale il **comprensorio comunale di Maiori rientra nella zona 3 caratterizzata da:**

Zona	Accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (a_p/g)	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (a_R/g)
"3"	0.05-0.15	0.15

7.4 La carta delle MOPS

Per quanto attiene agli aspetti sismici, le indagini geologico-tecniche hanno previsto la realizzazione di uno studio di **Microzonazione Sismica (MS) di Livello 1**, in ottemperanza a quanto previsto dalla **Delibera della Giunta Regionale n. 118 del 27/05/2013 che dispone che lo studio deve essere condotto almeno al livello 1, preliminare e propedeutico ai successivi livelli 2 o 3, secondo quanto definito negli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" (standard ICMS 2008)**. Lo studio è scaturito nella realizzazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS).

L'elaborazione della Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) ha rispettato gli 'Standard di Rappresentazione' redatti dal Dipartimento di Protezione Civile Nazionale ed ha riguardato le porzioni del territorio comunale individuate secondo i criteri stabiliti dalla normativa ed in particolare:

-delibera di Giunta Regionale n. 118 del 27/05/2013-

4. Gli studi di microzonazione sismica andranno effettuati prioritariamente in aree urbanizzate e in aree di prevista espansione. Con riferimento al "limite urbano" o, in assenza, alle località ISTAT, l'amministrazione comunale fornisce al soggetto incaricato il perimetro delle località abitate sulle quali effettuare gli studi di MS, inclusive delle aree soggette a previsione di trasformazione ed escluse le aree di cui all'art. 5 dell'OPCM 3907/2010 (raccomandazione della Commissione tecnica nella seduta del 21/12/2011);

-comma 5 delibera di Giunta Regionale n. 118 del 27/05/2013 e art.5 comma 4 dell'OPCM del 13/11/2010 n° 3907-

sono escluse dall'esecuzione della microzonazione sismica i settori ricadenti nell' area Sic dei Monti Lattari che a. non presentano insediamenti abitativi esistenti alla data di pubblicazione della presente ordinanza; b. non presentano nuove edificazioni di manufatti permanenti o interventi su quelli già esistenti; c. rientrano in aree già classificate R4 dal piano per l'assetto idrogeologico (PAI).

Gli elementi evidenziati per la valutazione degli effetti locali e di sito sono stati quelli ritenuti utili alle **successive fasi di caratterizzazione sismica dei terreni** e di parametrizzazione dinamica riferite alla realizzazione o verifica dell'edificio. Con tale precipua finalità sono stati utilizzati tutti gli strati informativi di carattere geologico elaborati a corredo del quadro conoscitivo, oltre all'acquisizione degli elementi per una ricostruzione e successiva rappresentazione del modello geologico-tecnico di sottosuolo, sia in termini di spessori delle litologie presenti (mediante la raccolta delle indagini che costituiscono la **Carta delle Indagini**), sia in termini di caratterizzazione sismica dei terreni mediante indagini MASW e HVSR.

In dettaglio la **Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)** che, sostituisce la carta della microzonazione in prospettiva sismica prevista dalla **Lg.Reg. n°9/83**, individua, sulla base di osservazioni geologiche, geomorfologiche e dell'acquisizione, valutazione ed analisi dei dati geognostici e geofisici, **le microzone ove possono verificarsi diverse tipologie di effetti locali o di sito prodotti dall'azione sismica.**

Ai fini della riduzione del rischio sismico e per la valutazione degli effetti locali o di sito sono stati considerati i seguenti aspetti:

- ricostruzione del modello geologico-tecnico dell'area;
- individuazione dei litotipi che costituiscono il substrato rigido, accompagnata da una stima approssimativa della profondità;
- presenza di faglie e/o strutture tettoniche;
- contatti tra litotipi a caratteristiche fisico-meccaniche significativamente differenti;
- instabilità dei pendii;
- terreni suscettibili a liquefazione e/o addensamento.

Nella Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS) sono state individuate e caratterizzate:

- **Zone stabili suscettibili di amplificazione sismiche locali:** zone in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio.
- **Zone di attenzione per le instabilità:** zone suscettibili di riattivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, fagliazioni superficiali).

- forme di superficie e sepolte
- tracce di sezione topografica


Non sono state, invece individuate **Zone stabili**: zone nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata).

Il substrato geologico è stato suddiviso in :

- substrato rigido,affiorante o sub-affiorante, che comprende le compagini carbonatiche litoidi, pre-quaternarie (dolomie e calcari dolomitici e calcari);
- substrato geologico rigido quaternario che comprende i conglomerati e le brecce cementate (, che affiorano in località S.Maria dell'Olearia).


Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali


All'interno di questa classe sono state raggruppate le seguenti zone:


-  **ZONA - 0** **Zona 0-** dove il substrato carbonatico (lapideo stratificato e/o lapideo granulare) è affiorante o sub-affiorante (spessori dei terreni di copertura < 3.00m) e risulta fratturato ed alterato; coincide con i settori di versante che coronano il centro abitato ad est ed ovest e con i tratti di versante che si sviluppano ad ovest.


Rientrano nella classe delle zone stabili suscettibili di amplificazioni locali anche tutte le zone caratterizzate dalla presenza di depositi di copertura(depositi detritici e vulcanoclastici, eluvio-colluviali), limitatamente agli areali in cui lo spessore risulta maggiore di 3.00m così come indicato dallo Standard DPC e quindi laddove le litologie assumono un ruolo significativo ai fini di un possibile effetto di amplificazione sismica locale.


Pertanto, nell'ambito di questa categoria sono state suddivise le ulteriori, seguenti microzone:

-  **ZONA -1 -** **la zona 1** (cod.2001) rappresenta la microzona ove il substrato rigido è sovrastato da spessori variabili tra 3.00m e 15.00m di depositi di copertura detritico-colluviale.

-  **ZONA -2 -** **la zona 2 (cod.2002)** corrisponde agli areali ove le coltri vulcanoclastiche colluviali risultano in appoggio sulla formazione detritica che affiora alla base dei versanti carbonatici (falde detritiche).

-  **ZONA -3** La zona 3 (cod.2003) coincide con gli areali ove i depositi di copertura sono associati ad ambienti di deposizione di conoidi detritiche - alluvionali e conoide- alluvionale e risultano in appoggio stratigrafico sul substrato sismico.

-  **2004**
La zona 4 (cod.2004), riguarda l'areale di Santa Maria dell'Olearia ove i depositi di copertura risultano in appoggio sulla formazione dei conglomerati cementati, alla base dei quali si rinviene il substrato carbonatico.

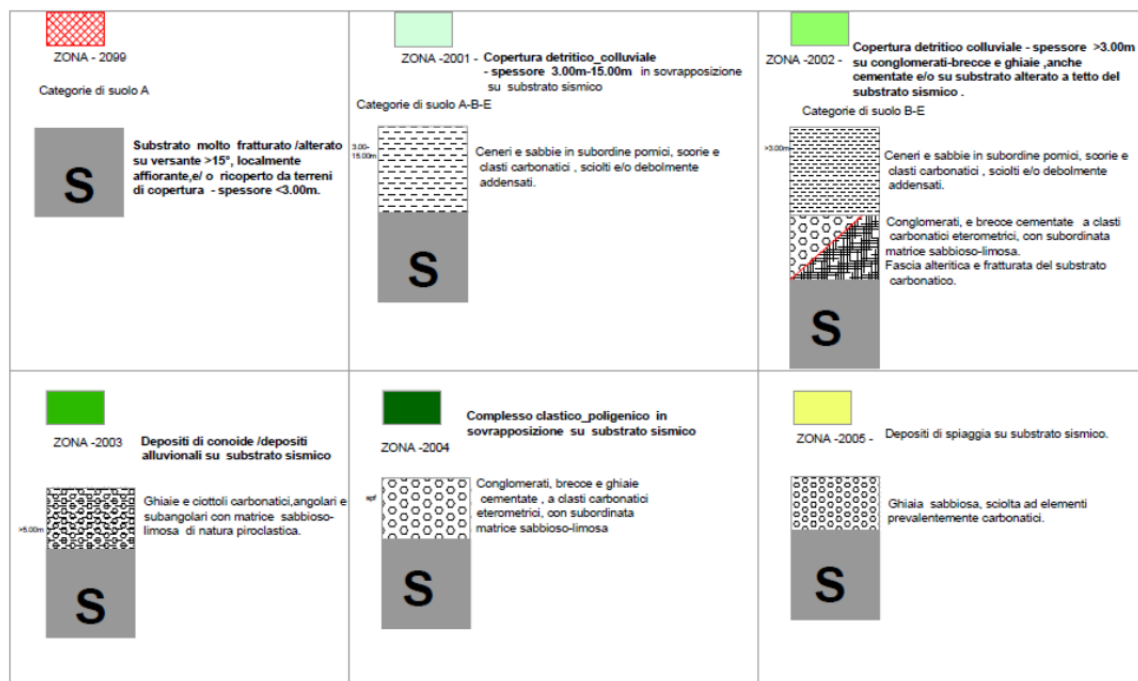
-  **2005** **Zona 5**
la zona 5 (cod. 2005) coincide con le aree di deposizione della spiaggia.

Per ogni zona, distinta nell'ambito della macrocategoria delle **Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali** è stata redatta una colonna stratigrafica e sono descritte in legenda le litologie prevalenti, come riportato nella figura 104.

Figura 99

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

ZONE STABILI suscettibili di amplificazioni locali



Zone di attenzione per le instabilità

Nell'ambito di questa macrocategoria sono state individuate le zone corrispondenti a quelle 'instabili', cartografate nella Carta geomorfologica ed in quella Geologico-Tecnica come frane attive **FRA** e frane quiescenti **FRQ** e frane con attività non definita **FR_{ND}**.

Non sono state, invece, rilevate zone in cui sono possibili cedimenti differenziali; per tali aspetti risulta comunque opportuno, a livello di intervento diretto, effettuare adeguate indagini geognostiche come previsto dalla normativa vigente, che accertino la presenza localizzata di eventuali problematiche.

Sezioni topografiche

Sull'elaborato denominato Mops sono state riportate anche le tracce di sezioni topografiche ritenute significative e rappresentative delle aree a maggiore criticità dal punto di vista della risposta sismica in superficie, che dovranno essere approfondite nei livelli di studio successivo.

La zonizzazione delle aree del territorio, secondo le procedure innanzi indicate e relative allo studio di microzonazione di I Livello non sostituiscono né escludono l'obbligatorietà della relazione sulla modellazione sismica per qualsiasi intervento sul territorio, prevista dalla normativa nazionale. A tal proposito è utile rimarcare che la scala alla quale si opera è peraltro differente: infatti la progettazione è riferita a uno specifico manufatto e quindi riguarda ambiti territoriali che possono essere estremamente limitati, mentre lo studio delle MOPS riguarda areali più vasti e non fornisce informazioni puntuali ed approfondite così come viene richiesto dalle NTC, a supporto della progettazione.

Le Norme tecniche per le costruzioni, nel seguito **NTC**, prevedono che ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto sia valutato l'effetto della **risposta sismica locale** mediante specifiche analisi che consentano di definire le modifiche che un segnale sismico, relativo ad un sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (**sottosuolo di categoria A**) subisce, a causa delle caratteristiche topografiche e stratigrafiche dei depositi di terreno e degli ammassi rocciosi e delle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali che li costituiscono. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica, si può fare riferimento alle **categorie di sottosuolo alle quali le NTC** associano valori di parametri numerici, che modificano gli spettri di risposta per tener conto dell'effetto "stratigrafico". Il riconoscimento della **categoria** si effettua in base ai valori della velocità equivalente **V_{seq}** di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità, **che si raccomanda di determinare direttamente, soprattutto in corrispondenza di quegli areali che sono rimasti scoperti da indagini sismiche tipo MASW nell'ambito del presente studio.**

Le NTC2018 tengono conto degli effetti stratigrafici definendo lo spettro di risposta elastico e di progetto in maniera differente al variare delle caratteristiche del suolo di fondazione. Vengono distinte, in particolare, cinque categorie di sottosuolo (A, B, C, D, E), caratterizzate da rigidezza decrescente.

Tabelle 3.2.II Categorie di suolo e 3.2.III Categorie di suolo aggiuntive

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Figura 100

Le indagini in sito e in laboratorio contribuiscono **alla definizione del modello del sottosuolo**, in base alle unità litotecniche presenti, ai loro rapporti stratigrafici e geometrici e ai parametri fisico- meccanici che le caratterizzano. La conoscenza di tale modello permette di effettuare valutazioni sui fenomeni di amplificazione locale per le zone stabili e su eventuali fenomeni di instabilità.

In particolare per ciò che concerne **le indagini le Norme tecniche per le costruzioni riportano:**

"le scelte progettuali devono tener conto delle prestazioni attese delle opere, dei caratteri geologici del sito e delle condizioni ambientali. (...) Le analisi di progetto devono essere basate su modelli geotecnici dedotti da specifiche indagini e prove che il progettista deve definire in base alle scelte tipologiche dell'opera o dell'intervento e alle previste modalità esecutive (...). In funzione del tipo di opera o di intervento e della complessità del contesto geologico, specifiche indagini saranno finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico. Esso deve essere sviluppato in modo da costituire utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche. (...) Le indagini geotecniche devono essere programmate in funzione del tipo di opera e/o di intervento e devono riguardare il volume significativo di cui al § 3.2.2, e devono permettere la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo necessari alla progettazione".

Per la **progettazione sismica** più precisamente, le NTC stabiliscono:

“Le indagini geotecniche devono essere predisposte dal progettista in presenza di un quadro geologico adeguatamente definito, che comprenda i principali caratteri tettonici e litologici, nonché l’eventuale preesistenza di fenomeni di instabilità del territorio. Le indagini devono comprendere l’accertamento degli elementi che, unitamente agli effetti topografici, influenzano la propagazione delle onde sismiche, quali le condizioni stratigrafiche e la presenza di un substrato rigido o di una formazione ad esso assimilabile. La caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni e la scelta dei più appropriati mezzi e procedure d’indagine devono essere effettuate tenendo conto della tipologia del sistema geotecnico e del metodo di analisi adottato nelle verifiche. Nel caso di opere per le quali si prevede l’impiego di metodi d’analisi avanzata, è opportuna anche l’esecuzione di prove cicliche e dinamiche di laboratorio, quando sia tecnicamente possibile il prelievo di campioni indisturbati. In ogni caso, la caratterizzazione geotecnica dei terreni deve consentire almeno la classificazione del sottosuolo secondo i criteri esposti nel § 3.2.2. Nella caratterizzazione geotecnica è necessario valutare la dipendenza della rigidezza e dello smorzamento dal livello deformativo.”

8. La carta della stabilità e della franosità

Al fine di contemperare le prescrizioni della Legge regionale n° 35/87 e quelle della Legge regionale n°9/ 83 e s.m.i. in materia di analisi della stabilità del territorio, anche alla luce delle successive normative in materia di difesa suolo e della redazione dei Piani stralcio per l'assetto idrogeologico, l'elaborazione della **carta della stabilità** ha tenuto conto di entrambi i tematismi richiesti (stabilità e franosità) e il processo metodologico per pervenire alla sua elaborazione finale, ha previsto vari step che sono di seguito illustrati.

La disponibilità del tematismo redatto dall'Autorità di Bacino relativo alla valutazione **della suscettibilità a franare** su base geomorfologica (*cf. relazione tecnica pericolosità e rischio da frana, redatta dall'autorità di Bacino Regionale Campania sud*), del territorio comunale, che tiene conto dei fattori predisponenti (acclività, spessori delle coperture piroclastiche, litologia e strutture tettoniche) e della distribuzione di frequenza delle frane rilevate, ha consentito di passare lo step per la predisposizione di tale elaborato che rappresenta una carta indicizzata di base per l'analisi di stabilità.

Si è scelto, quindi, di utilizzare come base la **carta della pericolosità** dell'Autorità di Bacino che in sostanza definisce per i diversi morfotipi individuati, gli scenari di pericolosità nei quali la **suscettibilità S** è stata considerata corrispondente alla **pericolosità P**.

Questo assunto è derivato dalla scelta operata dall'Autorità di bacino, di utilizzare come valore del parametro della ricorrenza $U=0$ (ricorrenza con cui si manifestano i movimenti franosi); la ricorrenza è sempre indeterminata a causa dell'assenza di informazioni certe sui periodi di attività di ogni singolo fenomeno franoso. Il valore 0 indica la non influenza del parametro U sul processo adottato per pervenire alla pericolosità (P) e quindi il valore della suscettibilità di fatto corrisponde alla pericolosità.

La prima operazione, quindi per l'elaborazione della carta in ambiente GIS è stata quella di estrapolare ed accorpare le aree a pericolosità (P3 e P4) con un unico poligono, distinte dalle aree a pericolosità (P2 e P1).

Il secondo step ha riguardato l'individuazione della linea pedemontana, che costituisce la linea di separazione tra le aree di distacco-transito delle frane e quelle di accumulo.

Ottenuta questa prima elaborazione si è proceduto con un'operazione di **overlay topologico** a sovrapporre e intersecare i seguenti strati informativi:

- gli elementi morfologici significativi ai fini della stabilità e/o franosità;
- la carta delle pendenze;
- la carta del reticolo idrografico;
- le frane derivate dall'inventario dei fenomeni franosi e dal rilevamento geologico;
- la zona suscettibile di invasione da fenomeni misti di colata rapida di fango –trasporto in massa.

In questo modo è stato possibile determinare areali diversi, classificati secondo le classi di stabilità previste dalla legge regionale n°9/83. La fig. 101 illustra la legenda utilizzata e le classi di stabilità definite in funzione della procedura innanzi descritta.


Nell'ambito degli areali classificati **stabili**, che sostanzialmente coincidono con parte della conoide alluvionale su cui è collocato il centro urbano di Maiori e con alcuni crinali principali e secondari, va precisato che a scala locale non possono escludersi fenomeni di instabilità che possono riguardare sia compagini rocciose affioranti soggette a fenomeni di degradazione, **sia areali antropicamente modificati**. Sulla carta della stabilità sono stati evidenziati compatibilmente con la scala di rappresentazione alcuni tematismi relativi all'interferenza delle opere antropiche con il contesto geomorfologico che determinano situazioni di rischio territoriali connesse con fenomeni franosi ed idraulici quali:

- interferenza della rete stradale con l'assetto dei versanti e con il reticolo idrografico;
- interazione delle aree terrazzate con l'assetto dei versanti;
- aree di sbancamento e/o riporto antropico;
- reticolo idrografico minore e reticolo di drenaggio urbano;
- interazione tra percorsi pedonali e sentieristica con l'assetto dei versanti.


Aree stabili (S)

 Superfici pianeggianti e sub-pianeggianti 0-20°
Ripiani-Crinali-Rilievi isolati


Aree Potenzialmente instabili (PI)






 Aree con suscettibilità all'innesco di colate rapide (da versante aperto ed incanalato)
Talus (forme di accumulo di versante) e riporti antropici Crinali serrati che possono dar luogo a fenomeni di crollo
Spiaggia
Piazzale di Cava
Pareti rocciose in stato di equilibrio instabile incombenti su opere antropiche

Aree ad elevata instabilità potenziale (EPI)

 Aree di suscettibilità all'innesco di colate rapide da elevato a molto elevato (da versante aperto ed incanalato) – P3 e P4
Aree con pendenze >55° ove affiora il substrato carbonatico (scarpate soggette a fenomeni di crollo)
Falesie
Vallecole a fondo concavo e zob
Anfratti e Grotte
Alvei Tombati e strade alveo
Punti critici
Forre o valli molto incise
Falda detritica attiva/quiescente
Sbancamenti non protetti
Fronti di Cava
Guglie e Pinnacoli
Talus ad elevata pendenza
Conoidi detritico-colluviali

Aree Instabili

 Frane da colata rapida
Frana da crollo
Area di conoide che può essere interessata da fenomeni alluvionali misti (colata rapida-di fango –trasporto di massa)

 Colata di fango
 Colata di fango evento 2019
 Colata estremamente rapida di detrito
 Colata estremamente rapida di fango
 Crollo
 Crollo evento 2019
 Crollo_Colata estremamente rapida di detrito
 Crollo_Colata estremamente rapida di detrito evento 2019

Aree di possibile invasione per frane da colata rapida incanalata e da versante aperto



Per quanto riguarda ad esempio i **punti di crisi** connessi con gli attraversamenti stradali sugli impluvi, le attività di sopralluogo svolte dai tecnici responsabili del comune di Maiori (la redattrice della presente relazione e l'ing. Paolo D'elia) durante le fasi di addestramento per *Tecnici di presidio territoriale promosse dall'assessorato alla protezione civile della Regione Campania*, hanno evidenziato circa 16 punti, sul territorio, in corrispondenza della frazione Sambuco ed alle strade di collegamento principali. Tali forme di interferenza antropica con il reticolo idrografico minore, che rappresentano aree a pericolosità per inadeguatezza dei manufatti in attraversamento al corso d'acqua (dimensionati solo per i flussi idrici) sono state rilevate e cartografate anche sulla cartografia della stabilità.

Figura 102



Tuttavia le suddette tematiche, pur rivestendo un ruolo importante ai fini della stabilità, per specificità e caratteri puntuali dovranno essere oggetto di approfondimenti e studi successivi, mirati ad individuare soluzioni tecniche per mitigare il rischio connesso o l'applicazione di importanti attività di monitoraggio e prevenzione.

A tale proposito, con riferimento sia ai rischi di tipo idraulico e da frana, si ritiene che sia opportuno specificare che **per le infrastrutture esistenti** è auspicabile il ricorso al monitoraggio e alla manutenzione finalizzati alla prevenzione del dissesto, mentre **per le opere pianificate da progettare** è fondamentale prendere in considerazione misure di prevenzione del rischio, quantomeno in termini di esame delle possibili alternative e misure di mitigazione e compensazione preventive. Occorre attuare in pratica un approccio integrato alla difesa del suolo che alla tradizionale logica risarcitiva di riparazione dei danni a dissesto avvenuto affianca un'azione di pianificazione integrata, basata sul principio della riduzione del rischio e della prevenzione dei danni nonché sulla integrazione con le altre politiche territoriali, in particolare quelle di localizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture, che devono risultare compatibili a priori con il sistema idrogeologico. L'intervento a posteriori per la difesa degli abitati e la salvaguardia dei sistemi infrastrutturali e produttivi, che richiede opere sempre più consistenti e costi crescenti, **si rende necessario per tutelare l'esistente, ma non è giustificabile per i nuovi e futuri interventi.**

9. Patrimonio Unesco ed i beni culturali di Maiori

Il territorio comunale di Maiori in quanto parte integrante della **Costiera Amalfitana dichiarata** straordinario esempio di paesaggio mediterraneo, con eccezionali valori culturali, naturali e paesaggistici, derivanti dalla sua singolare topografia e dalla evoluzione storica, è sito Unesco

L'UNESCO, sprona i Paesi Membri anche ad assicurare la protezione del loro patrimonio naturale e culturale attraverso politiche specifiche, servizi di protezione, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale e naturale, ricerca scientifica sulla tutela del patrimonio culturale o naturale, formazione nel campo della protezione, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale e naturale. Di recente è stata anche pubblicata una proposta di Piano di gestione (**PdG**) del Sito UNESCO "Costiera Amalfitana" a cura del CENTRO UNIVERSITARIO EUROPEO PER I BENI CULTURALI di Ravello che si propone di obiettivo di avviare un insieme di azioni capaci di recuperare la conoscenza degli effetti e ripristinare la convenienza degli interventi che le concretizzano.

Uno dei temi che viene evidenziato nel piano è quello della **mancanza di manutenzione del territorio** a cui può invece ascriversi la funzione di presidio per contrastare l'effetto sia di processi di degrado lento sia di eventi naturali a rapido innesco, con evidenti rischi per il paesaggio, ed anche la mancanza della conoscenza dei rischi idrogeologici da parte della comunità locale. L'attenzione a questi temi, trattati nel corpo di questa relazione, potrà essere oggetto di successivi approfondimenti e focus.

Beni Culturali

Il patrimonio naturale di Maiori è stato descritto nei paragrafo 4.1.1. e 4.2.1. in maniera parziale in quanto una trattazione esaustiva delle emergenze naturali del territorio richiederebbe uno studio a parte. Ma il territorio è ricco anche di emergenze culturali tra cui emergono:

- Edifici religiosi
- Edifici civili
- Architetture difensive.

La piattaforma informatica "**Vincoli in Rete**", sistema di libera consultazione, raccoglie i dati dalle piattaforme di informazione MiBAC di Carta del Rischio, SIGECweb, Beni Tutelati e SITAP, e per il territorio di Maiori propone la seguente lista di beni :

Cartografia con indicazione dei beni culturali

Figura 103



Codici	Denominazione	Tipo scheda	Tipo Bene	Localizzazione	Ente Competente
Vir: 405112 CartaRischio (186987) BeniTutelati (35089)	Immobile residenziale sita alla Via Vecchia Chiunzi n. 01	Architettura		Campania Salerno Maiori MAIORI Via Vecchia Chiunzi, n. 1	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 194754 CartaRischio (23753)	RESTI DELL'EX BADIA DI S. MARIA DI OLEARIA DEL SEC. X	Architettura		Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272724 CartaRischio (52254)	TORRE DENOMINATA LA CERNIOLA	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori ERCHIE	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 137867 CartaRischio (77464)	CHIESA DI S.MARIA A MARE	Architettura	chiesa	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 137879 CartaRischio (80757)	CHIESA DI S.FRANCESCO	Architettura	chiesa	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino

Vir: 224351 CartaRischio (84667)	CONVENTO DEI FRANCESCANI	Architettura	convento	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272715 CartaRischio (81532)	TORRE DI VECITE	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori VECITE	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272741 CartaRischio (81534)	TORRE DI BADIA (RESTI)	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 347214 CartaRischio (163566)	SANTUARIO DELL'AVVOCATA	Architettura	sacrario	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 221253 CartaRischio (24036)	BALUARDO DI S.SEBASTIANO (RESTI)	Architettura	forte	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 347205 CartaRischio (65598)	SANTUARIO DI S.MARIA DELLE GRAZIE	Architettura	sacrario	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 205850 CartaRischio (208802)	CASTELLO DI S.NICOLA	Architettura	castello	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272711 CartaRischio (30994)	TORRE DI BADIA	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori ABBADIA	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272703 CartaRischio (117377)	TORRE DEL TUMOLO	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori ERCHIE	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per

Vir: 272677 CartaRischio (143530)	TORRE DEI SARACENI	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272713 CartaRischio (143531)	TORRE NORMANNA	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272674 CartaRischio (45627)	TORRE DI MILO AL CASALE	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 176812 CartaRischio (94259)	MONUMENTO ALPINISTA DE SIMONE NIQUESA	Architettura	monumento	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 207348 CartaRischio (149785)	CATACOMBE DI BADIA (RESTI)	Architettura	catacombe	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 272692 CartaRischio (173163)	CAMPNILE DEL SANTUARIO	Architettura	torre	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 180521 CartaRischio (198925)	CRIPTA	Architettura	cripta	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 340087 CartaRischio (226043)	PALAZZO MEZZACAPO CON ANNESSO GIARDINO	Architettura	palazzo	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 347211 CartaRischio (216084)	SANTUARIO DI S.MARIA DELLE GRAZIE	Architettura	sacrario	Campania Salerno Maiori	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per
Vir: 482964 CartaRischio (220044) BeniTutelati (35237)	Immobile ad uso residenziale sito alla Via Casale dei Ciceralli di Maiori	Architettura		Campania Salerno Maiori MAIORI Via Casale dei Ciceralli, n. 20	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 465827 CartaRischio (177296) BeniTutelati (31694)	Unità immobiliare ad uso residenziale sita in Via Castiavano n. 3 di Maiori	Architettura		Campania Salerno Maiori MAIORI Località Castiavano , 3	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 434254 CartaRischio (105049) BeniTutelati (7574)	ABITAZIONE DI TIPO POPOLARE CON ANNESSA CORTE	Architettura	casa	Campania Salerno Maiori MAIORI CASALE DEI CICERALLI VIA CASALE DEI CICERALLI, 46	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 553164 CartaRischio (33323) BeniTutelati (58737)	Fondo rustico in Maiori	Architettura		Campania Salerno Maiori MAIORI GROTTAPANDONE VIA TAIANI SS. 163, Km 37	S83 Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per le province di Salerno e Avellino
Vir: 3094131 BeniTutelati (79755)	Locali in corso Rheginna in Maiori	Architettura	deposito	Campania Salerno Maiori MAIORI corso Rheginna, 92	

Più in dettaglio la banca dati della carta del rischio MIBAC è in grado di elaborare informazioni sui potenziali fattori di rischio che possono investire il patrimonio culturale ed introduce il concetto di **conservazione programmata** espresso da Giovanni Urbani, nel 1976: «*il patrimonio dei beni culturali non deve essere considerato separatamente dall'ambiente naturale [...] che li contiene, e dal quale provengono tutte le possibili cause del loro deterioramento*», ragione per la quale «*obiettivo [della conservazione programmata, n.d.r.] è pertanto il controllo di tali cause, per rallentare quanto più possibile la velocità dei processi di deterioramento, intervenendo, ove necessario, anche con trattamenti manutentivi appropriati ai vari tipi di materiali*».

Di recente le Nazioni Unite hanno approvato **l'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile** e i relativi 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals – SDGs nell'acronimo inglese), articolati in 169 Target da raggiungere entro il 2030.

Tra i target dell'obiettivo 11 (**Goal 11: Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili**) vi è il target **11.4 - Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo**.

La componente geologica, quindi, è strettamente correlata anche con la conservazione programmata dei beni culturali; tra i rischi connessi, come si evince dalla **Carta del Rischio del MIBAC** vi è quello sismico, ma sarebbe da aggiungere anche quello idrogeomorfologico considerate le peculiarità del territorio comunale. A corredo degli elaborati tematici predisposti sarebbe stato utile, partendo dalle informazioni del Patrimonio culturale contenute nella banca dati “**Vincoli in rete**” redigere schede di approfondimento per evidenziare l'interazione tra strutture antiche e particolari condizioni di sito (criticità, peculiarità geologiche ecc.). Tuttavia questioni legate all'indisponibilità economica non hanno consentito, in questa fase, i necessari approfondimenti geognostici su tutti i siti di insediamento della lunga lista dei beni culturali di Maiori prima citata. Si auspica che la tematica possa essere sviluppata in seguito, per aggiungere un tassello importante mirato **alla salvaguardia ed alla “conservazione programmata”** tutela dei beni culturali.

10. Censimento dei siti estrattivi

Nel territorio del comune di Maiori il PRAE (PIANO REGIONALE ATTIVITA' ESTRATTIVE) della Campania riporta la presenza di due siti di cava non attivi che ricadono in area ACS8 (area critica) e APA S6 (area di particolare attenzione ambientale) ; inoltre l'ADB riporta la presenza di un altro sito di cava abbandonato tra il Km 39 e 40 della SS163.

Trattandosi di siti abbandonati il rischio è connesso solo con le condizioni di stabilità dei fronti che secondo la normativa dovranno comunque essere oggetto di consolidamento e risanamento ambientale.

Siti estrattivi a-Erchie b-SS163

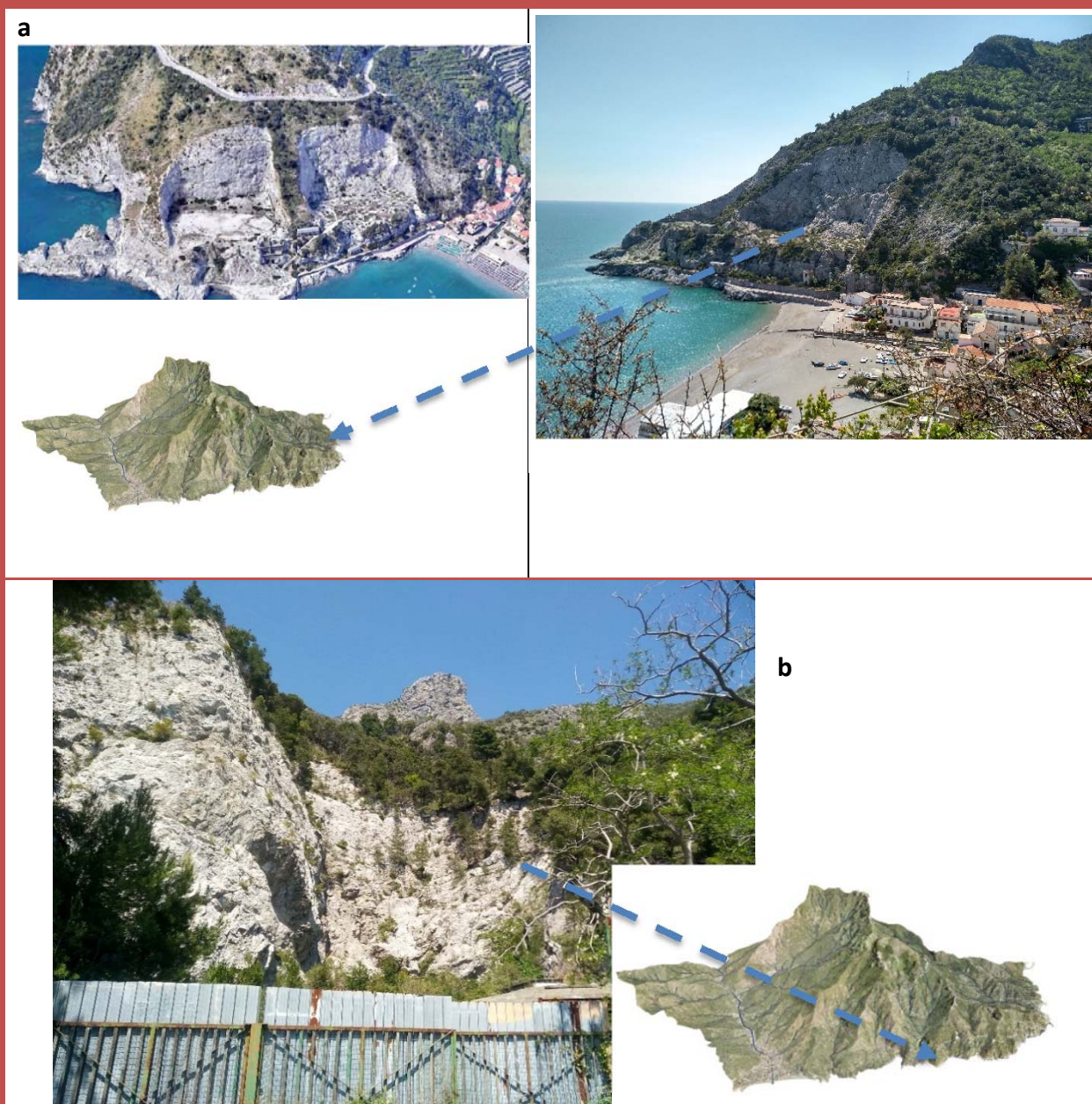


Figura 104

11. Conformità e congruenza delle previsioni del PUC al Piano Stralcio

Il territorio del comune di Maiori ricade nel territorio di competenza dell'Autorità di bacino distrettuale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (D.M. 25 ottobre 2016 del MATTM, G.U. n. 27 del 02/02/2017).

Nell'ambito del PSAI (piano stralcio assetto idrogeologico) redatto dall'Autorità di Bacino regionale Campania sud il territorio di Maiori ricade completamente nell'area di competenza del bacino destra Sele

DATI GENERALI						
COMUNE	S.L.M.		CODICE ISTAT	PROVINCIA	CAP	POPOLAZIONE
	Min.	Max				2001
Maiori	0	1014	15065066	Salerno	84010	5740
Sottobacino idrografico				APPARTENENZA AL BACINO		
Torrente Regina Major				SUP TOTALE Kmq	SUP PARZIALE Kmq	
Bacini minori della Costiera Amalfitana				16,55	16,55	

Pertanto tutto il territorio è sottoposto alla disciplina normativa del PSAI redatto dall'Autorità di Bacino Campania sud (adottato con Delibera di Comitato Istituzionale n. 10 del 28.03.11 (BURC n. 26 del 26 aprile 2011 - Attestato del Consiglio Regionale n° 203/5 del 24.11.2011 di approvazione della D.G.R.C. n° 563 del 29.10.2011).

11.1 La Pianificazione di Bacino- Il PSAI-Il rischio idrogeologico del Comune di Maiori

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico costituisce Piano Stralcio del Piano di Bacino, ai sensi della vigente normativa in materia di difesa del suolo, ed ha valore di Piano territoriale di settore.

Il Psai individua le aree a pericolosità e rischio idrogeologico **molto elevato, elevato, medio e moderato**, ne determina la perimetrazione e definisce le relative norme di attuazione.

In tutte le aree perimetrate con situazioni di rischio o di pericolo il Psai persegue in particolare gli obiettivi di:

- salvaguardare, al massimo grado possibile, l'incolumità delle persone, l'integrità strutturale e funzionale delle infrastrutture e delle opere pubbliche o d'interesse pubblico, l'integrità degli edifici, la funzionalità delle attività economiche, la qualità dei beni ambientali e culturali;
- impedire l'aumento dei livelli attuali di rischio oltre la soglia che definisce il livello di "rischio accettabile" (il livello di rischio medio R2), non consentire azioni pregiudizievoli per la definitiva sistemazione idrogeologica del bacino, prevedere interventi coerenti con la pianificazione di protezione civile;
- prevedere e disciplinare le limitazioni d'uso del suolo, le attività e gli interventi antropici consentiti nelle aree caratterizzate da livelli diversificati di pericolosità e rischio;
- stabilire norme per il corretto uso del territorio e per l'esercizio compatibile delle attività umane a maggior impatto sull'equilibrio idrogeologico del bacino;
- porre le basi per l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale, con le prescrizioni d'uso del suolo in relazione ai diversi livelli di pericolosità e rischio;
- conseguire condizioni accettabili di sicurezza del territorio mediante la programmazione di interventi non strutturali e strutturali e la definizione dei piani di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti;
- programmare la sistemazione, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, anche attraverso la moderazione delle piene e la manutenzione delle opere, adottando modi d'intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;

h) prevedere la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture, adottando modi d'intervento che privilegino la conservazione ed il recupero delle caratteristiche naturali del territorio;

i) indicare le necessarie attività di prevenzione, di allerta e di monitoraggio dello stato dei dissesti.

Ai sensi dell'articolo 65 commi 4, 5 e 6 e dell'articolo 68 comma 3 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e dell'articolo 11 della L. R. n. 8/94 gli Enti Territoriali sono tenuti ad adeguare la propria strumentazione urbanistica alle disposizioni del PAI.

Aggiornamento variazione e modifiche del Piano

Il PAI può essere aggiornato, integrato e sottoposto a varianti dall'Autorità, anche a seguito d'istanze di altri soggetti pubblici i quali avranno anche il compito di trasmettere le eventuali richieste di soggetti privati, corredate da documentazione e rappresentazioni cartografiche idonee; tali elaborati dovranno essere sviluppati con le stesse procedure necessarie per la sua adozione ed approvazione, in relazione a:

- a) studi specifici corredati da indagini ed elementi conoscitivi di maggior dettaglio;
- b) nuovi eventi idrogeologici in funzione dei quali sia modificato lo scenario della pericolosità/rischio idrogeologico;
- c) nuove emergenze ambientali;
- d) significative modificazioni di tipo agrario-forestale sui versanti o incendi su grandi estensioni boschive;
- e) realizzazione di interventi di mitigazione che comportano significative variazioni dei livelli di pericolosità/rischio idrogeologico;
- f) acquisizione di nuove conoscenze in campo scientifico e tecnologico.

11.2 Il rischio idrogeologico nel comune di Maiori

Le perimetrazioni delle aree di rischio e di pericolo geomorfologico definite dal vigente Psai costituiscono, parte integrante e sostanziale del quadro conoscitivo e, conseguentemente elementi guida (unitamente alle previsioni normative del Psai) della pianificazione urbanistica comunale.

Pericolosità e rischio da frana

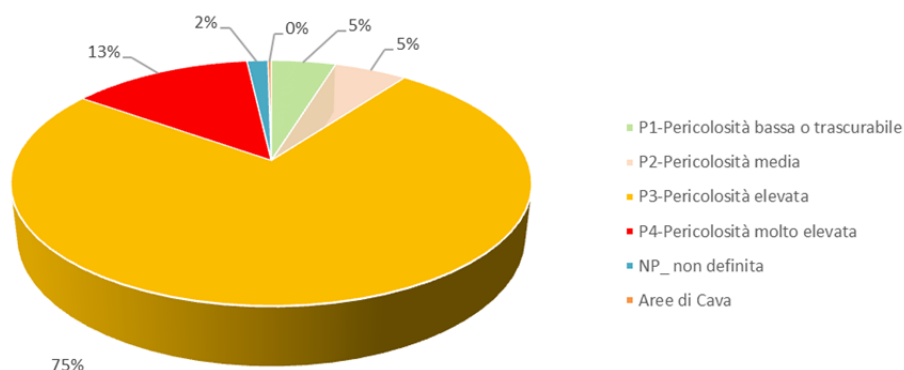
Dall'esame e dalla valutazione della cartografia allegata al vigente Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, relativa alle perimetrazioni delle aree a pericolo e rischio da frana individuate sul territorio di Maiori, emerge quanto segue:

- il 75% dell'intero territorio comunale, è classificato quale area a pericolo P3 da frana;
- il 13% dell'intero territorio comunale è invece classificata quale area a pericolosità P4;
- il 10% dell'intero territorio comunale, coincidente con gran parte del centro abitato di Maiori è caratterizzato da pericolosità da frana media o bassa.

Cartografia con indicazione dei beni culturali

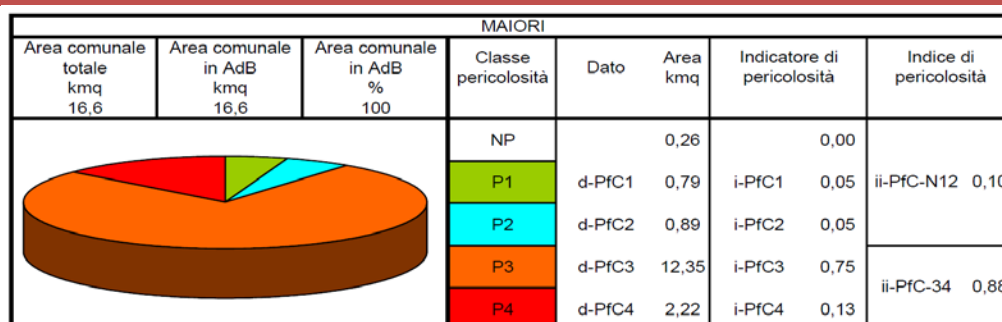
Figura 105

Distribuzione percentuale aree a pericolosità idrogeologica da frana relative al territorio comunale di Maiori



Distribuzione % della pericolosità ed el rischio idrogeologico da frana *

*fonte Monografia comunale ADB

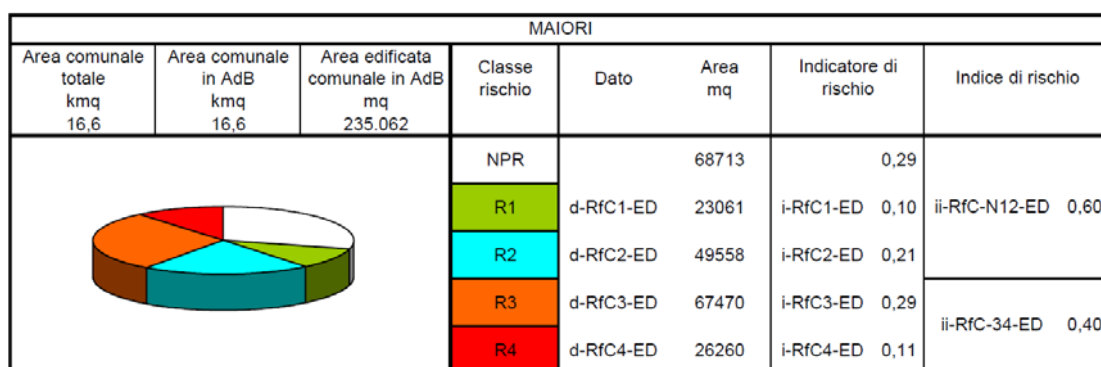


Dato d-PfCn: Area del territorio comunale in Pn

Indicatore i-PfCn: Area del territorio comunale in Pn / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-PfC-N12: Somma delle aree del territorio comunale in NP, P1, P2 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-PfC-34: Somma delle aree del territorio comunale in P3, P4 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

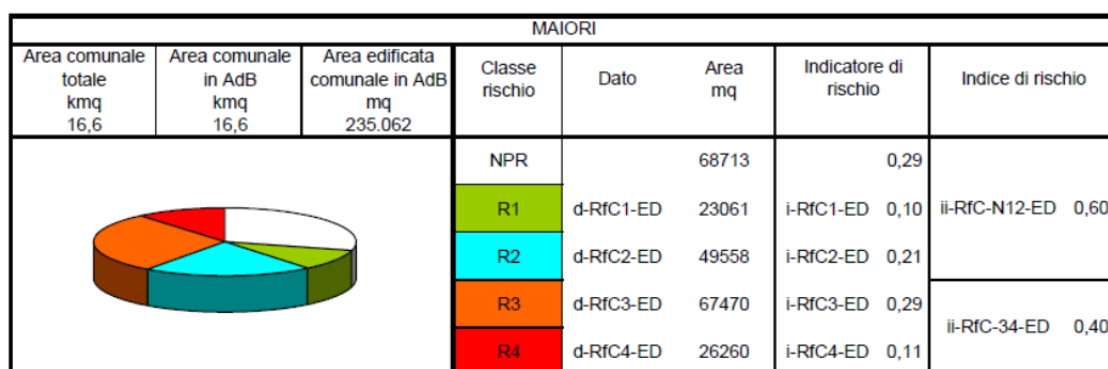


Dato d-RfCn-ED: Area edificata comunale in Rn

Indicatore i-RfCn-ED: Area edificata comunale in Rn / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RfC-N12-ED: Somma delle aree edificate comunali in NPR, R1, R2 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RfC-34-ED: Somma delle aree edificate comunali in R3, R4 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB



Dato d-RfCn-ED: Area edificata comunale in Rn

Indicatore i-RfCn-ED: Area edificata comunale in Rn / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RfC-N12-ED: Somma delle aree edificate comunali in NPR, R1, R2 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RfC-34-ED: Somma delle aree edificate comunali in R3, R4 / Area totale edificata del territorio comunale in AdB

Figura 106

Pericolosità e rischio idraulico e da colata

Il rischio idraulico connesso a fenomeni di esondazione di corsi d'acqua, evidenziato dalla carta del PSAI coinvolge il territorio di Maiori in corrispondenza del tratto del Regina Maior che si sviluppa dal confine comunale fino al punto di confluenza in dx idrografica del Vallone Trapulico (880ml).

Carta del Rischio Idraulico – areali coinvolti dal rischio

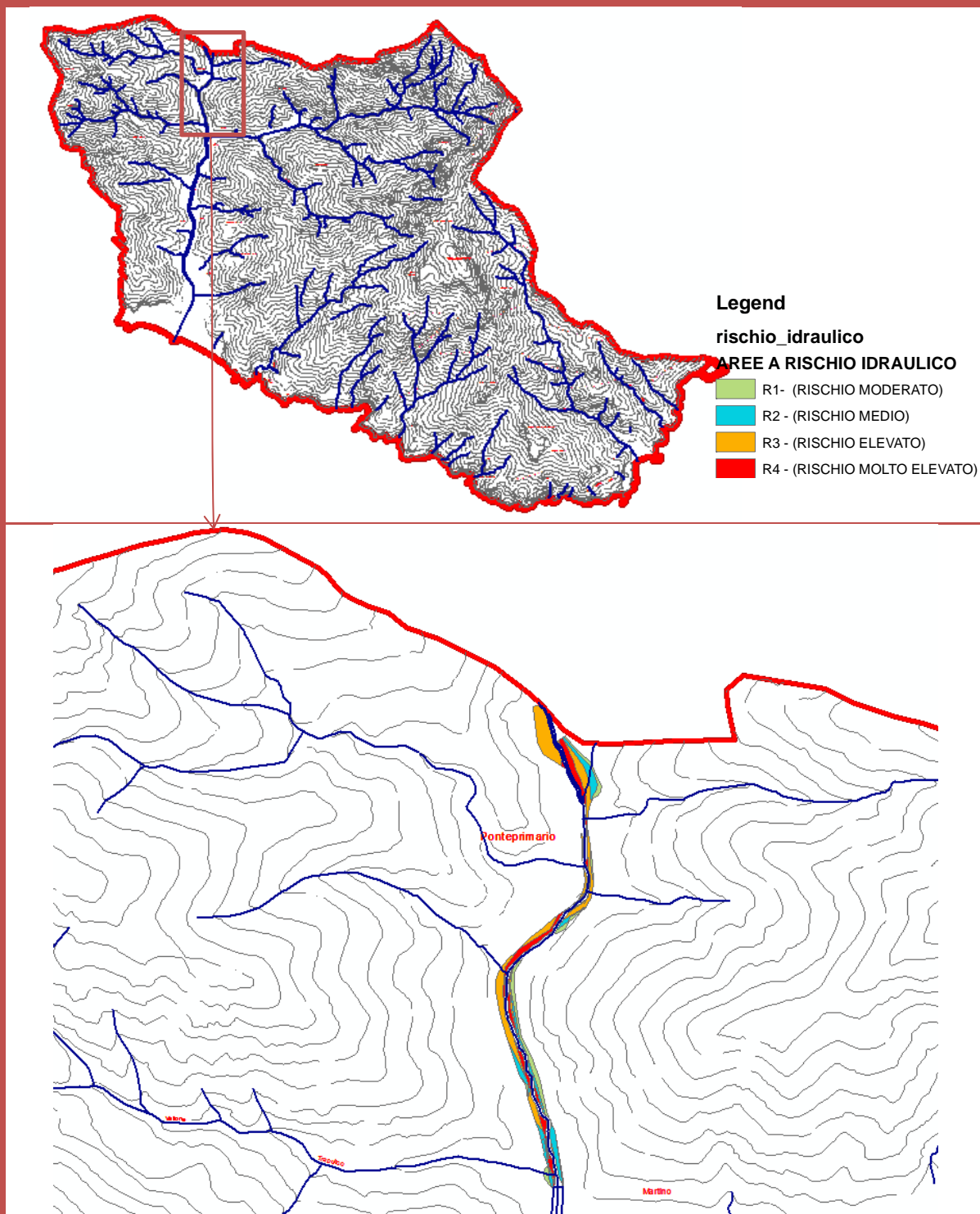
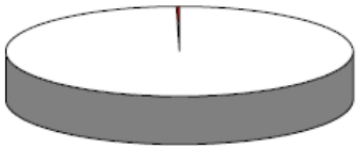


Figura 107

Dati di sintesi della pericolosità e del rischio idraulico

Figura 108

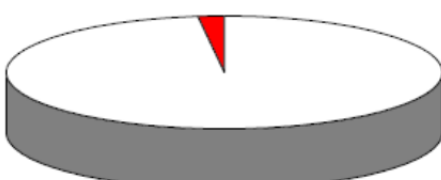
MAIORI							
Area comunale totale kmq 16,6	Area comunale in AdB kmq 16,6	Area comunale in AdB % 100	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità
			NP		16,501	1,00	ii-FIC-NB32 1,00
			C		0,002	0,00	
			B3	d-FICB3	0,003	i-FICB3 0,00	
			B2	d-FICB2	0,003	i-FICB2 0,00	
			B1	d-FICB1	0,009	i-FICB1 0,00	ii-FIC-B1A 0,00
			A	d-FICA	0,033	i-FICA 0,00	

Dato d-FICXn: Area del territorio comunale in fascia Xn

Indicatore i-FICXn: Area del territorio comunale in fascia Xn / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-FIC-NB32: Somma delle aree comunali in fascia C, B3, B2 e non pericolose NP / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-FIC-B1A: Somma delle aree comunali in fascia B1, A / Area totale del territorio comunale ricadente in AdB

MAIORI								
Area comunale totale kmq 16,6	Area comunale in AdB kmq 16,6	Area comunale in AdB % 100	Classe pericolosità	Dato	Area kmq	Indicatore di pericolosità	Indice di pericolosità	
			NP		16,242	0,981	ii-PcC-N2 0,981	
			P2	d-PcC2	0,000	i-PcC2 0,000		
			P3	d-PcC3	0,000	i-PcC3 0,000	ii-PcC-34 0,019	
			P4	d-PcC4	0,000	i-PcC4 0,019		
			P4 (ASC)		0,310			

Dato d-PcCn: Area del territorio comunale in Pn

Indicatore i-PcCn: Area del territorio comunale in Pn / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Indice ii-PcC-N2: Somma delle aree del territorio comunale in NP, P1, P2 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

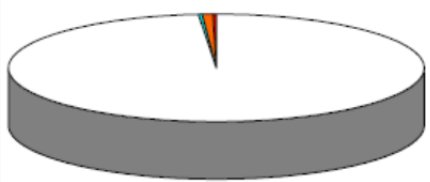
Indice ii-PcC-34: Somma delle aree del territorio comunale in P3, P4 / area totale del territorio comunale ricadente in AdB

Il rischio da colata è riservato all'alveo del torrente Regina Maior e alle aree immediatamente circostanti, con esclusione del tratto centrale dell'intero sviluppo dell'alveo; inoltre la zonizzazione include anche un tratto di circa 1km dell'alveo del torrente Vecite a partire dalla confluenza nel Regina Maior verso il tratto mediano dello stesso.

Sono ricompresi in aree a rischio elevato da colata anche alcuni modesti settori del Vallone S.Maria in prossimità della baia verde ed il tratto prossimo alla foce del Vallone S.Nicola ad Erchie.

Dati di sintesi della pericolosità e del rischio da colata

Figura 109


MAIORI							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area antropizzata comunale in AdB ha	Classe rischio	Dato	Area Ha	Indicatore di rischio	Indice di rischio
16,6	16,6	106,22					
			NPR		104,60	0,98	ii-RiC-N12 0,99
			R1	d-RiC1	0,26	i-RiC1 0,00	
			R2	d-RiC2	0,29	i-RiC2 0,00	
			R3	d-RiC3	0,71	i-RiC3 0,01	ii-RiC-34 0,01
			R4	d-RiC4	0,35	i-RiC4 0,00	

Dato d-RiCn: Area antropizzata del territorio comunale in Rn

Indicatore i-RiCn: Area antropizzata del territorio comunale in Rn / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RiCN12: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in NPR, R1, R2 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RiC34: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in R3, R4 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

MAIORI							
Area comunale totale kmq	Area comunale in AdB kmq	Area antropizzata comunale in AdB mq	Classe rischio	Dato	Area Ha	Indicatore di rischio	Indice di rischio
16,6	16,6	1.062.159					
			NPR		86,25	0,812	ii-RcC-N12 0,812
			R1	d-RcC1	0,00	i-RcC1 0,000	
			R2	d-RcC2	0,03	i-RcC2 0,000	
			R3	d-RcC3	0,40	i-RcC3 0,004	ii-RcC-34 0,188
			R4	d-RcC4	19,54	i-RcC4 0,184	

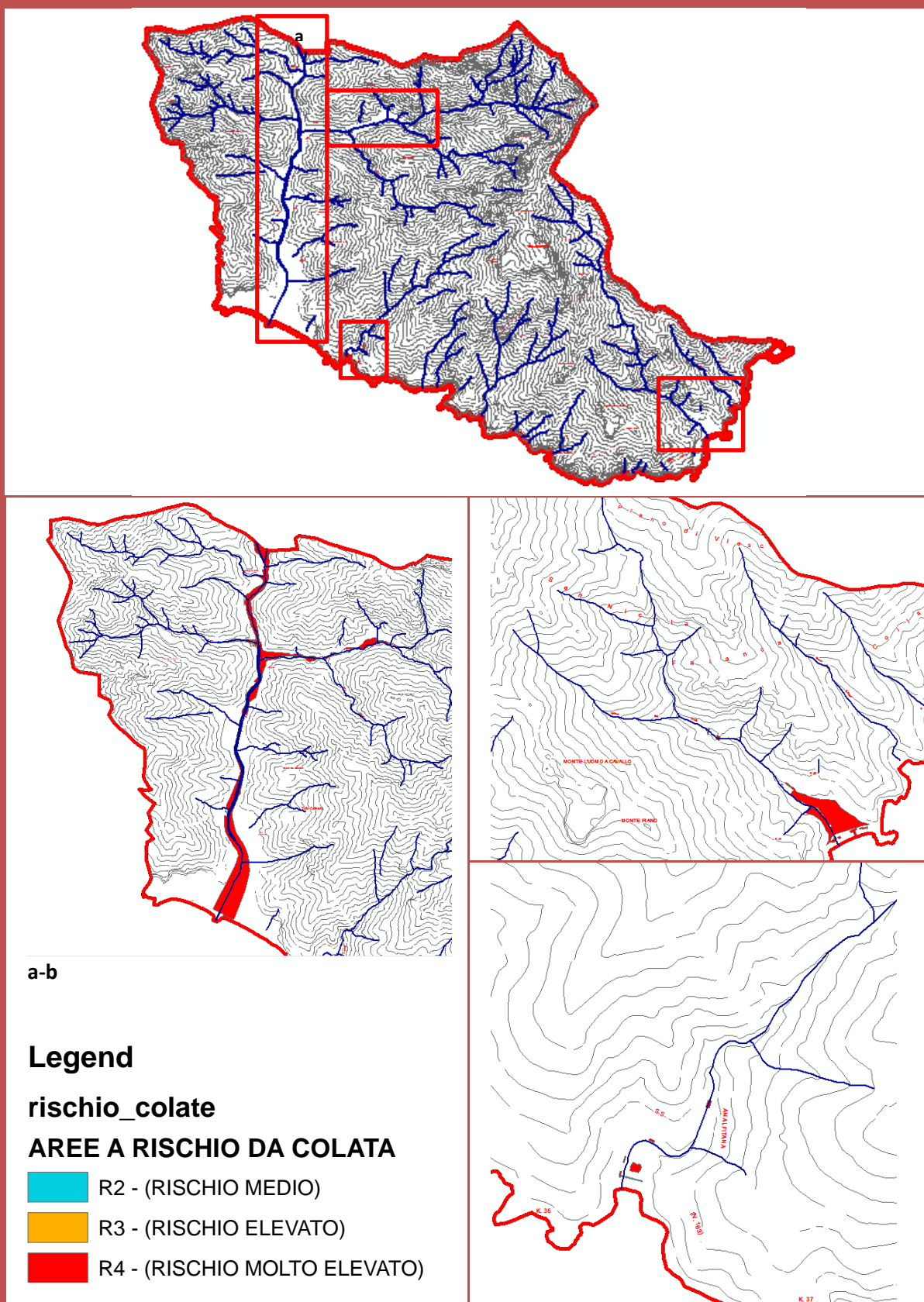
Dato d-RcCn: Area antropizzata del territorio comunale in Rn

Indicatore i-RcCn: Area antropizzata del territorio comunale in Rn / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RcCN12: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in NPR, R1, R2 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Indice ii-RcC34: Somma delle aree antropizzate del territorio comunale in R3, R4 / Area totale antropizzata del territorio comunale in AdB

Figura 110



Va evidenziato come tre nuclei abitati, Maiori, Erchie e Baia Verde sono suscettibili all'invasione da parte di colate rapide di fango. Nell'abitato di Maiori la criticità è accresciuta dal fatto che ampi tratti del Regina Major sono tominati

*Con lo scenario di pericolosità delineato risulta evidente che lo strumento urbanistico comunale, deve assumere il ruolo fondamentale, all'interno ed in sinergia con la pianificazione dell'Autorità di bacino, di **garante della sicurezza del territorio e della popolazione**, nonché di promotore di corrette politiche di sviluppo.*

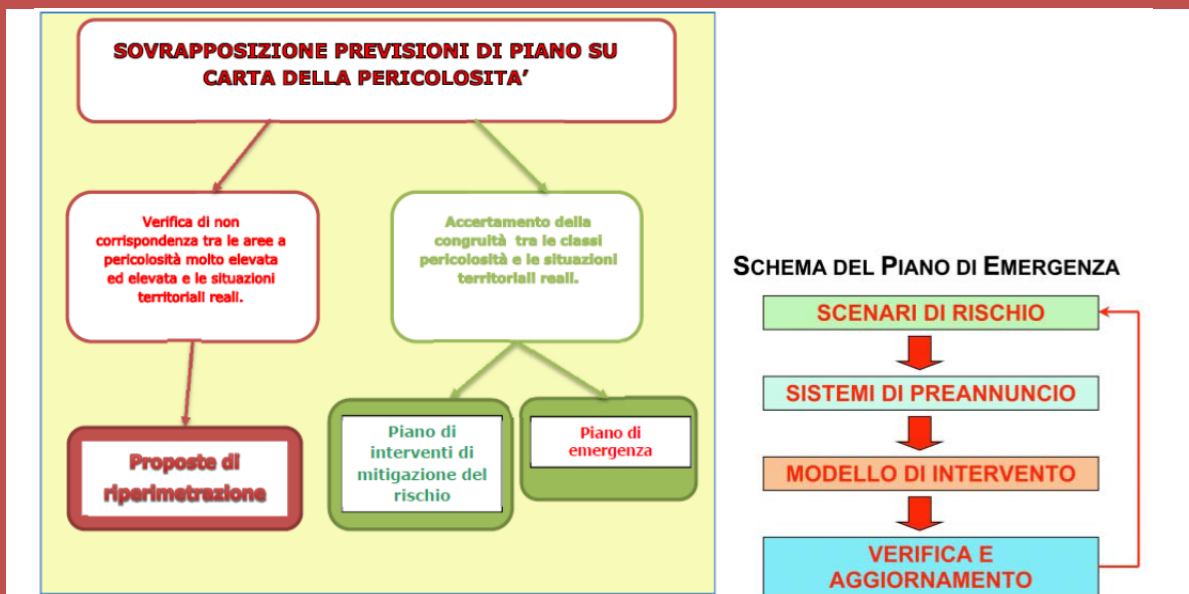
11.3 Aspetti procedurali relativi ai rapporti degli strumenti urbanistici comunali con la Pianificazione di Bacino

Nella redazione della verifica di compatibilità idraulica ed idrogeologica richiesta dalla normativa del piano stralcio, rispetto alle previsioni del PUC con le effettive condizioni di dissesto del territorio, si deve tener conto che l'adeguamento può non significare una semplice riproposizione dei dissesti riportati sulla cartografia del Piano stralcio, ma un'analisi dello stato di fatto che può portare ad un quadro del dissesto diverso da quello proposto, con la conseguente necessità di modifica sia della cartografia del Piano stralcio, sia delle normative, vigenti. In questo caso, la suddetta verifica di compatibilità effettuata alla scala locale, attraverso studi ed analisi di dettaglio, ove porti alla conoscenza di un quadro diverso da quello prospettato dal Piano stralcio, consente di attivare le procedure per una proposta di ripermetrazione secondo il disciplinare riportato negli allegati E ed F delle norme di attuazione del PSAI stesso.

Nel caso in cui, invece, la verifica di compatibilità conduca ad una conferma dello stato di dissesto, esistono due possibilità per garantire la permanenza di presenze e funzioni antropiche nell'area ed attuare le indispensabili scelte di trasformazione urbanistica:

- si può procedere all'individuazione, progettazione e successiva esecuzione di interventi per la messa in sicurezza e/o mitigazione del rischio. Si tratterà quindi di redigere un **piano di interventi di mitigazione del rischio, basato sull'individuazione a campione degli interventi da recepire in piani urbanistici attuativi**, rispettando le indicazioni riportate nel quaderno delle opere-tipo dell'Autorità di Bacino;
- oppure nel caso in cui gli interventi di mitigazione debbano interessare porzioni di versante e/o areali di notevole estensione, si potranno predisporre **piani di emergenza corredati da monitoraggi strumentali**, che a seconda delle tipologie di dissesto, faranno riferimento a tecnologie appropriate. In relazione allo specifico scenario di rischio idrogeologico individuato dall'Autorità di Bacino, bisognerà, in pratica, predisporre un piano di emergenza a cui corrisponderanno diverse tipologie di intervento, in una sorta di **"albero delle possibilità"** che deve essere il più possibile predeterminato.

Figura 111



Le uniche tipologie di evento che consentono un effettivo preannuncio sono quelle inerenti il **rischio idrogeologico**; va comunque tenuto presente che tali eventi possiedono caratteristiche molto variabili, e che solo in occasione di fenomeni particolarmente prolungati ed in bacini abbastanza estesi sarà possibile avere un anticipo significativo, utile all'evacuazione della popolazione ed alla rimozione di cose ed animali. Più frequentemente i segnali precursori di tipo meteorologico permettono solamente di diramare messaggi di allarme utili in fase preventiva alla salvaguardia della popolazione. L'analisi degli eventi pregressi, di cui spesso si ha solamente il ricordo nella memoria delle persone e negli archivi comunali, risulta fondamentale per l'individuazione di aree, strade ed infrastrutture che possono andare in crisi; quando consentito dai dati a disposizione, dovrà essere valutata la velocità della corrente fuori alveo per studiare eventuali limitazioni alla circolazione in situazioni di preallarme.

Nel caso sia prevista un'evacuazione di massa, il centro abitato dovrà essere suddiviso in zone omogenee, per ciascuna delle quali si dovranno indicare i punti di raccolta della popolazione.

Per ciascuna tipologia di evento dovranno essere individuate le vie di fuga, la viabilità alternativa, le aree di attesa, di accoglienza o ricovero della popolazione, le aree di ammassamento dei materiali e del personale di soccorso e i "cancelli" di regolazione degli afflussi-deflussi dalle aree colpite.

Lo studio geologico condotto sul territorio di Maiorio, a corredo del PUC, ha sostanzialmente confermato lo stato di dissesto del territorio, in qualche caso inserendo anche elementi non censiti.

Le possibilità quindi di rendere compatibili gli interventi previsti dalla pianificazione a scala locale sono strettamente correlati alla necessità di dotarsi di **un piano di interventi di mitigazione del rischio idrogeologico e/o di piani di emergenza specifici**.

11.4 Elementi per la mitigazione del rischio

Le problematiche connesse al rischio idrogeologico, come evidenziato anche dai dati statistici che riguardano la distribuzione in percentuale delle classi di pericolosità rispetto alla superficie totale del territorio di Maiori rivestono un ruolo di assoluto rilievo, con conseguenze evidenti per le scelte di natura urbanistica e, più in generale, di governo del territorio comunale.

Indicazioni proposte dal vigente Psai, per la prevenzione e la mitigazione dei fattori di rischio naturale che affliggono il territorio comunale sono riportate nella monografia comunale, ove sono dettagliate in particolare le *misure strutturali*, da integrare e/o completare con *misure non strutturali*.

▪ Misure non strutturali per la mitigazione della pericolosità e del rischio da frana⁶:

⁶ Le misure di seguito proposte sono state in gran parte tratte dal Piano Stralcio per L'assetto Idrogeologico del Bacino Dx Sele 2011 - Monografia comunale _Maiori.

le misure non strutturali costituiscono integrazione e/o completamento delle misure strutturali e sono da preferire laddove i livelli di pericolosità e rischio sono diversificati all'interno di un ambito morfologico ampio ma ben definito:

- Attività di previsione e sorveglianza:
- monitoraggio meteo-idrologico del rischio di frana che deve rientrare in un quadro complessivo di pianificazione della protezione civile;
- monitoraggio di sorveglianza e/o controllo strumentale di frana attiva o quiescente;
- Regolamentazione dell'uso del suolo nelle aree a rischio:
- definizione delle previsioni urbanistiche in termini di compatibilità con le condizioni di rischio, anche mediante studi finalizzati alla ripermimetrazione e caratterizzazione dei dissesti e delle aree critiche;
- indirizzi alla programmazione a carattere agricolo-forestale per interventi con finalità di protezione idraulica e idrogeologica;
- indirizzi e prescrizioni per la progettazione di opere private, pubbliche e di interesse pubblico secondo criteri di compatibilità con le condizioni di rischio idrogeologico;
- Mantenimento delle condizioni di assetto del territorio e dei sistemi idrografici:
- manutenzione programmata sui versanti e sulle relative opere di stabilizzazione.

▪ **Misure strutturali di tipo estensivo per la mitigazione della pericolosità e del rischio da frana¹⁸:**

gli interventi di tipo estensivo, a carattere permanente e diffuso, riguardano estesi ambiti territoriali e sono finalizzati: a migliorare l'assetto idro-geologico e a prevenire fenomeni di dissesto di versante. Per il conseguimento di tali finalità sono da preferire misure di:

- Opere di idraulica forestale sul reticolo idrografico minore;
- Riforestazione e miglioramento dell'uso agricolo del suolo a fini di difesa idrogeologica.

▪ **Misure strutturali di tipo intensivo per la mitigazione della pericolosità e del rischio da frana¹⁸:**

si attuano mediante opere, riferite al reticolo idrografico minore e ai versanti, con funzione di controllo e contenimento dei fenomeni di dissesto. Tali opere dovranno essere indicate, nell'ambito del Puc, laddove le condizioni di rischio siano riferite a un'area ben definita (es. pareti verticali soggette a crolli, elevati spessori di depositi di copertura lungo i versanti e incombenti su specifiche aree urbanizzate, frane attive o quiescenti in successioni terrigene ecc...). Il Piano dovrà, tuttavia, rinviarne la puntuale localizzazione e dimensionamento alla fase della progettazione esecutiva.

- Per le frane di crollo, ribaltamento o scorrimento traslativo, l'uso di reti metalliche paramassi, chiodature e tirantature, barriere paramassi consentirebbero un'efficace azione difensiva delle aree minacciate. Dovranno essere previsti contestualmente programmi di manutenzione e verifiche di efficienza e efficacia degli interventi.
- Per le frane in terreni piroclastici il dimensionamento e la scelta progettuale delle opere da effettuare dovrà, ovviamente, tenere conto delle caratteristiche locali della singola zona di intervento, in particolar modo degli spessori di copertura. La tipologia delle opere da effettuare per il riassetto delle aree di innesco potrebbe essere così articolata: canalette inerbite, palizzate o palificate, drenaggi superficiali e/o sotterranei (trincee), risagomature del versante, muri, gabbionate, rimboschimento.

▪ **Interventi per la mitigazione della pericolosità e del rischio idraulico e da colata⁷:**

- manutenzione ordinaria del reticolo idrografico, la sola che, congiuntamente ad un servizio di presidio territoriale continuo e permanente, ai fini della tempestiva e puntuale individuazione e rimozione di situazioni locali e diffuse di incremento della pericolosità, può assicurare il permanere nel tempo di livelli di sicurezza elevati;
- evitare la presenza e l'addensamento di elementi antropici in prossimità dello sbocco delle aste montane sul piano vallivo, e l'irrigidimento delle aste lungo le conoidi. Qualora gli elementi a rischio siano già presenti o sia inevitabile la loro collocazione, un possibile intervento di mitigazione della pericolosità consiste nella realizzazione di briglie selettive per il trattenimento degli apporti di sedimenti più massivi e concentrati.

- regolare programma di monitoraggio dello stato di conservazione del tombino, con la conseguente attuazione di interventi di pulizia, delocalizzazione di eventuali tubature che scorrono al suo interno, adeguamento delle sezioni o della livelletta. Ogni intervento sulla struttura o suo affiancamento con altre opere di mitigazione, dovrà essere sostenuto da apposito studio di approfondimento che quantifichi i volumi mobilizzabili e gli idrogrammi con cui essi defluiscono attraverso l'abitato.
- definizione degli interventi di mitigazione, contemplando le esigenze connesse alla salvaguardia dei valori paesaggistici del territorio e, contemporaneamente, il problema connesso alla limitata disponibilità di spazi.

In aggiunta alle valutazioni esposte nelle linee guida e alle indicazioni generali proposte dal PSAI, è utile richiamare alcune considerazioni di carattere generale relative ai criteri che devono ispirare le sistemazioni dei bacini idrografici nelle aree montane e collinari.

La sistemazione dei bacini idrografici nelle aree montane e collinari, secondo i dettami della **Parte III Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, del decreto legislativo n. 152 del 2006**), deve prevedere un intervento unitario da affrontare con un **approccio sistemico**, con la coscienza del legame tra le varie parti del bacino e quindi del reciproco condizionamento degli interventi nei vari tratti. Il mancato o inadeguato intervento sui tratti montani dei bacini comporta un incremento delle portate di piena a valle, unitamente all'aumento del trasporto solido, con conseguente necessità di interventi più impegnativi a valle.

Un approccio basato sull'emergenza ha privilegiato, negli ultimi decenni, la realizzazione di opere intensive per la riduzione del rischio nelle pianure ove si trova la maggioranza della popolazione e del patrimonio pubblico e privato, trascurando spesso un approccio a lungo termine con opere estensive ed intensive nella parte superiore del bacino, ove il fenomeno erosivo inizia a manifestarsi e la sistemazione agisce sulle cause del dissesto.

Ne consegue la necessità di cominciare a prevedere interventi nelle parti alte dei bacini, poiché in questi ambiti più estese ed intense sono le azioni erosive; con la consapevolezza che la sistemazione della parte superiore dei bacini idrografici non assume solo un valore intrinseco, ma comporta il miglioramento delle condizioni idrauliche a valle.

Con interventi di tipo diffuso sul territorio si può ottenere una maggiore efficacia delle misure di diminuzione del rischio idrogeologico, poiché si agisce sulla riduzione delle probabilità di accadimento dell'evento calamitoso e sulla riduzione dell'intensità dello stesso; il perdurare dell'abbandono della montagna e delle zone agricole, invece, ha come conseguenza un aumento della vulnerabilità e della pericolosità del territorio anche a valle con conseguente richiesta di aumento delle difese passive (argini, vasche, casse di espansione ecc.) e notevole incremento dei costi diretti ed indiretti.

La manutenzione del territorio a scala di bacino idrografico è quindi uno strumento fondamentale per la riduzione del dissesto idrogeologico e del rischio per le persone, le cose ed il patrimonio ambientale e potrà attuarsi con **interventi di ingegneria naturalistica in accordo con quanto indicato nel quaderno delle opere tipo dell'Autorità di Bacino.**

Il programma di manutenzione del territorio, potrà concretizzarsi attraverso:

- la redazione di specifiche previsioni normative da inserire negli strumenti edilizi ed urbanistici;
- l'individuazione di eventuali meccanismi di premialità ovvero di prescrizioni volte a favorire la esecuzione, da parte dei privati, di talune tipologie di intervento manutentivo nei fondi ricadenti nelle zone non urbanizzate (agricole e boschive), per restituire al territorio la possibilità di svolgere le proprie funzioni in merito alla difesa del suolo;
- la individuazione degli interventi prioritari da eseguire e delle risorse per essi necessarie.

A titolo esemplificativo, ed in prima approssimazione, si riportano di seguito un **elenco di interventi che possono attuarsi sui versanti per contrastare l'erosione e la predisposizione al dissesto**, da disciplinare, regolamentare e programmare secondo le modalità in precedenza illustrate:

- manutenzione e ripristino delle reti di drenaggio superficiale;
- interventi di regimazione idraulica superficiale attraverso riapertura e/o la sagomatura dei fossi, correzioni d'alveo, realizzazione di opere di stabilizzazione dei corsi d'acqua minori (briglie, soglie, difese di sponda);

- sistemazione delle aree in erosione o in frana possibilmente con tecniche di ingegneria naturalistica;
- attività forestali e selvicolturali per il controllo della stabilità dei versanti: messa a dimora di piante arboree ed arbustive, manutenzioni delle piantagioni già effettuate (rinfoltimenti, trasformazione dei boschi cedui in alto fusto, ecc.);
- controllo e manutenzione delle opere (cunette, canali, briglie, muri, viminate vive, ecc.);
- ripristini localizzati dei pascoli degradati, opere a verde;
- manutenzione opere di sostegno (muri a secco e terrazzamenti) e consolidamento delle frane;
- realizzazione opere di consolidamento al piede;
- valorizzazione agronomica del suolo attraverso la sistemazione delle strade interpoderali, degli acquedotti rurali;
- manutenzione strade secondarie e forestali;
- rimodellamento e chiusura fessure di taglio;
- disgaggio massi e rimozione volumi instabili;
- estirpazione radici pericolose per apertura giunti;
- pulizia delle reti paramassi.

Per completezza di esposizione è utile evidenziare, che sul territorio comunale, risultano già avviati una serie di interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico, ed anche conclusi; la banca dati del settore difesa suolo della Regione Campania riporta, in dettaglio:

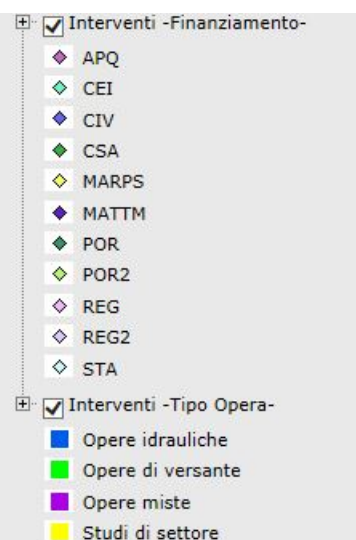
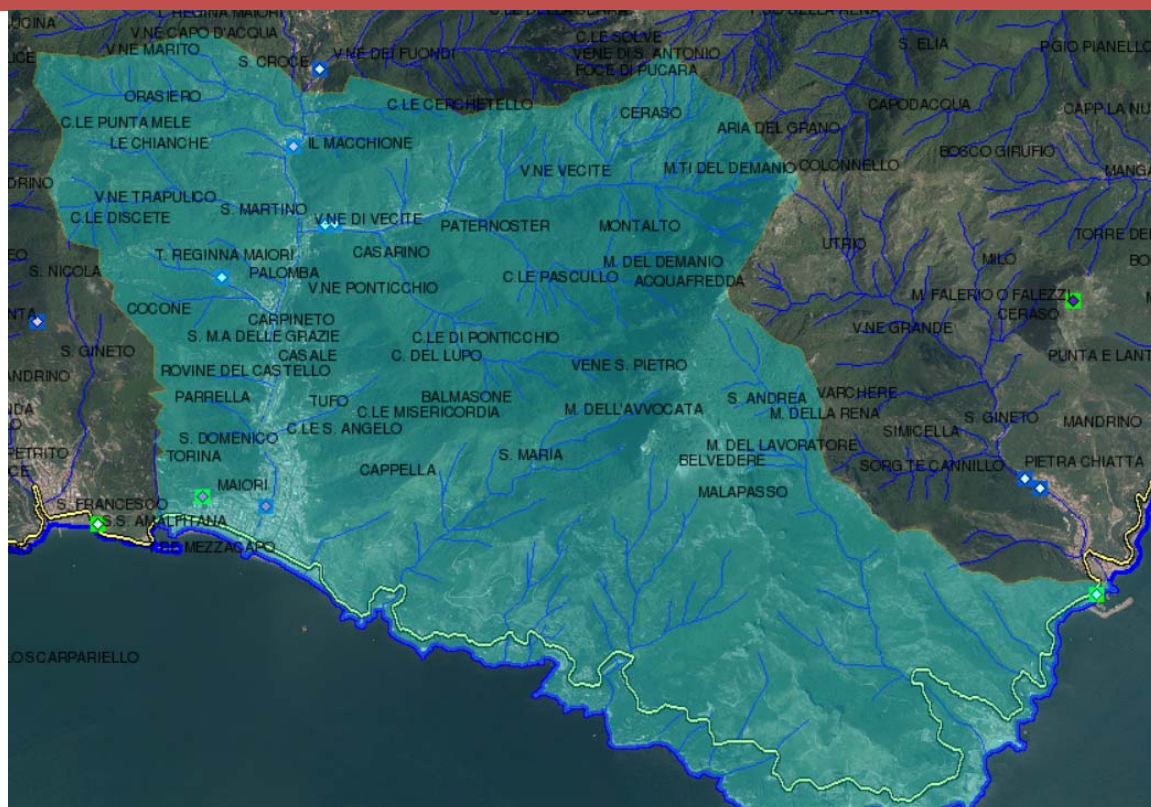
- **N°5 interventi con opere idrauliche**
- **N°1 intervento di opere di versante**

di seguito elencati:

- Ripristino sicurezza e funzionalità asta principale ed affluenti Regina Major;
- Ripristino funzionalità idraulica degli alvei esistenti mediante cavamento dei materiali sedimentati in località Demanio;
- Vallone Discete (Palomba - Cocone);
- Consolidamento e bonifica dei versanti della penisola Sorrentina -5 stralcio - Comune di Maiori: opera di difesa costone roccioso;
- Manutenzione vallone Demanio;
- Consolidamento e bonifica dei versanti della penisola Sorrentina -2 stralcio-Opera idraulica.

Interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico estratti dalla banca –dati del Settore difesa suolo della Regione Campania

Figura 112



11.5 Il coinvolgimento dei cittadini nella prevenzione del rischio idrogeologico.

La **difesa del territorio** inizia dalla conoscenza e si concretizza con l’emanazione di norme per una corretta pianificazione dell’assetto del territorio e con la programmazione di interventi sul territorio per la mitigazione del rischio

Tuttavia è ormai chiaro come la prevenzione sia fortemente legata anche alle caratteristiche delle relazioni e dei comportamenti sociali nei contesti a rischio. Sappiamo bene che in molte situazioni, nonostante l’impiego di risorse finanziarie e umane, permane comunque un livello di **rischio residuo**.

In questi casi la riduzione del danno atteso è legata anche ai comportamenti sociali. Solo migliorando, attraverso un’efficace comunicazione, la conoscenza da parte della popolazione dei rischi esistenti nel loro territorio e dei comportamenti da adottare in caso di calamità, si può rendere ancora più efficace l’attività di prevenzione. Una comunità che partecipa alle discussioni sulla tutela del territorio è più sicura e preparata a rispondere ad eventi naturali imprevisti. Il coinvolgimento della comunità locale nell’elaborazione di politiche d’intervento può consentire ai cittadini di mettere in campo **una particolare expertise**, distinta da quella ufficiale e costituita da competenze e informazioni che generalmente non vengono considerate dal modello scientifico-razionale per l’individuazione dei rischi, come aneddoti e percezioni soggettive. L’impiego di queste competenze può, inoltre, portare a un miglioramento delle decisioni, in quanto basate sulle conoscenze proprie di chi su un determinato territorio, ci vive da sempre ed è in grado di sollecitare una partecipazione più sentita e meglio orchestrata degli interventi in caso di necessità.

A questo proposito, si prevede di introdurre, nelle norme di attuazione di carattere geologico, i principi e le metodologie sviluppate nel Progetto **RINAMED** (RischiNaturali nel MEDiterraneo - progetto europeo Interregg III) e nel progetto **SafeLand** (*“Convivere con il rischio da frana in Europa: valutazione, effetti a scala globale, e strategie di gestione del rischio”* finanziato dalla Commissione Europea nell’ambito del 7° Programma Quadro di Ricerca; Tema 6 “Ambiente”; Sub-attività 6.1.3. “Pericoli naturali”). Sulla base dei rapporti di ricerca e delle linee guida scaturite dai suddetti progetti, saranno sviluppati i temi del percorso di formazione permanente da rendere fruibile ai cittadini di Ravello, sinteticamente elencati di seguito:

- **Conoscenze generali sui rischi ambientali;**
- **Conoscenza sulla correlazione fra rischio ambientale e attività umana;**
- **Consapevolezza dell’impossibilità di un controllo completo dei fenomeni;**
- **Consapevolezza della necessità di rispettare le regole per tutelare l’ambiente;**
- **Consapevolezza della complessità implicita nella gestione amministrativa del territorio e della necessità di sinergia fra pubblico e privato.**

Gli strumenti della formazione/informazione saranno:

- **seminari di formazione;**
- **incontri assembleari con la popolazione;**
- **mostre con pannelli;**
- **cd-rom;**
- **video;**
- **gioco di ruolo.**

L’amministrazione Comunale, attraverso le associazioni di volontariato presenti sul territorio, potrà poi passare alla fase di concretizzazione **dei corsi come una necessità di formazione permanente**, dunque non limitata alla formazione scolastica, ma aperta alle **diverse fasi del corso di vita**.

11.6 Gli ambiti di trasformazione del PUC in relazione al Piano Stralcio

La proposta definitiva di Puc di Maiori, coerentemente con le vigenti disposizioni normative e regolamentari regionali, articola i propri contenuti progettuali in:

a) **disposizioni strutturali**, con validità a tempo indeterminato, tese a individuare le linee fondamentali della trasformazione a lungo termine del territorio, in considerazione dei valori naturali, ambientali e storico-culturali, dell'esigenza di difesa del suolo, dei rischi derivanti da calamità naturali, dell'articolazione delle reti infrastrutturali e dei sistemi di mobilità;

b) **disposizioni programmatiche**, tese a definire gli interventi di trasformazione fisica e funzionale del territorio in archi temporali limitati, correlati alla programmazione finanziaria dei bilanci annuali e pluriennali delle amministrazioni interessate.

Nell'ambito della componente programmatico/operativa che racchiude gli interventi di trasformazione fisica e funzionale del territorio sono definiti, in conformità con le disposizioni Strutturali, gli ambiti di intervento strategico, gli ambiti di trasformazione insediativa, gli interventi infrastrutturali, la rete di mobilità, le opere pubbliche puntuali da realizzare nel quinquennio mediante la predisposizione di Piani Urbanistici Attuativi (PUA), **Progetti di Intervento Unitari (PIU)** e/o Programmi **Operativi Comunali (POC)** prioritari, singoli progetti di opera pubblica.

Gli **Ambiti di Trasformazione** individuati nella componente operativa/programmatica sono, pertanto, quelle parti del territorio di nuovo impianto o di riconfigurazione e riutilizzo, nelle quali il Piano promuove interventi orientati a definire nuove relazioni, fisiche e funzionali, con le altre componenti del sistema insediativo, ambientale e/o infrastrutturale, e a costruire nuove opportunità di riqualificazione del contesto territoriale nel suo complesso.

Gli Ambiti di Trasformazione si articolano in due famiglie:

- **gli Ambiti di trasformazione per standard urbanistici (ATsu)**, individuati sulla base delle vocazioni e delle effettive necessità della struttura insediativa e delle sue diverse parti, destinati prioritariamente all'acquisizione pubblica dei suoli e alla realizzazione di attrezzature rientranti negli standard urbanistici di cui al D.M. 1444/1968, anche attraverso la demolizione senza ricostruzione di edifici esistenti; rientrano all'interno di tali ambiti anche quelli destinati ad incrementare le dotazioni di aree pubbliche per realizzare aree verdi e parchi di interesse urbano e territoriale;
- **gli Ambiti di trasformazione per insediamenti integrati (ATi)**, destinati alla riqualificazione/completamento di tessuti urbanistici ed edilizi recenti, incompleti e dequalificati o alla riconversione di aree e manufatti produttivi dismessi, anche attraverso la demolizione e ricostruzione di edifici esistenti, o alla realizzazione di nuovi tessuti urbanistici e insediamenti.⁸

Tutti gli areali relativi **agli ambiti di trasformazione e ai piani operativi comunali** sono stati incrociati con i poligoni della **pericolosità da frana** individuati e forniti dall'Autorità di Bacino; questa operazione ha consentito di ottenere il quadro esaustivo delle condizioni dei settori di territorio interessati dalle trasformazioni urbanistiche in relazione alle classi di pericolosità da frana (cfr. figg. 114-115-116) e di definire per ogni ambito le percentuali di superficie che ricadono in aree a diverso grado di pericolosità.

⁸ Da relazione generale a corredo del PUC

Figura 113

Tabella riassuntiva degli ambiti di trasformazione per standard urbanistici e relative classi di pericolosità

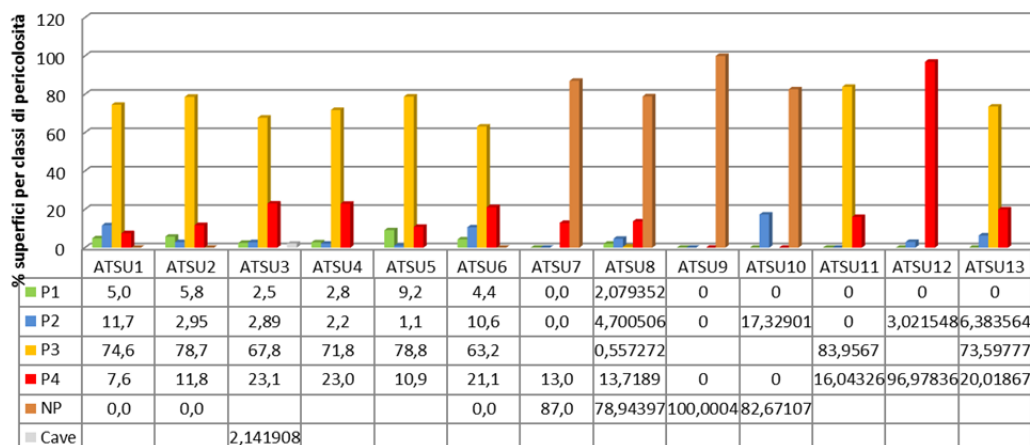


Figura 114

Tabella riassuntiva degli ambiti di trasformazione per attrezzature pubbliche di progetto e relative classi di pericolosità

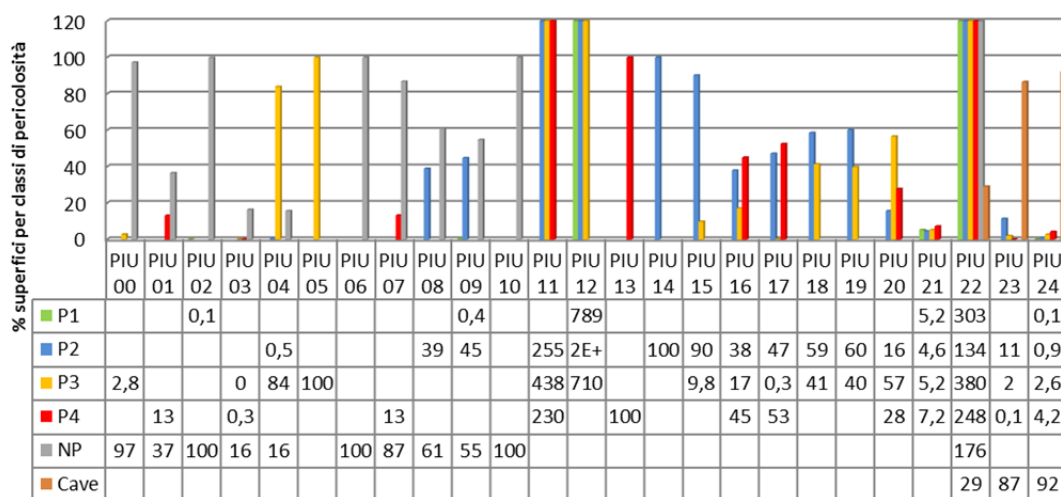


Figura 115

Tabella riassuntiva degli ambiti di trasformazione per insediamenti integrati e relative classi di pericolosità

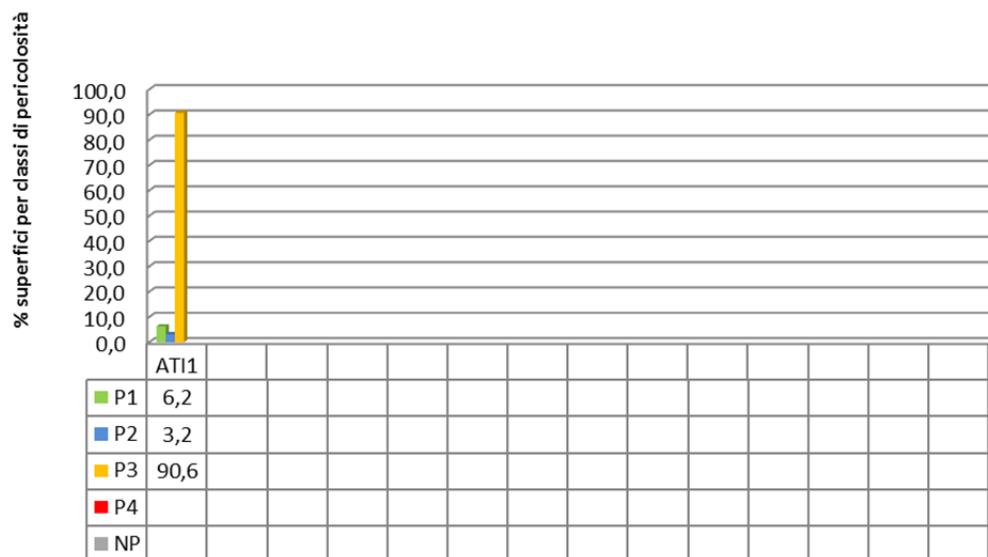
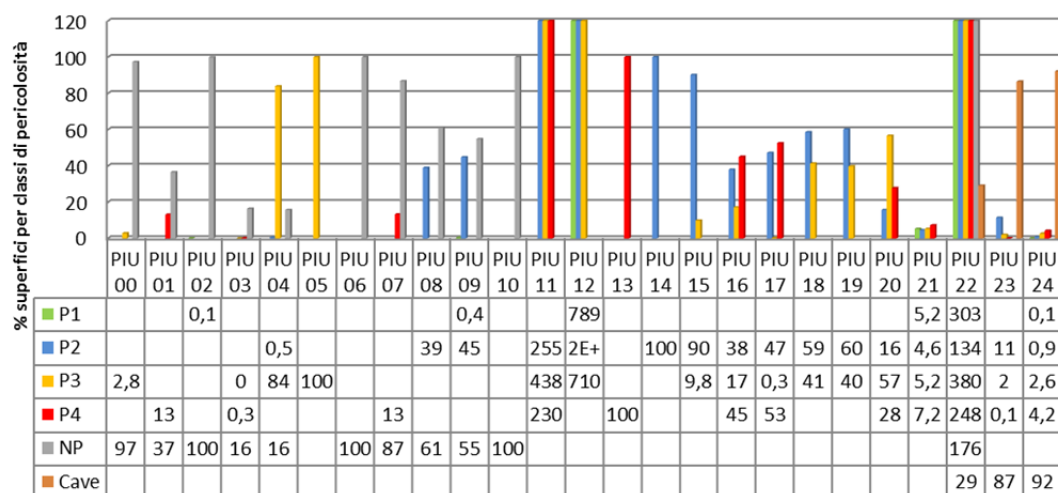


Figura 116

Tabella riassuntiva degli ambiti di trasformazione per attrezzature pubbliche di progetto e relative classi di pericolosità



Come si può facilmente desumere dai grafici e dalla sovrapposizione del tematismo di progetto di piano con le cartografie geologiche di sintesi, gli ambiti soprarichiamati interagiscono con problematiche di carattere idrogeologico e di stabilità diverse. Pertanto in relazione ai vari tipi di intervento da attuarsi, occorrerà preliminarmente accertarne la compatibilità con le norme di attuazione del PSAI e con i vincoli di carattere idrogeologico (vincolo idrogeologico R.D.L. 30 Dicembre 1923 n° 3267) laddove l'area risulti ricompresa in area vincolata. Sostanzialmente potranno verificarsi due casistiche:

- **coerenza dell'intervento** proposto con le norme del PSAI e con i regolamenti regionali 28 settembre 2017, n. 3. e 24 settembre 2018, n. 8 - in questo caso nella fase di progettazione esecutiva gli studi geologici accerteranno la fattibilità dell'intervento ed individueranno le prescrizioni necessarie per rendere l'intervento compatibile con il contesto geo-ambientale, come previsto dalla normativa tecnica vigente;
- **non coerenza dell'intervento** proposto con le norme del PSAI – in questo caso dovranno essere eseguiti studi geologici di dettaglio finalizzati ad individuare interventi di mitigazione del rischio per rendere compatibile l'areale con le condizioni di rischio residuo accettabile imposte dalla normativa del PSAI.

Gli interventi previsti per ciascun ambito di trasformazione, comporteranno, **nella maggior parte dei casi** l'introduzione o la reintroduzione di **elementi a rischio E** (la popolazione, i beni, le attività economiche, i servizi pubblici ed i beni ambientali in una data area esposta ad un determinato pericolo e pertanto passibili di subire danni a seguito dell'accadimento dello stesso) in aree caratterizzate da pericolosità idrogeologica.

Pertanto, in taluni casi la **categoria di rischio idrogeologico dovrà essere rideterminata**, partendo dalla relazione $R = P \times D$, utilizzata dall'Autorità di Bacino per la valutazione del **rischio R**, dove **P** rappresenta la **pericolosità** e il valore **D (danno potenziale atteso)** comprende i fattori V (vulnerabilità, posta uguale a 1) e W (valore relativo degli elementi a rischio).

Il Danno potenziale (D): *corrisponde al costo totale dei danneggiamenti e/o perdite subite a seguito dell'occorrenza di un fenomeno potenzialmente pericoloso. L'entità del danno dipende, formalmente, dal valore 'W' e dalla vulnerabilità 'V' dell'elemento a rischio E (oltre ad essere legato indirettamente, attraverso la vulnerabilità, all'intensità 'I' del fenomeno atteso). Esso viene espresso pertanto come:*
 $D = V \times W$.

Ai vari elementi antropici, per la determinazione del valore di danno potenziale atteso (DPA), l'Autorità di Bacino ha assegnato le seguenti classi di danno potenziale:

ELEMENTI ANTROPICI	DPA
Zona A (Centro storico)	D4
Zona B (Zona di completamento "satura e non saturata")	D4
Zona C (Zona di espansione)	D4
Zona D (Zona industriale/commerciale)	D4
Zona F (Zona di interesse collettivo)	D4
Zona T (Zona turistico – ricettiva)	D4
Edilizia scolastica, sanitaria, religiosa, sportiva. Strutture e aree ricettive: campeggi, discoteche, alberghi, aree mercatali, ecc...	D4
Edificato extraurbano	D4
Centrale elettrica, depuratore, impianto trattamento rifiuti, discarica	D4
Infrastrutture di trasporto: aeroporto, parcheggio, porto, stazione ferroviaria, viabilità interna, autostrada, superstrada, strada statale, svincolo, linea ferroviaria	D4
Area cimiteriale	D3
Strada comunale, strada provinciale, strada secondaria (esclusa la "viabilità interna")	D3
Impianti tecnologici: cabina elettrica, serbatoio - cisterna, elettrodotto, acquedotto, ecc.	D2

Tabella A: Elementi antropici e relative classi di danno potenziale atteso (DPA)

Le classi di “rischio” (R) sono state attribuite mediante la combinazione tra “pericolosità” (P) e “danno potenziale atteso” (D) sulla base del seguente schema:

RISCHIO DA FRANA				
Danno potenziale atteso	Pericolosità			
	P4	P3	P2	P1
D4 – molto elevato	R4	R3	R2	R1
D3 - elevato	R3	R3	R2	R1
D2 - medio	R2	R2	R1	R1
D1 - moderato	R1	R1	R1	-
Schema per la valutazione del rischio da frana				

I risultati dell’overlay tra il tematismo della pericolosità e gli areali degli ambiti di trasformazione e la disamina delle tabelle illustrate, evidenziano che **alcuni ambiti** di trasformazione previsti dal progetto di piano, ricadono in aree classificate a pericolosità da frana prevalentemente con grado elevato (P3) e molto elevato (P4) e solo subordinatamente in aree a pericolosità media P2.

A fronte di tale condizione, non tutte le previsioni di piano al momento **risultano compatibili** con le norme di attuazione del Piano Stralcio che disciplinano le aree a pericolosità e rischio; **va tuttavia considerato che i vincoli vigenti all’atto dell’adozione del progetto di PUC possono essere modificati e superati nel medio periodo, in conseguenza di studi di maggior dettaglio o di interventi di mitigazione del rischio in fase di progettazione o realizzazione, rendendo, quindi, assentibili le previsioni di piano al momento incompatibili.**

12. Gli elaborati tematici relativi alla componente geologica

Lo studio della componente geologica eseguito a corredo del progetto di piano definitivo del PUC di Ravello, secondo il quadro normativo regionale, è composto dagli elaborati tematici elencati nella fig.119, integrati dalla presente relazione.

Figura 117

Tavola	ELABORATO
B.2.1	Carta di inquadramento geologico
B.2.2	Carta geolitologica
B.2.2.1	Carta degli spessori dei terreni di copertura
B.2.3	Carta geomorfologica
B.2.4	Carta idrogeologica
B.2.5	Carta del reticolo idrografico e dei sottobacini idrografici
B.2.6	Carta delle fasce altimetriche
B.2.6.1	Carta delle pendenze
B.2.6.2	Carta della esposizione dei versanti
B.2.7	Carta delle ubicazione delle indagini geognostiche
B.2.8	Carta della franosità e della stabilità
B.2.9	Carta geologico-tecnica
B.2.10	Carta delle Microzone Omogenee Pericolosità Sismica

La valenza dei dati e delle prescrizioni contenute negli elaborati geologico-ambientali redatti a corredo del P.U.C., innanzi elencati, è rapportata alla scala territoriale di indagine ed è adeguata per soddisfare il carattere conoscitivo ed informativo legato alla pianificazione di livello comunale.

Il significato “areale” delle indicazioni riportate nelle cartografie, in particolar modo nelle cartografie di sintesi, non contrasta pertanto con l’eventualità che all’interno di una zona comunque classificata, a seguito di indagini di maggior dettaglio si riscontrino situazioni diversamente classificabili.

Va sottolineato che per le parti di territorio ricadenti in aree a pericolosità da frana, qualsiasi intervento realizzabile sul territorio dovrà conformarsi a quanto prescritto dalle **norme tecniche del P.S.A.I** e alla relativa prescrizione degli studi di compatibilità geologica, geotecnica ed idraulica secondo le N.T.A..

Per gli aspetti geologici inerenti gli interventi sul suolo o nel sottosuolo, in attuazione del PUC, in qualsiasi zona urbanistica si rimanda, invece, alle prescrizioni ed indicazioni delle **normative nazionali e regionali vigenti**, secondo cui a supporto di progettazioni di tipo puntuale occorrerà realizzare indagini geologiche e geognostiche estese a tutta l’area interessata dall’intervento e ad un suo congruo intorno (area di possibile influenza), valutando sia lo stato di fatto che la situazione conseguente alle modificazioni che si intendono realizzare.

ALLEGATO 1

Schede opere idriche

POZZO A - VECITE



Pozzo comunale ad uso potabile



Zona di tutela assoluta-art.94, D.Lgs. n.152/2006



Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo A Vecite	55.60m s.l.m	40 m	20l/sec	Alluvionale	Potabile	2 368

POZZO Edicola



Pozzo comunale ad uso potabile



Zona di tutela assoluta-art.94, D.Lgs. n.152/2006



Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo B "Edicola"	44.90 m s.l.m	120m	11l/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	6 331

POZZO S.Maria delle Grazie



Pozzo comunale ad uso potabile



Zona di tutela assoluta-art.94, D.Lgs. n.152/2006



Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo D2 "S. Maria delle Grazie	34.80m s.l.m	120m	13L/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	Strada comunale via vecchia chiunzi

POZZO S.Caterina



Pozzo comunale ad uso potabile



Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo D1 "S. Caterina	27.70m s.l.m	120m	13l/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	7 885

POZZO Via De Jusola



Pozzo comunale ad uso potabile-inattivo



Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo Via De jusola	6.20m s.l.m	120m	15l/sec	Alluvionale/ carbonatico	Potabile	20 711

POZZO Via C. Colombo

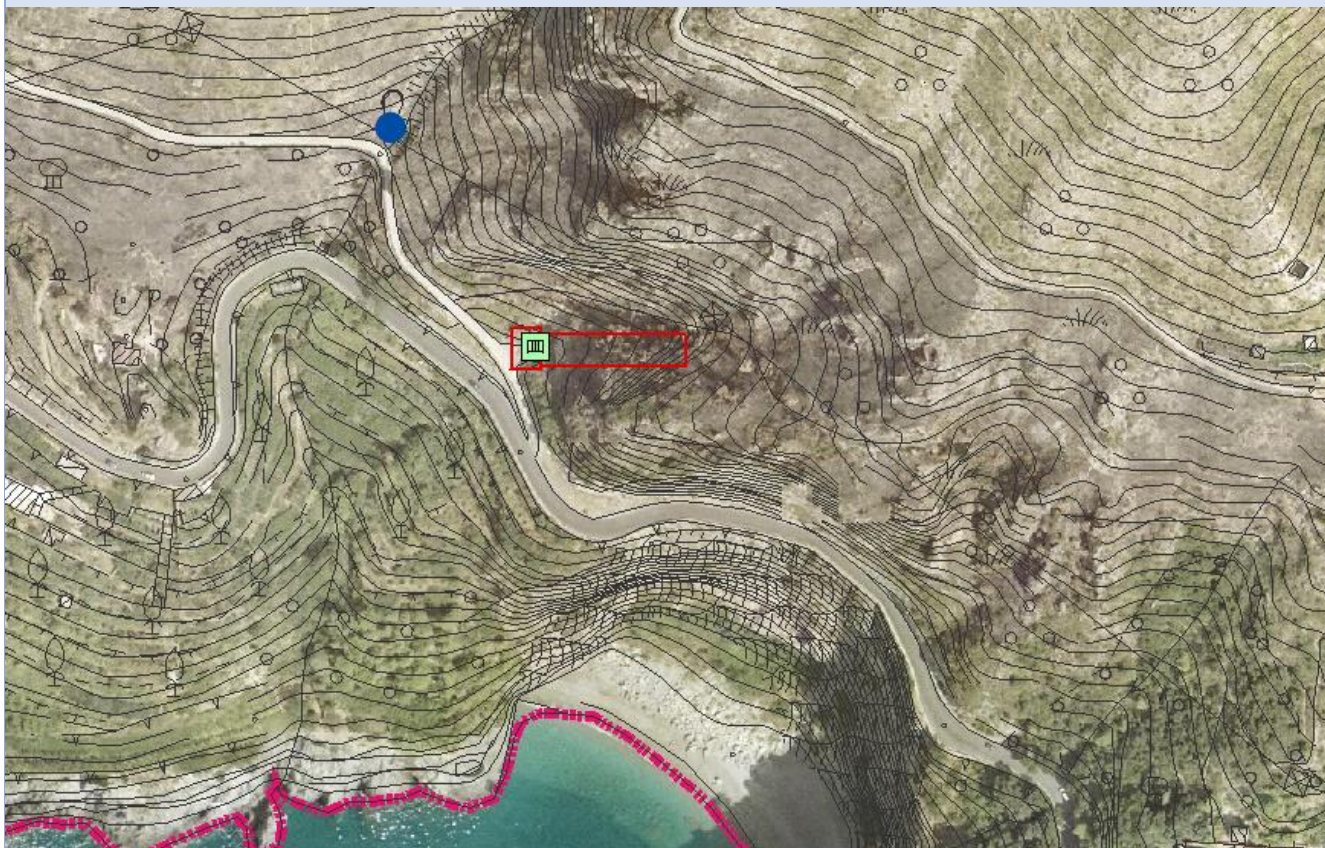


Pozzo comunale ad uso irriguo

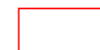


Denominazione	Quota s.l.m.	Profondità	Portata di esercizio	Acquifero	Uso Prevalente	Foglio Particella
Pozzo Via Colombo	4.90m s.l.m	60m	15l/sec	Alluvionale	Irriguo	20 672

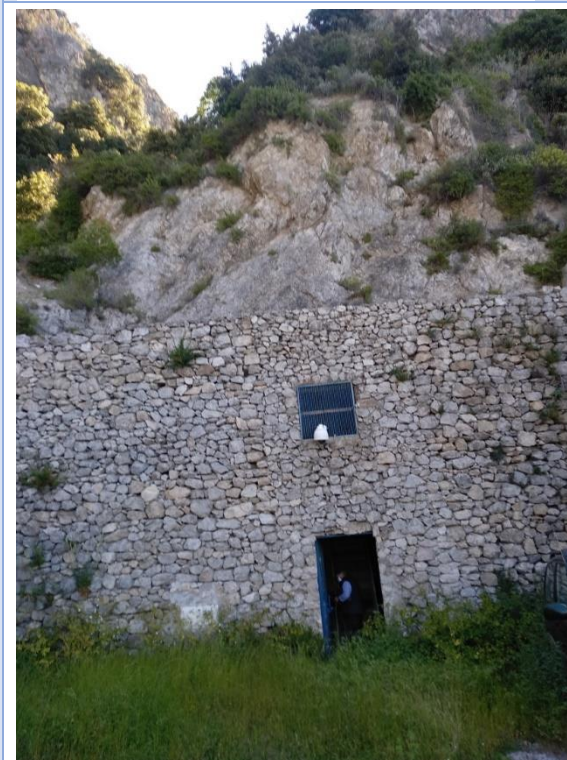
Serbatoio Cannaverde



Serbatoio di accumulo idrico



Area di rispetto all.3 punto 2.4.1.
Delib.Comitato Ministri 4 Febbraio 1977



Denominazione

**Serbatoio
Cannaverde**

Quota s.l.m.

124 m s.l.m

Capacità

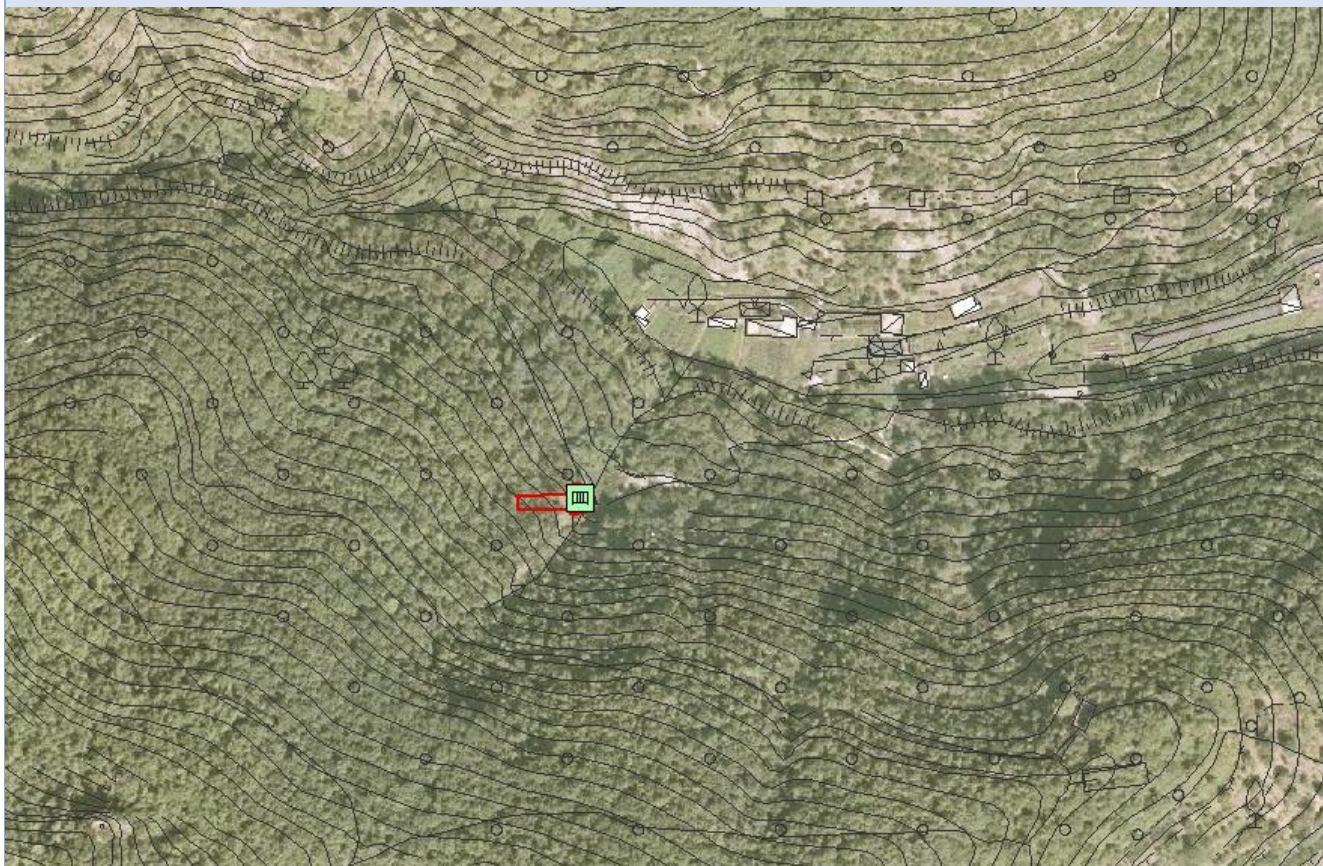
1000mc

Tipologia

Galleria

Anno di costruzione

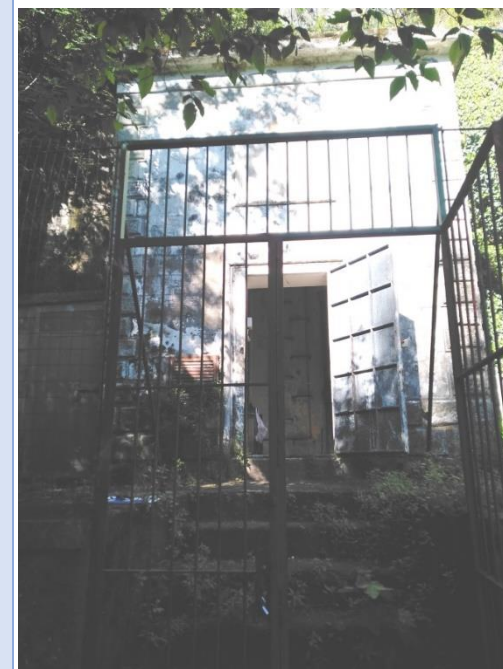
Serbatoio Trapulico



Serbatoio di accumulo idrico



Area di rispetto all.3 punto 2.4.1.
Delib.Comitato Ministri 4 Febbraio 1977



Denominazione	Quota s.l.m.	Capacità	Tipologia	Anno di costruzione
Serbatoio Trapulico	120 m s.l.m	500 mc.	Galleria	1950

Serbatoio Castello



Serbatoio di accumulo idrico



Area di rispetto all.3 punto 2.4.1.
Delib.Comitato Ministri 4 Febbraio 1977



Denominazione	Quota s.l.m.	Capacità	Tipologia	Anno di costruzione
Serbatoio Castello	90 m s.l.m	7000mc	Galleria. N° 2 vasche di raccolta	2000

ALLEGATO 2

**Tabelle estratte dal DB dell'inventario dei fenomeni
franosì del'Autorità di bacino Campania sud Frane**

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
1	0650661670	065066-167-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
2	0650661660	065066-166-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
3	0650661650	065066-165-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
4	0650661640	065066-164-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
5	0650661630	065066-163-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
6	0650661620	065066-162-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
7	0650661610	065066-161-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
8	0650661600	065066-160-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
9	0650661590	065066-159-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
10	0650661580	065066-158-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
11	0650661570	065066-157-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
12	0650661560	065066-156-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
13	0650661550	065066-155-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
14	0650661540	065066-154-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
15	0650661530	065066-153-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
16	0650410440	065041-044-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
17	0650370990	065037-099-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
18	0651571370	065157-137-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
19	0650661520	065066-152-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
20	0650661510	065066-151-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
21	0650661500	065066-150-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
22	0650661490	065066-149-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
23	0650661480	065066-148-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
24	0650661470	065066-147-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
25	0650661460	065066-146-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
26	0650661450	065066-145-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
27	0650661440	065066-144-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
28	0650661430	065066-143-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
29	0650661420	065066-142-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
30	0650661410	065066-141-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
31	0650661400	065066-140-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
32	0650661390	065066-139-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
33	0650661380	065066-138-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
34	0650661370	065066-137-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
35	0650661360	065066-136-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
36	0650661350	065066-135-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
37	0650661340	065066-134-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
38	0650661330	065066-133-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
39	0650661320	065066-132-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
40	0650661310	065066-131-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
41	0650661300	065066-130-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
42	0650661290	065066-129-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
43	0650661280	065066-128-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
44	0651511860	065151-186-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
45	0651511770	065151-177-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
46	0651511770	065151-177-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
47	0651511700	065151-170-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
48	0651511700	065151-170-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
49	0651511640	065151-164-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
50	0651511640	065151-164-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
51	0650661270	065066-127-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
52	0650661260	065066-126-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
53	0650661250	065066-125-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
54	0650661240	065066-124-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
55	0650661230	065066-123-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
56	0650661220	065066-122-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
57	0650661210	065066-121-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
58	0650661200	065066-120-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
59	0650661190	065066-119-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
60	0650661180	065066-118-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
61	065066117A	065066-117-A	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
62	0650661160	065066-116-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
63	065066115A	065066-115-A	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
64	0650661140	065066-114-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
65	0650661130	065066-113-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
66	0650661120	065066-112-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
67	0650661110	065066-111-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
68	0650661100	065066-110-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
69	0650661090	065066-109-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
70	0650661080	065066-108-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
71	0650661070	065066-107-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
72	0650661060	065066-106-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
73	0650661050	065066-105-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
74	0650661040	065066-104-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
75	0650661030	065066-103-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
76	0650661020	065066-102-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
77	0650661010	065066-101-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
78	0650661000	065066-100-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
79	0650660990	065066-099-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
80	0650660980	065066-098-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
81	0650660970	065066-097-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
82	0650660960	065066-096-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
83	0650660950	065066-095-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
84	065066094A	065066-094-A	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
85	0650660930	065066-093-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
86	0650660920	065066-092-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
87	065066091A	065066-091-A	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
88	0650660900	065066-090-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
89	0650410340	065041-034-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
90	0650660890	065066-089-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
91	0650660880	065066-088-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
92	0650660870	065066-087-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
93	0650660860	065066-086-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
94	0650660850	065066-085-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
95	0650660840	065066-084-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
96	0650660830	065066-083-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
97	0650660820	065066-082-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
98	0650660810	065066-081-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
99	0650660800	065066-080-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
100	0650660790	065066-079-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
101	0650660780	065066-078-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
102	0650660770	065066-077-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
103	0650660760	065066-076-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
104	0650660750	065066-075-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
105	0650660740	065066-074-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
106	0650660730	065066-073-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
107	0650660720	065066-072-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
108	0650660710	065066-071-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
109	0650660700	065066-070-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
110	0650660690	065066-069-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
111	0650660680	065066-068-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
112	0650660670	065066-067-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
113	0650660650	065066-065-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
114	0650660640	065066-064-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
115	0650660630	065066-063-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
116	0650660620	065066-062-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
117	0650660610	065066-061-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
118	0650660600	065066-060-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
119	0650660590	065066-059-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
120	0650660580	065066-058-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
121	0650660570	065066-057-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
122	0650660560	065066-056-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
123	0650660550	065066-055-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
124	0650660540	065066-054-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
125	0650660530	065066-053-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
126	0650660520	065066-052-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
127	0650660510	065066-051-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
128	0650660500	065066-050-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
129	0650660490	065066-049-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
130	0650660480	065066-048-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
131	0650660470	065066-047-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
132	0650660460	065066-046-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
133	0650660450	065066-045-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
134	0650660440	065066-044-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
135	0650660430	065066-043-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
136	0650660420	065066-042-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
137	0650660410	065066-041-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
138	0650660400	065066-040-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
139	0650660390	065066-039-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
140	0650660380	065066-038-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
141	0650660370	065066-037-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
142	0650660360	065066-036-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
143	0650660350	065066-035-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
144	0650660340	065066-034-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
145	0650660330	065066-033-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
146	0650660320	065066-032-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
147	0650660310	065066-031-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
148	0650660300	065066-030-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
149	0650660290	065066-029-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
150	0650660280	065066-028-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
151	0650660270	065066-027-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
152	0650660260	065066-026-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
153	0650660250	065066-025-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
154	0650660240	065066-024-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
155	0650660230	065066-023-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
156	0650660220	065066-022-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
157	0650660210	065066-021-0	Crollo_Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
158	0650660200	065066-020-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
159	0650660190	065066-019-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
160	0650660180	065066-018-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
161	0650660170	065066-017-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
162	0650660160	065066-016-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
163	0650660150	065066-015-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
164	0650660140	065066-014-0	Crollo_Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
165	0650660130	065066-013-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
166	0650660120	065066-012-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
167	0650660110	065066-011-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
168	0650660100	065066-010-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
169	0650660090	065066-009-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
170	0650660080	065066-008-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
171	0650660070	065066-007-0	Crollo	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
172	0650660060	065066-006-0	Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
173	0650660050	065066-005-0	Crollo_Colata estremamente rapida di detrito	estremamente rapido	attivo	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
174	0650660040	065066-004-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta

Counting	ID_IFFI	ID_ADB	DESCR_MOV	VELOCITA	STATO	DISTRIB	METODO_RIL	INTENSITA
175	0650660030	065066-003-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
176	0650660020	065066-002-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
177	0650660010	065066-001-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
178	0650660660	065066-066-0	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
179	065066115C	065066-115-C	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
180	065066115B	065066-115-B	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
181	065066117B	065066-117-B	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
182	065066094B	065066-094-B	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
183	065066094C	065066-094-C	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
184	065066091B	065066-091-B	Colata estremamente rapida di fango	estremamente rapido	quiescente	multidirezionale	Foto aeree e rilevamento	I3 - Alta
185			Crollo_Colata estremamente rapida di detrito1	estremamente rapido	attivo		in campo	I3 -Alta
186			Colata di fango1	estremamente rapido	attivo		in campo	I3 -Alta
187			Crollo1	estremamente rapido	attivo		in campo	I3 -Alta

ALLEGATO 3

Schede Punti di Crisi

Estratte da attività svolte nell'ambito del corso per Tecnici di presidio territoriale

DESCRIZIONE PUNTI DI CRISI RILEVATI

Nel comune di Maiori (Sa), in seguito alle attività svolte presso la Scuola regionale di Protezione Civile, alle segnalazioni del comune, alla conoscenza dei luoghi ed in seguito ai sopralluoghi, sono stati individuati n. 16 punti di crisi, riportati nella relativa planimetria (fig. 3). Tale lavoro non è da ritenersi completo, ma relativo solo alla fase di addestramento e che pertanto necessita di analisi future per la restante parte del territorio.

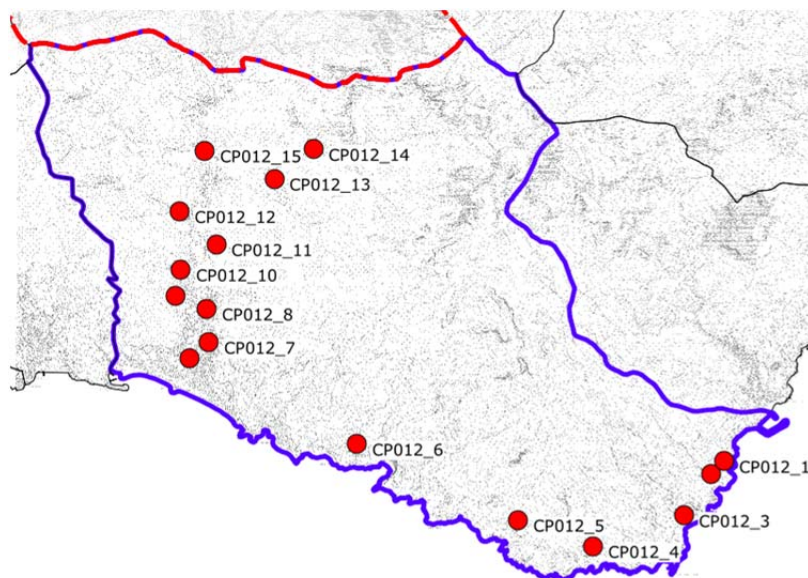


Fig. 3 - Ubicazione punti di crisi rilevati durante la fase di addestramento (Comune di Maiori (Sa))

I punti di crisi che vanno dal CP012_1 al CP012_2 e dal CP012_5 al CP012_6, sono localizzati principalmente lungo la Statale Amalfitana e corrispondono agli attraversamenti delle aste torrentizie con il tracciato della Statale. I punti di crisi indicati presentano essenzialmente le stesse criticità, ovvero ostruzioni parziali dovute all'assenza di manutenzione ed al riversamento di materiale di vario genere.



Fig. 4 – Particolare di alcuni attraversamenti

Il punto di crisi CP012_3 è localizzato nel centro della frazione di Erchie, in corrispondenza della zona che nel recente 2004 il Vallone San Nicola tracimò a seguito dell'ostruzione dovuta alla presenza di una serie di ponticelli di attraversamento pedonale, causando l'invasione dei piani bassi degli immobili prospicienti il torrente.



Fig. 5 – Particolare della parte bassa della frazione Erchie di Maiori

Il punto di crisi CP012_4 è riferito ad un fenomeno di frana da crollo in roccia, tipico della Costiera Amalfitana e di tutta la zona del territorio comunale di Maiori che costeggia la Statale Amalfitana. I punti di crisi che vanno dal CP012_7 al CP012_12 ed il punto CP012_31 sono ubicati in corrispondenza della zona più abitata di Maiori (centro e frazioni più numerose). Nello specifico si segnala il punto CP012_31 corrispondente all'inizio del tratto tombato posto nel centro cittadino, in corrispondenza della sede comunale, il quale dopo un percorso di circa 250 metri nel quale attraversa anche la Statale Amalfitana giunge a mare. Tale zona nell'alluvione del 1954, a causa della sezione ristretta il tratto tombato implode e determinò il crollo di numerosi fabbricati con la perdita di diverse vite umane.



Fig.

6 – Particolare dell'inizio del tratto tombato terminale del torrente Reginna Major. Nella foto area sono visibili i danni dell'alluvione del 1954

Scheda punto di crisi N.**CP012_1****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Erchie_est

Bacino

V.sx idraulica Sovrano

Quota

42

Coordinata X (UTM WGS84)

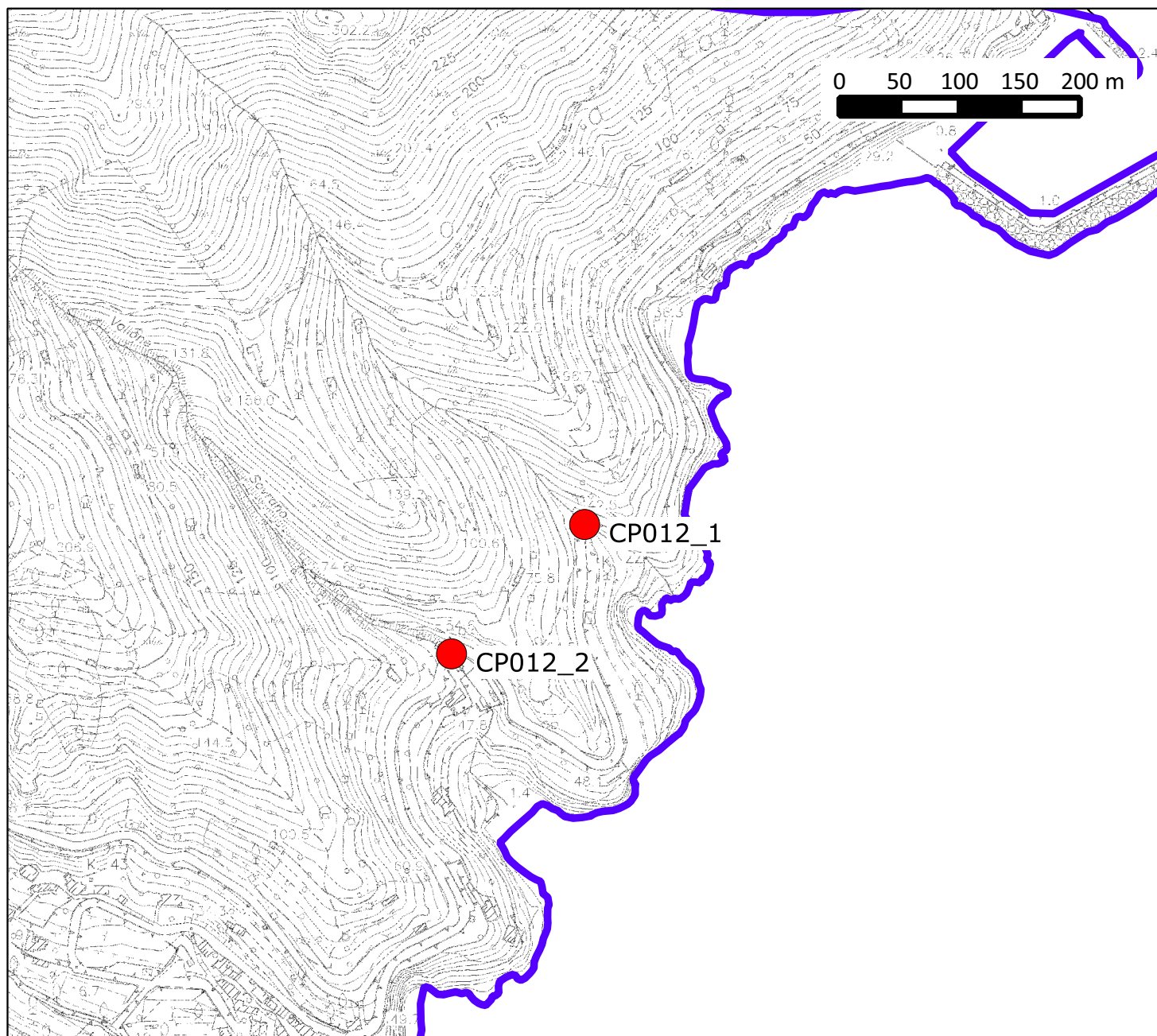
474399.09

Coordinata Y (UTM WGS84)

4499070.49

Compilatori

Miglionico-DElia



Scheda punto di crisi N.**CP012_10****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

S.Caterina

Bacino

Vallone S.Caterina -B.Reginna Maior

Quota

49

Coordinata X (UTM WGS84)

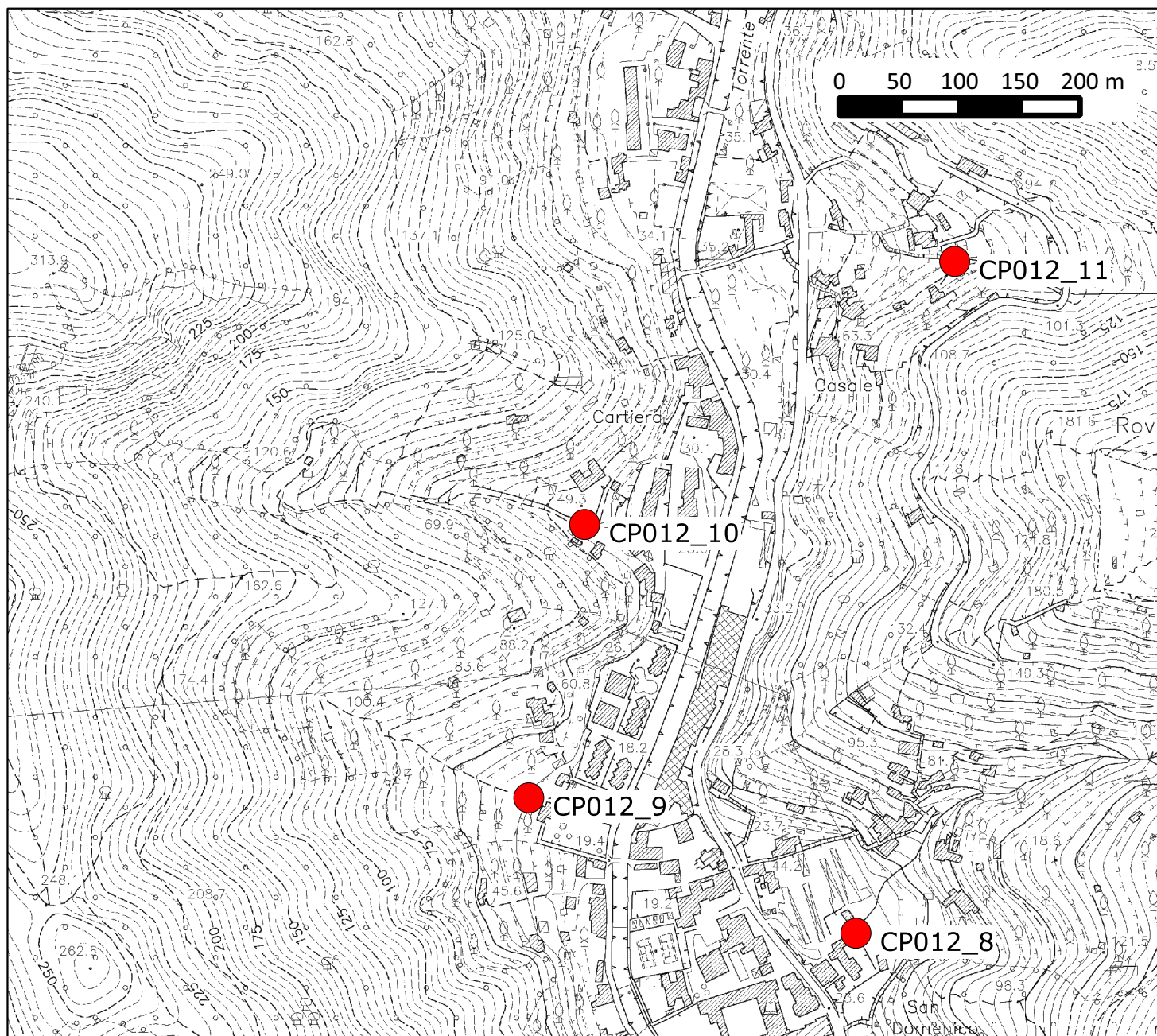
469664.66

Coordinata Y (UTM WGS84)

4500732.16

Compilatori

Miglionico-DElia



Scheda punto di crisi N.**CP012_11****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Carpineto

Bacino

Vallone Carpineto_B.Reginna Maior

Quota

60

Coordinata X (UTM WGS84)

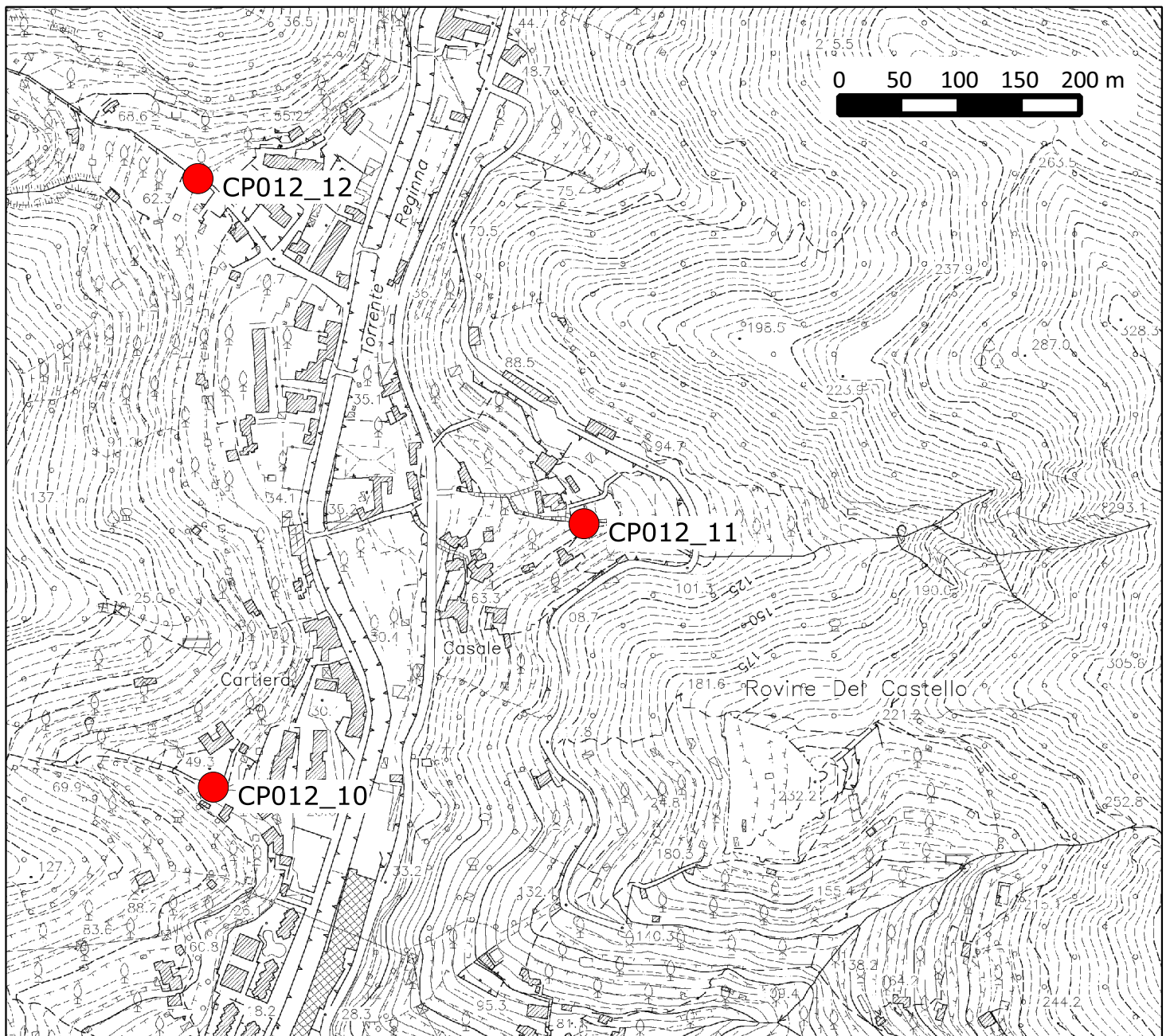
469972.44

Coordinata Y (UTM WGS84)

4500950.94

Compilatori

Miglionico-DElia



Scheda punto di crisi N.**CP012_12****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Cocone_Palomba

Bacino

Vallone Cocone Palomba-B.Reginna Maior

Quota

60

Coordinata X (UTM WGS84)

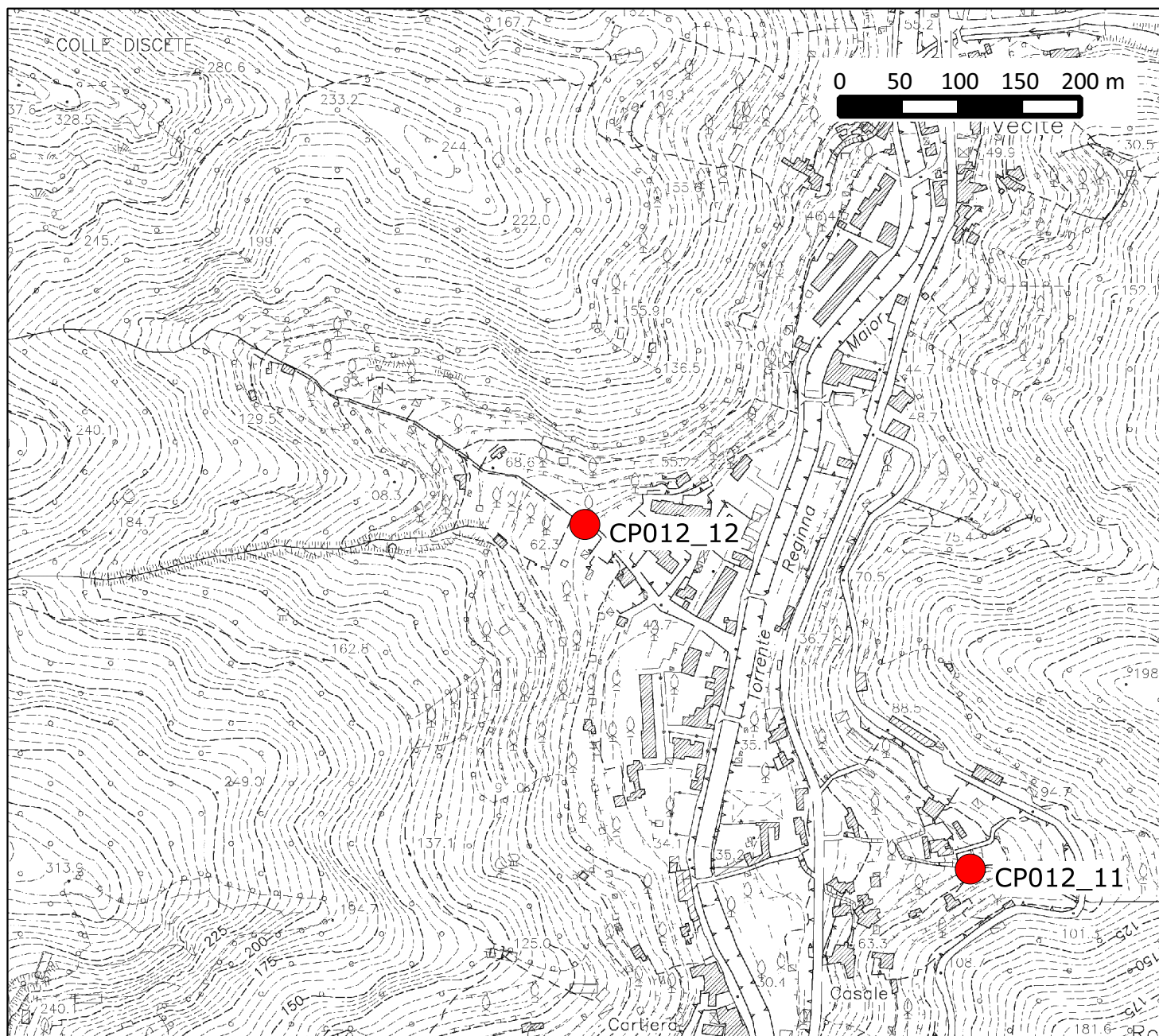
469651.93

Coordinata Y (UTM WGS84)

4501237.54

Compilatori

Miglionico-DElia



Scheda punto di crisi N.**CP012_13****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Ponticchio

Bacino

Vallone Ponticchio

Quota

87

Coordinata X (UTM WGS84)

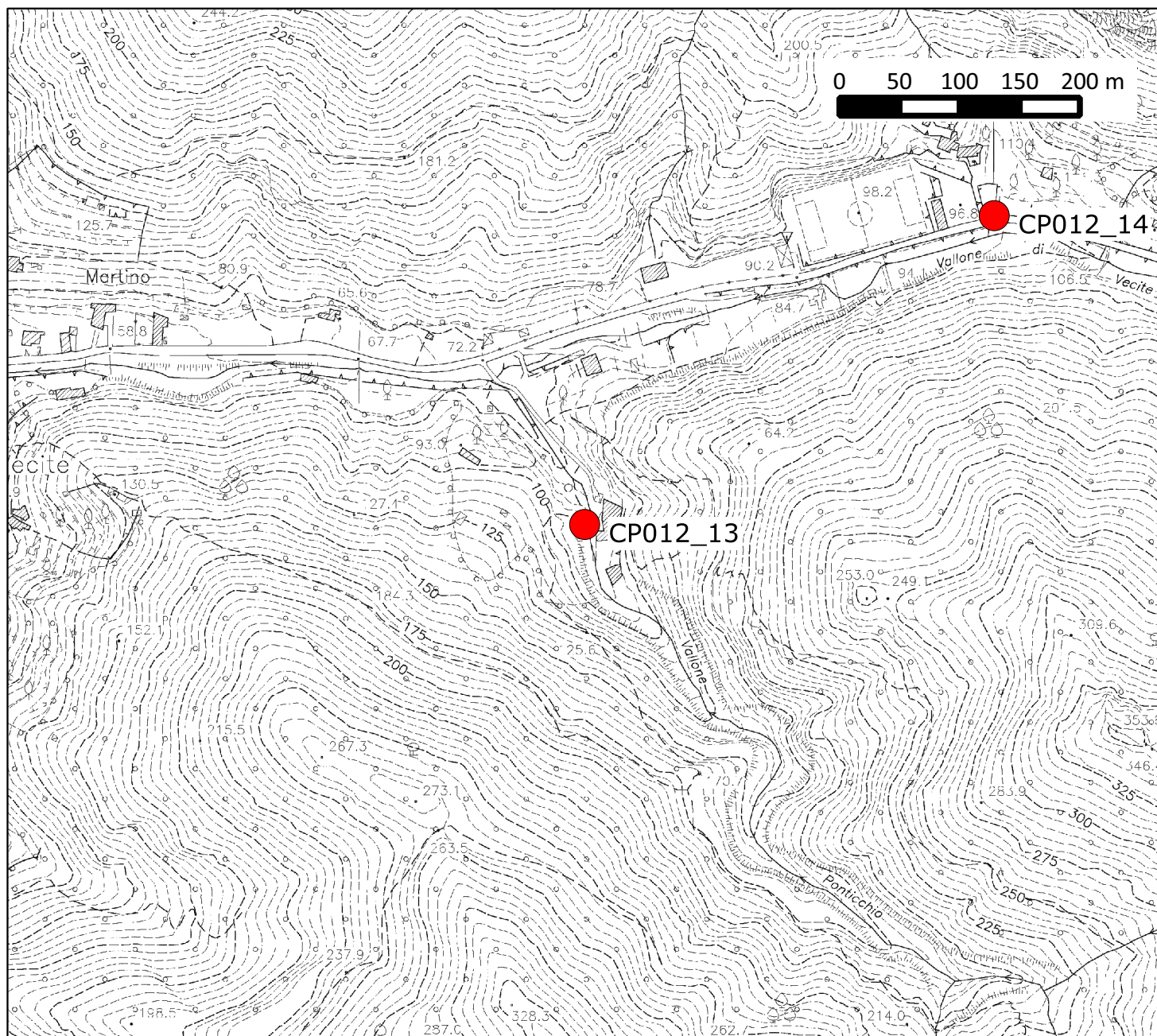
470478.46

Coordinata Y (UTM WGS84)

4501519.57

Compilatori

Miglionico-DElia



CP012_14

COM3SA

2014-02-27

Maiori

Macchione

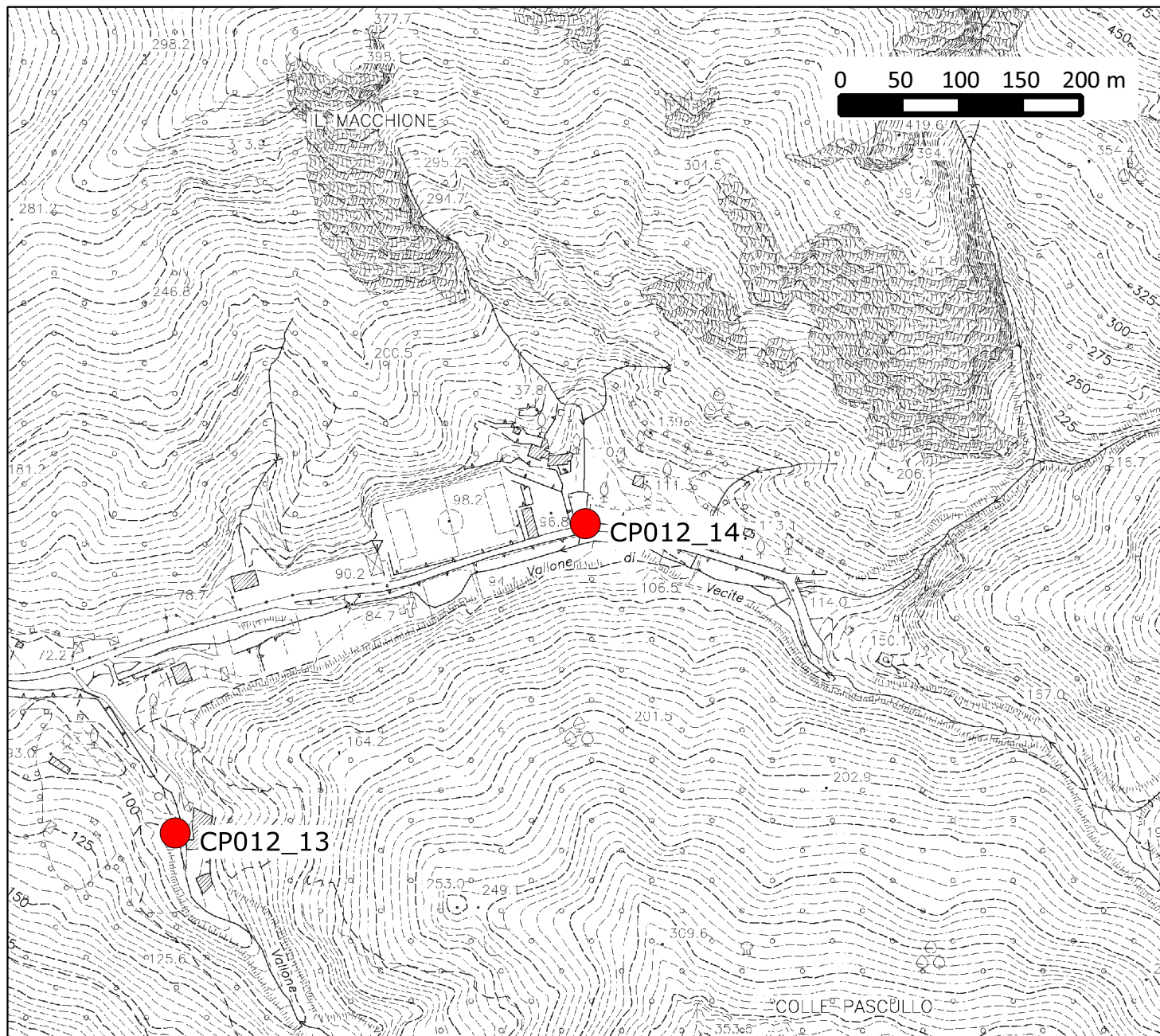
Vallone Macchione -Vallone Vecite

96

470819.14

4501776.44

Miglionico-DElia



Scheda punto di crisi N.**CP012_15****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Trapulico

Bacino

Vallone Trapulico-B.Reginna Maior

Quota

60

Coordinata X (UTM WGS84)

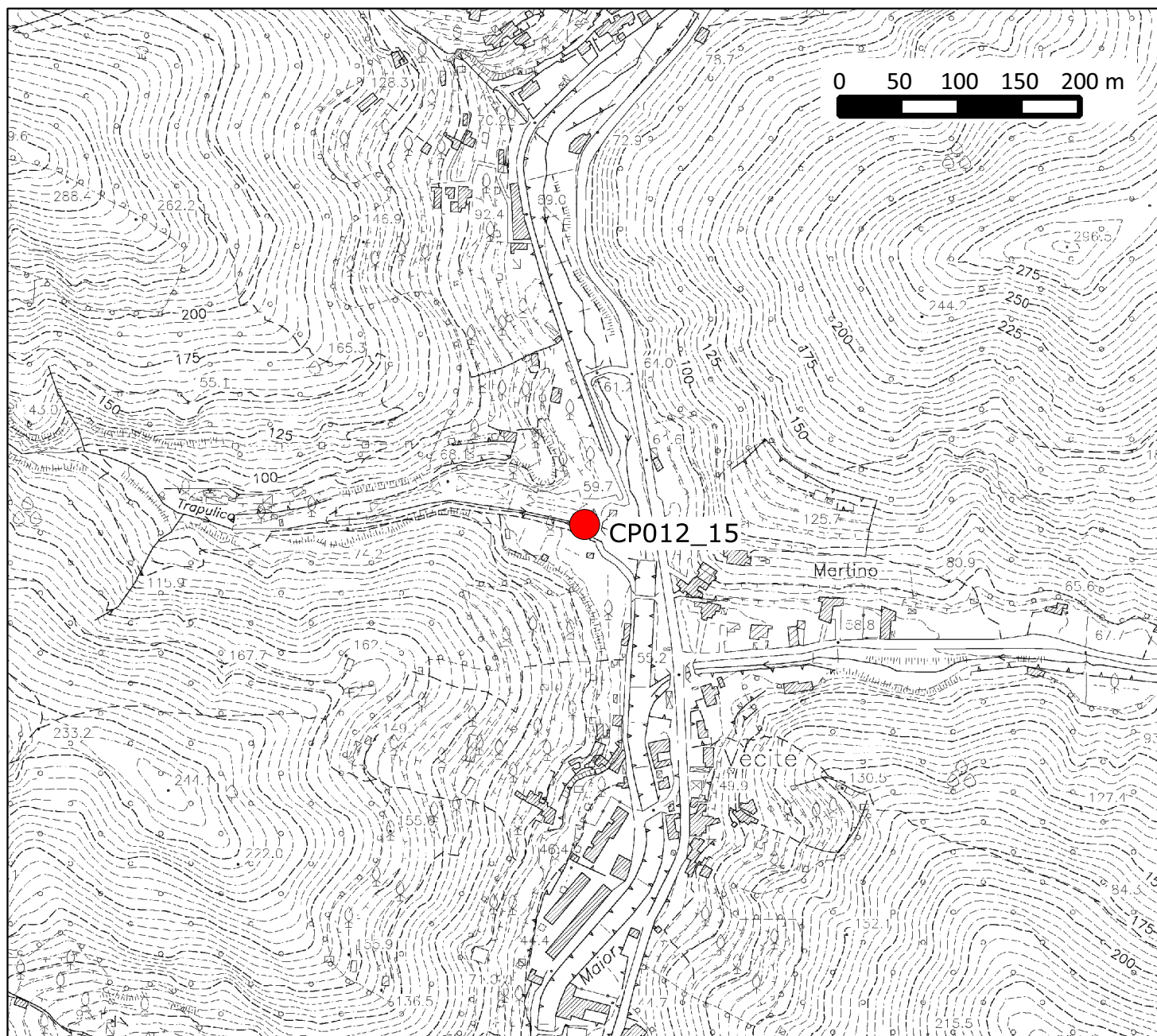
469873.59

Coordinata Y (UTM WGS84)

4501763.94

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_2****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Erchie_est

Bacino

Vallone Sovrano

Quota

54

Coordinata X (UTM WGS84)

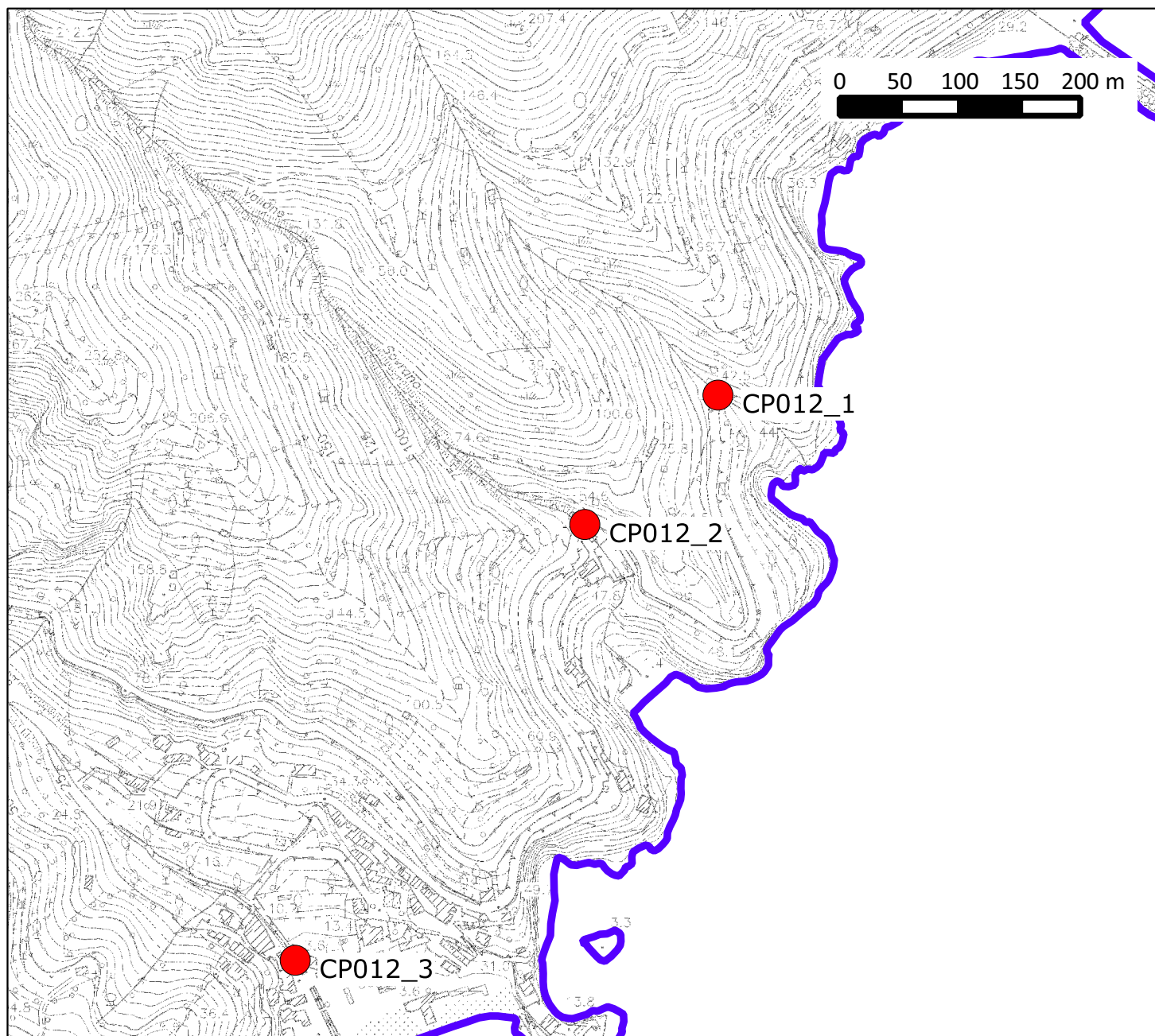
474288.39

Coordinata Y (UTM WGS84)

4498962.88

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_3****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Erchie

Bacino

Vallone S.Nicola

Quota

3

Coordinata X (UTM WGS84)

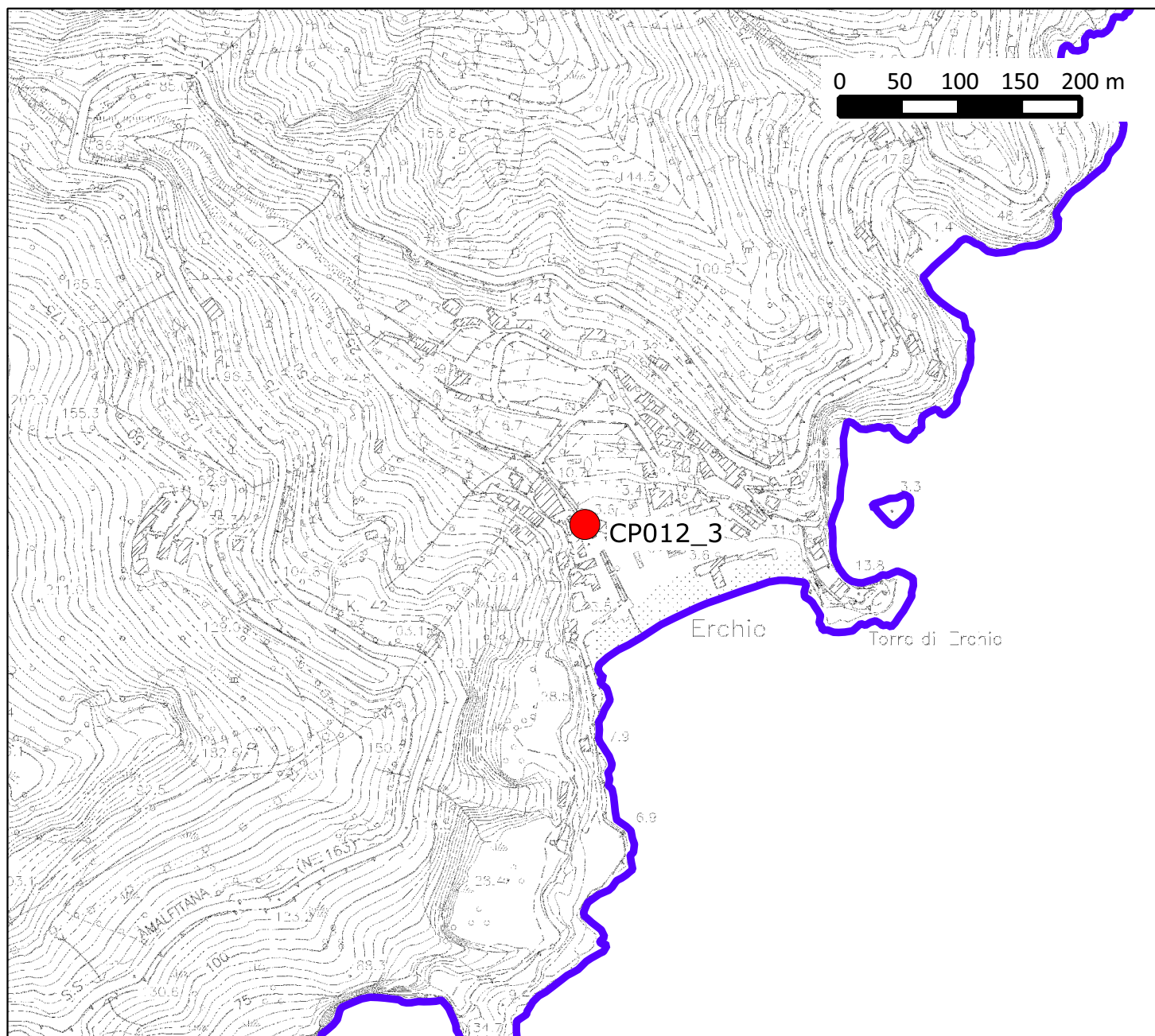
474047.59

Coordinata Y (UTM WGS84)

4498600.39

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_31****COM**

COM3SA

Data

2014-03-05

Comune di

Maiori

Località

Corso reginna Maior

Bacino

Regina Maior

Quota

7

Coordinata X (UTM WGS84)

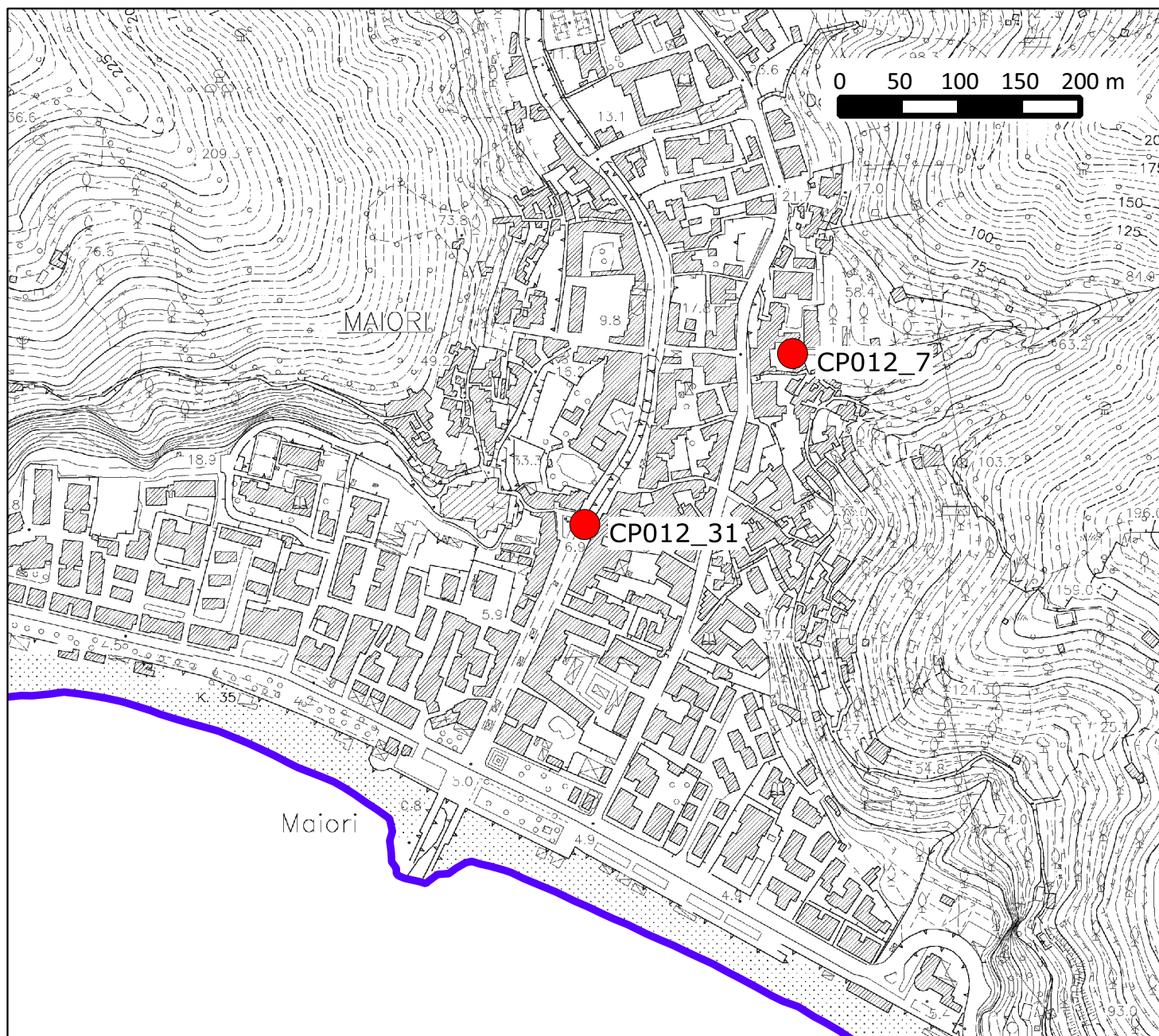
469731

Coordinata Y (UTM WGS84)

4499951

Compilatori

Miglionico-DElia



Scheda punto di crisi N.

CP012_4

COM

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Galleria Capo d'Orso

Bacino

Vallone Telegrafo

Quota

149

Coordinata X (UTM WGS84)

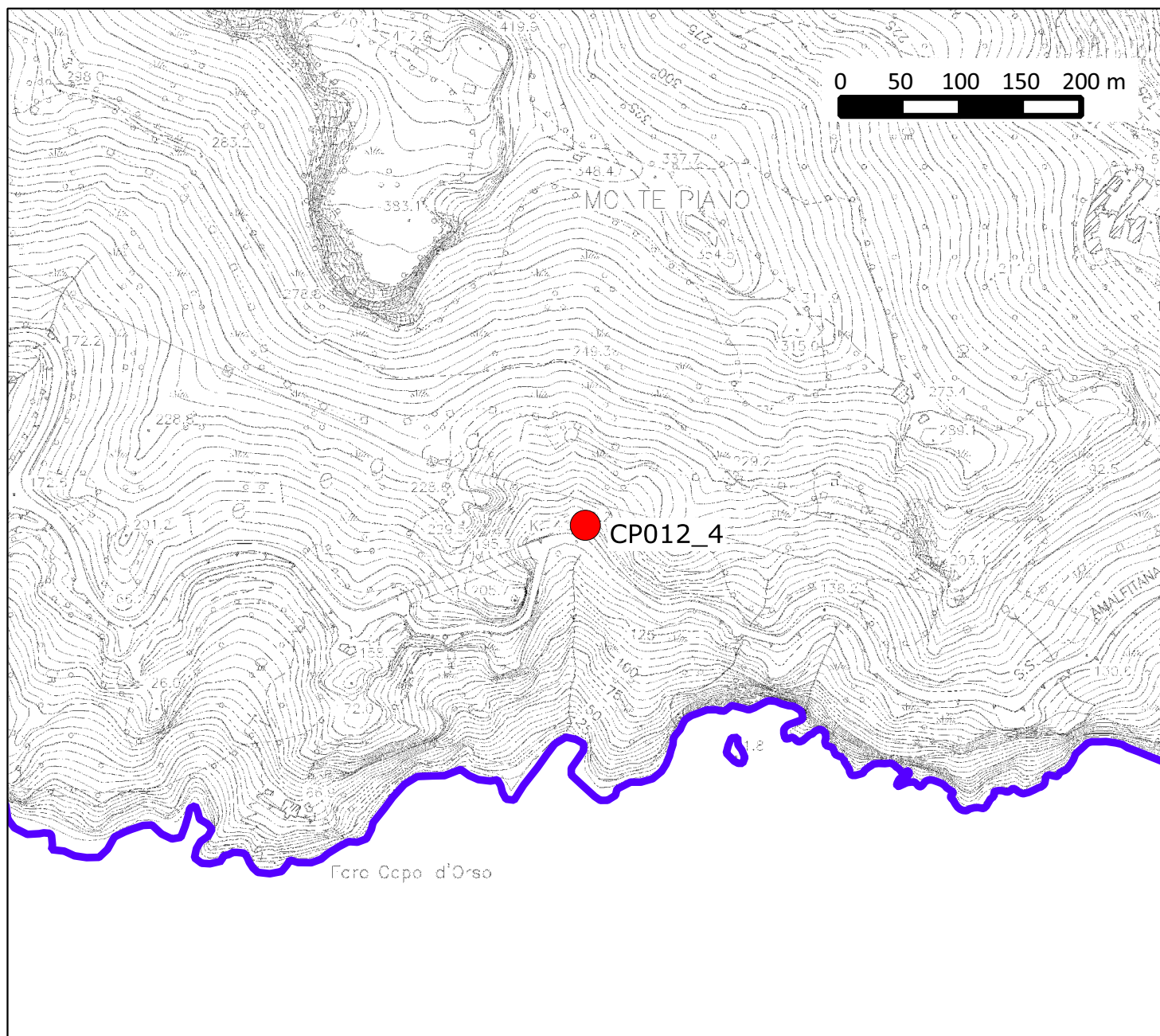
473257.08

Coordinata Y (UTM WGS84)

4498333.11

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_5****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Capo d'Orso

Bacino

Capo d'Orso

Quota

171

Coordinata X (UTM WGS84)

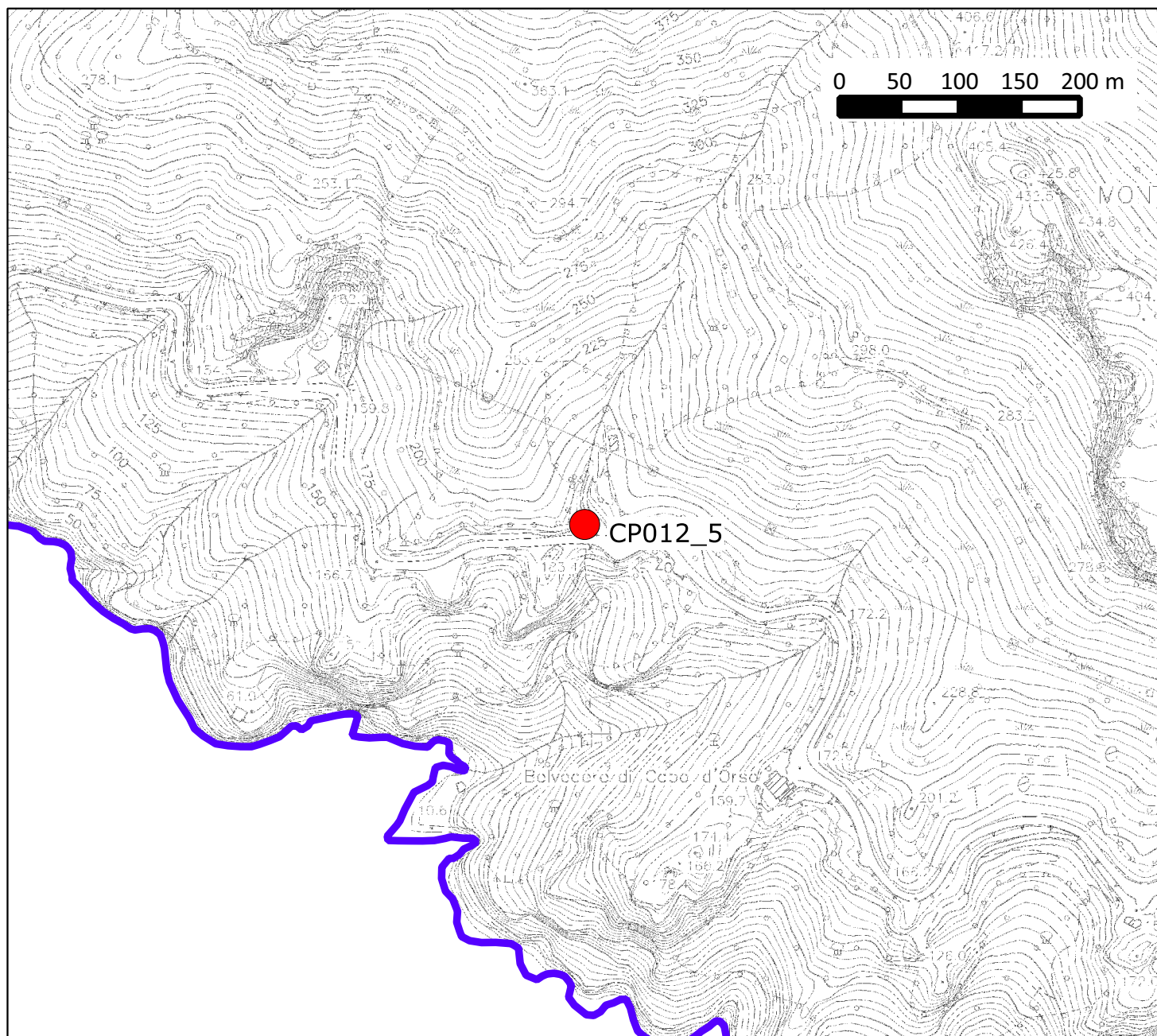
472604.22

Coordinata Y (UTM WGS84)

4498560.54

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_6****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Cannaverde

Bacino

Vallone_Cannaverde

Quota

103

Coordinata X (UTM WGS84)

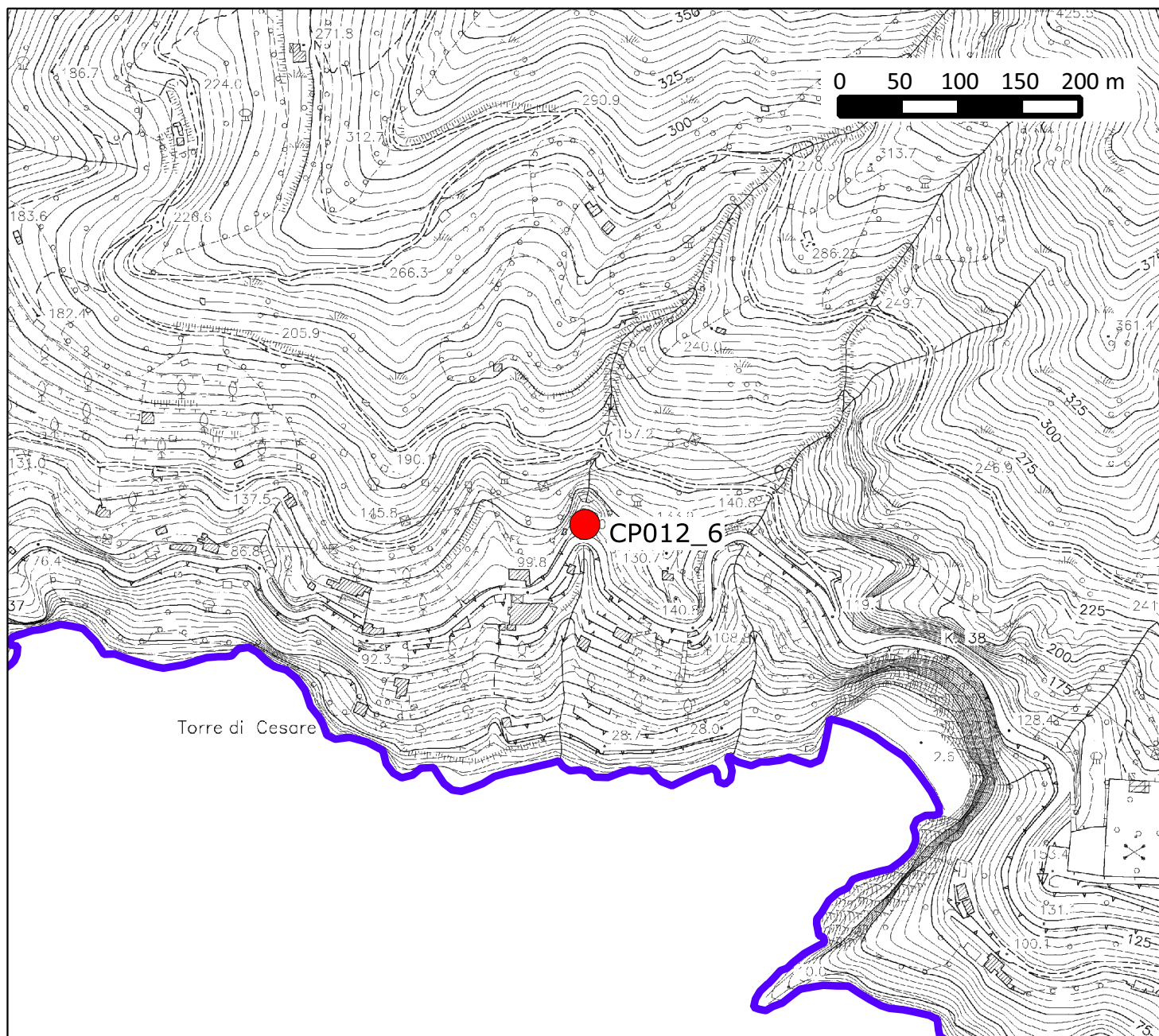
471199.84

Coordinata Y (UTM WGS84)

4499219.63

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_7****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Lama

Bacino

Vallone Lama_B.Reginna Maior

Quota

20

Coordinata X (UTM WGS84)

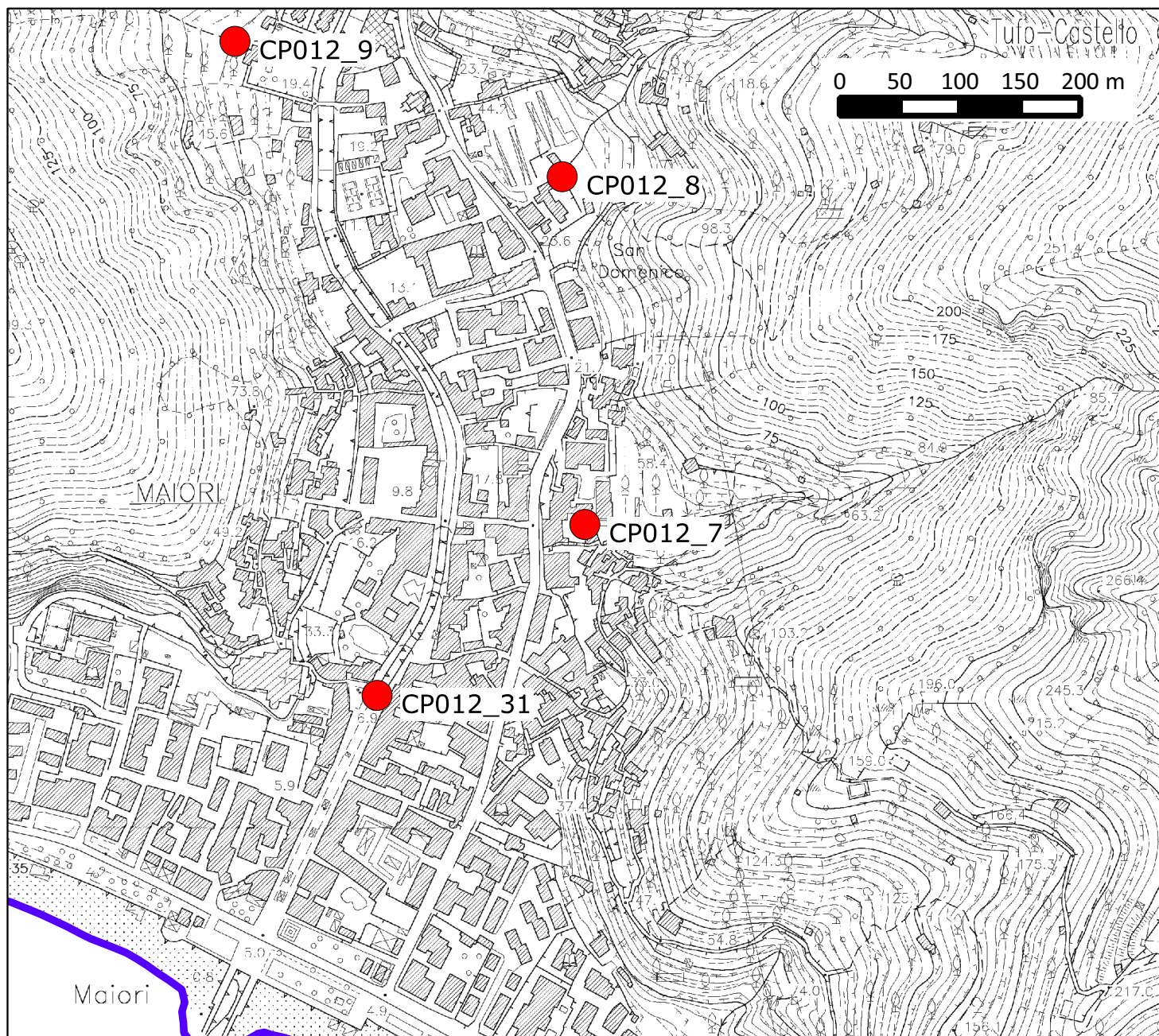
469909.13

Coordinata Y (UTM WGS84)

4500102.94

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.

CP012_8

COM

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Castiaviano

Bacino

Vallone Castiaviano_B.Reginna Maior

Quota

25

Coordinata X (UTM WGS84)

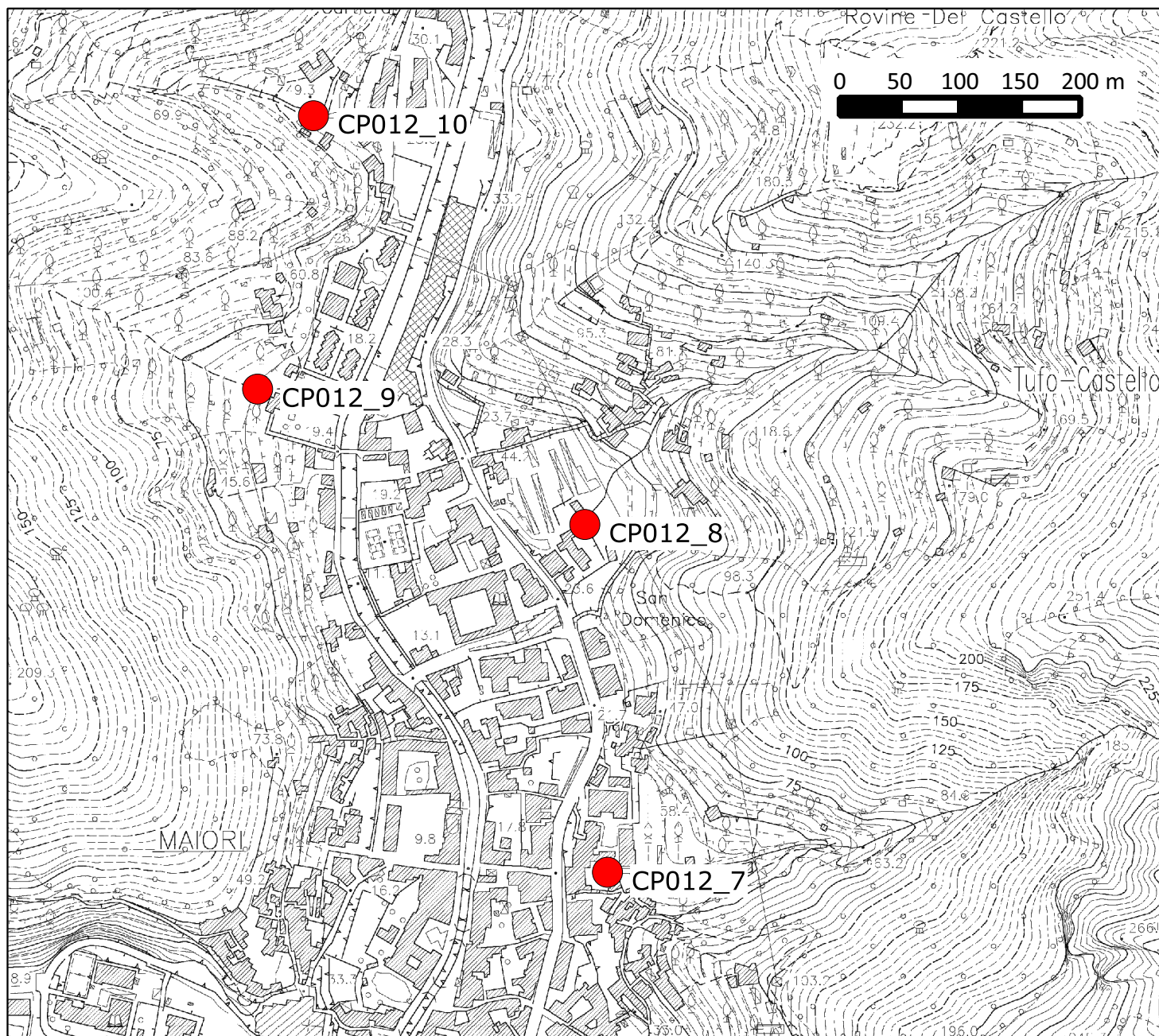
469890.3

Coordinata Y (UTM WGS84)

4500392.2

Compilatori

Miglionico-D'Elia



Scheda punto di crisi N.**CP012_9****COM**

COM3SA

Data

2014-02-27

Comune di

Maiori

Località

Sepetito

Bacino

Vallone Sepetito-B.Reginna Maior

Quota

30

Coordinata X (UTM WGS84)

469618.23

Coordinata Y (UTM WGS84)

4500504.8

Compilatori

Miglionico-DElia

