



Regione Calabria

DIPARTIMENTO N.9

Infrastrutture Lavori Pubblici – Politiche della Casa E.R.P – Risorse Idriche –

Ciclo Integrato Acque

SETTORE 2

CONTENUTI MINIMI DEGLI STUDI GEOMORFOLOGICI PER I DIFFERENTI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE

Le recenti evoluzioni normative, sia a carattere nazionale che regionale, hanno reso necessario un aggiornamento dei “Contenuti minimi degli studi geomorfologici per i differenti livelli di pianificazione” a suo tempo previsti dalla Regione Calabria.

Come nella precedente versione, sono stati differenziati i Contenuti minimi previsti per gli studi geomorfologici finalizzati ad un Piano a scala comunale o sovra comunale (PSC e PSA), da quelli finalizzati a Piani attuativi o a varianti (Varianti parziali, piani particolareggiati, piani di lottizzazione, piani di zona per l’edilizia economica e popolare, piani per gli insediamenti produttivi, piani di recupero del patrimonio edilizio esistente).

È stato ritenuto opportuno prevedere in tale sezione, un’appendice specifica per i Piani Comunali Spiaggia che, a causa delle loro particolari peculiarità, pur rientrando nei Piani attuativi devono essere necessariamente trattati a parte.

Il presente documento intende essere un valido supporto sia per i professionisti estensori degli studi sia dei funzionari tecnici istruttori.

Entrambi i soggetti indicati dovranno attenersi alle disposizioni dettate nel documento, evitando di introdurre variazioni, aggiunte e ulteriori specificazioni di qualsiasi natura che possano modificare lo schema proposto, che dovrà essere identico per tutti gli Uffici periferici.

PIANI STRUTTURALI COMUNALI _ PIANI STRUTTURALI ASSOCIATI, VARIANTI GENERALI

RELAZIONE GEMORFOLOGICA

Contenuti:

- *Illustrazione degli aspetti metodologici seguiti per la realizzazione dello studio e della documentazione cartografica;*
- *Informazioni di base utilizzate nello studio e illustrazione degli argomenti, compresi quelli che sono stati oggetto di specifica cartografia, con particolare riferimento a quanto descritto nella Scheda Tecnica 1 (Metodologie per analisi di pericolosità e rischi idrogeologici) e nella Scheda Tecnica 2 (La componente geologica per il PSC) delle linee guida della Legge Urbanistica Regionale.*
- *Aspetti geologico-tecnici definiti attraverso i risultati delle indagini geognostiche, delle prove in situ e di laboratorio pregresse e/o eventualmente appositamente eseguite per il Piano strutturale o per le sue varianti generali.*
- *Descrizione delle singole aree per ogni classe di fattibilità con indicazione degli approfondimenti di indagine necessari, delle cautele e delle precauzioni da osservare, nonché degli interventi presumibilmente da realizzare al fine di mitigare e prevenire i rischi.*
- *Conclusioni aderenti con quanto emerso dalle ricerche e dalle indagini eseguite.*
- *Proposta di normativa geologico – tecnico – ambientale da inserire nelle Norme di Attuazione del Piano.*
- *Indicazione delle fonti bibliografiche e dell'origine dei dati raccolti sul territorio esaminato.*

La cartografia di riferimento è costituita dalla CTR. Le carte geotematiche, georeferenziate nello stesso sistema della CTR (UTM – WGS84), devono essere redatte sulla base della Carta Tecnica Regionale. Nel caso in cui sia necessario, possono essere redatte carte georeferenziate di maggiore dettaglio purché siano vettoriali e con un grado di definizione migliore (maggiore dettaglio della scala, volo più recente).

Si riporta di seguito la scheda riassuntiva delle carte geotematiche previste dalle linee guida della LUR

Carta Geotematica	LUR 19/02	Indispensabili ai fini del rilascio parere Ex art. 13 L 64/74
Carta di inquadramento geologico e strutturale	V	V
Carta Geomorfologica	V	V
Carta idrogeologica e del sistema idrografico	V	V
Carta clivometrica o dell'acclività	V	V
Carta delle aree a maggiore pericolosità sismica locale	V	V
Carta dei vincoli	V	V
Carta di sintesi (o delle pericolosità geologiche)	V	V
Cartografia di base per la Carta delle Unità di paesaggio	V	
Fattibilità delle azioni di Piano	V	V
Trasposizione della fattibilità sulla Classificazione del territorio comunale (DCT – TAV)		V

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA DI ANALISI

Tav. 1 Carta di inquadramento generale geologico e strutturale

La Carta geologica deve essere estesa all'intero territorio comunale o sovra comunale (nel caso di PSA), esaminando, quando necessario, anche un intorno significativo; essa può essere realizzata a partire dalla Carta geologica della Calabria in scala. 1:25.000, con informazioni desunte da cartografia geologica e strutturale più recente pubblicata da Enti e Centri di ricerca, dall'analisi delle foto aeree, ecc. Le verifiche, gli aggiornamenti e la redazione degli elaborati devono basarsi su rilievi diretti.

Le Sezioni geologiche devono ricostruire il modello geologico della porzione di territorio intercettata; esse devono indicare la successione stratigrafica caratteristica e le eventuali discontinuità tettonico-strutturali rilevate.

La Carta geologica deve essere redatta in riferimento alla normativa ufficiale, seguendo la nomenclatura e le procedure di rilevamento indicate dalla "Guida al rilevamento ed all'informatizzazione della carta geologica d'Italia" del CNR e del SGN.

Tav. 2 Carta geomorfologica

La Carta geomorfologica, estesa a tutto il territorio comunale e, se necessario, ad un intorno significativo, deve essere redatta mediante fotointerpretazione e con approfondite verifiche sul terreno. Deve rappresentare analiticamente le forme di erosione e di accumulo presenti, interpretandone la genesi in funzione dei processi geomorfologici attuali e passati, stabilendone la sequenza cronologica e valutandone lo stato di attività. Per la redazione della Carta si può fare riferimento alla legenda della Carta geomorfologica proposta nelle Linee guida della LUR ("Proposta di legenda geomorfologica ad indirizzo applicativo" a cura di G.B. Pellegrini, A. Carton et Alii - Geografia fisica e dinamica quaternaria, 1993). Inoltre, si può fare riferimento anche alla legenda Geomorfologica riportata nel Quaderno del Servizio Geologico Nazionale, serie III, volume 4 "Carta Geomorfologica d'Italia- 1:50000 Guida al Rilevamento, adottata quale riferimento dalla Regione Toscana.

Particolare cura si deve porre nel rilevamento dei fenomeni franosi reali o potenziali, che devono essere descritti utilizzando la scheda tecnica per il censimento dei movimenti franosi usata per la redazione della Carta dei dissesti con elementi geomorfologici del PAI. Dove presenti, devono essere evidenziati gli ambiti di particolare interesse geomorfologico e i beni geologici (geositi) meritevoli di attenzione ai fini della previsione di limitazioni d'uso atte a preservarne i peculiari valori scientifici, naturalistici, paesaggistici, educativi, anche ai fini della loro valorizzazione come elementi ordinatori della pianificazione.

Tav. 3 Carta idrogeologica e del sistema idrografico

La Carta idrogeologica e del sistema idrografico, redatta per tutto il territorio ritenuto significativo, deve contenere le indicazioni sul sistema idrografico, idraulico ed idrogeologico. Inoltre, nella documentazione illustrativa devono essere riportati i dati idrologici, idraulici ed idrogeologici riferibili all'area del Piano. In particolare, la Carta deve contenere le seguenti indicazioni:

- rete idrografica principale e secondaria, distinta per bacini e sottobacini, con indicazione delle principali opere di regimazione e di derivazione;*
- terreni e rocce distinti in base alla permeabilità, possibilmente valutando gli intervalli numerici e distinguendo la permeabilità primaria da quella secondaria;*
- ove risulti particolarmente rilevante, ai fini dell'approvvigionamento pubblico o anche di particolare valenza ambientale, il redattore dello studio deve stabilire l'opportunità di cartografare i pozzi e le sorgenti.*

Tav. 4 Carta clivometrica o dell'acclività

Per la redazione della Carta clivometrica devono essere utilizzate le classi di pendenza adottate nella "Guida alla redazione della Carta della stabilità" (Regione Emilia Romagna): 0-10%; 10-20%; 20-35%; 35-50%; 50-80%, completata da un'ulteriore classe (> 80%); tali classi possono essere suscettibili di modificazioni per motivate ragioni.

Tav. 5 Carta delle aree a maggiore pericolosità sismica locale

La Carta della pericolosità a maggiore pericolosità sismica locale deve essere elaborata per le zone urbanizzate e per le zone di interesse urbanistico, alla stessa scala del Piano. Di seguito viene proposto uno schema che indica le condizioni che possono generare effetti di amplificazione o effetti "cosismici"

LEGENDA DELLA CARTA DELLE ZONE A MAGGIOR PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE	
Tipologia delle situazioni	Possibili effetti in caso di terremoti
tipo 1: <ul style="list-style-type: none">- Aree caratterizzate da frane recenti e quiescenti;- Aree potenzialmente franose:<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> aree caratterizzate da indizi di instabilità superficiale e da diffusa circolazione idrica;<input type="checkbox"/> aree con copertura detritica interessata da erosione al piede;<input type="checkbox"/> aree eccessivamente acclivi in rapporto al substrato roccioso, al suo stato fisico e alle condizioni di giacitura degli strati (Zone con acclività > 35% associate a coperture detritiche; zone con acclività > 50% con ammassi rocciosi con giacitura sfavorevole degli strati e intensa fratturazione)	Accentuazioni dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali
tipo 2: <ul style="list-style-type: none">- Aree caratterizzate da depositi superficiali con caratteristiche meccaniche particolarmente scadenti	Cedimenti diffusi del terreno in concomitanza di stress dinamici in relazione alle scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione, amplificazione del moto del suolo dovuta a differente risposta sismica tra substrato e copertura
tipo 3: <ul style="list-style-type: none">- Aree di cresta rocciosa, cocuzzolo o dorsale stretta;- Aree di bordo e ciglio di scarpata (H > 10 m)	Amplificazione diffusa del moto del suolo connessa con la focalizzazione delle onde sismiche lungo pendii obliqui, ribaltamenti e/o distacchi di blocchi rocciosi con arretramento dell'orlo di scarpata
tipo 4: <ul style="list-style-type: none">- aree di fondovalle con presenza di alluvioni incoerenti;- aree pedemontane di falda di detrito.	Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura, cedimenti collegati a particolari caratteristiche meccaniche dei terreni
tipo 5: <ul style="list-style-type: none">- aree di brusca variazione litologica o aree di contatto tra litotipi aventi caratteristiche meccaniche molto diverse	Amplificazioni differenziali del moto del suolo e/o cedimenti differenziali del terreno dovuti alla presenza di terreni di fondazione con resistenza e deformabilità non uniformi
tipo 6: <ul style="list-style-type: none">- aree con presenza, negli strati superficiali, di depositi sabbiosi sciolti monogranulari, interessati da falda acquifera superficiale	Cedimenti diffusi del terreno per fenomeni di liquefazione dei terreni
tipo 7: <ul style="list-style-type: none">- Fasce a cavallo di faglie attive	Possibili spostamenti relativi dei terreni di fondazione
tipo 8: <ul style="list-style-type: none">- zone costiere soggette a maremoto	Invasione dell'onda marina

La Carta può costituire documento di partenza o di riscontro per la microzonazione sismica (redatta secondo gli ICMCS).

Qualora il Comune oggetto di pianificazione risulti finanziato con i fondi di cui all'art. 11 L 24/06/09 n. 77, la Carta di microzonazione sismica di livello 1, redatta secondo gli ICMCS ed approvata in via definitiva dalla Commissione Tecnica per il supporto ed il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica, istituita presso il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, pubblicata in apposito elenco sul sito della Regione Calabria, sostituirà integralmente la Carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale, redatta secondo i dettami della LUR 19/02.

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA DI SINTESI

Tav. 6 Carta dei vincoli geo-ambientali

Nella Carta dei vincoli geo-ambientali devono essere perimetrare le aree che sono sottoposte a vincolo e a limitazioni d'uso derivanti da normative in vigore a contenuto idrogeologico ed ambientale.

Per quanto riguarda la perimetrazione delle linee e dei punti di attenzione, si deve procedere utilizzando i criteri riportati nell'Appendice B delle Linee Guida-P.A.I. A tal proposito si rammenta che a far data dal 22 giugno 2015, le mappe predisposte dall'Autorità di Bacino Regionale per la redazione del Piano di Gestione delle Alluvioni (P.G.A.), assumeranno valore vincolante sul territorio, ai sensi del D. Lgs. 49/2010, nonché del D. Lgs. n. 152/2006; pertanto, qualora vi siano differenze tra le perimetrazioni riportate nel P.A.I. (oggi ancora strumento di riferimento per la pianificazione di settore) rispetto a quelle riportate nel P.G.A., queste ultime dovranno essere prese a riferimento nelle indicazioni di pianificazione e, qualora il P.S.C. sia stato già redatto, dovrà essere predisposta apposita variante che concordi con quanto riportato nel P.G.A. Nelle more, in caso di difformità tra il P.A.I. ed il P.G.A., dovranno essere considerate le condizioni più gravose, a vantaggio di sicurezza.

Ove presenti pozzi e sorgenti particolarmente rilevanti ai fini dell'approvvigionamento pubblico o anche di particolare valenza ambientale, il redattore dello studio deve provvedere a definirne le relative aree di rispetto.

Tav. 7 Carta di sintesi (delle Pericolosità Geologiche)

La Carta di sintesi deve essere redatta su tutto il territorio comunale e deve contenere gli elementi più significativi evidenziati nella fase di analisi, a cui si possono associare fattori preclusivi o limitativi a vario livello, ai fini delle scelte di piano.

In particolare, la Carta di sintesi deve contenere:

- le aree classificate a rischio idraulico e da frana del PAI e delle aree di attenzione;*
- le aree interessate da circolazione idrica superficiale;*
- le aree in amplificazione sismica;*
- le aree potenzialmente liquefacibili;*
- le faglie attive e capaci;*
- le frane attive successive al PAI o non cartografate in esso;*
- le aree potenzialmente franose e/o in dissesto;*
- le aree in soggiacenza idraulica;*
- tutte le altre casistiche che possano rappresentare un fattore di pericolo di natura geologica.*

Tav. 8 Cartografia di base per la Carta delle unità di paesaggio

La Carta delle unità di paesaggio, che deve essere redatta dall'agronomo forestale, deve essere costruita attraverso la sovrapposizione ragionata di altre carte tematiche. Le carte geotematiche di base di competenza del professionista geologo incaricato, sono:

- Carta geolitologica;*

- Carta dei dissesti;
- Carta del reticolo idrografico;
- Carta delle pendenze;
- Carta delle fasce altimetriche.

Tav. 9 Carta della Fattibilità delle azioni di Piano

La Carta della fattibilità delle azioni di Piano, deve essere redatta alla stessa scala del Piano e sulla stessa base topografica. La sua costruzione, che può ottenersi mediante diverse procedure sia manuali che computerizzate, si basa sulla valutazione incrociata degli elementi contenuti nelle cartografie di analisi. Il processo è mirato a valutare i diversi livelli di pericolosità geologica e le incidenze negative che ad esse si associano, determinando limitazioni nell'utilizzo del territorio, che possono variare da nulle a massime, con conseguente incidenza sulla fattibilità delle azioni di Piano. Tale Carta è mirata a dimostrare la fattibilità geologica della pianificazione prevista, tenendo conto criticamente della pericolosità dei singoli fenomeni, degli scenari di rischio conseguenti e della componente geologico-ambientale, che lo studio geologico considera nelle varie fasi del processo diagnostico.

La classificazione fornisce inoltre indicazioni generali in ordine alle destinazioni d'uso, alle cautele generali da adottare per gli interventi, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso, alle opere di riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni in atto. In sostanza la carta di fattibilità viene desunta dalla carta di sintesi o delle pericolosità geologiche, attribuendo un valore di classe di fattibilità a ciascun poligono (a ciascun'area) con un impegno di grande rilievo perché si tratta di associare ai livelli di pericolosità incidenze negative che hanno un peso sicuramente valutabile quando sono nulle o quando sono preclusive, ma che lasciano vari gradi di incertezza quando sono limitativi, imponendo limitazioni che sono risolvibili con accorgimenti tecnici di maggiore o minore peso economico. In tale ottica devono essere individuate quattro classi di fattibilità:

Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

Tav. 10 Carta di trasposizione della Fattibilità Geologica sulla Classificazione urbanistica del territorio comunale

Tale Carta, a firma congiunta con gli urbanisti, deve riportare la fedele trasposizione tra la Fattibilità Geologica e le scelte di pianificazione. In particolare, devono essere individuabili le aree ricadenti in Classe di fattibilità 1, 2, 3, 4, rispetto alle aree urbanizzate, urbanizzabili e ad uso agricolo – forestale.

Per maggiori dettagli sugli elaborati richiesti e sul contenuto della relazione geomorfologica si rimanda alle Schede tecniche sulla difesa del suolo delle Linee Guida della Pianificazione Regionale:

- Scheda tecnica 1- Metodologie per analisi di pericolosità e rischi geologici
- Scheda tecnica 2- La componente geologica per il PSC

Piani particolareggiati, Piani di lottizzazione, Piani di zona per l'edilizia economica e popolare, Piani per gli insediamenti produttivi, Piani di recupero del patrimonio edilizio esistente, Varianti parziali.

RELAZIONE GEOMORFOLOGICA

Contenuti:

- *Illustrazione degli aspetti metodologici seguiti per la realizzazione dello studio e della documentazione cartografica.*
- *Informazioni di base utilizzate nello studio e illustrazione degli argomenti, anche se oggetto di specifica cartografia con particolare riferimento a: descrizione delle formazioni geologiche affioranti, lineamenti del territorio e loro tendenza evolutiva, caratteri strutturali, idrologici, idrogeologici e sismici.*
- *Valutazione, per le zone in pendio, della stabilità d'insieme in condizioni ante e post operam, attraverso verifiche di stabilità numeriche.*
- *Caratterizzazione geotecnica dei terreni atta a definire le proprietà fisico-meccaniche e dinamiche dei principali tipi litologici. I dati devono essere ottenuti tramite un piano di indagini in sito ed in laboratorio progettato dal geologo, secondo gli appropriati metodi della geognostica, della geofisica e della geotecnica in relazione al tipo di terreno indagato ed alle sue caratteristiche ed in numero adeguato per poter giungere alla ricostruzione del modello geologico – tecnico di progetto.*
- *Verifica del potenziale di liquefazione per i siti che, a causa delle loro caratteristiche litologiche ed idrogeologiche, possano dar luogo a tale fenomeno. Conclusioni aderenti con quanto emerso dalle ricerche e dalle indagini eseguite.*
- *Descrizione delle singole aree per ogni classe di fattibilità con indicazione delle cautele e le precauzioni da osservare, gli interventi eventualmente da realizzare al fine di mitigare e ridurre i rischi.*
- *Per gli aspetti geomeccanici devono essere descritte le risultanze derivate dalle indagini, dalle prove in situ e di laboratorio progettate ed interpretate dal geologo in ottemperanza a quanto previsto dal comma 4 lett. b) dell'art.20 legge 19/2002 e smi.*
- *Conclusioni aderenti con quanto emerso dalle ricerche e dalle indagini eseguite.*
- *Indicazione delle fonti bibliografiche e dell'origine dei dati raccolti sul territorio esaminato.*

La relazione deve essere accompagnata dalle prescrizioni e dalle indicazioni di tipo geologico – tecnico – ambientale, necessarie per la mitigazione e/o la prevenzione dei rischi naturali e per la progettazione esecutiva, da inserire nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

Le carte geotematiche che devono obbligatoriamente essere eseguite per il rilascio del parere di compatibilità geomorfologica sono le seguenti:

- *Carta di inquadramento geologico e strutturale;*
- *Carta geomorfologica;*
- *Carta idrogeologica e del sistema idrografico;*
- *Carta clivo metrica o dell'acclività;*
- *Carta delle aree a maggiore pericolosità sismica locale;*
- *Carta delle indagini geognostiche;*
- *Sezioni litotecniche;*
- *Carta delle pericolosità geologiche;*
- *Fattibilità delle azioni di Piano;*
- *Trasposizione della Fattibilità Geologica su pianificazione o previsione di progetto.*

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA DI ANALISI

Tav. 1 - Carta di inquadramento generale geologico e strutturale

La Carta, rappresentata almeno in scala 1:2.000, deve essere estesa all'intera area interessata dallo studio e per un ambito territoriale significativo, redatta sulla base di rilievi in sito.

Le Sezioni geologiche, anche sulla scorta dei risultati delle indagini in situ, devono ricostruire in dettaglio il modello geologico del comparto di progetto e devono fornire indicazioni sulla successione stratigrafica caratteristica e sulle eventuali discontinuità tettonico-strutturali.

Tav. 2 - Carta geomorfologica

La Carta geomorfologica, redatta almeno a scala di progetto, deve essere estesa all'intera area interessata dallo studio e ad un intorno significativo; essa può essere redatta mediante fotointerpretazione, rilievi laser scanner o altre tecnologie cartografiche nonché con approfondite verifiche sul terreno. Deve rappresentare analiticamente le forme e i processi geomorfologici attuali e passati stabilendone la sequenza cronologica e valutandone lo stato di attività.

Tav. 3 - Carta idrogeologica e del sistema idrografico

Deve essere redatta in scala 1:5000 o 1:2000 per tutto il territorio ritenuto significativo, con indicazioni circa il sistema idrografico, idraulico ed idrogeologico. Riguardo all'idrografia superficiale, la Carta deve contenere il reticolo idrografico e la rappresentazione delle aree classificate a Rischio idraulico dal PAI - PGA. Riguardo agli aspetti idrogeologici, nella Carta occorre distinguere i terreni in funzione della permeabilità ed evidenziare la presenza di captazioni, sorgenti o aree di particolare vulnerabilità idrogeologica, anche in riferimento ad eventuali vincoli e/o limitazioni imposte dal Piano di Tutela della Acque.

Tav. 4 - Carta clivometrica o dell'acclività (da elaborare esclusivamente per piani attuativi localizzati su versanti di inclinazione significativa).

Per la redazione della Carta clivometrica devono essere utilizzate le seguenti classi di pendenza: 0-10%; 10-20%; 20-35%; 35-50%; >50%.; tali classi possono essere suscettibili di modificazioni per motivate ragioni.

Tav. 5 - Carta delle aree a maggiore pericolosità sismica locale

Nel caso in cui l'area interessata dalla pianificazione attuativa non abbia vincoli derivanti dal Piano generale, è indispensabile realizzare una Carta di Pericolosità sismica secondo le indicazioni da seguire per la redazione della Tavola 5 per i PSC – PSA – Varianti Generali.

Ove invece, la Pericolosità Sismica sia stata già definita a livello di Pianificazione generale e/o di Microzonazione sismica, il geologo deve valutare l'effettiva incidenza della sismicità con le situazioni locali specifiche dell'area interessata, distinguendo i diversi livelli di pericolosità eventualmente rilevati.

Nel caso i Piani attuativi prevedano la localizzazione di strutture ricadenti in Classe d'uso 3 e 4 previste al punto 2.4.2 delle NTC 08, il redattore dello studio deve definire gli elementi stratigrafici utili a fornire indicazioni al progettista circa il tipo di analisi da prevedere in fase esecutiva.

Qualora, invece, il Comune risultasse finanziato con i fondi di cui all'art. 11, Legge 24/06/09 n 77,

espressamente per l'area di progetto per la redazione della Carta di microzonazione sismica di livello 3, redatta secondo ICMC ed approvata in via definitiva dalla Commissione tecnica per il supporto ed il monitoraggio degli studi di microzonazione sismica istituita presso il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, così come da elenco pubblicato sul sito della Regione Calabria, essa sostituisce integralmente la Carta delle zone a maggiore pericolosità sismica locale.

Tav. 6 – Carta delle indagini geognostiche

La carta, redatta a scala di progetto per tutta l'area interessata dalla variante/piano attuativo, riporterà l'ubicazione plano altimetrica delle indagini geognostiche eseguite, i cui risultati vanno analiticamente descritti all'interno della Relazione Geomorfologica e le cui certificazioni faranno parte del dossier delle indagini.

Tav. 7 – Sezioni litotecniche

Le Sezioni litotecniche, redatte almeno in scala di progetto, devono rappresentare le unità litotecniche riconosciute nel corso delle indagini geognostiche e ritenute significative per la definizione di eventuali problematiche geologico-tecniche del substrato.

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA DI SINTESI

Tav. 8 Carta delle Pericolosità geologiche

La Carta di sintesi delle Pericolosità geologiche, deve essere redatta su tutto il comparto di progetto e deve contenere gli elementi più significativi evidenziati nella fase di analisi, a cui si possono associare fattori preclusivi o limitativi a vario livello, ai fini delle scelte di Piano.

In particolare deve contenere:

- le aree classificate a rischio idraulico e da frana del PAI e delle aree di attenzione;*
- le aree interessate da circolazione idrica superficiale;*
- le aree in amplificazione sismica;*
- le aree potenzialmente liquefacibili;*
- le faglie attive e capaci;*
- le frane attive successive al PAI o non cartografate in esso;*
- le aree potenzialmente franose e/o in dissesto;*
- le aree in soggiacenza idraulica;*
- tutte le altre casistiche che possano rappresentare un fattore di pericolo di natura geologica.*

Tav. 9 - Carta delle fattibilità delle azioni di Piano

La Carta delle fattibilità delle azioni di Piano deve essere redatta alla stessa scala e sulla stessa base topografica di quella di progetto. Tale carta applicativa è mirata a dimostrare la compatibilità delle previsioni del piano attuativo con le condizioni geomorfologiche naturali o indotte, tenendo conto delle valutazioni critiche della pericolosità dei singoli fenomeni, degli scenari di rischio conseguenti e della componente geologico-ambientale, che il professionista deve verificare nel processo diagnostico. La carta fornisce inoltre indicazioni e/o limitazioni in ordine alle specifiche destinazioni d'uso previste dal Piano

Attuativo, alle cautele da adottare per gli interventi, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso, alle opere di riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni in atto per le successive fasi di progettazione. In tale ottica, le aree comprese nel Piano possono essere distinte nelle seguenti quattro Classi:

Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

Tav. 10 Carta di trasposizione della Fattibilità Geologica su Pianificazione o previsione di progetto

Tale Carta, a firma congiunta con i redattori del progetto urbanistico/architettonico, deve rappresentare la fedele trasposizione tra la Fattibilità Geologica e le scelte di Piano.

Tutta la documentazione cartografica deve essere redatta su base topografica derivata da aerofotogrammetria o altre metodologie cartografiche e da rilievi diretti, e deve coincidere con quella utilizzata per la progettazione urbanistica .

PIANI SPIAGGIA (PCS)

RELAZIONE GEOMORFOLOGICA

Contenuti:

- *Illustrazione degli aspetti metodologici seguiti per la realizzazione dello studio e della documentazione cartografica.*
- *Informazioni di base utilizzate nello studio e illustrazione degli argomenti, anche se sono stati oggetto di specifica cartografia, con particolare riferimento a: descrizione delle formazioni geologiche affioranti, lineamenti del territorio e loro tendenza evolutiva, caratteri strutturali, idrologici, idrogeologici e sismici.*
- *Descrizione dei processi geomorfologici potenziali ed in atto, con particolare riferimento ai processi di erosione/ripascimento con conseguente arretramento/avanzamento della linea di riva.*
- *Descrizione delle singole aree per ogni Classe di fattibilità con indicazione delle cautele e le precauzioni da osservare, gli interventi eventualmente da realizzare al fine di mitigare e ridurre i rischi.*
- *Conclusioni aderenti con quanto emerso dalle ricerche e dalle indagini eventualmente eseguite.*
- *Indicazione delle fonti bibliografiche e del l'origine dei dati raccolti sul territorio esaminato.*

La relazione deve essere accompagnata dalle prescrizioni e dalle indicazioni di tipo geologico – tecnico – ambientale, necessarie per la mitigazione e/o la prevenzione dei rischi naturali e per la progettazione esecutiva, da inserire nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

La cartografia di riferimento è costituita dalla CTR. Le carte geotematiche, georeferenziate nello stesso sistema della CTR (UTM – WGS84), devono essere redatte sulla base della Carta Tecnica Regionale. Nel caso di giustificate necessità possono essere utilizzate anche carte di origine diversa, che comunque devono essere georeferenziate.

Qualora il PCS, per qualsiasi necessità, preveda rappresentazioni cartografiche a scala diversa dalla Carta Tecnica Regionale, la Carta delle pericolosità geologiche – fattibilità delle azioni di piano deve essere redatta alla medesima scala del Piano.

Le Carte geotematiche da redigere obbligatoriamente per il rilascio del parere di compatibilità geomorfologica, sono le seguenti:

- *Carta di inquadramento geologico e strutturale;*
- *Carta geomorfologica;*
- *Carta dei Vincoli;*
- *Carta delle pericolosità geologiche;*
- *Fattibilità delle azioni di Piano;*
- *Trasposizione della Fattibilità Geologica su elaborato pianificatorio.*

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA DI ANALISI

Tav. 1 Carta di inquadramento generale geologico e strutturale

Tale Carta deve comprendere l'intera area interessata dall'utilizzo delle aree demaniali, quindi dal Piano spiaggia, eventualmente estesa per un intorno territoriale ritenuto significativo. Tale elaborato deve essere

definito attraverso rilievi in sito.

Le Sezioni geologiche esemplificative devono indicare la successione stratigrafica caratteristica e le eventuali discontinuità tettonico-strutturali.

Tav. 2 Carta geomorfologica

La Carta geomorfologica, deve essere estesa all'intera area interessata dall'utilizzo delle aree demaniali costiere e ad un intorno significativo. Redatta mediante fotointerpretazione o altre metodologie con approfondite verifiche sul terreno, essa rappresenta analiticamente le forme di erosione e di accumulo presenti, interpretandone la genesi in funzione dei processi geomorfologici attuali e passati, stabilendone inoltre la sequenza cronologica e valutandone lo stato di attività.

Tale elaborato deve riportare, se presenti, gli interventi di difesa costiera eseguiti sia lungo l'arenile che nello specchio di mare antistante (scogliere artificiali, barriere soffolte, ecc.) e deve indicare altresì la tendenza evolutiva del tratto di costa secondo le previsioni riportate nel "Master Plan della fascia costiera calabrese", approvato dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria con la delibera del Comitato Istituzionale n. 2 del 22/07/2014 e dall' "Atlante delle Spiagge italiane".

Tav. 3 Carta dei Vincoli

La Carta dei Vincoli, deve essere estesa all'intera area interessata dall'utilizzo delle aree demaniali costiere e ad un intorno significativo; deve evidenziare le aree che sono sottoposte a vincolo e a limitazioni d'uso derivanti da normative in vigore a contenuto idrogeologico ed ambientale, con particolare riferimento al PAI. A tal proposito, nelle more dell'approvazione del P.G.A, si raccomanda di utilizzare le condizioni più cautelative.

DOCUMENTAZIONE CARTOGRAFICA DI SINTESI

Tav. 4 Carta delle Pericolosità Geologiche

La Carta delle Pericolosità geologiche di sintesi deve essere redatta per tutto il comparto di progetto; essa deve contenere gli elementi più significativi evidenziati nella fase di analisi, a cui si possono associare fattori preclusivi o limitativi, a vario livello, ai fini delle scelte di Piano.

In particolare, deve contenere i seguenti elementi:

- le aree classificate dal PAI a rischio idraulico, comprese le delle aree di attenzione, ed a rischio frana;*
- le frane attive successive al PAI o non cartografate in esso;*
- le aree potenzialmente franose e/o in dissesto;*
- le aree in erosione;*
- le aree in soggiacenza idraulica;*
- tutte le altre casistiche che possano rappresentare un fattore di pericolo di natura geologica.*

Tav. 5 - Fattibilità delle azioni di Piano.

Tale Carta deve essere redatta alla stessa scala del Piano e sulla stessa base topografica; deve consentire la formulazione di proposte per suddividere il territorio in Classi di fattibilità geologica. Tale Carta applicativa è mirata a dimostrare la fattibilità geologica, tenendo conto delle valutazioni critiche della pericolosità dei singoli fenomeni, degli scenari di rischio conseguenti e della componente geologico-ambientale, che il professionista deve esprimere nel processo diagnostico. La classificazione fornisce inoltre

indicazioni generali in ordine alle destinazioni d'uso, alle cautele generali da adottare per gli interventi, agli studi ed alle indagini da effettuare per gli approfondimenti del caso, alle opere di riduzione del rischio ed alla necessità di controllo dei fenomeni in atto. In sostanza la Carta di fattibilità attribuisce un valore di Classe di fattibilità a ciascun'area con un impegno di grande rilievo perché si tratta di associare ai livelli di pericolosità incidenze negative che hanno un peso sicuramente valutabile quando sono nulle o quando sono preclusive, ma che lasciano vari gradi di incertezza quando sono limitativi, imponendo limitazioni che sono risolvibili con accorgimenti tecnici di maggiore o minore peso economico. In tale ottica, le aree comprese nel PSC possono essere distinte nelle seguenti Classi:

Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

Tav. 6 Carta di trasposizione della Fattibilità Geologica sulla Pianificazione

Tale Carta, a firma congiunta con gli estensori del progetto urbanistico, deve rappresentare la fedele trasposizione tra la Fattibilità Geologica e le scelte di Piano ed, in particolare, deve specificare come si collocano le aree per l'ombreggio e le aree per le strutture attrezzate rispetto alle Classi di fattibilità geologica.

Tutta la documentazione cartografica, completata anche per mezzo di rilievi diretti, deve essere redatta su base topografica derivata da aerofotogrammetria o altre metodologie cartografiche; inoltre, essa deve coincidere con quella utilizzata dai progettisti urbanisti.