



AUTORITÀ DI BACINO DELLA PUGLIA

L.R. 9 Dicembre 2002 n. 19

C/o INNOVA PUGLIA S.P.A - (EX TECNOPOLIS CSATA)

Str. Prov. per Casamassima Km 3 - 70010 Valenzano - Bari

tel. 080 4670209 / 567 - fax. 080 4670376 - C.F. 93289020724

www.adb.puglia.it e-mail: segreteria@adb.puglia.it

Atto di indirizzo per la definizione e perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica in ambito costiero

(approvato nella seduta del Comitato tecnico del 29/11/2010)

1. Premessa

La finalità del presente Atto di indirizzo è quella di indicare una procedura operativa per individuare la pericolosità geomorfologica dei siti costieri del territorio di competenza dell'Autorità di bacino della Puglia, in modo da rendere più trasparente la concertazione tra soggetti pubblici e privati all'atto dell'applicazione degli artt. 24 e 25 delle NTA del PAI vigente.

Il presente Atto di indirizzo si applica alle casistiche di seguito indicate:

- tratti di costa classificabili come "non erodibili";*
- tratti di costa classificabili come "erodibili";*
- sistemi dunari costieri.*

Per ciascuna delle tipologie indicate, valgono i seguenti criteri per la definizione e perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica in ambito costiero.

Per le prime due casistiche il riferimento per la definizione delle caratteristiche geologiche dei siti è costituito dalla "Carta geo-litologica della Puglia e relative note illustrative, basata sulla elaborazione e sintesi della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000", prodotta dal Dipartimento di Geologia e Geofisica dell'Università degli Studi di Bari, a seguito di specifica convenzione con l'Autorità di Bacino della Puglia (Responsabile della Convenzione Prof. Marcello Tropeano) e pubblicata sul portale internet dell'Autorità di Bacino della Puglia (www.adb.puglia.it) con le relative note esplicative in allegato al presente atto.

Per la terza casistica, i siti di riferimento sono quelli indicati con la dizione "cordoni dunari" all'interno della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia, pubblicata sul portale internet della stessa Autorità.

Il presente atto di indirizzo non è riferibile ai tratti di costa in elementi sciolti, definiti all'interno della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia come "spiaggia".

2. Metodologia di analisi dei tratti di costa classificabili come "non erodibili"

I tratti di costa da esaminare per le eventuali perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica appartengono alle unità come di seguito denominate:

- Carbonati di margine e di scarpata (Paleogene);
- Carbonati di bacino (Giurassico-Cretaceo);
- Carbonati di scarpata (Giurassico-Cretaceo);
- Carbonati di Piattaforma (Giurassico-Cretaceo);
- Carbonati di piattaforma aperta (Paleogene-Miocene);
- Carbonati di piattaforma aperta (Pliocene medio-Pleistocene inf.).

Nei tratti di costa caratterizzati dalla presenza delle suddette unità litologiche, si devono individuare come aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG3), quelle in corrispondenza della presenza di grotte carsiche o altre forme significative di dissoluzione carsica (inghiottitoi, voragini, pozzi di crollo, sprofondamenti, ecc.), e quelle per le quali la debolezza strutturale connessa alla presenza di giunti di discontinuità pervasivi (piani di stratificazione, sistemi di fratturazione, faglie), documentata dall'esistenza di tracce di crolli o ribaltamenti, rendono gli ammassi rocciosi interessati potenzialmente instabili in rapporto all'equilibrio geomorfologico.

In particolare, in presenza di grotte ovvero altre forme di vuoti carsici significativi, ricavati sia dall'analisi di documenti tematici e fotografici ufficiali, sia a seguito di rilievo diretto in sito, si deve procedere alla definizione di un poligono cartografico di area a più elevata pericolosità geomorfologica ("PG3"), che contiene l'impronta cartografica del vuoto carsico (ove noto e disponibile), oltre una fascia esterna estesa per una larghezza non inferiore a 5 metri.

Quando del vuoto di origine carsica sono note solo le coordinate del sito di ingresso, ad esso deve essere attribuito, sempre in area classificata "PG3", una fascia perimetrale (rispetto al sito anzidetto) di raggio non inferiore a 5m.

In presenza, invece, di testimonianze di fenomeni di crollo o di dissesto geomorfologico in genere, sulla scorta delle analisi e interpretazione dei cinematismi già avvenuti e/o di quelli possibili, si deve individuare un poligono cartografico di area a più elevata pericolosità geomorfologica (PG3), comprendente l'intero tratto costiero dissestato, dalle quote più elevate aventi le stesse caratteristiche di acclività fino all'intersezione del versante con il livello del mare. In presenza di tratti di spiaggia tra il piede della falesia e la linea di riva, nonché intersezione delle foci delle lame e/o gravine (e/o geometrie comparabili) con il sistema costiero, l'area a pericolosità geomorfologica molto elevata (PG3), dovrà essere estesa alla stessa spiaggia (potenzialmente interessata dagli effetti di fenomeni di scivolamento, rotolamento e distacco con spostamenti cinematici), per un tratto di profondità, a partire dal piede della falesia, valutato a seguito di analisi specifica dei luoghi.

Aree a pericolosità geomorfologica elevata ("PG2"), altresì, devono essere individuate, di regola, secondo il criterio di una fascia esterna di estensione non inferiore a 30 metri, all'intorno delle aree PG3 quando riferite alla presenza di cavità carsiche, ovvero di profondità almeno uguale all'altezza della falesia, a partire dalle aree perimetrate PG3, nel caso di pericolosità conseguente alla testimonianza di dissesti pregressi. Valori inferiori delle ampiezze delle suddette fasce a pericolosità geomorfologica elevata (PG2) possono eccezionalmente essere adottati, qualora lo consentano le condizioni morfologiche dei luoghi, valutate secondo criteri prudenziali, sulla scorta di indagini e di dati sperimentali in sito.

Ulteriori aree da classificare a pericolosità geomorfologica elevata (PG2), possono essere definite, dai tecnici dell'Autorità di Bacino, a seguito di analisi specifica dei luoghi, nell'ipotesi che la configurazione morfologica, le caratteristiche litostratigrafiche e quelle strutturali dell'ammasso roccioso costituente la falesia siano tali da rendere potenzialmente probabili fenomeni di dissesto e/o di crollo costiero.

3. Metodologia di analisi dei tratti di costa classificabili come "erodibili"

A questa categoria di tratti di costa appartengono, in prima analisi e fatte salve le specificazioni di cui ai capoversi successivi, le unità individuate nella legenda della citata "Carta geo-litologica della Puglia e relative note illustrative, basata sulla elaborazione e sintesi della Carta Geologica d'Italia scala 1:100.000", non comprese nella categoria di rocce "non erodibili", ovvero non attribuibili alla casistica delle "spiagge" e dei "cordoni dunari", definiti all'interno della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

Le "rocce erodibili", soggette a valutazione della pericolosità geomorfologica, sempre con riferimento alle unità litologiche della Carta geolito-logica della Puglia, sono quelle di seguito elencate:

- ghiaie e pietrischi di versante e di conoide alluvionale (Pleistocene sup. - Olocene);
- sabbie di piana costiera (Pleistocene sup. - Olocene);
- silt, argille, sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale (depositi di fondovalle) (Pleistocene sup. - Olocene);
- silt e argille lagunari e palustri (Pleistocene sup. - Olocene);
- silt e argille residuali eluviali e colluviali (Pleistocene sup. - Olocene);
- sabbie e ghiaie di ambiente alluvionale (Depositati continentali terrazzati) (Pleistocene sup. - Olocene);
- Breccie Calcareae di versante (Pleistocene)
- argille, argille siltose e argille marnose di piattaforma (Pliocene medio - Pleistocene medio);
- sabbie e arenarie, ghiaie e conglomerati, calcareniti, silt e argille di ambiente di transizione e/o continentale (depositi marini terrazzati) (Pleistocene medio - sup.).

Tali unità litologiche, sono largamente presenti nel Salento (particolarmente nelle Province di Brindisi e Lecce, limitatamente nella provincia di Taranto), oltre che in alcuni tratti della penisola Garganica. In presenza delle suddette unità, si è potuto riscontrare che le azioni morfodinamiche del mare portano generalmente alla formazione di falesie (pareti subverticali) di altezza variabile. Ai fini della valutazione della pericolosità geomorfologica, devono essere esaminati i tratti di costa, aventi caratteristiche di "falesia", con altezza non inferiore 1,5 metri.

Per la valutazione di quest'ultimo parametro, il riferimento è costituito dal rilievo LIDAR, reso disponibile dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio per l'intera costa pugliese, consultabile sul portale internet dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Ulteriore elemento conoscitivo è costituito dalle "Foto e riprese video prospettiche della costa pugliese - lato mare", previste nell'ambito della attività POR 2000-2006 "Monitoraggio degli interventi di difesa costiera e di evoluzione dei litorali" (Mis. 1.3, Az. 2 sottoaz. 2b e Az. 4, Sottoaz. 4c), anch'esse consultabili sul portale internet dell'Autorità di Bacino della Puglia.

Tale documentazione fotografica (e relativo sistema informativo in ambiente GIS), ottenuta attraverso un volo dedicato svoltosi nell'ottobre 2008, consente una visione da mare della costa di grande efficacia per la valutazione dei dissesti in atto o pregressi.

Altro elemento da tenere in conto è costituito dalla ricostruzione, basata su qualificati dati storici, dell'arretramento nel tempo del piede e/o del ciglio superiore della falesia.

L'osservazione diretta dei luoghi ha consentito ai tecnici dell'Autorità di Bacino della Puglia, in situazioni assunte come campione di riferimento, di riconoscere, ad es., nei tratti di evidente dissesto, la presenza di fratture subverticali, generalmente subparallele al mare, a breve distanza dal ciglio

superiore delle falesie: l'occorrenza di tali situazioni costituisce un ulteriore elemento, quando disponibile, per la definizione della pericolosità geomorfologica dell'area esaminata. In merito, è necessario sottolineare che le osservazioni in loco devono essere condotte da tecnici qualificati in grado di valutare, ai fini della propria sicurezza, in tempo reale le condizioni di stabilità del sito.

In presenza di falesie di altezza superiore a 1,5 metri, costituite da rocce erodibili secondo la classificazione anzidetta, qualora concorra almeno uno fra gli altri fattori di seguito indicati in parentesi (possibile azione diretta del mare sul piede della falesia, geometria a sbalzo del fronte della falesia, possibile dissesto riconosciuto anche attraverso l'esame delle fotografie aeree della costa, presenza di massi provenienti dal distacco dalla falesia, arretramento storicamente noto della falesia, presenza di sistemi fessurativi, presenza nella serie stratigrafica di formazioni geologiche di maggiore erodibilità rispetto a quelle affioranti in superficie, alternanze stratigrafiche con contrasto di permeabilità e conseguente possibilità di formazione di falde temporanee o perenni, ecc.), la pericolosità geomorfologica associata al sito esaminato è da assumere di livello massimo (PG3).

La sua ampiezza è somma di 2 termini: il primo relativo alla pericolosità verso monte (per possibili fenomeni di crollo ripetuti nel tempo) è pari, a partire dal piede della falesia (stimata attraverso il rilievo LIDAR), a non meno di 3 volte l'altezza della falesia (sempre stimata attraverso il rilievo LIDAR, come variazione nel tratto esaminato tra la quota massima del ciglio superiore e quella minima del piede). Il secondo termine, relativo alla pericolosità verso valle (per possibili fenomeni di scivolamento, rotolamento e distacco con spostamenti cinematici), è pari ad almeno 2 volte l'altezza della falesia. L'ampiezza di questo termine ovviamente non può superare la linea di riva e, ove questo succeda, essa viene automaticamente ridotta.

Analogamente a quanto indicato nel paragrafo precedente, contigua al margine più alto dell'area classificata PG3, deve prevedersi, in termini cautelativi, anche una fascia di aree a pericolosità geomorfologica elevata (PG2), di larghezza pari almeno all'altezza della falesia.

Qualora l'esame congiunto dei fattori innanzi elencati evidenzia presenza di vuoti comunque formati, per la valutazione della pericolosità geomorfologica ad essi connessa, si applicano i criteri già indicati nel paragrafo precedente.

Ulteriori aree da classificare a pericolosità geomorfologica elevata (PG2), possono essere definite, dai tecnici dell'Autorità di Bacino, a seguito di analisi specifica dei luoghi, nell'ipotesi che la configurazione morfologica, le caratteristiche litostratigrafiche e quelle strutturali siano tali da rendere potenzialmente probabili fenomeni di dissesto e/o di crollo costiero. L'ampiezza di tali aree è anch'essa somma di 2 termini, il primo verso monte è pari, a partire dal piede, ad almeno 2 volte l'altezza della falesia; il secondo verso valle, è pari sempre a partire dal piede, almeno ad 1 volta l'altezza della falesia, con l'avvertenza già indicata in precedenza.

La presenza di opere di difesa non è, da sola, elemento da garantire, la sicurezza del sito. Di conseguenza, la eventuale pericolosità geomorfologica deve essere esaminata caso per caso, sulla scorta di rilievi diretti ed elementi tecnici appropriati: in ogni caso, non deve essere trascurata nell'analisi della pericolosità l'applicazione metodologica di quanto in precedenza indicato.

4. Metodologia di analisi dei Sistemi dunari costieri

I sistemi dunari costieri, ai quali si applica il presente atto di indirizzo, sono quelli individuati con il termine "cordoni dunari" all'interno della Carta idrogeomorfologica della Regione Puglia.

All'atto della valutazione della potenziale pericolosità geomorfologica del

sistema dunare considerato, la prima attività da compiere è la sua verifica cartografica. Essa può essere compiuta sia utilizzando il rilievo LIDAR disponibile sul portale web dell'Autorità di Bacino, sia attraverso adeguato rilievo di campagna, opportunamente georeferenziato. Al termine del procedimento di aggiornamento del PAI relativo al sistema dunare esaminato, la sua eventuale ridefinizione cartografica costituirà aggiornamento automatico della Carta Idrogeomorfologica.

Il poligono rappresentativo dell'estensione del sistema dunare esaminato, eventualmente ridefinito attraverso la procedura anzidetta, costituirà, qualora esso risulti a sufficiente distanza dalla linea di costa, anche il limite di un'area di pericolosità geomorfologica media e moderata (PG1), in considerazione della sua potenziale fragilità rispetto a scoscendimenti dovuti a cause di varia natura.

Qualora il sistema dunare è invece prossimo alla linea di costa, la sua pericolosità deve essere valutata caso per caso in applicazione dei criteri di cui al paragrafo precedente, tenuto conto che le azioni a cui viene sottoposto possono dar luogo a dissesti del tutto confrontabili con quelli riscontrati in corrispondenza delle falesie in presenza di rocce erodibili.