



CIUTAT DE L'ALGUER  
CITTA' DI ALGHERO

# COMUNE DI ALGHERO

PROVINCIA DI SASSARI



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

## STUDI DI DETTAGLIO PER L'ADEGUAMENTO DEGLI STRUMENTI URBANISTICI COMUNALI AL PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO ai sensi dell'art.8 comma 2 delle N.A. del PAI

### STUDIO DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA E GEOTECNICA

ELABORATO :						
<b>Relazione Generale</b>						
REVISIONI				ALLEGATO  <b>A</b>	SCALA	
n°	MODIFICA	DATA	CTRL		CODICE	A_01
01	Consegna	Ottobre 2017	AM		NOTE	

I Professionisti incaricati :  
Ing. Fabio Cambula

Geol. Alessandro Muscas

Arch. Laura Carbini

Il Dirigente  
Dott. Guido Calzia

Ufficio del Piano Urbanistico  
Arch. Baldassarre Riu  
Ing. Vincenzo Sanna  
Geom. Franco Cherchi

Il Sindaco:  
Dott. Mario Bruno



## INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO .....	3
3	CENNI GEOLOGICI .....	4
4	LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI.....	6
5	PAI – PERICOLOSITÀ DA FRANA .....	7
5.1	Studio di dettaglio pericolosità da frana nel Sub Bacino n°3-Adozione Preliminare 7	
5.2	Studio di dettaglio pericolosità da frana nel Sub Bacino n°3-Adozione Definitiva..	7
6	COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOTECNICA .....	8
6.1	Premessa .....	8
6.2	Conseguenze sul territorio degli interventi proposti in relazione alla pericolosità ..	9
6.3	Coerenza del progetto con le previsioni e le norme del P.A.I. ....	9
6.4	Misure di mitigazione e compensazione.....	9
7	CONCLUSIONI.....	10

## ALLEGATI

- **B01** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “GUARDIA GRANDE”
- **B02** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “AEROPORTO”
- **B03** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “PORTO CONTE”
- **B04** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “ALGHERO NORD”
- **B05** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “ALGHERO SUD”

## 1 PREMESSA

Il presente lavoro s'intende a integrazione e completamento dello studio di pianificazione urbanistica del Comune di Alghero ed è stato redatto ai sensi e per gli effetti delle prescrizioni delle Norme di Attuazione del P.A.I. di cui all'Articolo 4 Commi 5 e 6, per l'allineamento alla scala grafica dei perimetri esistenti in termini di pericolosità e rischio e per gli aspetti riguardanti la verifica della programmazione urbanistica con le condizioni di dissesto idrogeologico evidenziati dal PAI, rispettivamente. La presente relazione è redatta, altresì, ai sensi Articolo 8 Commi 2 e 3, inerente le indicazioni dello studio di compatibilità geologica e geotecnica del Piano Urbanistico Comunale del Comune di Alghero (PUC).

Tale studio, il cui completamento costituisce la base pianificatoria per l'esercizio di allineamento urbanistico al Piano di Assetto Idrogeologico, è riferito a tutto il territorio comunale così come previsto dall'Articolo 8 Comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI.

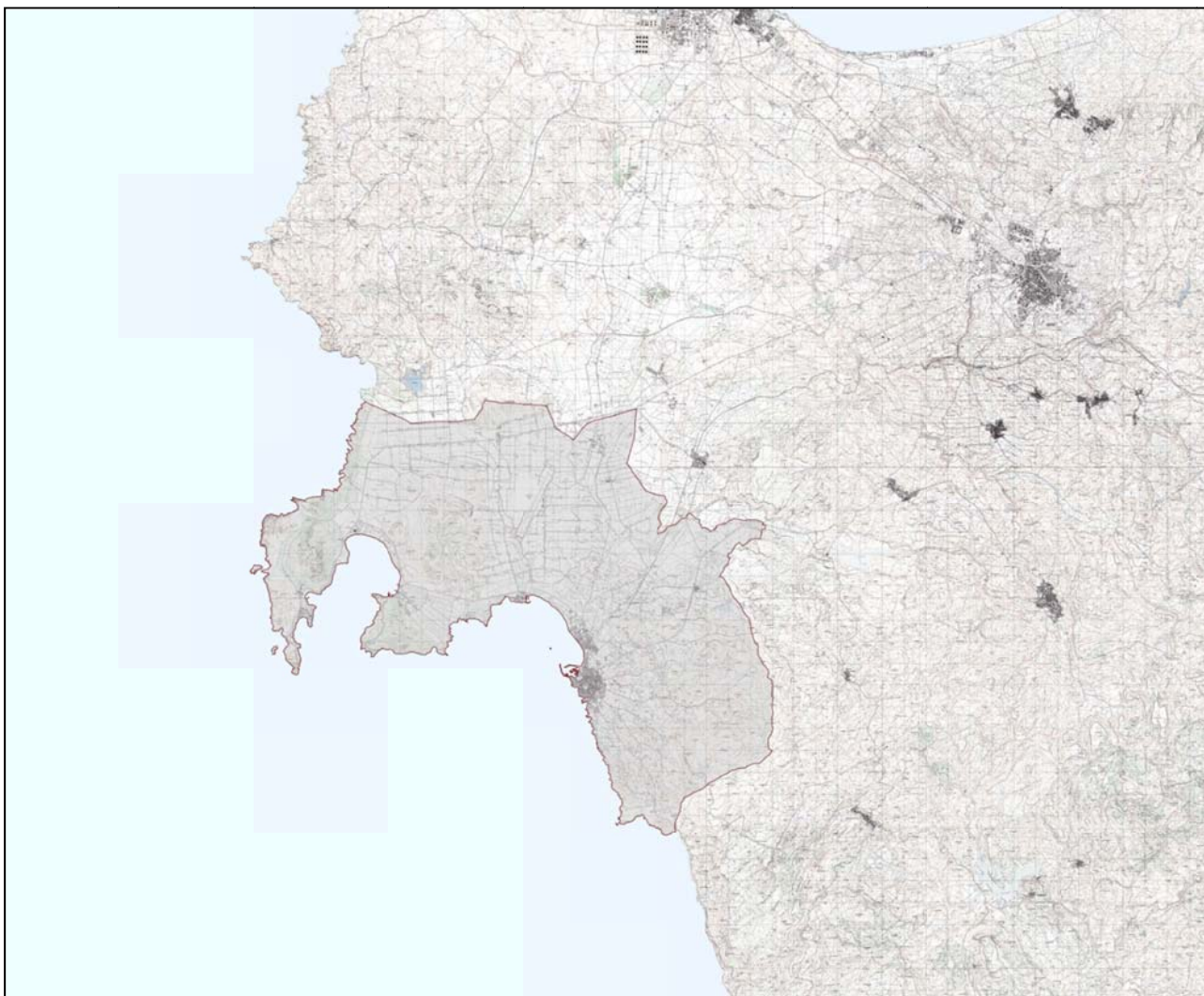
In questa fase, lo Studio di Compatibilità Geologica e Geotecnica, redatto proprio ai sensi dell'Art.8 Comma 2 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio d'Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna, costituisce un elemento di confronto tecnico e valutazione critica delle recenti e vigenti perimetrazioni della pericolosità da frana derivanti dall'adozione in via definitiva (Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale n°3 del 17.12.2015) della variante generale e revisione del P.A.I. della Regione Autonoma della Sardegna, di cui all'art.37 comma 1 delle vigenti norme di attuazione, inerente il sub bacino 3 di cui l'intero Comune di Alghero fa parte.

Le considerazioni espresse all'interno del presente lavoro di compatibilità geologica e geotecnica in oggetto hanno comunque avuto lo scopo precipuo di analizzare le potenziali trasformazioni sulla stabilità geomorfologica dei versanti in conseguenza dell'attuazione delle nuove destinazioni d'uso che lo strumento di programmazione della politica comunale prevede all'interno dei perimetri amministrativi.

## 2 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

Il comune di Alghero ha un'estensione di circa 225 km<sup>2</sup> ed è inquadrata e distinta a livello cartografico come di seguito riportato:

- 1:200.000 - Carta Geologica della Sardegna; a cura del Comitato per il coordinamento della Cartografia Geologia e Geotecnica della Sardegna.
- 1:100.000, Foglio 179 – *Porto Torres e Foglio 192 – Alghero* della Carta Geologica d'Italia edita dal Servizio Geologico d'Italia e dalla Regione Sardegna;
- 1:25.000 Carta Geologica di Base – Regione Sardegna,
- 1:25.000 nelle tavolette 458 Sez. II e III, 459 Sez. III, 478 Sez. I e IV, 479 Sez. III e IV;
- 1:10.000, Carta Tecnica Regionale, fogli 458110, 458120, 458140, 458150, 458160, 459090, 459130, 459140, 478020, 478030, 478040, 478080, 479010, 479020, 479050, 479060, 479080.



**Figura n° 1** – Inquadramento corografico generale – Comune di Alghero

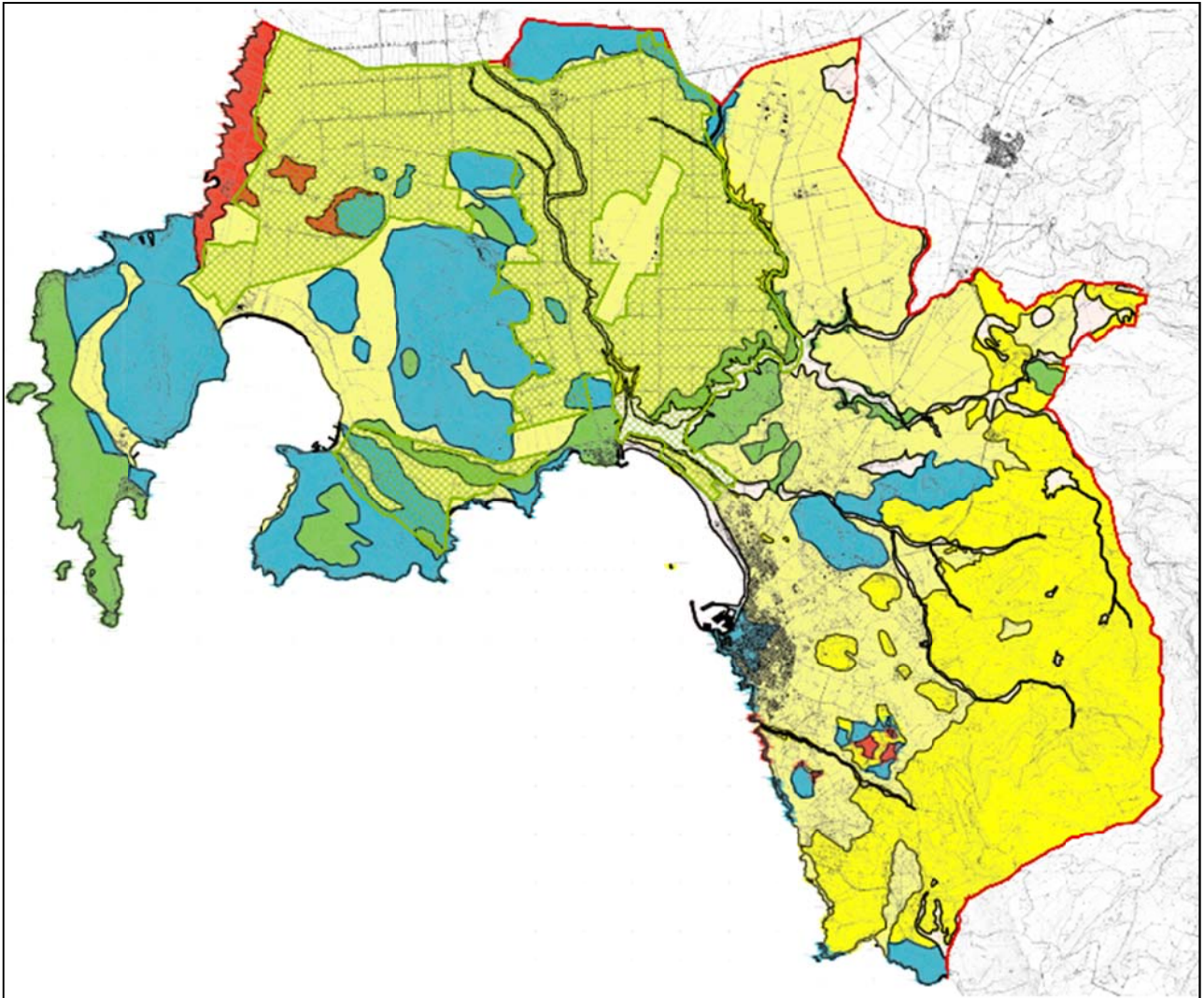
### 3 CENNI GEOLOGICI

La struttura geologica generale del settore meridionale della Nurra, in cui s'inserisce il territorio comunale di Alghero, è rappresentata prevalentemente da rocce ascrivibili a litotipi mesozoici e da vulcaniti del ciclo calcareo oligo-miocenico. Diffusamente affiorano litologie sedimentarie mesozoiche che ricoprono il basamento metamorfico paleozoico e portano testimonianza di alternanze di facies deposizionali molto eterogenee tra loro, sia di ambiente francamente marino che di ambiente transizionale e che hanno portato alla formazione di serie continentali, marine, lagunari ed evaporitiche. L'inquadramento sottostante riporta l'assetto geologico in cui sono state accorpate per una visualizzazione d'insieme le formazioni Oloceniche, quelle Pleistoceniche, le formazioni Mioceniche, quelle Mesozoiche (suddivise in Creta, Giura e Trias) e infine quelle Paleozoiche superiori (Permiano).

Di tali litofacies, alla base della successione mesozoica (che caratterizza l'area costiera), fanno parte arenarie e conglomerati d'ambiente continentale del Trias basale la cui sommità è contraddistinta da depositi del trias medio che hanno portato alla formazione di litotipi dolomitici, calcari e marne, con spessori anche di alcune centinaia di metri. La successione triassica termina, verso l'alto, con depositi di dolomie, calcari, marne e gessi. Tale successione passa da ambienti di deposizione marina verso un ambiente lagunare evaporitico, a testimonianza di una fase di una regressione, all'interno di un ciclo trasgressivo/regressivo.

In sovrapposizione discordante con le litofacies appena descritte, è possibile rilevare la presenza di sedimenti pleistocenici caratterizzati da sabbie e arenarie eoliche al cui interno si riscontrano, in maniera subordinata, apporti detritici e intercalazioni di depositi alluvionali.

A livello strutturale, le macro lineazioni presenti, ma non riconoscibili alla scala dell'affioramento, fanno riferimento a pattern prevalentemente orientati NNW-SSE e NE-SW e che sono riconducibili alla tettonica che ha causato lo smembramento del basamento mesozoico in vari nuclei, dando la struttura con Horst e Graben con le deformazioni del substrato mesozoico.



**Figura n° 2** – Inquadramento geologico generale – Comune di Alghero

#### 4 LINEAMENTI GEOMORFOLOGICI

Il comune di Alghero ha una superficie di circa 225 Km<sup>2</sup> e presenta una morfologia generale con un'ampia variabilità di forme conseguenza dei profondi mutamenti del proprio paesaggio legati ai movimenti tettonici che hanno ripetutamente interessato l'Isola, in generale, e che hanno comportando, anche a livello locale, una alternanza di fasi di continentalità con importanti ingressioni marine. Conseguenza di ciò è la presenza di differenti litotipi a diverso grado di erodibilità, che ha visto un modellamento di forme diverse grazie alla relativa erosione selettiva e, in determinate aree, all'azione antropica occorsa negli anni.



**Figura n° 3** – Morfologia generale d'area vasta e area – Comune di Alghero.



## 5 PAI – PERICOLOSITÀ DA FRANA

Per ciò che attiene la cartografia PAI concernente la pericolosità da frana all'interno del Comune di Alghero, si fa riferimento alle perimetrazioni in vigore derivanti dalla Variante Generale.

Nel novembre 2011 infatti, ai sensi dell'art.37 comma 1 delle vigenti norme di attuazione, la Direzione Generale Agenzia Regionale del Distretto Idrografico della Regione Sardegna ha disposto di procedere all'affidamento dell'appalto dello "Studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nel Sub Bacino n°3 Coghinas – Mannu – Temo per un progetto di Variante Generale e di revisione del Piano.

### **5.1 Studio di dettaglio pericolosità da frana nel Sub Bacino n°3-Adozione Preliminare**

Successivamente agli affidamenti e alla predisposizione di tali studi, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino, con deliberazione n. 3 del 07 maggio 2014 ha approvato preliminarmente la variante al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) relativa al sub-bacino Coghinas – Mannu - Temo (sub-bacino 3) in cui ricade interamente il Comune di Alghero.

### **5.2 Studio di dettaglio pericolosità da frana nel Sub Bacino n°3-Adozione Definitiva**

Preso atto degli studi già effettuati all'interno dei territori comunali e delle osservazioni di merito, così come quelli all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Alghero, l'Autorità di Bacino ha approvato in via definitiva, con Deliberazione Regionale n°3 del Comitato Istituzionale del 17.12.2015, la variante relativa al sub-bacino 3.

Preso atto degli studi già effettuati all'interno dei territori comunali e comunque delle osservazioni di merito, così come quelli all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Alghero, l'Autorità di Bacino ha approvato in via definitiva, con Deliberazione Regionale n°3 del Comitato Istituzionale del 17.12.2015, la variante relativa al sub-bacino 3.

## 6 COMPATIBILITÀ GEOLOGICA E GEOTECNICA

### 6.1 Premessa

In sede di approvazione dello strumento pianificatorio del Piano di Conservazione e Valorizzazione del Comune di Alghero come variante al PRG, nell'ambito del presente studio di compatibilità geologica e geotecnica previsto dall'articolo 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del P.A.I., è stato ritenuto opportuno mantenere i livelli e i perimetri di pericolosità da frana determinati dalla variante PAI approvata e tutt'ora in vigore, sia perché di recente costituzione, sia per i criteri di maggior cautela nella valutazione morfologica, applicati al territorio e alle sue peculiarità.. Tale operazione è risultato un valido strumento di pianificazione territoriale dell'area comunale di Alghero coerente con la reale situazione geomorfologica e compatibile con gli strumenti urbanistici.

Restano valide tutte le considerazioni generali di carattere geomorfologico e geologico presenti in un territorio che per quanto vario come quello del comune di Alghero, nelle zone di significativa concentrazione urbanistica e, di conseguenza antropica, risulta pressoché pianeggiante e l'analisi dei dati a disposizione fa concludere che gli interventi relativi alle previsioni pianificatorie che l'Amministrazione comunale vorrà porre in essere, coerentemente alla loro vulnerabilità, non costituiscono aggravio alla situazione di pericolosità o di rischio esistente e, comunque, non peggiorano le condizioni di stabilità dei versanti e delle situazioni contraddistinte dalle principali criticità morfologiche, concentrate principalmente lungo la fascia costiera e localizzate, quelle moderate e medie lungo alcuni tratti delle sponde dei corsi d'acqua, così come in evidenza nello stralcio della Carta della Pericolosità da Frana allegata e suddivisa nelle seguenti Tavole:

- **B01** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “GUARDIA GRANDE”
- **B02** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “AEROPORTO”
- **B03** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “PORTO CONTE”
- **B04** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “ALGHERO NORD”
- **B05** – PERICOLO GEOMORFOLOGICO “ALGHERO SUD”

## **6.2 Conseguenze sul territorio degli interventi proposti in relazione alla pericolosità**

Dall'approvazione dei suddetti studi e delle considerazioni espresse sulla validità delle perimetrazioni esistenti da parte del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino deriva l'applicazione sulle aree classificate Hg4, Hg3, Hg2 e Hg1 delle norme di salvaguardia di cui agli articoli 31, 32, 33 e 34 delle Norme di Attuazione del P.A.I.

## **6.3 Coerenza del progetto con le previsioni e le norme del P.A.I.**

Le perimetrazioni della pericolosità da frana così determinata, è stata ritenuta adeguata alla scala dello strumento urbanistico, in linea con quanto richiesto dall'articolo 4 comma 5 delle Norme di Attuazione del PAI.

Non sono state rilevate, nel caso in oggetto e relativamente a tutto il territorio comunale, rilevanti discrepanze di carattere geomorfologico eventualmente ascrivibili a possibili trasposizioni alla scala grafica della strumentazione pianificatoria vigente, dei perimetri delle aree pericolose Hg4, Hg3 e Hg2. Non si ritiene, infatti, che tali modificazioni, limitate peraltro a una minima porzione di territorio in cui è presente il dettaglio alla scala di 1:4.000, portino a delle sostanziali modifiche in merito all'attuale situazione di vincolo sugli elementi esistenti, visto l'esiguo margine di discrezionalità. Soprattutto nelle zone extra urbane, in definitiva, non sono state evidenziate situazioni indefinite o significativamente rilevanti ai fini della pianificazione in oggetto tali da richiedere il parere dell'Autorità competente.

Tutti gli inserimenti che la pianificazione territoriale urbanistica prevede per la miglior gestione sia territorio che degli elementi insediativi all'interno dei limiti dell'ambito territoriale del Comune di Alghero, sono saranno introdotti nelle norme di attuazione dello strumento stesso per le limitazioni d'uso prescritte dal PAI per gli ambiti a pericolosità da frana a seguito di rigorosa verifica della programmazione con le condizioni di dissesto idrogeologico presenti o potenziali evidenziati dal PAI, così come prescritto dall'articolo 4 comma 6 delle Norme di Attuazione.

## **6.4 Misure di mitigazione e compensazione.**

Per quanto sopra riportato, non sono previste misure di mitigazione o compensazione.

## 7 CONCLUSIONI

Lo studio di compatibilità geologica e geotecnica, oggetto della presente relazione e relativo al territorio comunale della città di Alghero è stato redatto in occasione dell'adeguamento del Piano Urbanistico Comunale al Piano stralcio d'Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna così come previsto dall'Art. 8 Comma 2 delle Norme di Attuazione e ha preso spunto dalle perimetrazioni della pericolosità adottate in via definitiva con la variante generale del sub bacino 3, in cui l'intero territorio comunale di Alghero è interamente compreso. Le perimetrazioni esistenti prima della proposta di variante regionale prevedevano una copertura parziale del territorio comunale.

Proprio in ragione dello studio approfondito condotto nell'area urbana e in generale in tutto il territorio del Comune di Alghero e delle modifiche apportate dalla Variante Generale del sub bacino 3 è stato scelto come criterio programmatico, il mantenimento cautelativo delle perimetrazioni della pericolosità da frana della Variante Generale, che, in stretta relazione alla pianificazione urbanistica, non pregiudicherà la fattibilità tecnico economica di eventuali opere di mitigazione che si intenderanno realizzare nelle aree rischio geomorfologico.

Infine è necessario precisare che tale studio di compatibilità analizza le possibili alterazioni della stabilità generale dei versanti collegate alle nuove previsioni di uso del territorio comunale, con particolare riguardo ai progetti di insediamenti residenziali, produttivi, di servizi, di infrastrutture, così come previsto dall'Art.8 comma 3 delle NTA del PAI.

Le previsioni legate alla pianificazione urbanistica comunale e ai suoi piani attuativi, in definitiva, non avranno nessuna influenza negativa sugli attuali livelli di pericolosità da frana così come perimetrata dalla variante generale adottata in via definitiva e si configurano, pertanto, coerenti con le finalità generali del P.A.I. prescritte nell'art. 1 delle "Norme di attuazione".

I professionisti incaricati

Geol. Alessandro Muscas

Ing. Fabio Cambula