

Piano di Utilizzo dei Litorali

L.R. n.9 del 12.06.2006 Art.41
Deliberazione della G.R. n.35/12 del 9 luglio 2020



Comune di San Vero Milis

Provincia di Oristano

Il Sindaco
Luigi Tedeschi

Vicesindaca
Daniela Zaru

Responsabile Servizio Edilizia Privata:
Geom. Raimondo Manca

C R I T E R I A

città : ricerche : territorio : innovazione : ambiente

C.RI.TER.I.A. srl

via Tuveri 22 - 09129 Cagliari
tel +39 070 303583
c.f./p.iva 02694380920

c.c.i.a.a. Cagliari 02694380920

R.E.A. Cagliari 217276
cap.soc. € 10.400 i.v.

criteria@pec.criteria.eu
criteria@criteriaweb.it
<https://www.criteria.eu/>

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Paolo Bagliani
Geol. Maurizio Costa

Ing. Silvia Cuccu
Arch. Giulia Cubadda
Geol. Michela Ebau
Ing. Marco Pillosu
Biol. Patrizia Sechi

**RELAZIONE ASSEVERATA DI ACCOMPAGNAMENTO AI FINI PAI
(art.8 comma 2ter lett.b NtA PAI)**

Indice

1. Premessa	1
2. Sintesi dei contenuti e delle previsioni della Variante al PUL	3
2.1. Capacità di carico delle spiagge	3
2.1. Dimensionamento delle aree per la sosta veicolare	4
2.2. I servizi turistico - ricreativi	6
2.3. Riorganizzazione del sistema degli accessi	9
3. Piano di Bacino	10
4. Analisi dell'assetto idraulico, geomorfologico	12
4.1. Assetto idraulico	12
4.2. Assetto geomorfologico	13
5. Verifica dell'interferenza dei contenuti della Variante al PUL vigente rispetto alla mappatura della pericolosità idraulica e da frana	14
5.1. Aree per la sosta veicolare	14
5.2. Servizi turistico – ricreativi	15
5.3. Aree per manifestazioni temporanee e aree idonee a soggetti fragili	18
6. Considerazioni conclusive	18
7. ALLEGATI	19
7.1. Allegato.1 – Pericolosità idraulica	20
7.2. Allegato.2 – Pericolosità da frana	21
7.3. Allegato.3 – Pericolosità da frana Var. Generale	22

1. Premessa

Il presente elaborato viene redatto in ottemperanza all'art. 8 comma 2ter delle Norme di Attuazione del Piano Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna (approvate con Deliberazione n. 10 del 14 maggio 2025), relativamente alla variante generale al Piano di Utilizzo dei Litorali di San Vero Milis.

L'articolo suddetto, infatti, riporta che gli studi comunali di assetto idrogeologico sono redatti obbligatoriamente anche in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici di livello attuativo, ad eccezione dei seguenti casi:

- a) piani particolareggiati dei centri di antica e prima formazione e piani attuativi che interessano parti di territorio classificate come zone A o B ai sensi del D.A. 22 dicembre 1983 n. 2266/U, qualora l'area non sia interessata da tratti tombati di elementi del reticolo idrografico naturale, o da elementi idrici significativi appartenenti al reticolo idrografico regionale e/o da fenomeni significativi di dissesto da frana. In tali casi, il Comune redige e approva una relazione asseverata di accompagnamento al piano che illustri, ai fini del PAI, il contesto territoriale sotto l'aspetto dell'assetto idrogeologico ed espliciti motivatamente la assenza di criticità sotto tale aspetto;
- b) **piani attuativi**, ivi compresi i piani di cui alla lett. a), dei Comuni per i quali siano stati adottati dall'Autorità di Bacino gli studi comunali di assetto idrogeologico relativi all'intero territorio o, comunque, l'area interessata dal piano attuativo risulti studiata dai piani regionali in materia di assetto idrogeologico. **In tali casi, il Comune redige e approva una relazione asseverata di accompagnamento al piano attuativo, che illustri, ai fini del PAI, il contesto territoriale sotto l'aspetto dell'assetto idrogeologico e asseveri motivatamente che non si rilevano modifiche al quadro conoscitivo e alle previsioni pianificatorie vigenti in tema di assetto idrogeologico [...].**

Mediante Deliberazione del C.C. n.13 del 24/06/2014 il Comune di San Vero Milis ha proceduto con l'approvazione del Piano di Utilizzo dei Litorali, redatto conformemente alle Linee Guida Regionali allora vigenti (Del. G.R. n.25/42 del 1 luglio 2010) con la finalità di disciplinare l'utilizzo delle aree demaniali marittime comunali.

Successivamente all'approvazione del Piano di Utilizzo dei Litorali (PUL), la Regione Sardegna ha emanato nuove norme di settore e Linee Guida per la predisposizione del PUL¹, che esplicitano con maggior dettaglio le rispettive competenze in capo alla Regione e al Comune, oltre che le modalità per il rilascio di nuove concessioni

¹ Del.G.R. 5/1 del 29 gennaio 2013 – rettifica DGR 12/8 del 05.03.2013 – rettifica art. 16 Del. G.R. n.3/10 del 31.1.2014 – Del. G.R. n.10/28 del 17.03.2015 – Del. G.R. n.10/5 del 21.02.2017 – Del. G.R. n.28/12 del 6 giugno 2020.

in ambito demaniale. Pertanto, l'Amministrazione comunale, anche a seguito di nuove esigenze emerse nel corso dell'attuazione del PUL; ha ritenuto necessario procedere all'aggiornamento del Piano di Utilizzo dei Litorali con una variante generale al Piano attuativo.

Il comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale con n.16 del 7.05.2014 ha approvato lo Studio di compatibilità idraulica, geologica e geotecnica ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle Norme di Attuazione del PAI, relativo al territorio comunale.

Pertanto, in coerenza con quanto riportato alla Lettera b) art. 8 comma 2ter. delle NdA del PAI, il seguente documento si pone come relazione asseverata di accompagnamento alla variante del PUL, per illustrare il contesto territoriale sotto l'aspetto dell'assetto idrogeologico e, nel caso, asseverare motivatamente che non si rilevino modifiche al quadro conoscitivo e alle previsioni pianificatorie della variante del PUL in tema di assetto idrogeologico.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, il settore costiero di interesse per la variante al PUL risulta esterno a ogni area di pericolosità prevista dallo studio comunale.

Stando alla perimetrazione della pericolosità da frana derivante da questo studio, poi ripresa anche dall'aggiornamento del PAI pubblicato nel mese di dicembre 2023, le aree a maggior livello di pericolosità (Hg3 e Hg2) sono distribuite lungo il settore costiero in prossimità delle falesie, mentre il resto del territorio viene classificato a pericolosità Hg0 (ovvero come aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi).

Il territorio comunale è stato inoltre oggetto della Variante generale al PAI relativa alle aree interessate da pericolosità da frana, adottata in via preliminare con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 14 del 28.10.2024. Mediante tale variante alcune porzioni della falesia classificate precedentemente in Hg3, sono state classificate in Hg4.

2. Sintesi dei contenuti e delle previsioni della Variante al PUL

2.1. Capacità di carico delle spiagge

Ai fini del dimensionamento del numero di utenti teorici che le singole spiagge possono ospitare, definendo una superficie minima per singolo utente, che le singole spiagge possono sostenere senza che ne vengano compromesse le caratteristiche ambientali e paesaggistiche e garantendo, nel contempo, un buon livello di soddisfacimento dei fruitori della spiaggia, sono stati individuati strumenti e parametri che insieme permettono di definire la capacità di carico della singola spiaggia per l'ambito costiero di San Vero Milis.

Nello specifico la definizione della capacità di carico avviene attraverso due passaggi.

Il primo, strettamente di natura tecnica, è finalizzato a individuare il dispositivo spaziale (spiaggia fruibile) che rappresenta la porzione del sistema di spiaggia emersa meno vulnerabile dal punto di vista ambientale e quindi il settore in cui l'esercizio della libera fruizione determina impatti contenuti. L'individuazione di della spiaggia fruibile permette di tener conto degli elementi di sensibilità e qualità ambientale. Questo primo passaggio si completa attraverso l'individuazione di altri elementi spaziali, quali le aree sosta e i tratti di accessibilità al litorale, e il fabbisogno infrastrutturale minimo (quali le passerelle) che possono favorire la tutela e la conservazione delle risorse litoranee.

Il secondo, più legato alla tipologia dell'offerta turistica che si vuole proporre per ambiti di spiaggia specifici, è da mettere in relazione al potenziale soddisfacimento delle aspettative esperienziali dei turisti che frequentano l'ambito in esame. Per ciascuna spiaggia è stato definito un parametro di superficie minima per singolo utente (all'interno della spiaggia fruibile), espressa in mq/bagnante, i cui valori sono riportati nella tabella seguente, costituendo di fatto il parametro di riferimento per il dimensionamento delle aree sosta e del numero ottimale di utenti per ciascuna spiaggia.

Di seguito si riporta il calcolo della capacità di carico per ciascuna spiaggia.

Spiaggia	Lungh. (f.m.)	S. spiaggia fruibile	Profondità media	Coeff. Carico (mq/bagnante)	Capacità di carico (n. bagnanti)
S'Arena Scoada	563	5.523	13	6	921
Putzu Idu	1.306	14.069	15	6	2.345
Sa Mesa Longa	651	10.838	23	8	1.806
Su Pallosu - Sa Marigosa	894	843	7	6	141
Sa Rocca Tunda	2.035	27.767	20	10	2.777

Spiaggia	Lungh. (f.m.)	S. spiaggia fruibile	Profondità media	Coeff. Carico (mq/bagnante)	Capacità di carico (n. bagnanti)
Is Benas - Is Arenas	2.645	46.398	24	12	3.867

2.1. Dimensionamento delle aree per la sosta veicolare

Le aree destinate alla sosta veicolare sono state individuate in ambiti esterni al demanio marittimo e in relazione alla fruizione turistico – ricreativa della costa; si prevede la conferma delle superfici esistenti, e l'individuazione di nuove aree sosta lungo le strade principali.

Di seguito si riporta il dimensionamento delle aree sosta previste per le spiagge di San Vero Milis. I valori dei posti auto sono stati determinati assumendo una superficie di 25 mq per posto auto, complessivo degli spazi di manovra, e un numero di 3 bagnanti per veicolo.

Spiaggia S'Arena Scoada

Superficie spiaggia	5.523
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	921
Numero posti auto (3 bagnanti/auto)	307
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	7.671
Superficie aggiuntiva del 10% per residenti	767
Superficie parcheggi teorica totale (25mq/auto)	8.438
Superficie parcheggi previsti dal PUL	8.056

Spiaggia di Putzu Idu

Superficie spiaggia	14.069
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	2.345
Numero posti auto (3 bagnanti/auto)	782
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	19.540
Superficie parcheggi previsti dal PUL	18.204

Spiaggia di Sa Mesa Longa

Superficie spiaggia	10.838
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	8
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	1.806
Numero posti auto (3 bagnanti/auto)	602

Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	15.053
Superficie parcheggi previsti dal PUL	15.136

Spiaggia di Su Pallosu – Sa Marigosa

Superficie spiaggia	843
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	6
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	141
Numero posti auto (3 bagnanti/auto)	47
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	1.171
Superficie parcheggi previsti dal PUL	2.050

Spiaggia di Sa Rocca Tunda

Superficie spiaggia	27.767
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	10
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	2.777
Numero posti auto (3 bagnanti/auto)	926
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	23.139
Superficie parcheggi previsti dal PUL	22.860

Spiaggia di Is Benas – Is Arenas

Superficie spiaggia	46.398
Coefficiente di Carico (mq/utente) - spiaggia	12
Numero utenti (obiettivo) - spiaggia	3.867
Numero posti auto (3 bagnanti/auto)	1.289
Superficie parcheggi teorica (25mq/auto)	32.221
Superficie parcheggi previsti dal PUL	7.636

A servizio di Mandriola e Capo Mannu sono inoltre previste le seguenti superfici destinate alla sosta veicolare:

Mandriola: 26.860 mq di cui 4.900 mq destinati ai veicoli dotati di carrelli per imbarcazioni. L'area sosta inserita a nord-est dell'insediamento di Mandriola e prossima alla chiesa di San Lorenzo e B.V.Assunta, pari a 13.800 mq, viene in parte utilizzata dai fruitori della spiaggia di Putzu Idu.

Capo Mannu: 1.400 mq

2.2. I servizi turistico - ricreativi

Per il litorale di San Vero Milis la scelta progettuale prevede l'inserimento di servizi turistico-ricreativi e di supporto alla balneazione e la regolamentazione del sistema dell'accessibilità.

Nei settori esterni al demanio marittimo il piano individua i servizi igienici, i punti di ristoro realizzati con manufatti di difficile rimozione non di competenza del PUL e servizi di supporto alla fruizione quali chioschi bar, servizi da spiaggia, info point, servizi per attività sportive, postazioni food track e per venditori ambulanti.

Per quanto riguarda gli ambiti interni al demanio marittimo il Piano individua i tratti di costa idonei al posizionamento di nuove attività turistico-ricreative e la conferma di quelle esistenti.

Il primo tratto della spiaggia di Is Benas – Is Arenas è stata individuata dal Piano come ambito idoneo alla fruizione con animali domestici. Il secondo tratto della spiaggia di Is Benas – Is Arenas è destinata alla fruizione naturista.

Il Piano individua inoltre le aree per manifestazioni temporanee di carattere sportivo e/o ludico-ricreativo.

La tabella seguente elenca le concessioni previste dalla variante all'interno del demanio marittimo.

Concessioni demaniali marittime

Località	Id. Conc.	Scopo	Superficie	Fronte mare
Putzu Idu	SA_01	Specchio acqueo per ormeggio e corsia di lancio	4.600	-
Putzu Idu	SA_02	Specchio acqueo per ormeggio	1.800	-
Putzu Idu	SA_03	Specchio acqueo per ormeggio	305	-
Putzu Idu	SA_04	Specchio acqueo per ormeggio	10.194	-
Putzu Idu	CDM_01	Noleggio natanti, corridoio di lancio e torretta di salvamento	60	15
Putzu Idu	CDS_02	Posa ombrelloni, sdraio, lettini, servizi portatori di handicap e torretta di salvamento	150	18
Putzu Idu	CDM_07	Attività ludico - sportive	250	47
Putzu Idu	CDM_03	Area a terra e specchio acqueo per ormeggio	terra:10 mare: 2.352	3
Putzu Idu	CDM_08	Posa ombrelloni, sdraio, lettini, servizi portatori di handicap, noleggio natanti e torretta di salvamento	250	25
Putzu Idu	CDM_04	Scuola di vela, attività ludico - sportive, corridoio di lancio, torretta di salvamento	250	25
Putzu Idu	CDS_09	Posa ombrelloni, sdraio e lettini e torretta di salvamento	150	20

Località	Id. Conc.	Scopo	Superficie	Fronte mare
Mandriola	CDM_05	Accesso al mare mediante posizionamento pontile galleggiante e specchio acqueo	5.700	-
Sa Rocca Tunda	CDM_06	Punto di sbarco	6.150	-
Sa Rocca Tunda	CDM_10	Scuola di vela, attività ludico - sportive, noleggio natanti, corridoio di lancio, torretta di salvamento	300	32
Sa Rocca Tunda	CDM_11	Posa ombrelloni, sdraio, lettini, noleggio natanti e torretta di salvamento	350	32
Sa Rocca Tunda	CDM_12	Posa ombrelloni, sdraio, lettini, noleggio natanti e torretta di salvamento	400	40
Is Arenas	CDS_13	Posa ombrelloni, sdraio, lettini, noleggio natanti e torretta di salvamento	500	40

Servizi esterni al demanio marittimo

Località	Id. conc.	Scopo	Superficie
S'Arena Scoada	AC_21	Chiosco bar	60
S'Arena Scoada	AC_22	Postazione food truck	30
S'Arena Scoada	AC_23	Spazio venditori ambulanti	30
S'Arena Scoada	AC_24	Chiosco bar	60
S'Arena Scoada	AC_25	Chiosco bar	60
S'Arena Scoada	AC_26	Chiosco bar	60
Putzu Idu	AC_27	Punto ristoro	180
Putzu Idu	AC_01	Servizi da spiaggia/minimarket	260
Putzu Idu	AC_02	Spazio venditori ambulanti	30
Putzu Idu	AC_28	Diving center	45
Putzu Idu	AC_29	Servizi da spiaggia	45
Putzu Idu	AC_03	Punto ristoro	180
Putzu Idu	AC_04	Servizi da spiaggia	45
Putzu Idu	AC_07	Associazione sportiva surfisti	15
Putzu Idu	AC_05	Punto ristoro	180
Putzu Idu	AC_06	Servizi da spiaggia	45
Putzu Idu	AC_30	Servizi turistici	15

Località	Id. conc.	Scopo	Superficie
Putzu Idu	AC_08	Info point e nolo bici Pro Loco	15
Putzu Idu	AC_09	Punto ristoro	180
Putzu Idu	AC_10	Postazione food truck	30
Putzu Idu	AC_11	Postazione food truck	30
Putzu Idu	AC_31	Servizi da spiaggia	15
Putzu Idu	AC_32	Servizi da spiaggia	15
Mandriola	AC_12	Edicola	20
Mandriola	AC_33	Punto ristoro	130
Mandriola	AC_13	Punto ristoro	130
Mandriola	AC_34	Chiosco bar, info point e nolo bici	60
Mandriola	AC_35	Servizi da spiaggia	45
Mandriola	AC_36	Scuola di vela - Circolo nautico - Nolo natanti	50
Mandriola	AC_14	Punto ristoro	180
Mandriola	AC_37	Chiosco bar - Spogliatoi - Servizi da spiaggia	100
Capo Mannu	AC_38	Punto ristoro - Spogliatoi - Scuola di surf e servizi di supporto per lo svolgimento della pratica sportiva	200
Sa Mesa Longa	AC_15	Punto ristoro e servizi da spiaggia	200
Sa Mesa Longa	AC_16	Punto ristoro	130
Sa Mesa Longa	AC_39	Servizi da spiaggia e nolo bici	80
Sa Rocca Tunda	AC_40	Punto ristoro	100
Sa Rocca Tunda	AC_17	Chiosco bar	30
Sa Rocca Tunda	AC_41	Servizi da spiaggia	45
Sa Rocca Tunda	AC_42	Punto ristoro	100
Sa Rocca Tunda	AC_18	Punto ristoro	200
Sa Rocca Tunda	AC_19	Punto ristoro e posa ombrelloni	500
Sa Rocca Tunda	AC_20	Punto ristoro	130
Is Benas	AC_43	Punto ristoro	200

2.3. Riorganizzazione del sistema degli accessi

Data la presenza di numerosi varchi di accesso alla risorsa spiaggia non regolamentati, il progetto di Piano prevede la riorganizzazione del sistema dell'accessibilità lungo tutto il litorale.

Per poter risolvere la criticità relativa alla frammentazione della vegetazione, il PUL delinea un nuovo scenario per quanto riguarda la circolazione carrabile e di accesso pedonale alla risorsa. In riferimento ai quest'ultimi sono stati classificati secondo quanto segue:

Percorso pedonale: i sentieri esistenti che non necessitano di interventi di riqualificazione;

Percorso pedonale infrastrutturato: i sentieri esistenti già interessati da interventi di riqualificazione mediante la realizzazione di passerelle lignee;

Percorso pedonale da infrastrutturare: i sentieri di accesso alla risorsa che necessitano di interventi di riqualificazione attraverso il ripristino del percorso esistente o per la mitigazione dei fenomeni di erosione costiera o la salvaguardia delle componenti ambientali sensibili mediante inserimento di infrastrutture leggere (passerelle lignee sopraelevate, dissuasori, recinzioni);

Percorso naturalistico: i sentieri pedonali individuati lungo i tratti di elevato valore paesaggistico-ambientale del litorale in corrispondenza dei quali potranno essere posizionati cestini per la raccolta dei rifiuti e appositi dissuasori o recinzioni per la delimitazione e la salvaguardia della vegetazione.

Percorsi ciclabili: i tratti per la fruizione in bicicletta del litorale.

Il PUL riconosce inoltre la piattaforma belvedere per portatori di handicap realizzata a Su Pallosu e individua nella spiaggia di Putzu Idu i tratti idonei al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili.

3. Piano di Bacino

Il Piano di bacino/distretto idrografico è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa, alla valorizzazione e alla corretta utilizzazione del suolo e delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali dei territori interessati. Esso rappresenta il quadro di riferimento a cui devono adeguarsi e riferirsi tutti i provvedimenti autorizzativi e concessori inerenti agli interventi comunque riguardanti il bacino e ha valore di piano territoriale di settore.

La Sardegna è considerata, ai sensi dell'art. 64. del d.lgs. 152/2006 un unico distretto idrografico e il relativo Piano di bacino è stato redatto e approvato per stralci relativi a settori funzionali. Nel caso della Sardegna gli stralci funzionali del Piano di bacino approvati e vigenti sono i seguenti:

- **Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico (PAI);**
- Piano di tutela delle acque;
- Piano stralcio di bacino per l'utilizzo delle risorse idriche (PSURI);
- Nuovo Piano regolatore generale degli acquedotti (NPRGA);
- **Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF);**
- Piano di gestione del distretto idrografico;
- **Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA).**

Il **Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)**, redatto ai sensi del comma 6 ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989 n. 183 e successive modificazioni, adottato con Delibera della Giunta Regionale n. 2246 del 21/07/2003, approvato con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n.67 del 10.07.2006, il PAI, individua e perimetra le aree a rischio idraulico e geomorfologico, secondo quanto disposto dal D.Lgs 180/98 convertito in L. 267 del 30.08.1998 e D.P.C.M. del 29/09/1998.

Il **Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)**, redatto ai sensi dell'art. 17, comma 6 della legge 19 maggio 1989 n. 183, quale Piano Stralcio del Piano di Bacino Regionale relativo ai settori funzionali individuati dall'art. 17, comma 3 della L. 18 maggio 1989, n. 183, che costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive).

Il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, redatto in attuazione della Direttiva 2007/60/CE e del D. Lgs. 23 febbraio 2010 n. 49, adottato con Deliberazione n. 1 del 17 dicembre 2015 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale, ai sensi dell'articolo 66 del D. Lgs. 152/2006. Ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, il primo ciclo di pianificazione del PGRA si è concluso con l'approvazione avvenuta a marzo 2016. In adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2019,

con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il secondo ciclo di pianificazione.

Le disposizioni delle Norme di attuazione (NdA) - Testo coordinato aggiornato con le modifiche approvate dal comitato istituzionale dell'autorità di bacino con deliberazione n. 15 del 22 novembre 2022 - del Piano di Assetto idrogeologico (PAI) disciplinano il coordinamento tra il PAI e i contenuti e le misure del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) e del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e pertanto, ogni qualvolta si riferiscono al PAI si intendono riferite anche al PGRA ed al PSFF. Le norme si applicano nel bacino idrografico unico regionale della Regione Sardegna, corrispondente all'intero territorio regionale, comprese le isole minori, che, ai sensi della Deliberazione della Giunta regionale n. 45/57 del 30.10.1990, è suddiviso nei seguenti sette sottobacini: sub-bacino n.1 Sulcis, sub-bacino n.2 Tirso, sub-bacino n.3 Coghinas-Mannu-Temo, sub-bacino n.4 Liscia, sub-bacino n.5 Posada-Cedrina, sub-bacino n.6 Sud-Orientale, sub-bacino n.7 Flumendosa-Campidano-Cixerri.

L'area in esame ricade interamente nel sub-bacino n.2 Tirso.

Ai fini dell'individuazione delle aree potenzialmente soggette a pericolosità idraulica, è stata condotta un'analisi delle mappe ufficiali di pericolosità predisposte nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) - revisione dicembre 2023 - in quanto elaborate tenendo in considerazione:

- Perimetrazioni derivanti dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF);
- Perimetrazioni derivanti dalle varianti al Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) approvate dal Comitato Istituzionale ai sensi dell'art.37 delle Norme di Attuazione del PAI;
- Perimetrazioni derivate dagli studi di dettaglio effettuati dai Comuni finalizzati alla loro pianificazione territoriale o all'esecuzione di Piani Attuativi (ai sensi art. 8 c. 2 e art. 24 c. 6 delle Norme di Attuazione del PAI);
- Perimetrazioni derivate dagli "Scenari di intervento strategici e coordinati – Scenari stato attuale" ai sensi dell'art. 44 delle NA del PAI;
- Aree interessate dal fenomeno alluvionale del 2013 denominato "Cleopatra".

In aggiunta all'analisi delle mappe PAI/PGRA, è stata eseguita una ricognizione delle **deliberazioni del Comitato Istituzionale** e del **Segretario Generale dell'Autorità di Bacino della Sardegna** emanate successivamente alla data di revisione delle mappe, al fine di individuare eventuali integrazioni o modifiche delle aree individuate come a pericolosità idraulica. Da tale analisi non sono emerse modifiche alle mappe di pericolosità nelle aree di interesse.

Il PGRA comprende inoltre una sezione dedicata allo studio della pericolosità di alluvione derivante dalle inondazioni costiere costituito da numerose schede di analisi delle coste rocciose e delle spiagge del territorio regionale e da mappe che

riportano la pericolosità da inondazione costiera suddivisa per tempi di ritorno di 2, 20 e 100 anni.

All'interno delle NTA del PAI al Titolo V si riportano gli articoli riferiti al coordinamento tra il PAI e il PGRA; nello specifico prevede che "le aree caratterizzate da sola pericolosità da inondazione costiera sono regolate dalle norme d'uso che i Comuni e gli altri enti competenti definiscono nei propri strumenti di pianificazione con particolare riferimento al PUC e al PUL, a seguito della redazione di uno studio di dettaglio locale.

4. Analisi dell'assetto idraulico, geomorfologico

4.1. Assetto idraulico

Il reticolo idrografico dell'isola amministrativa costiera di San Vero Milis è caratterizzata da un sistema semplice e poco articolato, costituito primariamente da stagni costieri salmastri di dimensioni moderate, tra cui Putzu Idu (Salina Manna), Pauli Marigosa, Sale 'e Porcus e Is Benas. Il territorio, caratterizzato da una morfologia prevalentemente pianeggiante con suoli argillosi, non presenta corsi d'acqua permanenti di tipo fluviale, ma è attraversato da piccoli corsi stagionali e canali di drenaggio che sfociano direttamente nel mare o negli stagni costieri.

In riferimento all'assetto idraulico dell'area di intervento, dall'analisi della cartografia tematica delle mappe PAI/PGRA si riscontrano sovrapposizioni delle previsioni di piano con aree a pericolosità idraulica (Hi). Si rimanda per gli opportuni riscontri di cui al **Paragrafo 5** e all'**Allegato.1**.

In aggiunta all'analisi dalle perimetrazioni delle aree soggette a pericolosità idraulica, si è ritenuto opportuno procedere con l'analisi approfondita del reticolo idrografico ufficiale ricadente nell'ambito territoriale di competenza.

Il reticolo idrografico di riferimento, ai fini dell'applicazione delle Norme di Attuazione del PAI/PGRA e delle Direttive regionali, è definito dalla Deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 3 del 30 luglio 2015, e corrisponde all'insieme degli elementi idrici contenuti nello strato informativo "04_ELEMENTO_IDRICO.shp" del Data Base Geo Topografico (DBGT) alla scala 1:10.000 – versione 0.1, integrato con gli ulteriori elementi rappresentati nella cartografia storica dell'Istituto Geografico Militare (IGM), in particolare nella Carta topografica d'Italia – serie 25V, edita per la Sardegna tra il 1958 e il 1965.

Dalla disamina comparata della cartografia IGM storica e dello strato informativo vettoriale sopra citato, non sono emersi elementi idrografici aggiuntivi non precedentemente caratterizzati dal punto di vista idraulico nelle aree ricadenti nell'ambito territoriale del piano in oggetto.

4.2. Assetto geomorfologico

L'**assetto geomorfologico** del territorio in esame rappresenta il risultato del susseguirsi di eventi deposizionali e di evoluzione geomorfologica del rilievo in ambiente continentale, a partire dalla fase di emersione delle formazioni sedimentarie del Miocene superiore. Pertanto l'area è il risultato degli eventi morfoclimatici e neotettonici plio-pleistocenici che hanno agito sulle formazioni mioceniche del substrato.

Le testimonianze litologiche in affioramento e nelle sezioni stratigrafiche, costituiscono la sintesi di tali eventi quaternari. In particolare queste rappresentano il risultato delle diverse fasi paleo climatiche, le cui principali evidenze sono rappresentate dalla grande diffusione di eolianiti e depositi dunari fossili riferibili a fasi climatiche fredde e asciutte spesso con intercalazioni di paleosuoli attribuibili a periodi più caldi e umidi.

Depositi prevalentemente eolici, fortemente cementati con crostoni calcarei occupano gran parte del settore centrale di "Marina" e dell'isola amministrativa di San Vero Milis. Paleo dune del Pliocene sovrastano i depositi di spiaggia e lagunari dell'area di Capo Mannu, la cui fascia costiera è caratterizzata da alte falesie scolpite nelle eolianiti plioceniche e da ripe di erosione sui sedimenti del Terziario. A Sud ed a Nord, queste falesie sono delimitate da due golfi naturali dove si estendono spiagge sabbiose: Cala su Pallosu e Cala Saline. In quest'ultima un cordone litorale impostato nell'olocene, ha originato lo stagno di Sa Salina Manna. Altri stagni sono presenti nel settore centrale, il principale dei quali è quello de Is Benas, la cui genesi è da ricondurre allo sbarramento operato dalle dune de Is Arenas, originatesi durante le fasi aride del Pleistocene superiore e dell'Olocene.

L'evoluzione attuale del margine costiero è dominata dall'azione di marcato arretramento delle falesie aggettanti scolpite sulle formazioni marine mioceniche di S'Arena Scoada e dalla presenza di più o meno estesi ambiti di spiaggia che, specie nel settore di Su Pallosu, manifestano un marcato fenomeno di erosione e arretramento della linea di riva. Come accennato, i settori del litorale di San Vero Milis più critici dal punto di vista geomorfologico sono quelli di S'Arena Scoada e di Su Pallosu, in cui si riconoscono rispettivamente dei fenomeni di avanzamento della linea di costa per arretramento della falesia e per erosione del substrato.

Stando alla perimetrazione della pericolosità da frana derivante da questo studio, poi ripresa anche dall'aggiornamento del PAI pubblicato nel mese di dicembre 2023, le aree a maggior livello di pericolosità (Hg3 e Hg2) sono distribuite lungo il settore costiero in prossimità delle falesie, mentre il resto del territorio viene classificato a pericolosità Hg0 (ovvero come aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi).

Relativamente, invece, alla Variante generale al PAI delle aree interessate da pericolosità da frana, adottata in via preliminare con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino n. 14 del 28.10.2024 si riconosce che alcune porzioni della falesia classificate precedentemente in Hg3, sono state classificate in Hg4. Vedasi l'analisi effettuata al **Paragrafo 5** e gli allegati **Allegato.2** e **Allegato.3**.

5. Verifica dell'interferenza dei contenuti della Variante al PUL vigente rispetto alla mappatura della pericolosità idraulica e da frana

Nel presente paragrafo si riporta un'analisi delle interferenze delle aree per la sosta veicolare, delle concessioni di servizi turistico-ricreativi, per le aree destinate a manifestazioni temporanee e per quelle aree idonee alla fruizione da parte di soggetti fragili. In relazione a quanto identificato dall'analisi delle pericolosità da frana e idraulica del territorio oggetto di piano, per l'analisi delle aree soggette a pericolosità da frana si sono impiegate le perimetrazioni derivanti dalla Variante Generale (2024) in quanto più cautelative rispetto alle aree a pericolosità da frana relative alle mappe PAI-PGRA vigenti.

5.1. Aree per la sosta veicolare

Spiaggia	Superficie parcheggi prevista dal PUL	Hg		Hi	
S'Arena Scoada	8.056 mq	Hg0	7.350 mq	-	-
		Hg4	706 mq		
Putzu Idu	18.204 mq	Hg0	18.204 mq	Hi1	479 mq
				Hi2	9 mq
				Hi3	15 mq
				Hi4	354 mq
Sa Mesa Longa	15.136 mq	Hg0	15.032 mq	-	-
		Hg1	104 mq		
Su Pallosu – Sa Marigosa	2.050 mq	Hg0	2.050 mq	-	-
Sa Rocca Tunda	22.860 mq	Hg0	22.860 mq	Hi1	3.012 mq
Is Benas – Is Arenas	7.636 mq	Hg0	7.636 mq	Hi1	616

La tabella sopra riportata quantifica le superfici adibite ad aree sosta che ricadono in aree a pericolosità da frana o idraulica. Secondo una valutazione generale, la maggior parte delle aree sosta ricade in aree a pericolosità da frana Hg0. Fanno eccezione una porzione delle aree sosta previste a S'Arena Scoada, di cui circa 706 mq ricadono in aree a pericolosità da frana molto elevata (Hg4); e una piccola superficie delle aree sosta di Sa Mesa Longa, pari a 104 mq, ricadente in area a pericolosità da frana moderata (Hg1).

Relativamente alle aree sosta previste a "Mandriola" e "Capo Mannu", entrambe sono interamente esterne alle perimetrazioni della pericolosità idraulica e sono localizzate in aree a pericolosità da frane classificata come Hg0.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, la maggior parte delle aree sosta risulta esterna a tali perimetrazioni o compresa all'interno di aree a pericolosità idraulica moderata (Hi1). Fanno eccezione le aree sosta previste a Putzu Idu, in cui alcune porzioni ricadono in aree a pericolosità idraulica da moderata a molto elevata.

5.2. Servizi turistico – ricreativi

Concessioni demaniali marittime

Località	Id. Conc.	Superficie	Fronte mare	Hg	Hi
Putzu Idu	SA_01	4.600	-	-	-
Putzu Idu	SA_02	1.800	-	-	-
Putzu Idu	SA_03	305	-	-	-
Putzu Idu	SA_04	10.194	-	-	-
Putzu Idu	CDM_01	60	15	Hg0	-
Putzu Idu	CDS_02	150	18	Hg0	-
Putzu Idu	CDM_07	250	47	Hg0	-
Putzu Idu	CDM_03	terra:10 mare: 2.352	3	Hg0	-
Putzu Idu	CDM_08	250	25	Hg0	-
Putzu Idu	CDM_04	250	25	Hg0	-
Putzu Idu	CDS_09	150	20	Hg0	-
Mandriola	CDM_05	5.700	-	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	CDM_06	6.150	-	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	CDM_10	300	32	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	CDM_11	350	32	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	CDM_12	400	40	Hg0	-
Is Arenas	CDS_13	500	40	Hg0	-

Dall'analisi eseguita delle concessioni demaniali marittime si è riscontrato che nessuna delle superfici è interessata da aree a pericolosità idraulica e che tutte le superfici che si sviluppano a terra sono interessate esclusivamente da aree a pericolosità da frana Hg0.

Servizi esterni al demanio marittimo

Località	Id. conc.	Superficie	Hg	Hi
S'Arena Scoada	AC_21	60	Hg1	-
S'Arena Scoada	AC_22	30	Hg0	-
S'Arena Scoada	AC_23	30	Hg0	-
S'Arena Scoada	AC_24	60	Hg0	-
S'Arena Scoada	AC_25	60	Hg0	-
S'Arena Scoada	AC_26	60	Hg0	-
Putzu Idu	AC_27	180	Hg0	-
Putzu Idu	AC_01	260	Hg0	-
Putzu Idu	AC_02	30	Hg0	-
Putzu Idu	AC_28	45	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_29	45	Hg0	Hi1
Putzu Idu	AC_03	180	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_04	45	Hg0	Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_07	15	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_05	180	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_06	45	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_30	15	Hg0	Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_08	15	Hg0	Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_09	180	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3, Hi4
Putzu Idu	AC_10	30	Hg0	Hi1
Putzu Idu	AC_11	30	Hg0	Hi1, Hi2
Putzu Idu	AC_31	15	Hg0	Hi1, Hi2
Putzu Idu	AC_32	15	Hg0	Hi2, Hi3, Hi4
Mandriola	AC_12	20	Hg0	-
Mandriola	AC_33	130	Hg0	-
Mandriola	AC_13	130	Hg0	-

Località	Id. conc.	Superficie	Hg	Hi
Mandriola	AC_34	60	Hg0	-
Mandriola	AC_35	45	Hg0	-
Mandriola	AC_36	50	Hg0	-
Mandriola	AC_14	180	Hg0	-
Mandriola	AC_37	100	Hg0	-
Capo Mannu	AC_38	200	Hg0	-
Sa Mesa Longa	AC_15	200	Hg1	-
Sa Mesa Longa	AC_16	130	Hg0	-
Sa Mesa Longa	AC_39	80	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	AC_40	100	Hg0	Hi1
Sa Rocca Tunda	AC_17	30	Hg0	Hi1
Sa Rocca Tunda	AC_41	45	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	AC_42	100	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	AC_18	200	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	AC_19	500	Hg0	-
Sa Rocca Tunda	AC_20	130	Hg0	-
Is Benas	AC_43	200	Hg0	Hi1, Hi2, Hi3

Tutti i servizi esterni al demanio sono localizzati in aree a pericolosità da frana Hg0. Unica eccezione è una piccola porzione della concessione AC_15 che ricade in Hg1.

Relativamente alla pericolosità idraulica, le concessioni che si sviluppano lungo la Ex Strada Provinciale 10 sono parzialmente interessate da varie classi di pericolosità idraulica. Le concessioni non ricadono interamente in aree a pericolosità idraulica Hi4 in quanto sono situate nella fascia più esterna delle perimetrazioni relative allo Stagno. Tuttavia, gran parte di queste sono comunque interessate da aree a pericolosità idraulica elevata o molto elevate. La concessione AC_43 risulta interessata da aree a pericolosità idraulica elevata relative alle perimetrazioni del canale emissario di Is Benas.

5.3. Aree per manifestazioni temporanee e aree idonee a soggetti fragili

Il Piano individua inoltre le aree per manifestazioni temporanee di carattere sportivo e/o ludico-ricreativo. Queste sono individuate in aree esterne alle aree a pericolosità idraulica e sono localizzate in aree a pericolosità da frana nulla, ad eccezione dell'area per manifestazioni temporanee localizzata presso Punta de S'Incodina, in località S'Aena Scoada, che è sovrapposta parzialmente alle aree Hg4.

Il PUL inoltre riconosce la piattaforma belvedere per portatori di handicap realizzata a Su Pallosu e individua nella spiaggia di Putzu Idu i tratti idonei al posizionamento di piattaforme solarium per soggetti fragili. Questi ultimi sono localizzati in aree a pericolosità da frana Hg0 e risultano esterne alle aree a pericolosità idraulica.

6. Considerazioni conclusive

La variante al PUL nasce dall'esigenza di aggiornare lo strumento di pianificazione a seguito dell'entrata in vigore di nuove disposizioni normative di settore e di specifiche esigenze emerse dopo l'approvazione del Piano vigente. Gli indirizzi sono orientati principalmente verso una riorganizzazione dei servizi turistico-ricreativi e una razionalizzazione dell'accessibilità e della sosta veicolare.

La presente relazione asseverata di cui all'art. 8 comma 2ter delle Norme di Attuazione del Piano Assetto Idrogeologico della Regione Sardegna, analizza le possibili alterazioni dei regimi idraulici e della stabilità dei versanti collegati alle nuove previsioni di uso del territorio, con particolare riguardo ai progetti di insediamenti residenziali, produttivi, di servizi, di infrastrutture.

Considerate le previsioni della variante al PUL, si è eseguita un'analisi delle interazioni degli interventi sopra descritti con le aree a pericolosità idraulica (**Allegato.1**) e da frana, per la quale si è fatto riferimento sia all'aggiornamento del 2023 che alla Variante generale approvata preliminarmente nel 2024 (**Allegato.2 e Allegato.3**).

Esaminato il contesto territoriale della variante del Piano di Utilizzo dei Litorali sotto l'aspetto dell'assetto idrogeologico, si può affermare che **non si rilevano modifiche al quadro conoscitivo e alle previsioni pianificatorie vigenti in tema di assetto idrogeologico**. Si rimanda per l'attuazione del piano attuativo alle disposizioni dettate dalle Norme Tecniche di Attuazione del PAI ai fini della compatibilità idraulica e geologica-geotecnica delle infrastrutture e delle strutture di servizio.

7. ALLEGATI

Allegato.1 - Pericolosità idraulica

PAI - Pericolosità idraulica - Aggiornamento 2023

Hi* - (Aree da modellazione 2D con $V_p \leq 0,75$)

Hi0 - P0 (Tratto studiato nel quale la piena risulta contenuta all'interno delle sponde per tutti i Tr)

Hi1 - P1 (Aree a pericolosità idraulica Moderata o Fascia geomorfologica)

Hi2 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Media)

Hi3 - P2 (Aree a pericolosità idraulica Elevata)

Hi4 - P3 (Aree a pericolosità idraulica Molto Elevata)

Reticolo idrografico Strahler

Strutture ricettive

Punti ristoro di difficile rimozione

Sistema degli accessi e delle aree sosta

Percorso pedonale

Percorso pedonale naturalistico

Percorso pedonale infrastrutturato

Percorso pedonale da infrastrutturare

Percorsi ciclabili

Strada carrabile asfaltata

Strada carrabile sterrata

Aree sosta

Area sosta per mezzi con imbarcazioni

Servizi turistico-ricreativi

Tratti idonei per posizionamento piattaforme solarium per soggetti fragili

Torrette di salvamento a mare

Servizi igienici

Servizi esterni al demanio marittimo

Concessioni demaniali marittime

Aree per manifestazioni temporanee

Spiaggia naturista

Ambiti di fruizione animali domestici (dog beach)

Sistema di Coordinate Geografiche Romane - Fuso Orario
Trasformazione ufficiale: Roma_Mean_1955_1984_2°.000 EPSG:1602

Allegato.2 - Pericolosità da frana

PAI - Pericolosità da frana - Variante generale 2024

Hg0 - (Aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi)

Hg1 - (Aree a pericolosità da frana Moderata)

Hg2 - (Aree a pericolosità da frana Media)

Hg3 - (Aree a pericolosità da frana Elevata)

Hg4 - (Aree a pericolosità da frana Molto elevata)

Strutture ricettive

Punti ristoro di difficile rimozione

Sistema degli accessi e delle aree sosta

Percorso pedonale

Percorso pedonale naturalistico

Percorso pedonale infrastrutturato

Percorso pedonale da infrastrutturare

Percorsi ciclabili

Strada carrabile asfaltata

Strada carrabile sterrata

Aree sosta

Area sosta per mezzi con imbarcazioni

Servizi turistico-ricreativi

Tratti idonei per posizionamento piattaforme solarium per soggetti fragili

Torrette di salvamento a mare

Servizi igienici

Servizi esterni al demanio marittimo

Concessioni demaniali marittime

Aree per manifestazioni temporanee

Spiaggia naturista

Ambiti di fruizione animali domestici (dog beach)

Sistema di Coordinate Nazionale Roma2011 - datum IGM
Trasformazione ufficiale "Roma_Sar_14_IGM2_1984_2".doc EPSG 1662

Allegato.3 - Pericolosità da frana Var. Generale (2024)

Hg0 - (Aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi)

Hg1 - (Aree a pericolosità da frana Moderata)

Hg2 - (Aree a pericolosità da frana Media)

Hg3 - (Aree a pericolosità da frana Elevata)

Hg4 - (Aree a pericolosità da frana Molto elevata)

Strutture ricettive

Punti ristoro di difficile rimozione

Sistema degli accessi e delle aree sosta

Percorso pedonale

Percorso pedonale naturalistico

Percorso pedonale infrastrutturato

Percorso pedonale da infrastrutturare

Percorsi ciclabili

Strada carrabile asfaltata

Strada carrabile sterrata

Aree sosta

Area sosta per mezzi con imbarcazioni

Servizi turistico-ricreativi

Tratti idonei per posizionamento piattaforme solarium per soggetti fragili

Torrette di salvamento a mare

Servizi igienici

Servizi esterni al demanio marittimo

Concessioni demaniali marittime

Aree per manifestazioni temporanee

Spiaggia naturista

Ambiti di fruizione animali domestici (dog beach)

Sistema di Coordinate Geografiche Regionali (Tutti i dati)
Trasmissione ufficiale: Varco_Servizi_2024_1983_2024 (EPSG:1983)