

PROGETTO DELLA CENTRALE SOLARE
"ENERGIA DELL'OLIO DI VILLASOR"
 da 53,99 MWp a Villasor (SU)



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

GR04
 PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IDRAULICA



Proponente

Peridot Solar Violet S.r.l.

Via Alberico Albricci, 7 - 20122 Milano (MI)



Investitore agricolo superintensivo

OXY CAPITAL ADVISOR S.R.L.

Via A. Bertani, 6 - 20154 (MI)



Progetto dell'inserimento paesaggistico e mitigazione

Progettista: Agr. Fabrizio Cembalo Sambiasè, Arch. Alessandro Visalli

Coordinamento: Arch. Riccardo Festa

Collaboratori: Urb. Daniela Martone, Arch. Anna Manzo, Arch. Paola Ferraioli, Arch. Ilaria Garzillo, Agr. Giuseppe Maria Massa, Agr. Francesco Palombo



Progettazione elettrica e civile

Progettista: Ing. Rolando Roberto, Ing. Giselle Roberto

Collaboratori: Ing. Marco Balzano, Ing. Simone Bonacini

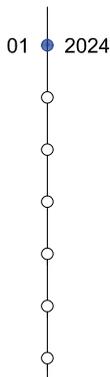


Progettazione oliveto superintensivo

Progettista: Agr. Giuseppe Rutigliano

Consulenza geologia / Consulenza archeologia

Geol. Gaetano Ciccarelli / GEA Archeologia



rev	descrizione	formato	elaborazione	controllo	approvazione
00	Prima consegna	A4	Claudio Grillo	Gaetano Ciccarelli	Fabrizio Cembalo Sambiasè
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					

Indice

Indice	1
1 Localizzazione dell’area d’intervento	2
2 Inquadramento Normativo	4
2.1 PAI	5
2.2 PGRA.....	11
2.3 PSFF.....	14
3 Considerazioni sui vincoli idraulici	16

1 Localizzazione dell'area d'intervento

L'area oggetto di studio interessa il comune di Villasor e costeggia il comune di Decimoputzu della provincia del Sud Sardegna.

Idraulicamente l'impianto appartiene al bacino del Flumini Mannu ed è compreso tra il Flumini Mannu, il Riu Matta ed il canale Riu Nou.

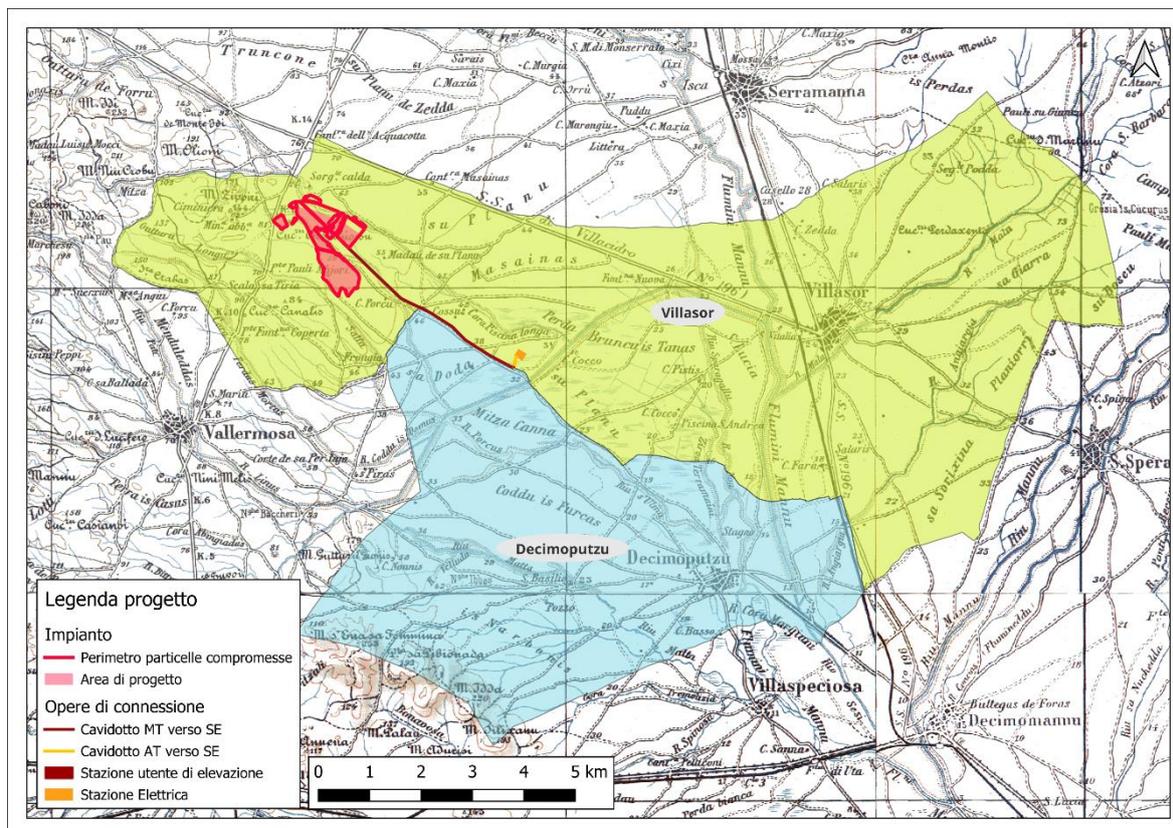


Figura 1 – Inquadramento generale su carta IGM

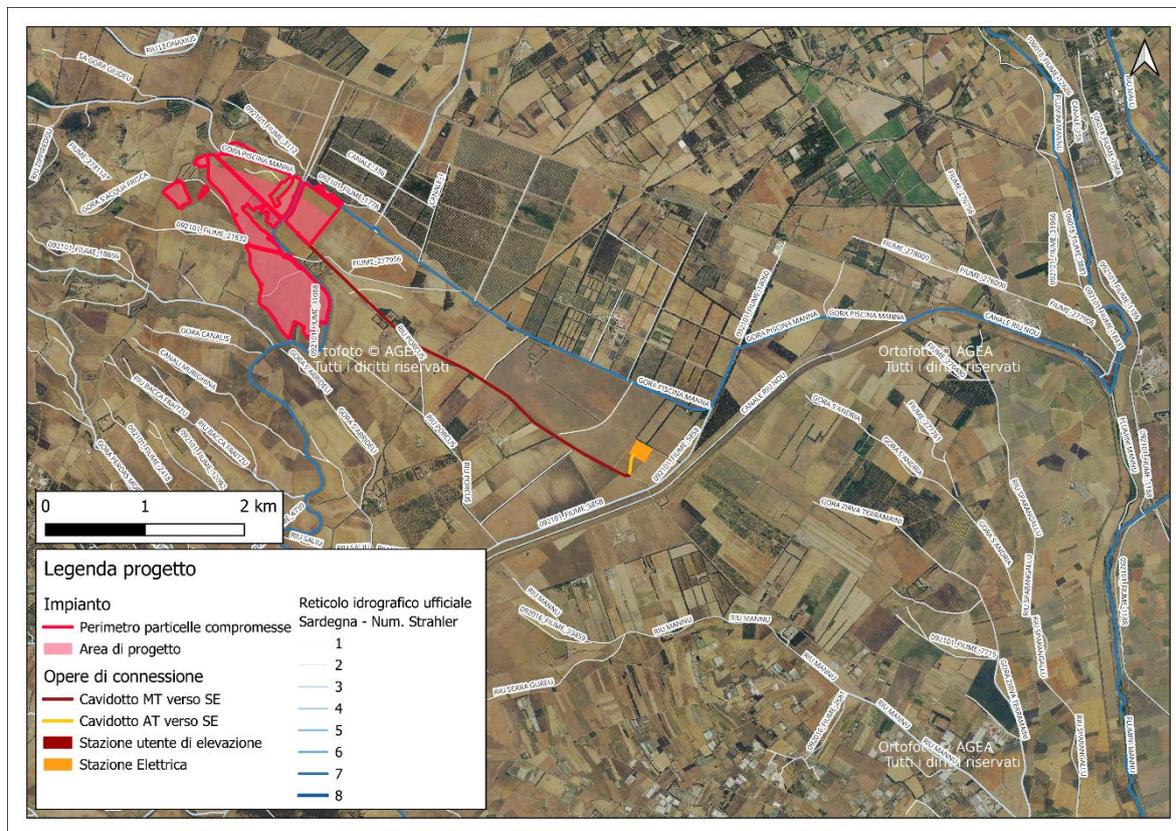


Figura 2 – Reticolo idrografico ufficiale Sardegna

2 Inquadramento Normativo

Con le disposizioni del Testo Unico in materia ambientale (Decreto legislativo n. 152/2006) l'intero territorio italiano è stato ripartito complessivamente in 7 distretti idrografici, in ognuno dei quali è istituita l'Autorità di bacino distrettuale, definita giuridicamente come ente pubblico non economico.



Figura 3 - Suddivisione territoriale in distretti

L'intervento di potenziamento in questione ricade, secondo la Direttiva 2000/60/CE, nel Distretto Idrografico della Sardegna.

L'analisi idraulica deve considerare gli strumenti di pianificazione territoriale in vigore, in particolare i piani di settore di riferimento della zona in esame. Gli strumenti legislativi da analizzare sono:

- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- Piano di Gestione Rischio Alluvione (PGRA);
- Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF).

Di seguito si riporta un'analisi degli strumenti legislativi citati.

La regione Sardegna, in aggiunta agli strati informativi sopracitati, mette a disposizione l'inviluppo delle aree classificate a pericolosità da alluvione comprendente anche le seguenti informazioni:

- Classe di Pericolosità da alluvione derivata da studi ex art. 8 delle NA del PAI;
- Pericolosità da alluvione istituita a seguito dell'evento alluvionale denominato “Cleopatra” del 2013;
- Classe di Pericolosità da alluvione massima derivata dall'inviluppo degli studi vigenti.

Quest'ultima, in particolare verrà analizzata per la valutazione finale dell'opera.

2.1 PAI

Il Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico del bacino unico della Regione Sardegna (inseguito denominato PAI) è stato redatto, adottato e approvato ai sensi:

- della legge 18.5.1989, n. 183, “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”, ed in particolare dei suoi articoli 3, 17, 18, 20, 21 e 22;
- dell'articolo 1, commi 1, 4, 5 e 5-bis, del decreto-legge 11.6.1998, n. 180, “Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”, convertito con modificazioni dalla legge 3.8.1998, n. 267;
- dell'articolo 1-bis, commi 1-4, del decreto-legge 12.10.2000, n. 279, “Interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato e in materia di protezione civile, nonché a favore di zone colpite da calamità naturali”, convertito con modificazioni dalla legge 11.12.2000, n. 365;
- del D.P.C.M. 29 settembre 1998, “Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180”;

- della legge della Regione Sardegna 22.12.1989, n. 45, “Norme per l’uso e la tutela del territorio regionale”, e successive modifiche e integrazioni, tra cui quelle della legge regionale 15.2.1996, n.9;
- dell’art. 67 del D.Lgs. 03/04/2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”;
- della direttiva 2007/60/CE e del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (di seguito denominato D.lgs. 49/2010).

All’interno del PAI sono contenute norme e vincoli specifici di natura idraulica ed idrogeologica che, in alcune aree, limitano l’uso del suolo a scopo urbanistico e, in altre demandano ai Comuni approfondimenti per verificare la compatibilità delle previsioni urbanistiche contenute nei piani regolatori con le condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico delimitate nella cartografia del PAI stesso.

Nelle norme di attuazione del PAI sono definite le norme per le aree di pericolosità PAI/PGRA (art. 41):

1. Nelle aree P3 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi4, con particolare riferimento all’articolo 27.
2. Nelle aree P2 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi3 e Hi2, con particolare riferimento agli articoli 28 e 29, in considerazione del tempo di ritorno associato alla singola area, desumibile dagli elaborati del PAI, del Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF) e degli studi di compatibilità idraulica redatti dai Comuni ai sensi del precedente articolo 8 e già approvati dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino.
3. Nelle aree P1 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi1, con particolare riferimento all’articolo 30, fatto salvo quanto specificato all’articolo 30 bis delle medesime norme.

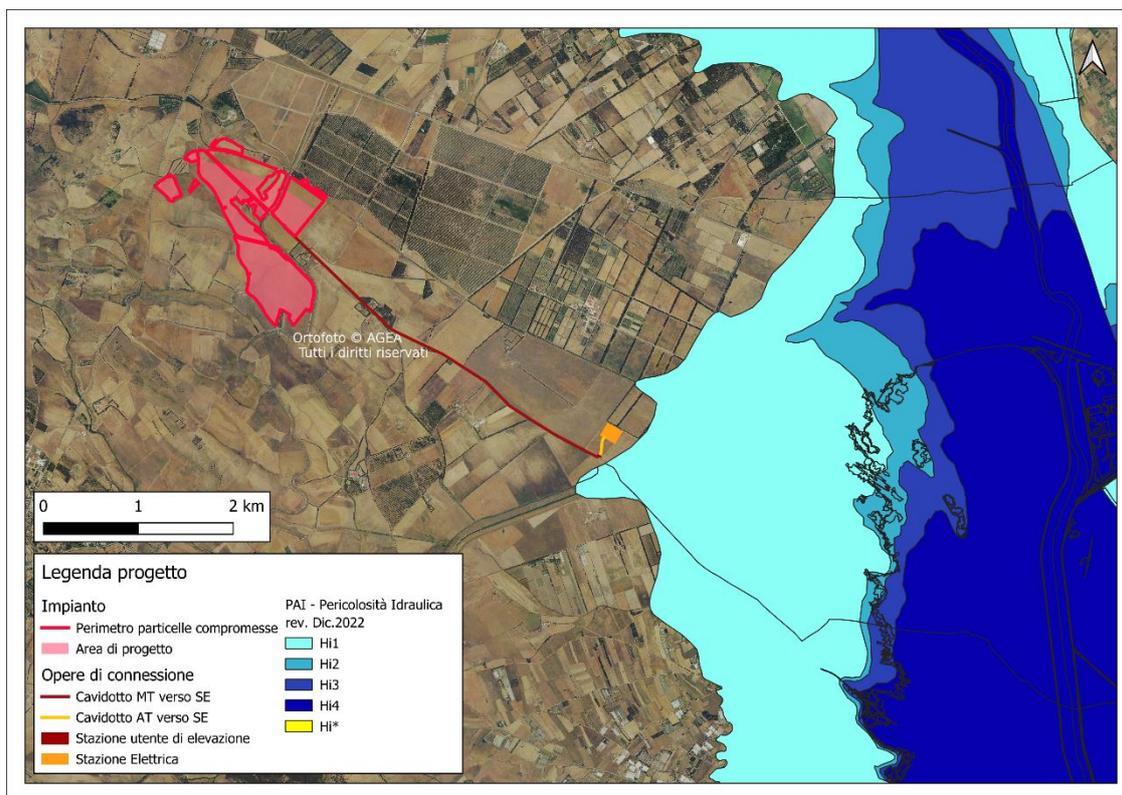


Figura 4 – Pericolosità idraulica PAI

Come si vede, le aree previste a pannelli ed il relativo cavidotto risultano sgombre da ogni grado di perimetrazione di pericolosità idraulica PAI.

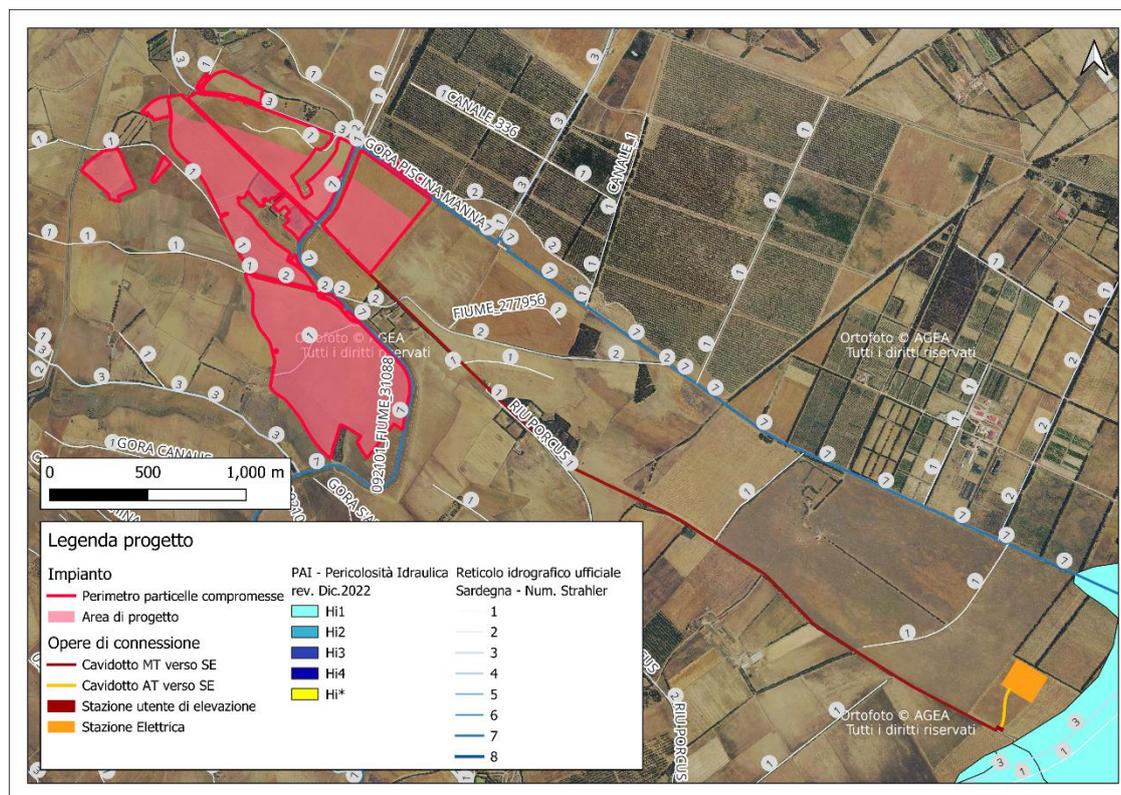


Figura 5 – Dettaglio pericolosità idraulica PAI

In aggiunta alla perimetrazione, le NTA del PAI all’articolo 30 ter definiscono ulteriori fasce di rispetto dai corsi d’acqua in funzione dell’ordine gerarchico del ramo di reticolo.

Il comma 1 dice quanto segue: *Per i singoli tratti dei corsi d’acqua appartenenti al reticolo idrografico dell’intero territorio regionale di cui all’articolo 30 quater, per i quali non siano state ancora determinate le aree di pericolosità idraulica, con esclusione dei tratti le cui aree di esondazione sono state determinate con il solo criterio geomorfologico di cui all’articolo 30 bis, quale misura di prima salvaguardia finalizzata alla tutela della pubblica incolumità, è istituita una fascia su entrambi i lati a partire dall’asse, di profondità L variabile in funzione dell’ordine gerarchico del singolo tratto:*

Tabella 1 – Fascia di rispetto in funzione dell'ordine gerarchico assegnato

ordine gerarchico (numero di Horton- Strahler)	profondità L (metri)
1	10
2	25
3	50
4	75
5	100
6	150
7	250
8	400

La normativa prosegue con i seguenti due commi:

2. Per le opere e per gli interventi da realizzare all'interno della fascia di cui al comma 1, i Comuni, anche su istanza dei proponenti, sono tenuti ad effettuare apposito studio idrologico-idraulico volto a determinare le effettive aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1); tale studio, obbligatorio per i tratti di ordine maggiore di due, dovrà contemplare i corsi d'acqua interessati nella loro interezza o almeno i tronchi degli stessi idraulicamente significativi in relazione alle opere e agli interventi da realizzare.
3. **Anche in assenza degli studi di cui al comma 2, nelle aree interne alla fascia di cui al comma 1, sono consentiti gli interventi previsti dall'articolo 27 e 27 bis delle NA.**

Gli articoli 27 e 27 bis si riferiscono alle aree classificate a pericolosità molto elevata (Hi4).

Ciò NON significa che le aree, per le quali non è stata determinata la pericolosità - come si legge al comma 1- siano Hi4, ma, semplicemente, che se un intervento è consentito dall'art. 27 e 27 bis non è necessario effettuare lo studio, in quanto possibile anche al massimo grado di pericolo.

Dal reticolo idrografico ufficiale messo a disposizione della regione si può estrarre il numero di Strahler corrispondente ai rami limitrofi l'area di interesse.

Il reticolo limitrofo all'impianto di ha ordine 1, 2, 3 e 7 quindi necessita di fasce di rispetto che a seconda dei casi dovranno essere di 10, 25, 50 e 250 metri.

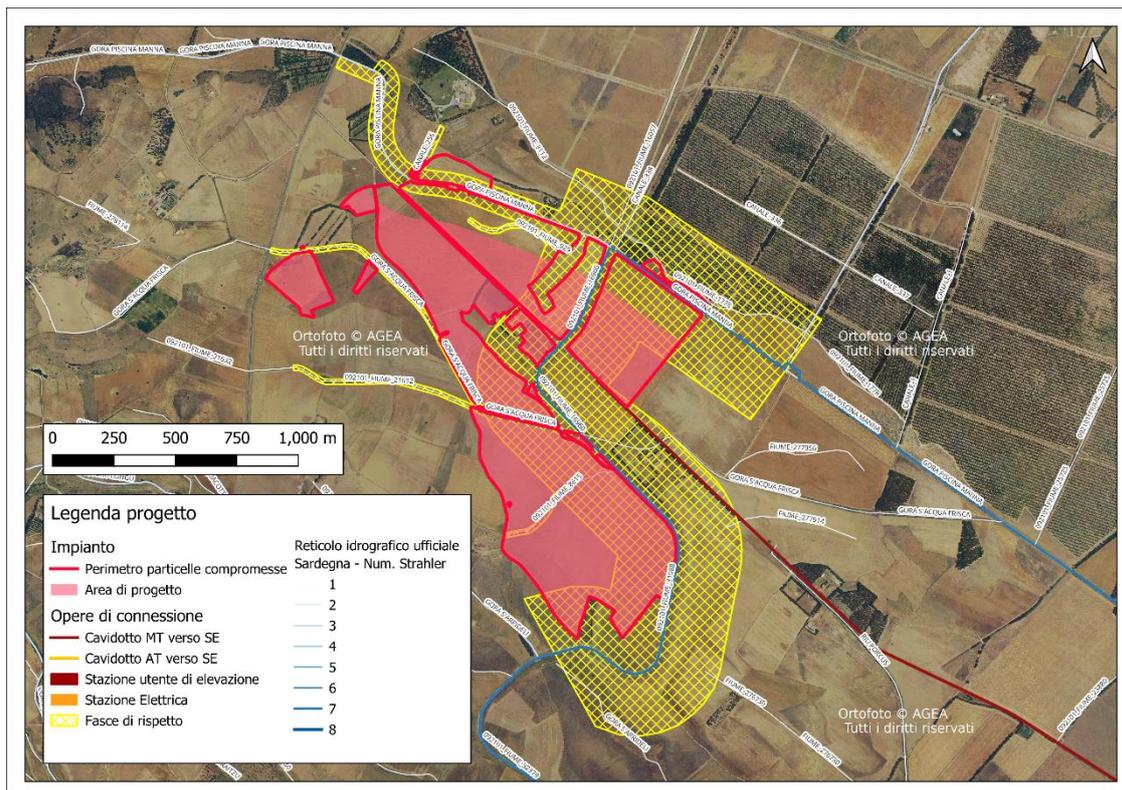


Figura 6 – Dettaglio fasce di rispetto PAI

Durante il procedimento di VIA, sarà allegato il prescritto studio idrologico interfacciandosi con l'amministrazione comunale.

A seguito di questo sarà possibile determinare il grado di eventuale pericolosità idraulica, le prescrizioni relative e le opere necessarie per ridurla. In caso di classificazione con pericolosità Hi4, si verificherà con l'amministrazione competente (Autorità di Bacino e Regione Sardegna, oltre che Comune di Villasor) l'eventuale deroga per un impianto che, giova ricordarlo, è di interesse pubblico prioritario ai sensi del Regolamento UE 2022/2577

come modificato dal Regolamento UE 2024/223, la Direttiva 2023_241, è in area "idonea" ai sensi del D. Lgs. 199/2021 e per la sua natura tecnica non comporta variazione idraulica.

2.2 PGRA

Le norme comunitarie prevedono l'obbligo di predisporre per ogni distretto, a partire dal quadro della pericolosità e del rischio di alluvioni definito con l'attività di mappatura, uno o più Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni (art. 7 D. Lgs. 49/2010 e art. 7 Dir. 2007/60/CE), contenenti le misure necessarie per raggiungere l'obiettivo di ridurre le conseguenze negative dei fenomeni alluvionali nei confronti della salute umana, del territorio, dei beni, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche e sociali.

Il PGRA individua strumenti operativi e di governance finalizzati alla gestione del fenomeno alluvionale nelle diverse fasi della prevenzione, della protezione e della preparazione, mitigazione, al fine di ridurre quanto più possibile le conseguenze negative delle alluvioni sulla salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche.

Vengono considerati dal PGRA sia interventi strutturali, sia misure non strutturali, e sono individuate le sinergie con le politiche di pianificazione del territorio e di protezione civile, con particolare attenzione alle politiche relative agli usi idrici e territoriali, che possono avere importanti conseguenze.

Dal punto di vista pratico, l'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE identifica tre scenari su cui valutare la pericolosità idraulica:

- scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi (tempo di ritorno > 200 anni);
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità di alluvione);
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni (elevata probabilità di alluvione).

Il raccordo fra PAI e PGRA viene chiarito all'articolo 40 delle NTA PAI. Le mappe della pericolosità idraulica identificano le tre classi seguenti:

- P3, ovvero aree a pericolosità elevata, con elevata probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni
- P2, ovvero aree a pericolosità media, con media probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 50 anni e minore o uguale a 200 anni;
- P1, ovvero aree a pericolosità bassa, con bassa probabilità di accadimento, corrispondenti ad aree inondabili da eventi con tempo di ritorno maggiore di 200 anni e minore o uguale a 500 anni.

Inoltre, all'articolo 41 “Norme per le aree di pericolosità PAI/PGRA” della succitata norma si definisce quanto segue:

1. Nelle aree P3 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi4, con particolare riferimento all'articolo 27.
2. Nelle aree P2 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi3 e Hi2, con particolare riferimento agli articoli 28 e 29, in considerazione del tempo di ritorno associato alla singola area, desumibile dagli elaborati del PAI, del Piano stralcio delle fasce fluviali (PSFF) e degli studi di compatibilità idraulica redatti dai Comuni ai sensi del precedente articolo 8 e già approvati dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino.
3. Nelle aree P1 si applicano le norme tecniche di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relative alle aree di pericolosità idraulica Hi1, con particolare riferimento all'articolo 30, fatto salvo quanto specificato all'articolo 30 bis delle medesime norme.

Come nel caso del PAI, le aree previste a pannelli ed il relativo cavidotto risultano sgombrare da ogni grado di perimetrazione di pericolosità idraulica.

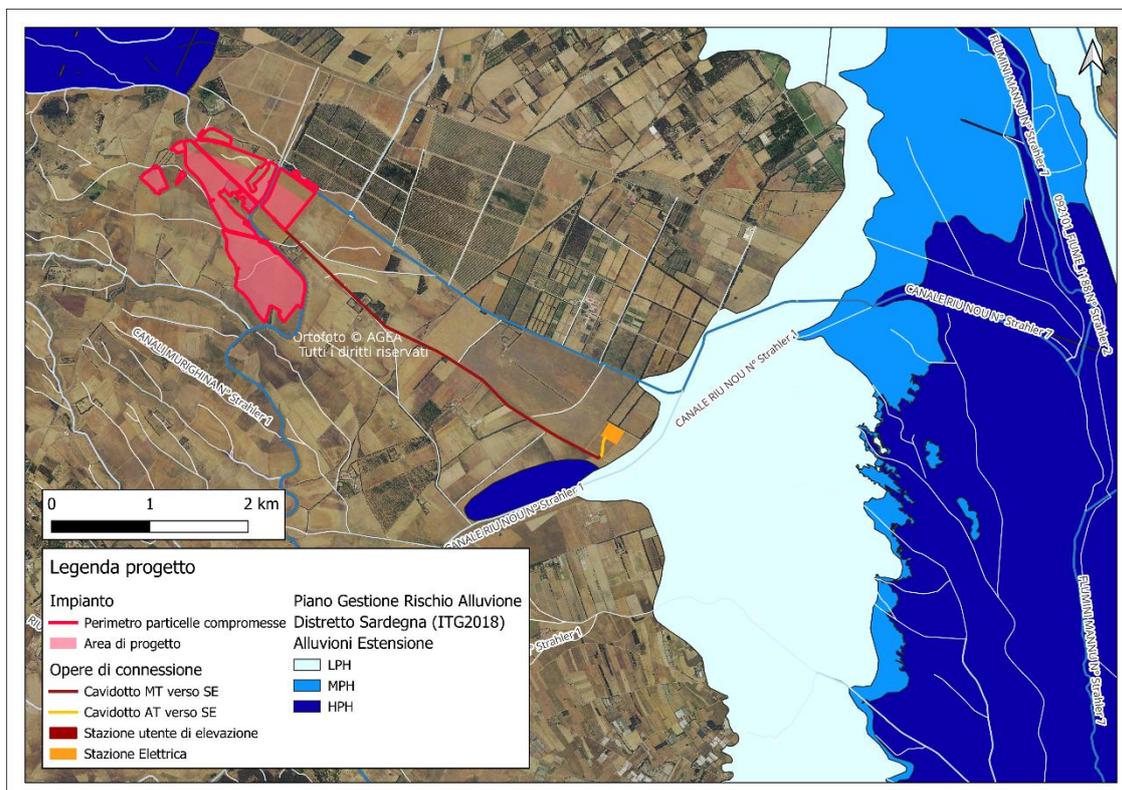
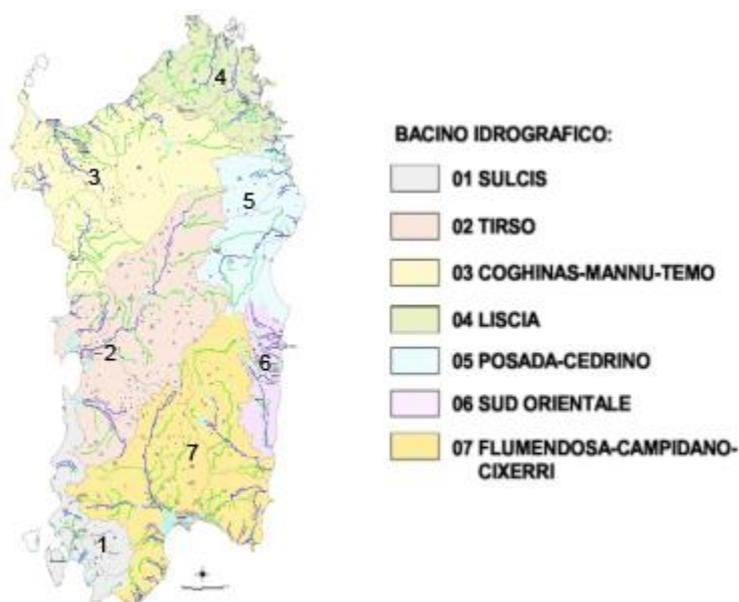


Figura 7 - PGRA Pericolosità Idraulica

2.3 PSFF



Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è 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.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali ha valore di Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali.

Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali 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 conseguimento di un assetto fisico del corso d'acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali.

La perimetrazione è quasi corrispondente a quelle precedenti, quindi anche in questo caso l'impianto non ricade in aree perimetrare a pericolosità idraulica.

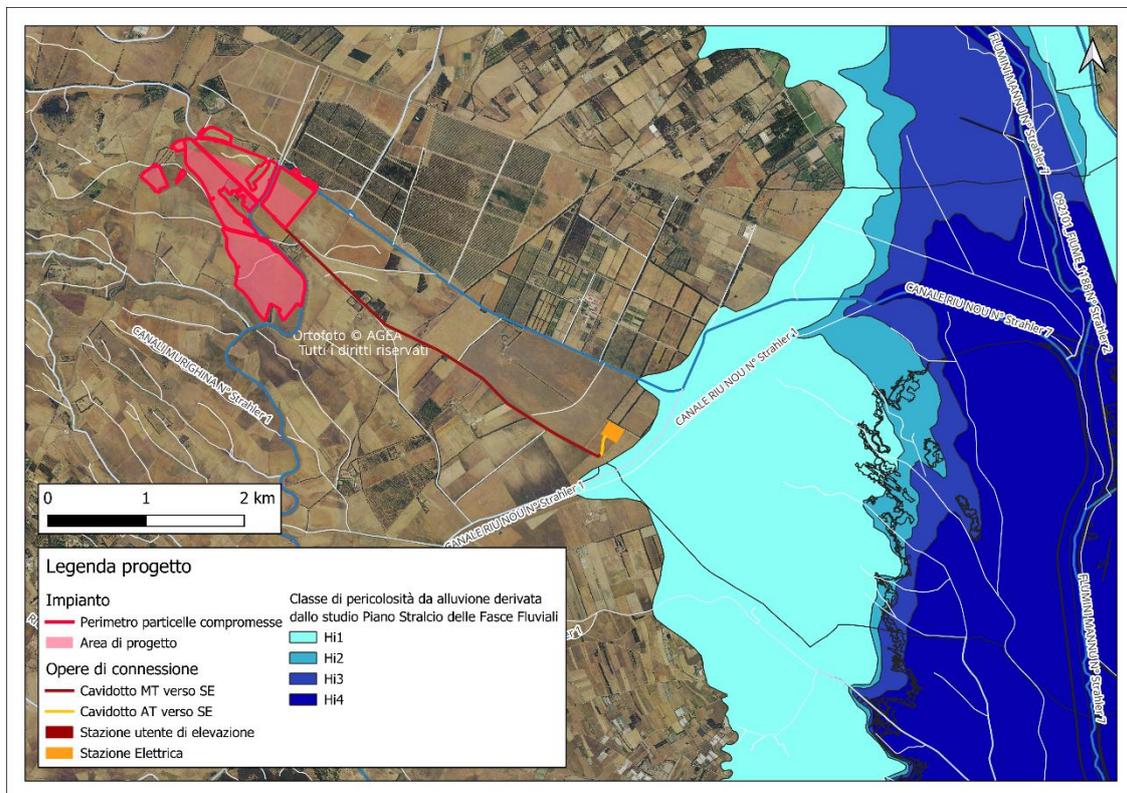


Figura 8 – Piano Stralcio Fasce Fluviali (PSFF)

3 Considerazioni sui vincoli idraulici

La mappatura seguente racchiude i livelli massimi di pericolosità degli studi precedenti e le fasce di rispetto da prevedere in aree non perimetrare.

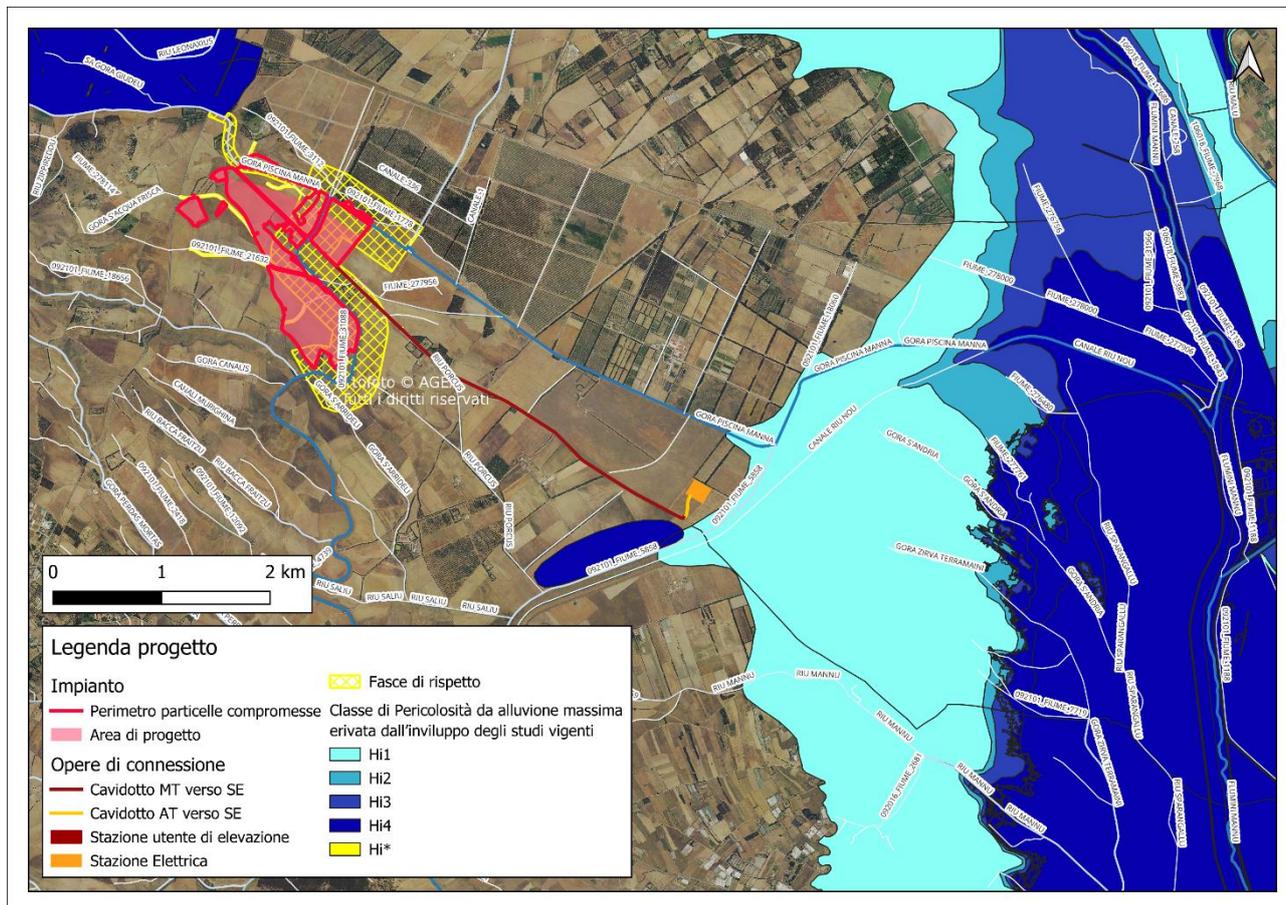


Figura 9 – Pericolosità idraulica massima e fasce di rispetto

Da quanto mostrato nei paragrafi precedenti, si vede come nelle aree di impianto l'unico vincolo idraulico presente è rappresentato dalle fasce di rispetto dai corpi idrici. Come già detto, in assenza di studio idraulico queste fasce consentirebbero di realizzare solo interventi idonei nelle aree a pericolosità molto elevata (Hi4). Per utilizzarle sarà quindi necessario determinare la pericolosità effettiva.

In merito al cavidotto, si è già detto che lo stesso dovrà essere posto interrato o sotto strada, in modo da non modificare in alcun modo il deflusso delle acque. Nei casi in cui il cavidotto

intersechi il reticolo e non possa viaggiare sotto strada, sarà possibile prevedere lo staffaggio all'impalcato dell'attraversamento, a condizione che questo venga effettuato sul lato di valle dell'impalcato e senza che il cavidotto possa rappresentare ulteriore ostacolo al deflusso idrico.

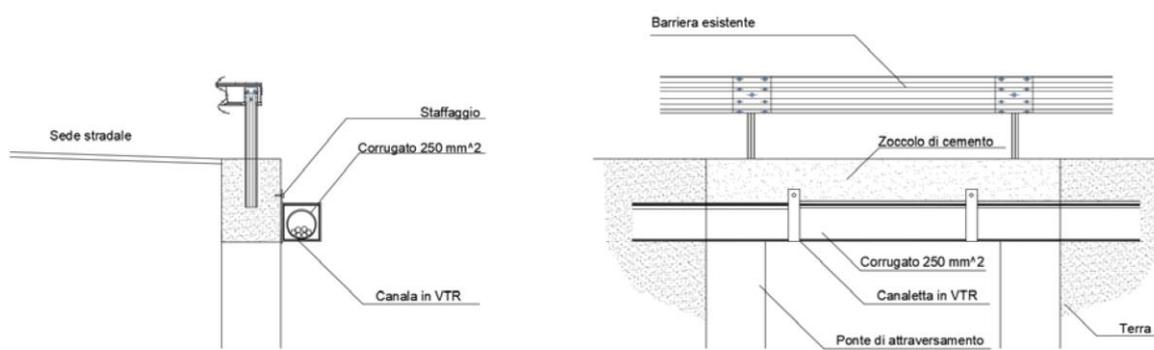


Figura 10 – Sezione tipo dello staffaggio del cavidotto ad un ponte stradale

Si richiama l'art. 27 comma 3 lettera g ed h del P.A.I. che disciplina le aree a pericolosità idraulica molto elevata (Hi4):

- g) **“le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili; nel caso di condotte e di cavidotti, non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all'articolo 24 delle presenti norme a condizione che, con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che gli scavi siano effettuati a profondità limitata ed a sezione ristretta, comunque compatibilmente con le situazioni locali di pericolosità idraulica e, preferibilmente, mediante uso di tecniche a basso impatto ambientale; che eventuali manufatti connessi alla gestione e al funzionamento delle condotte e dei cavidotti emergano dal piano di campagna per un'altezza massima di un metro e siano di ingombro planimetrico strettamente limitato alla loro funzione; che i componenti tecnologici, quali armadi stradali prefabbricati, siano saldamente ancorati al suolo o agli edifici, in modo da evitare scalzamento e trascinarsi, abbiano ridotto ingombro planimetrico e altezza massima strettamente limitata alla loro funzione tecnologica e, comunque, siano tali da non ostacolare, in maniera significativa il deflusso delle acque; che, nelle**

situazioni di parallelismo, le condotte e i cavidotti non ricadano in alveo, né in area golenale; che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di opere di mitigazione del rischio idraulico”;

- h) “allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti. [...] altresì non è richiesto lo studio di compatibilità idraulica di cui all’articolo 24 delle presenti norme qualora i suddetti interventi di allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi utilizzino infrastrutture esistenti di attraversamento per le quali non è garantito il franco idraulico: i predetti interventi sono ammissibili a condizione che con apposita relazione asseverata del tecnico incaricato venga dimostrato che non vi è riduzione della sezione idraulica, che sia verificato il fatto che il posizionamento del cavidotto non determini sul ponte possibili effetti negativi di tipo idrostatico e dinamico indotti dalla corrente e che il soggetto attuatore provveda a sottoscrivere un atto con il quale si impegna a rimuovere a proprie spese tali elementi qualora sia necessario per la realizzazione di interventi di sostituzione totale e/o adeguamenti straordinari dell’attraversamento esistente”.

La disciplina delle aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4) all’art. 27 comma 4 lettera g riporta quanto segue: nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare nuovi impianti tecnologici fuori terra ad eccezione dei ripetitori e dei tralicci per il trasporto dell’energia elettrica e di quelli espressamente consentiti dalle presenti norme.

Le aree a pericolosità idraulica elevata (Hi3) sono disciplinate dall’articolo 28. Nel caso di specie, al comma 3 lett. e viene indicato quanto segue: “*In materia di patrimonio edilizio sono inoltre consentiti esclusivamente: la realizzazione di manufatti non rilevanti dal punto di vista edilizio- urbanistico*”. L’impianto in progetto può essere ricondotto al punto precedente in quanto non comporta la realizzazione di volumi edilizi rilevanti o diffuse opere di impermeabilizzazione del suolo.

Nelle aree a pericolosità idraulica media (Hi2) le NTA del PAI all'art. 29 comma 2 lettera m stabiliscono che sono consentiti gli interventi per “*la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione di opere ed infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico*”.

In merito alle aree a pericolosità idraulica moderata (Hi1), le NTA del PAI all'art. 30 comma 1 riportano quanto segue:

“Fermo restando quanto stabilito negli articoli 23 e 24, nelle aree di pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi”.

In funzione di quanto sopra **gli interventi proposti che risultano immediatamente attuabili sono quelli:**

- ricadenti in aree non perimetrate a pericolosità idraulica;
- ricadenti in aree esterne alle fasce di rispetto individuate;
- i cavidotti, purché messi in opera con gli opportuni accorgimenti progettuali come richiamati in precedenza.

È, inoltre, in atto la redazione di studi idrologici ed idraulici di dettaglio per definire la pericolosità idraulica delle aree di impianto e quindi la classificazione dell'ordine di Strahler assegnato al reticolo, come indicato nelle NTA PAI, art. 30 ter, comma 2.

Il tecnico

ING. CLAUDIO GRILLO
