

---

# COMUNE DI CABRAS

## PIANO PARTICOLAREGGIATO PER IL CENTRO DI ANTICA FORMAZIONE DEL COMUNE DI CABRAS E DELLA FRAZIONE DI SOLANAS



---

### RELAZIONE ASSEVERATA IDRAULICA DI ACCOMPAGNAMENTO AL PIANO PARTICOLAREGGIATO

(art. 8, comma 2 ter, lett. b NTA PAI)

---

ELABORATO  
RELAZIONE

PROGETTO  
**PLANS**

COMMITTENTE  
**Comune di Cabras**

PROGETTISTA E COORDINATORE  
Ing. Francesco Maria Licheri

IL SINDACO  
Ing. Andrea Abis

TEAM DI PROGETTO  
Pian. Valentina Licheri  
Pian. Giuseppe Zingaro  
Pian. Marta Ibba  
Arch. Marco Ciardiello  
Pian. Fabio Campus  
Dott.ssa Federica Marchesi  
Dott. Carlo C. Licheri

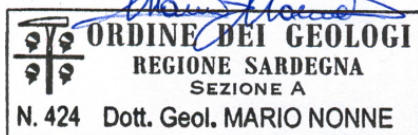
DIRIGENTE DEL SERVIZIO  
Ing. Giuseppe Podda

RESPONSABILE DEL  
PROCFIDIMENTO  
Ing. Maria Elena Lixi

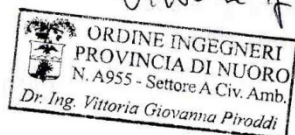
DATA  
APRILE 2023

Geol. Mario Nonne  
Ing. Vittoria Piroddi

COD. ELABORATO



*Vittoria Piroddi*



**Plans** gneria  
Via T. Tasso, 11 Nuoro (NU)  
[info@plansas.it](mailto:info@plansas.it) [www.plans-as.it](http://www.plans-as.it)

# C.01.1

## 1 PREMESSA

La presente Relazione Asseverata, di cui all'art. 8 comma 2 ter delle N.A. del P.A.I., è inerente la redazione di: "PIANO PARTICOLAREGGIATO DEL CENTRO DI ANTICA E PRIMA FORMAZIONE DEL COMUNE DI CABRAS E FRAZIONE DI SOLANAS" ed è stata redatta dall'Ing. Idraulico Vittoria Giovanna Piroddi, iscritta all'Ordine degli Ingegneri di Nuoro n. A955 dal 27/07/2012, e dal Geol. Mario Nonne iscritto all'Ordine dei Geologi della Sardegna n. A424 dal 07/1999.

La Relazione Asseverata è stata redatta così come previsto dall'articolo 8 comma 2 ter delle N.A. del P.A.I. che testualmente recita: "*gli studi comunali di assetto idrogeologico sono redatti obbligatoriamente anche in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici di livello attuativo, specificando con maggior dettaglio le risultanze degli studi di cui al comma 2 bis 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 e 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.17 Nei casi di cui alle lett. a) e b) del presente comma, la relazione asseverata è firmata congiuntamente da un ingegnere esperto nel settore idraulico e da un geologo, iscritti ai rispettivi albi professionali. E' fatta salva, comunque, la facoltà del Comune competente di prescrivere la redazione dello studio di assetto idrogeologico in caso di nuove e motivate situazioni di potenziale rischio.*

La presente Relazione rientra nella casistica a) essendo a supporto ed a accompagnamento di un Piano Particolareggiato, nello specifico quello di Cabras e della sua frazione di Solanas, non interessati da canali tombati né da alcun reticolo idrografico individuato nella cartografia ufficiale.

Lo scopo della presente Relazione Asseverata Idraulica è quindi quello di accompagnare il piano illustrando il contesto idraulico dell'areale e le eventuali criticità idrauliche riscontrate.

Il centro di antica e prima formazione viene definito all'interno dell'art. 52 delle N.A. del P.P.R. come: "*area caratterizzata dalla presenza di centri e nuclei storici ove presenti i tessuti urbani di antica e prima formazione, che conservano tracce dell'assetto storico originario*".

Ancora, in base a quanto stabilito dall'art. 47 comma 2 lettera c delle N.A. del P.P.R. all'interno dell'assetto storico culturale regionale rientrano tra le categorie dei beni paesaggistici anche gli immobili e le aree tipizzanti individuate nella cartografia del P.P.R., sottoposti a tutela ai sensi del Dlgs 42/2004 come le aree caratterizzate da insediamenti storici.

La Relazione Asseverata Idraulica è stata predisposta conformemente alle norme di settore e si compone di:

- Inquadramento Territoriale.
- Identificazione Eventi di Piena Storici.
- Identificazione Aree a Pericolosità Idraulica.
- Coerenza del Piano Particolareggiato con le N.A. del P.A.I.
- Assetto Geologico di Riferimento.
- Conclusioni.

## 2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Cabras è un comune della provincia di Oristano, situato sulla costa centro – occidentale della Sardegna, ubicato sulla riva sinistra dell'omonimo stagno (di Cabras).

Il territorio del comune di Cabras comprende al suo interno la penisola del Sinis ed i suoi due isolotti disabitati (Mal di Ventre e Catalano).

Il comune di Cabras confina con i seguenti comuni: Nurachi, Oristano, Riola Sardo.

Il comune di Cabras è contraddistinto da diverse frazioni: Funtana Meiga, San Giovanni di Sinis, San Salvatore di Sinis, Solanas, Su Cungiau de Gerrussu, Porto Suedda.

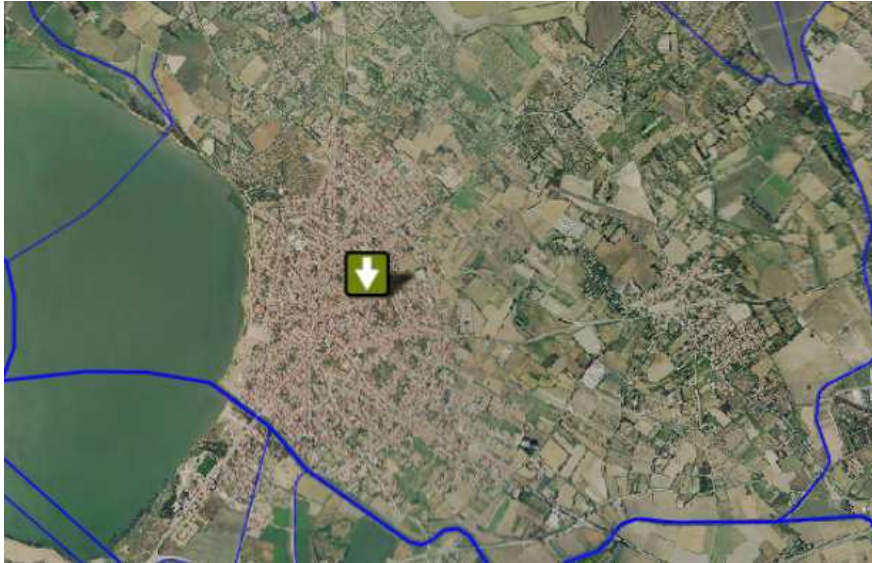
Il territorio del comune di Cabras si estende per 122 kmq circa.

Il centro matrice di Cabras si è sviluppato delimitato dallo stagno di Cabras ad ovest, dal Tirso a sud-sud/ovest-sud/est e da un canale di bonifica a sud. Altresì la perimetrazione del centro matrice è presente anche nella frazione di Solanas, oggetto del presente piano particolareggiato.

L'area del centro di antica e prima formazione di Cabras – Solanas non è caratterizzata dalla presenza di reticoli idrografici, afferenti al bacino del Tirso, che risultano esterni pur sfociando sullo stagno di Cabras.



Inquadramento su Ortofoto



Reticolo Idrografico su Ortofoto

I reticoli idrografici individuati sulla database di riferimento RAS sono i seguenti:

- Canale di Bonifica a Mare contraddistinto da un numero di Strahler pari a 5
- Canale di Bonifica contraddistinto da un numero di Strahler pari a 3



Identificazione Ubicazione Reticolo e Numero di Strahler

Ai sensi dell'art. 30 ter delle N.A. del P.A.I.: *“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.”*

Considerando per il canale di bonifica a mare un ordine gerarchico di Strahler di 5 si ha una fascia di salvaguardia di cui all'art. 30 ter delle N.A. del P.A.I. di 100 m a partire dall'asse mentre, considerando il canale di bonifica con ordine gerarchico di Strahler di 3 si ha una fascia di salvaguardia di 50 m a partire dall'asse.

Nel caso di specie il centro matrice di Cabras dista oltre 100 m dal canale contraddistinto dall'ordine gerarchico 5 mentre ed il centro matrice della frazione, Solanas dista oltre 650 m dal canale contraddistinto dall'ordine gerarchico 3. Per cui si è totalmente al di fuori dai buffer di salvaguardia e di rispetto identificati dall'art. 30 ter delle N.A. del P.A.I. ove varrebbero le disposizioni previste dalla pericolosità Hi4 (molto elevata).

L'area del centro di antica e prima formazione di Cabras – Solanas non è caratterizzata dalla presenza di canali tombati.

### 3 IDENTIFICAZIONE EVENTI DI PIENA STORICI

All'interno del Sistema Informativo sulle Catastrofi Idrogeologiche il Progetto AVI per il comune di Cabras identifica dieci eventi di piena che hanno colpito il comune nelle date:

- 28/10/1933
- 18/01/1960
- 30/12/1960
- 01/01/1964
- 19/03/1970
- 03/10/1973
- 20/10/1976
- 31/01/1978
- 25/11/1987
- 01/12/1987

Trattasi di eventi di piena connessi ad avverse condizioni meteorologiche che su un areale pianeggiante che non hanno avuto gravi ripercussioni sull'areale stesso.

### 4 IDENTIFICAZIONE AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA

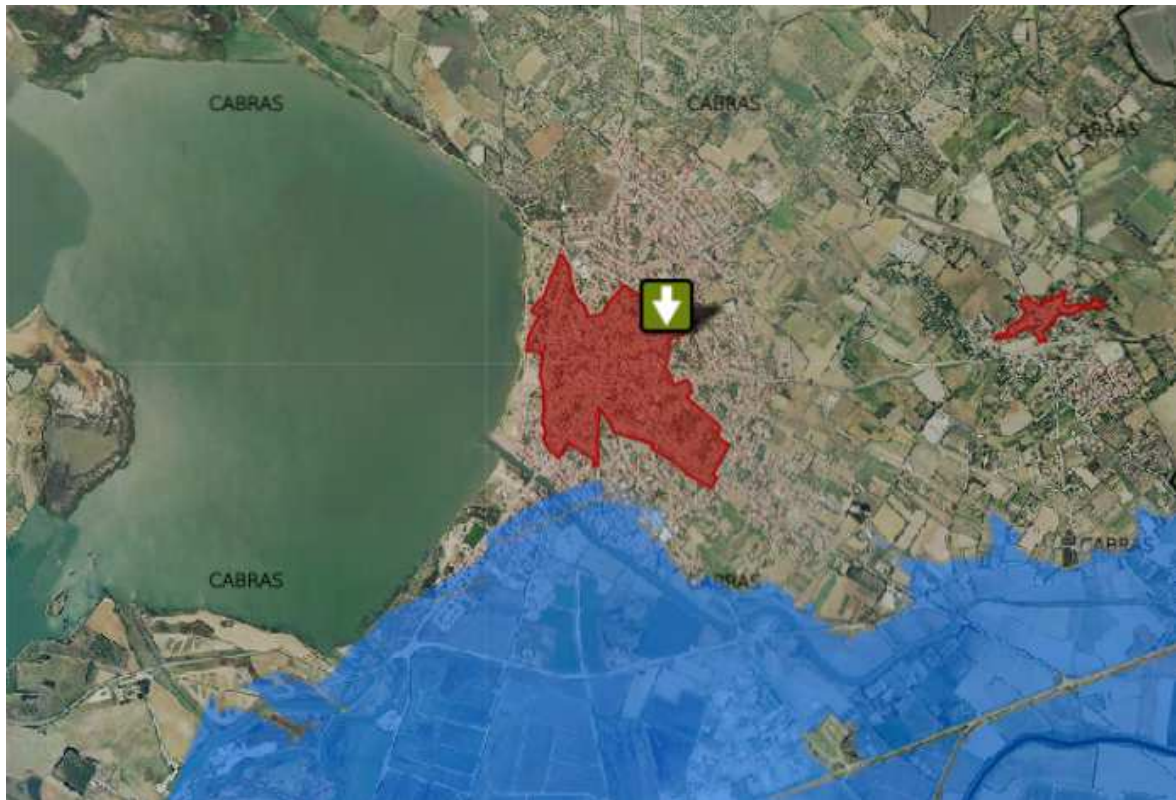
Il territorio comunale di Cabras è mappato da diversi strumenti di pianificazione:

- P.A.I. Sezione Idraulica



Inquadramento P.A.I. Idraulico

- P.G.R.A



Inquadramento P.G.R.A.

- P.S.F.F.



Inquadramento P.S.F.F.

- Il comune di Cabras è sprovvisto di studio idraulico ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle N.A. del P.A.I.
- Il comune di Cabras non ha alcun canale tombato, di cui al Repertorio Canali Tombati RAS, all'intero dell'intero del suo territorio comunale.
- Il comune di Cabras non è stato interessato dalla mappatura idraulica di cui alle aree gravemente colpite dal Ciclone Cleopatra.

Nonostante questo come si evince dagli stralci cartografici sopra riportati non vi è alcuna mappatura di pericolosità idraulica all'interno dell'areale del centro di antica e prima formazione né di Cabras né di Solanas.

## **5 COERENZA DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO CON LE N.A. DEL P.A.I.**

Dall'esame della pericolosità idraulica vigente sull'areale che definisce il centro di antica e prima formazione di Cabras e di Solanas emerge come non si rilevi alcuna pericolosità di natura idraulica.

Le norme di attuazione che regolano il piano particolareggiato, che disciplina l'uso del territorio all'interno del centro di antica e prima formazione, non possono determinare alcuna alterazione al regime idraulico esistente, non essendo presente alcun reticolo idrografico di riferimento all'interno dell'areale del centro matrice.

Ai sensi dell'art. 8 comma 4 delle N.A. del P.A.I.: *“le prescrizioni urbanistiche ed edilizie a corredo degli atti di pianificazione di cui ai commi 2-bis e 2-ter:*

- a. contengono norme ed interventi per adeguarsi alle disposizioni delineate nel presente Titolo II;*
- b. dettano prescrizioni in ordine alla sicurezza idrogeologica delle attività e degli insediamenti programmati applicando, specificando ed adattando le disposizioni del PAI secondo le situazioni di pericolo esistenti nel rispettivo territorio;*
- c. garantiscono il mantenimento o il miglioramento della permeabilità dei suoli esistente adottando eventuali misure ed interventi compensativi, nel rispetto anche delle previsioni del successivo articolo 47 delle presenti norme;*
- d. prevedono che le aree prive di insediamenti siano gradualmente dotate di adeguati sistemi di drenaggio lento delle acque meteoriche”.*

Poiché, nello stato di fatto non vi è pericolosità idraulica all'interno del centro matrice l'unica prescrizione che si potrebbe rispettare è che tutti gli interventi edilizi debbono essere **coerenti** con il principio di invarianza idraulica.

Si è parlato di semplice coerenza rispetto al principio di invarianza in quanto, ai sensi dell'art. 47 comma 7 delle N.A. del P.A.I. i comuni **non sono obbligati al rispetto del principio d'invarianza nel caso di piani particolareggiati dei centri di antica e prima formazione.**

Il concetto di invarianza idraulica è disciplinato dall'art. 47 delle N.A. del P.A.I. Per invarianza idraulica si intende: *“il principio in base al quale le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate, nei recettori naturali o artificiali di valle, non siano maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione stessa”.*

La coerenza al principio dell'invarianza idraulica si può applicare a tutti gli interventi che comportano una riduzione del suolo rispetto alla condizione ante; questo verrà rispettato attuando soluzioni che non annullino la permeabilità dei suoli.

Gli interventi edilizi che dovrebbero essere coerenti con il principio dell'invarianza idraulica sono soprattutto gli interventi che concernono:

- Sistemazioni di pertinenze e realizzazione di parcheggi in quanto comportano variazione della permeabilità dei suoli rispetto alla situazione ante.

Pertanto si consiglia:

- realizzare con buoni criteri costruttivi le eventuali reti di drenaggio future, con adeguato franco idraulico di sicurezza;
- ridurre le superfici impermeabili (superfici di viabilità private, pertinenze e parcheggi);
- prediligere pavimentazioni drenanti;
- installare eventuali volumi d'invaso, per la detenzione temporanea delle acque piovane, qualora l'intervento edilizio preveda la realizzazione di nuove volumetrie, non in sopraelevazione all'esistente, ma con occupazione di superficie libera, per la gestione dell'incremento di portate meteorologiche connesse alla nuova realizzazione.

Poiché le N.A. del P.A.I. non prevedono, nel caso di piani particolareggiati, specifiche prescrizioni per il rispetto dell'invarianza idraulica le indicazioni sopra citate non sono obbligatorie, trattasi semplicemente di suggerimenti di natura tecnica.

## **6 ASSETTO GEOLOGICO DI RIFERIMENTO**

Il centro di prima e antica formazione di Cabras si sviluppa al confine orientale dello stagno omonimo con quote crescenti in direzione est e comprese tra 2,9 metri dal livello medio marino, in prossimità delle rive, sino ad arrivare a 7,1 metri dal livello medio marino nel settore NE. Il centro di prima e antica formazione di Solanas è compreso tra quote di 8 m e 6 m sul livello medio marino. Non sono presenti alti strutturali degni di nota, non si segnalano inoltre trincee di infrastrutture o strutture antropiche. La condizione è quella tipica di un paesaggio pianeggiante dove le opere antropiche si sono sviluppate sul piano campagna.

L'unità fisiografica, in cui si inseriscono gli abitati di Cabras e Solanas, è caratterizzata dalla presenza di terrazzi fluviali dovuti alle inondazioni del Tirso. In particolare si riconoscono diversi ordini di terrazzi dal T0 attuale e subattuale al T3 legato a eventi alluvionali sempre più antichi. Tali terrazzi con posizione topografica differente possono essere distinti anche per tipologia litologica. I terrazzi sub-attuali ed attuali (T0 – T1) si sviluppano nell'area di golena e sono costituiti da sabbie quarzose fini, ghiaie e ciottoli eteromorfi e poligenici, su di essi si rilevano dei suoli evoluti, denominati terreni di "Bennaxi". I terrazzi più antichi (T2 - T3), si sviluppano a quote più elevate rispetto ai primi, sono caratterizzati da livelli fortemente addensati di ciottoli e ghiaie poligeniche ed eterometriche, in matrice sabbio-limo-argillosa ferrettizzata.

Nei centri di prima e antica formazione si evidenzia la presenza di ghiaie medio – fini sub-angolose e sub-arrotondate a elementi di quarzo, di graniti paleozoici e vulcaniti cenozoiche, con stratificazione orizzontale, alternate a sabbie grossolane quarzose. Le formazioni terrazzate e il sistema di Portscuso si caratterizzano per un grado di permeabilità medio alto ( $K= 10^{-3} - 10^{-5}$  m/sec) ed ospitano una falda acquifera con gradiente da ENE a OSO. Questa risorsa idrica, utilizzata con diversi pozzi si attesta rispetto ai centri abitati a quote comprese tra -2 metri e -10 metri rispetto al piano campagna.

## **7 CONCLUSIONI**

La presente Relazione Asseverata è stata redatta ai sensi dell'art. 8 comma 2 ter delle N.A. del P.A.I. nell'ambito del Piano Particolareggiato del Centro Matrice del Comune di Cabras e della frazione di Solanas.

La presente Relazione Asseverata ha dimostrato come all'interno del Centro Matrice non sia presente alcuna pericolosità di natura idraulica identificata dalla pianificazione vigente (P.A.I., P.S.F.F., P.R.G.A, Mappatura Ciclone Cleopatra).



La presente Relazione Asseverata ha dimostrato come all'interno del Centro Matrice non sia presente alcun canale tombato individuato nel repertorio dei canali tombati RAS.

La presente Relazione Asseverata ha dimostrato come all'interno del Centro Matrice non sia presente alcun elemento del reticolo idrografico individuato nello shape di riferimento RAS.

Così come disciplinato dall'art. 8 delle N.A. del P.A.I., non essendo presente alcun elemento del reticolo idrografico né alcun canale tombato all'interno del Centro Matrice non è possibile avere, neanche effettuando studi a scala di dettaglio maggiore, alcuna pericolosità di natura idraulica nell'areale di studio.

Trattandosi di interventi edilizi all'interno del centro matrice non occorre rispettare il principio dell'invarianza.

Si suggerisce comunque di evitare di ridurre le superfici impermeabili, di prediligere pavimentazioni drenanti, di installare eventuali dispositivi di accumulo delle acque piovane qualora vi siano ampliamenti planimetrici, di realizzare reti acque bianche con idonei franchi di sicurezza.

In conclusione gli scriventi:

- Ing. Vittoria Giovanna Piroddi, ingegnere idraulico iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Nuoro n. A955 dal 27/07/2012
- Geol. Mario Nonne, geologo iscritto all'Ordine dei Geologi della Sardegna n. A424 dal 07/1999

Asseverano

L'assenza di criticità idrauliche nell'area del Centro di Antica e Prima Formazione di Cabras e della frazione di Solanas.

Marzo 2023

Firmato  
Ing. Vittoria Giovanna Piroddi  
Geol. Mario Nonne