

Relazione tecnica – Opere oggetto di svincolo idrogeologico

Sito: Via di Casaglia n. 49 – Bologna

Progettista: Ing. Cesari Stefano

1. Inquadramento e normativa

Area pertinenziale in lieve declivio; fosso di valle collegato al torrente Ravone; presenza di scarpata oltre 2–3 m dal bordo vasca. Normativa: NTC 2018 e Circolare 2019; Regolamento comunale invarianza idraulica; PTPR art. 10 (sistema forestale boschivo) e PTCP–Allegato B art. 7.2; indicazioni ARPAE per recapiti in acque superficiali. Obiettivo: dimostrare compatibilità idro-geomorfologica e non aggravio della stabilità/deflussi.

2. Opere in progetto (soluzione senza micropali)

Piscina interrata 4,00×8,00 m: fondazione mediante solettone in c.a. sp. 35 cm con travi-rostro 30×40 cm (perimetrali + una longitudinale lato scarpata); pareti c.a. sp. 20 cm. Drenaggi a tergo vasca con anello DN100 microfessurato su ghiaia 20/40 in geotessile e strato drenante verticale; pozzetti d'ispezione agli spigoli e pozzetto di calma lato valle. Recapito drenaggi e troppo-pieno/svuotamento piscina nel fosso a valle (stesso recapito delle acque bianche) con sifone e valvola di non ritorno. Drenaggio edificio lato Ovest con trincea 1,00×1,00 m e DN100–125, convogliata a pozzetto e quindi al medesimo fosso (VNR).

2-bis. Opere previste ai fini dello svincolo idrogeologico

- Verifica perimetrazioni forestali (DBTR/SIFR) e dimostrazione di assenza/presenza interferenze; in caso di interferenza, inquadramento in categorie ammesse ex PTPR art.10 / PTCP art.7.2 e accorgimenti.
- Drenaggi a tergo pareti piscina, schema percorso acque piscina (troppo pieno, svuotamento) e recapito nel fosso a valle (sifone + VNR).
- Interventi fognari: Imhoff + filtro anaerobico per nere; meteoriche DN160–200 → fosso; pozzetti e sifoni.
- Drenaggio edificio lato Ovest: trincea 1×1 m, DN100–125, pozzetto → fosso (VNR).
- Relazione Invarianza Idraulica con calcolo V_{lam} e dimensionamento opera di laminazione.
- Misure operative di cantiere per minimizzare l'impatto su suolo/bosco.

3. Fondazioni piscina

Geometria e materiali

- Solettone c.a. sp. 35 cm su impronta $\approx 8,40 \times 4,40$ m; travi-rostro ribassate 30×40 cm (perimetrali + una longitudinale).
- CLS C25/30; acciaio B450C; copriferro 50 mm; pareti vasca sp. 20 cm; impermeabilizzazione esterna con protezione meccanica.
- Piano di posa: eventuale sostituzione riporti fino a 50 cm (0/31.5) compattati $\geq 98\%$ Proctor Mod.; sottofondo drenante 15 cm su geotessile; rilevato rinforzato con 2 geogriglie ≥ 30 kN/m ($h=0,15$ e $0,40$ m).

Drenaggi e recapito

- Dreno perimetrale DN100 microfessurato su letto di ghiaia 20/40 in geotessile; strato drenante verticale.
- Pozzetti agli spigoli e pozzetto di calma lato valle; recapito al fosso (sifone + VNR).

Armature indicative

- Solettone intradosso $\varnothing 12/20$ e estradosso $\varnothing 12/25$ in due direzioni.
- Travi-rostro: $4\varnothing 16$ + staffe $\varnothing 8/15$ (addensare @10 su 0,50 m agli angoli/lato scarpata).
- Connettori parete/soletta $\varnothing 16$ $L=0,80$ @30 cm, due file sfalsate.

4. Invarianza idraulica (criteri sintetici)

Identificazione superfici impermeabili/impermeabilizzate e calcolo del volume di laminazione V_{lam} in base a IDF locale e Q_{lim} comunale. Opera proposta: trincea drenante/vasca con $V_{utile} \geq V_{lam}$ e by-pass per eventi eccezionali; manutenzione periodica dei pozzetti.

5. Perimetrazioni forestali e verifica interferenze

Layer ufficiali DBTR/SIFR "bosco" sovrapposti al progetto: nessuna interferenza e distanza minima 20 m.

6. Verifica geotecnica pre/post (sintesi)

Metodo infinite slope su cinematisimo superficiale; $\beta=30^\circ$, $z=1,0$ m, $\phi'=28^\circ$, $c'=5$ kPa, $\gamma=19$ kN/m³, $\gamma_{sat}=20$ kN/m³, $k_h=0,10$.

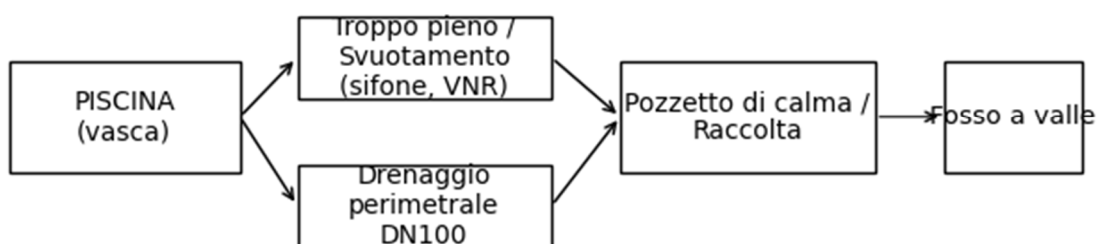
Ante operam (umido/saturo): $FS_{statico} \approx 1,05$; $FS_{pseudo} \approx 0,89$. Post operam (drenaggi + solettone/travi): $FS_{statico} \approx 1,53$; $FS_{pseudo} \approx 1,30 \rightarrow$ **miglioramento netto e assenza di peggioramento.**

7. Misure operative di cantiere

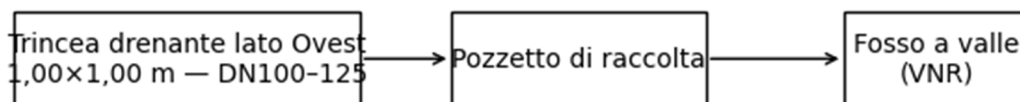
Recinzione $h \geq 2$ m; piste provvisorie su geotessile; gestione acque di cantiere senza sversamenti; VNR ai recapiti; controlli materiali (DDT, cubi cls, Proctor/placa), continuità impermeabilizzazioni; manutenzione periodica pozzetti/dreni.

8. Schemi funzionali

Piscina → troppo pieno/svuotamento + drenaggio → pozzetto → fosso a valle (sifone + VNR)



Drenaggio edificio lato Ovest → pozzetto → fosso a valle (VNR)



12. Sintesi finale

La soluzione SENZA micropali, con solettone 35 cm + travi-rostro 30x40 cm, rilevato rinforzato (2x geogriglie) e drenaggi dedicati, è compatibile con il sito: tensioni contenute, cedimenti modesti, stabilità locale migliorata rispetto all'ante operam, recapiti nel fosso a valle (sifone + VNR) e accorgimenti operativi per minimizzare l'impatto su suolo/bosco.