



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITA'
DIPARTIMENTO REGIONALE TECNICO
UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI SIRACUSA
U.O. 06 INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

VADEMECUM PER INVASI DI RACCOLTA ACQUE DI COMPETENZA DELL'UFFICIO DEL GENIO CIVILE DI SIRACUSA

CARATTERISTICHE DELL'INVASO

1. altezza inferiore a 15 metri (dalla quota del piano di coronamento al punto più depresso della fondazione);
2. volume invaso inferiore a 1.000.000 di mc;
3. piccole derivazioni (max 1000l/sec o 500 Ha da irrigare).

DOCUMENTAZIONE RICHIESTA

La ditta deve presentare l'istanza in carta legale per tutti gli Enti pubblici, ove si evidenzi:

1. l'oggetto dell'intervento che si prevede di realizzare completo di richiesta di parere ai sensi del D.P.R. 1/11/1959 n. 1363;
2. estremi della Ditta richiedente (data e luogo di nascita se persona fisica, ragione sociale se Società, codice fiscale e/o partita I.V.A. , indirizzo, recapito telefonico);
3. estremi della Ditta esecutrice dei lavori (data e luogo di nascita se persona fisica, ragione sociale se Società, codice fiscale e/o partita I.V.A. , indirizzo, recapito telefonico);
4. estremi del Progettista e del Direttore dei lavori.

Documentazione tecnica da allegare, a firma della Ditta committente, del Progettista, del Direttore dei lavori e, per le proprie competenze, dal Geologo.

1. copia catastale dell'estratto di mappa e del certificato relativo alle particelle interessate;
2. n. 6 copie della tavoletta I.G.M.I. al 25.000, con l'esatta ubicazione dell'invaso ed indicazione delle coordinate U.T.M.;
3. n. 2 copie di relazione tecnica descrittiva dell'opera comprendente l'indicazione sulla fonte di approvvigionamento idrico, compresi portata e titolo giuridico, il calcolo per il dimensionamento delle opere di sfioro a cielo aperto ed ubicazione su mappa catastale dell'intero fondo, dell'invaso, del canale fugatore e del punto di recapito finale, la descrizione dei materiali e metodologia di posa in opera, infine, la valutazione dei rischi diretti ed indiretti per la pubblica incolumità indotti dal manufatto;
4. n. 2 copie del progetto esecutivo in opportuna scala, contenente:
 1. planimetria a curve di livello con ubicazione dell'opera, debitamente quotata e con l'indicazione della distanza da altri manufatti, costruzioni, nonché strade, corsi d'acqua, canali di scolo, etc.;
 2. pianta contenente la larghezza del piano di coronamento e dei vari manufatti;
 3. sezione maestra degli argini e altre sezioni rappresentative, con indicati il dispositivi di tenuta ed eventuali filtri, i materiali da costruzione da impiegare e la loro modalità di posa in opera;
 4. ubicazione sfioratore e successivo scarico di superficie;

5. eventuale scarico di fondo, con condotte di norma poste al di fuori del corpo del rilevato;
 6. eventuali fossi di guardia, recinzioni, etc.;
 7. n. 2 sezioni principali sufficientemente estese oltre l'opera;
 8. particolari esecutivi.
5. Documentazione fotografica;
 6. n. 2 copie relazione geologica, firmata da un Geologo, contenente la descrizione delle caratteristiche geologiche del sito e di un sufficiente intorno, condizioni geomorfologiche con riferimento alle forme ed ai processi attivi, condizione geolitologica di dettaglio dell'area di interesse del manufatto, condizione litologica del manufatto, corredata di idonea cartografia, in opportuna scala con allegate sezioni significative
 7. n. 2 copie di relazione geotecnica di calcolo, a firma di un Ingegnere, con verifiche di stabilità degli argini nella sezione maestra ed estese alle fondazioni, eventualmente al pendio e ai fronti di scavo, tenendo conto delle azioni sismiche e delle sottospinte idrauliche;
 8. n. 6 copie di scheda tecnica come da fac-simile allegato a firma del progettista.
 9. N.2 versamenti di Euro 31.00 sul c/c 11429966 intestato alla Cassa Regionale per la provincia di Siracusa – Banca Unicredit di Siracusa (ex Banco di Sicilia) – Capitolo 4361 Capo 18 con causale: Istruttoria Pratica.

La Ditta proprietaria è tenuta all'osservanza di tutte le disposizioni di Legge vigenti in materia ed in particolare:

- all'osservanza delle norme urbanistiche;
- all'osservanza del T.U. n. 1775 dell'11/12/1933 (Acque ed impianti elettrici);
- all'osservanza del R.D. n. 523 del 25/07/1904 (Testo unico delle disposizioni di Legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie);
- all'osservanza della L. n. 183 del 19/05/1989 art. 10 c.4 (Metodo per la determinazione del rischio potenziale dei piccoli invasi esistenti);
- all'osservanza del Regolamento di cui al D.P.R. n. 1363 del 1/11/1959 (Norme generali per la progettazione, costruzione ed esercizio);
- all'osservanza del D.L. 08/08/1994 n° 507/94;
- all'osservanza del D.M. 24/03/1982 (norme tecniche progettazione e costruzione di dighe);
- all'osservanza del D.M. LL.PP. 11/03/1988 e Circ. Min. LL.PP. 24/09/1988 n° 30483 (Norme tecniche per terreni opere di sostegno e fondazioni);
- circolare P.C.M. 13/12/1995, n. DSTN/2/22806, punto F;
- al conseguimento del N.O. rilasciato dall'ente preposto alla tutela del vincolo (Soprintendenza ai BB.CC.AA. di Siracusa, Forestale Anas, Comune, Provincia regionale, etc.) .

N.B. Si rammenta che ai sensi del D.P.R. 1363/59 e dell'art. 17 Legge 898 del 24/12/1976, prima della realizzazione dell'invaso occorre acquisire il nulla-osta dell'Autorità Militare competente.

**Il Dirigente della U.O. 06
Ing. Giuseppe Di Grano**

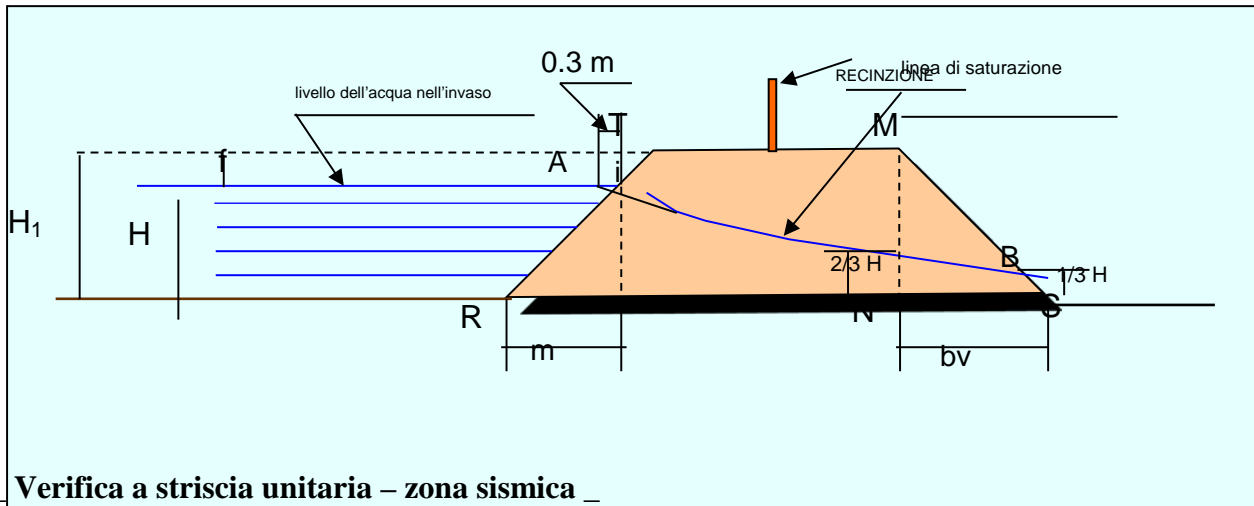
SCHEDA RIEPILOGATIVA INVASI (da allegare al progetto in duplice copia)

| | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------|----|--|------------|------|----------|--|--|
| 1 LOCALIZZAZIONE | | | | | | | | | |
| Regione | | | | | Sicilia | | | | |
| PROVINCIA REGIONALE | | | | | Siracusa | | | | |
| COMUNE | | Foglio di mappa | | | Particella | | | | |
| TAVOLETTA I.G.M.I. (denominazione Foglio e quadrante) | | | | | | | località | | |
| COORDINATE U.T.M. (designazione del punto) | | | | | | | | | |
| 2 GESTIONE INVASO | | | | | | | | | |
| PROPRIETARIO TERRENO | | | | | | | | | |
| GESTORE | | | | | | | | | |
| DESTINAZIONE D'USO | | | | | | | | | |
| 3 ACCESSIBILITA' DELL'OPERA | | | | | | | | | |
| TRATTO DI ACCESSO PEDONALE | | | | | | | | | |
| TIPO DI STRADA DI AVVICINAMENTO | | | | | | | | | |
| 4 RIFERIMENTI IDROGRAFICI | | | | | | | | | |
| DENOMINAZIONE CORSO D'ACQUA PIÙ VICINO | | | | | | | | | |
| Distanza dal corso d'acqua | | | | | | | | | |
| 5 CATEGORIA SISMICA | | | | | | | | | |
| CATEGORIA | | | | | | | | | |
| 6 TIPOLOGIA INVASO | | | | | | | | | |
| OPERA CON SBARRAMENTO IN MATERIALE SCIOLTO | | | SI | | | NO | | | |
| COMPLETAMENTE INTERRATO | | | SI | | | NO | | | |
| PARZIALMENTE INTERRATO | | | SI | | | NO | | | |
| IMPERMEABILIZZAZIONE | | | SI | | | NO | | | |
| 7 ALIMENTAZIONE DELL'INVASO | | | | | | | | | |
| ALIMENTAZIONE | | | | | | | | | |
| 8 ORGANI DI SCARICO | | | | | | | | | |
| SCARICO DI SUPERFICIE | | | SI | | | NO | | | |
| SCARICO DI FONDO | | | SI | | | NO | | | |
| 9 VALUTAZIONE DELL'INVASO | | | | | | | | | |
| INCLINAZIONE VERSANTI (°) | | | | | | | | | |
| FORMA GEOMETRICA DELL'INVASO | | | | | | | | | |
| SUPERFICIE SOMMITALE (mq) | | | | | | | | | |
| QUOTA DI CORONAMENTO (mslm) | | | | | | | | | |
| SVILUPPO CORONAMENTO (m) | | | | | | | | | |
| LARGHEZZA MEDIA DI CORONAMENTO | | | | | | | | | |
| ALTEZZA MASSIMA (m) | | | | | | | | | |
| VOLUME (mc) | | | | | | | | | |
| RECINZIONE (TIPO) | | | SI | | | NO | | | |
| 10 INSEDIAMENTI ED INFRASTRUTTURE TURISTICHE E SPORTIVE | | | | | | | | | |
| UNITÀ ABITATIVE | | | | | | | | | |
| Distanza dall'invaso e azimut | | | Km | | | (°) | | | |
| ALBERGHI | | | | | | | | | |
| Distanza dall'invaso e azimut | | | Km | | | (°) | | | |
| CAMPEGGI E VILLAGGI TURISTICI | | | | | | | | | |
| Distanza dall'invaso e azimut | | | Km | | | (°) | | | |
| CENTRI SPORTIVI | | | | | | | | | |
| Distanza dall'invaso e azimut | | | Km | | | (°) | | | |
| Distanza dalla strada e tipo di strada | | | Km | | | Tipo | | | |
| 11 INFRASTRUTTURE INDUSTRIALI, DI TRASPORTO E CONDUTTURE | | | | | | | | | |

SCHEMI DI VERIFICA DEI PICCOLI INVASI

VERIFICA A SERBATOIO PIENO

(a livello di massimo invaso – H_1 “verifica approssimata”)



Si considera a vantaggio della sicurezza la porzione di ammasso a valle MNS (verifica a valle)
Lo sforzo totale di taglio T_v agente sulla base $NS = bv$ è dato dalla somma di tali forze:

1) Spinta idrostatica dell'acqua invasata:

$$S = \frac{1}{2} \gamma H_1^2$$

2) Azione sismica orizzontale della massa strutturale
(riferita a tutto il corpo del rilevato)

$$F_H = 0.07 * W_{RTMSR}$$

3) Azione inerziale dell'acqua invasata
 $Y_0 * A_s$

$$F_S = C * \gamma * c *$$

C = coefficiente d'intensità sismica;

γ = peso specifico dell'acqua;

Y_0 = alla differenza tra la quota di massimo invaso e la quota del punto più depresso dell'alveo naturale in corrispondenza del paramento di monte della struttura

$$c = cm/2 [Y/Y_0 (2 - Y/Y_0) + \sqrt{Y/Y_0 * (2 - Y/Y_0)}]$$

[cm varia al variare dell'inclinazione del paramento rispetto alla verticale (vedi D.M. 24/03/82)]

4) Spinta del terrapieno a monte della sezione MN

$$F_T = \frac{\gamma_m H_1^2 \operatorname{tg}^2 (45 - \varphi/2)}{2}$$

γ_m = peso specifico medio, ottenuto come media pesata tra il materiale posto al di sotto della linea di saturazione che ha peso specifico di galleggiamento γ_g ed il materiale posto al di sopra della linea di saturazione che ha peso specifico allo stato asciutto γ_a

$$T_v = S + F_H + F_S + F_T$$

La resistenza R_n offerta dall'ammasso MNS vale:

$$R_n = P_v * \operatorname{tg}\varphi = A_{SMNS} * \gamma_m * \operatorname{tg}\varphi$$

e nel caso si sia in condizioni drenate si tenga conto della coesione, quindi si ha:

$$R_n = P_v * \operatorname{tg}\varphi + c * bv$$

$$\eta = R_n / T_v \geq 1.4$$

VERIFICA A SERBATOIO RAPIDAMENTE SVUOTATO DAL LIV. MAX AL LIV. MIN (verifica a monte approssimata)

Verifica per striscia unitaria

Si considera a vantaggio della sicurezza la porzione di ammasso RTMNR .

Lo sforzo totale di taglio T_n agente sulla base RN approssimativamente, assume il valore:

$$T_n = [\gamma_{sat} * H_1^2 * \operatorname{tg}^2(45 - \varphi/2)] / 2 + \gamma (2/3H)^2 / 2 + 0.07 * A_{RTMNR} * \gamma'$$

dove:

γ_{sat} = peso specifico del materiale saturo;

γ' = peso specifico del materiale sommerso (o di galleggiamento);

γ = peso specifico dell'acqua.

La resistenza R_n offerta dall'ammasso RTMNR vale:

$$R_n = P_n * \operatorname{tg}\varphi = A_{RTMNR} * \gamma' * \operatorname{tg}\varphi$$

$$\eta = R_n / T_v \geq 1.2$$

NOTE

- ❖ **altezza** : Con il termine di altezza si intende la differenza tra la quota del piano di coronamento, e quelle del punto più depresso dei paramenti da individuare su una delle due linee di intersezione tra paramenti e piano di campagna;
- ❖ **volume di invaso**: si considera la cubatura invasabile compresa tra la quota più elevata della soglia di scarico dallo sfioratore, e la quota del punto più depresso del paramento di monte da individuare sulla linea di intersezione tra detto paramento e il piano di campagna;
- ❖ il **Franco netto** (differenza tra la quota di coronamento ed il massimo livello di acqua invasabile) deve essere maggiore o uguale a m. 1.00 ad esclusione delle opere assimilabili a dighe o traverse, per le quali il franco netto deve essere non inferiore a m. 1.50;
- ❖ lo **sfioratore** deve essere previsto a cielo aperto e rivestito di calcestruzzo. Le sue dimensioni dovranno essere desunte da calcoli idraulici determinando la portata di massima piena e verificando il libero deflusso dallo sfioratore, calcolato come luce a stramazzo a larga soglia, fermo restando che nel caso in cui l'alimentazione avvenga esclusivamente a gravità, lo sfioratore dovrà essere dimensionato per smaltire una portata doppia di quella massima convogliabile dal canale di adduzione; nel caso che l'immissione di acqua nell'invaso avvenga esclusivamente tramite pompa, lo sfioratore potrà essere costituito da un tubo, opportunamente dimensionato, avente diametro, comunque, non inferiore a mm 300;
- ❖ il **canale fugadoro** (di collegamento tra lo sfioro ed il recapito finale delle acque di esubero) dovrà essere dimensionato opportunamente per essere in grado di fare defluire la portata massima di sfioro e dovrà scaricare le acque di esubero nell'incisione o fosso più vicino ed in ogni caso distante dal piede dei rilevati dell'invaso;
- ❖ l'invaso dovrà essere provvisto di **recinzione** con altezza non minore di m 1.50, posta a non meno di cm 20 dal ciglio interno del piano di coronamento;

N.B. – quanto esposto precedentemente vale sia per la realizzazione di nuovi invasi che per l'adeguamento e verifica di quelli esistenti