

DETERMINAZIONE DEL TEMPO DI RITORNO

OPERA IDRAULICA DA DIMENSIONARE

| | |
|------------------------------|---------------------------------|
| TIPOLOGIA DI OPERA IDRAULICA | INVASI DI LAMINAZIONE |
| AMBITO | COMUNE DI CASTEGNERO |
| | PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO |

TABELLA - Tempi di ritorno (Tr) in funzione della tipologia di opera

| TIPOLOGIA DI OPERA IDRAULICA | Tr (min) | Tr (max) |
|---|----------|----------|
| <i>Fognature</i> | (anni) | (anni) |
| a. Collettori acque bianche o miste | 10 | 30 |
| b. Collettori principali di trasferimento | 10 | 50 |
| c. Sollevamenti e condotte prementi | 10 | 50 |
| d. Vasche di laminazione | 10 | 50 |

CRITERIO PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE IDRAULICHE

Le opere idrauliche vengono classificate in relazione ad una serie di criteri che possano fornire un orientamento preciso sui tempi di ritorno per il dimensionamento all'interno dell'intervallo evidenziato nella tabella sopra riportata.

A) criteri riferiti alla tipologia delle opere

1. criterio della modificazione della probabilità del danno dovuta al tipo di opera
2. criterio delle dimensioni caratteristiche che non variano al variare del rischio assunto
3. criterio di sito di realizzazione dell'opera, legato al fattore di impatto ecologico
4. criterio della capacità residua delle opere di mantenere la funzionalità di progetto

B) criteri riferiti alla tipologia del sito dove insiste l'opera

5. criterio legato all'impatto paesaggistico
6. criterio legato ai costi sociali

C) criteri riferiti al valore del bene difeso

7. gli edifici
8. gli insediamenti produttivi
9. l'agricoltura
10. la viabilità
11. le infrastrutture

Ad ogni criterio è possibile attribuire un valore qualitativo che indica se il Tr debba essere massimo, medio, minimo; tale indice è anche esprimibile attraverso un valore numerico ordinale 2,1,0:

| TEMPO DI RITORNO | INDICE |
|------------------|--------|
| massimo | 2 |
| medio | 1 |
| minimo | 0 |

VALORI PROPOSTI PER GLI INDICI TR

| A) criteri riferiti alla tipologia delle opere (A1, A2, A3, A4) | | | | |
|--|----|----|----|-----|
| TIPOLOGIA DI OPERA IDRAULICA | | | | |
| <u>Fognature</u> | A1 | A2 | A3 | A4 |
| a. Collettori acque bianche o miste | 1 | 1 | 2 | 0 |
| b. Collettori principali di trasferimento | 2 | 1 | 2 | 0 |
| c. Sollevamenti e condotte prementi | 1 | 0 | 2 | 0 |
| d. Vasche di laminazione | 2 | 0 | 2 | 0 |
| | | | | |
| B) criteri riferiti alla tipologia del sito dove insiste l'opera (B5, B6) | | | | |
| <u>OPERE ENTRO TERRA (Fognature)</u> | | | | B5 |
| | | | | 2 |
| | | | | |
| <u>CONDIZIONI AMBIENTALI DEL SITO DI REALIZZAZIONE</u> | | | | B6 |
| Città, zone industriali, aree interessate dalla grande viabilità | | | | 2 |
| Aree con forme insediative limitate, aree prevalentemente rurali | | | | 1 |
| Aree non antropizzate | | | | 0 |
| | | | | |
| C) criteri riferiti al valore del bene difeso (C7, C8, C9, C10, C11) | | | | |
| <u>TIPOLOGIA DEL BENE DIFESO</u> | | | | |
| <u>Danno evitato agli edifici</u> | | | | C7 |
| case sparse e nuclei | | | | 0 |
| frazioni | | | | 1 |
| centri | | | | 2 |
| <u>Insedimenti produttivi</u> | | | | C8 |
| locali | | | | 0 |
| regionali | | | | 1 |
| nazionali | | | | 2 |
| <u>Agricoltura</u> | | | | C9 |
| non di pregio | | | | 0 |
| di pregio | | | | 1 |
| di pregio con serre | | | | 2 |
| <u>Viabilità</u> | | | | C10 |
| secondaria | | | | 0 |
| secondaria con ponti | | | | 1 |
| principale | | | | 2 |
| <u>Infrastrutture a rete</u> | | | | C11 |
| acquedotti e fognature | | | | 0 |
| linee AT e gasdotti | | | | 1 |
| sistemi idrici, linee di telecomunicazione | | | | 2 |

VALORI ASSEGNATI AGLI INDICI TR PER IL CASO IN ESAME

| CRITERI ASSUNTI | INDICE | XI |
|---|--------|------------------|
| A1 <i>modificazione della probabilità del danno dovuta al tipo di opera</i> | 2 | X1 |
| A2 <i>dimensioni caratteristiche che non variano al variare del rischio</i> | 0 | X2 |
| A3 <i>sito di realizzazione dell'opera legato all'impatto ecologico</i> | 2 | X3 |
| A4 <i>capacità residua delle opere di mantenere la funzionalità</i> | 0 | X4 |
| B5 <i>impatto paesaggistico</i> | 2 | X5 |
| B6 <i>costi indotti nella fase di costruzione</i> | 2 | X6 |
| C7 <i>edifici</i> | 1 | X7 |
| C8 <i>insediamenti produttivi</i> | 1 | X8 |
| C9 <i>agricoltura</i> | 1 | X9 |
| C10 <i>viabilità</i> | 2 | X10 |
| C11 <i>infrastrutture a rete</i> | 1 | TEMPO DI RITORNO |

CALCOLO DEL TEMPO DI RITORNO PER L'OPERA IN PROGETTO

TR max tempo di ritorno massimo **50** (anni) DATI DI INPUT
 TR min tempo di ritorno minimo **10** (anni)

| xi | xi _{max} | (xi _{max} -xi) ² | (xi _{max} -xi _{min}) ² |
|----|-------------------|--------------------------------------|--|
| 2 | 2 | 0 | 4 |
| 0 | 2 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 0 | 4 |
| 0 | 2 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 0 | 4 |
| 2 | 2 | 0 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 4 |
| 2 | 2 | 0 | 4 |
| 1 | 2 | 1 | 4 |
| | | <hr/> | <hr/> |
| | | 12 | 44 |

D $(\sum (xi_{max}-xi)^2)^{0.5}$ **3,46**

RISULTATI

Dmax $(\sum (xi_{max}-xi_{min})^2)^{0.5}$ **6,63**

Tr calcolato **29,11** (anni)

Posto $Tr_{calcolo}$ come tempo di ritorno desunto dal calcolo, sarà adottato per le valutazioni di portata e precipitazione di progetto, il tempo di ritorno Tr della classe nella quale esso ricade e indicato in tabella seguente:

| | | |
|----------|-------------|-----------------------------|
| classe 1 | Tr=10 anni | $Tr_{calcolo} < 15$ |
| classe 2 | Tr=20 anni | $15 \leq Tr_{calcolo} < 25$ |
| classe 3 | Tr=30 anni | $25 \leq Tr_{calcolo} < 40$ |
| classe 4 | Tr=50 anni | $40 \leq Tr_{calcolo} < 60$ |
| classe 5 | Tr=100 anni | $Tr_{calcolo} \geq 60$ |

| | | |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| TR desunto dal calcolo | 30 | (anni) |
| TR assunto (D.G.R. 1322/2006) | 50 | (anni) |