Cenni Rischio idrogeologico

realizzato secondo gli Standard Regionali in materia di Formazione per la Protezione Civile come conforme alla d.g.r. n. X/1371 del 14.02.2014, livello A0-01 e livello A1-01
Corso Segreteria da campo – Eupolis SSPC – Regione Lombardia

Organizzato da:
71° Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC - Brugherio

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Matrice formativa Eupolis

RegioneLombardia

Éupolislombardia
SSPC Scuola superiore di protezione civile

RUOLO	SPECIALISTICO	LIVELLO	Ore Formazione	CAPACITA' CONSEGUITE[i] – TEMA TRATTATO	PRE REQUISITIRICHIESTI
AspiranteVolontario		A0-01	4	INTRODUZIONE AL SISTEMA PC	NESSUNO
Volontario		A1-01	16	CORSO BASE PER OPERATORI VOLONTARI	A0
Volontario	1° livello	A2-30	24	ATTIVITA' SUBACQUEE E SOCCORSO NAUTICO	QUAL.+A0+A1
Volontario	1° livello	A2-31	32	TECNICHE DI SICUREZZA FLUVIALE	QUAL.+A0+A1+A2
Volontario	1° livello	A2-40	24	AREA INTERVENTO IDROGEOLOGICO	A0+A1
Volontario	1° livello	A2-41	24	OPERATORE RISCHIO IDROGEOLOGICO 1 (ALLUVIONE)	A0+A1+A2-40
Volontario	1° livello	A2-42	24	OPERATORE RISCHIO IDROGEOLOGICO 2 (FRANE E SMOTTAMENTI)	A0+A1+A2-41
Volontario	1° livello	A2-43	24	TECNICHE FUNI E CORDE TECNICHE SPELEO ALPINISTICHE	A0+A1+A2-40/A2-31
Volontario	2° livello	A2-103	32	CORSO TAGLIO ED ESBOSCO	A0+A1+A2
Volontario	2° livello	A2-106	8-32	OPERATORE ATTREZZATURESPECIALISTICHE	A0+A1+A2
Volontario	2° livello	A2-109	12	CORSO CONDUTTORE MEZZI SPECIALI es. Operatore Gru A2-109-A	A0+A1+PATENTE

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

I rischi naturali

geologici	Geomorfologici	idraulici	climatici
Terremoto	Erosione accelerata	Tsunami	Tornado
eruzione vulcanica	Sinkhole	Maelström	Uragano
lahar	Valanga	Alluvione	Tempesta di sabbia
	Frana		

I rischi naturali possono essere distinti in relazione al fattore principale che li ha originati cioè un processo più propriamente geologico, geomorfologico, idrologico o climatico.









Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Le Frane



Per FRANA si intende: il movimento di masse rocciose o di materiali sciolti per effetto prevalente della forza di gravità.







Le cause

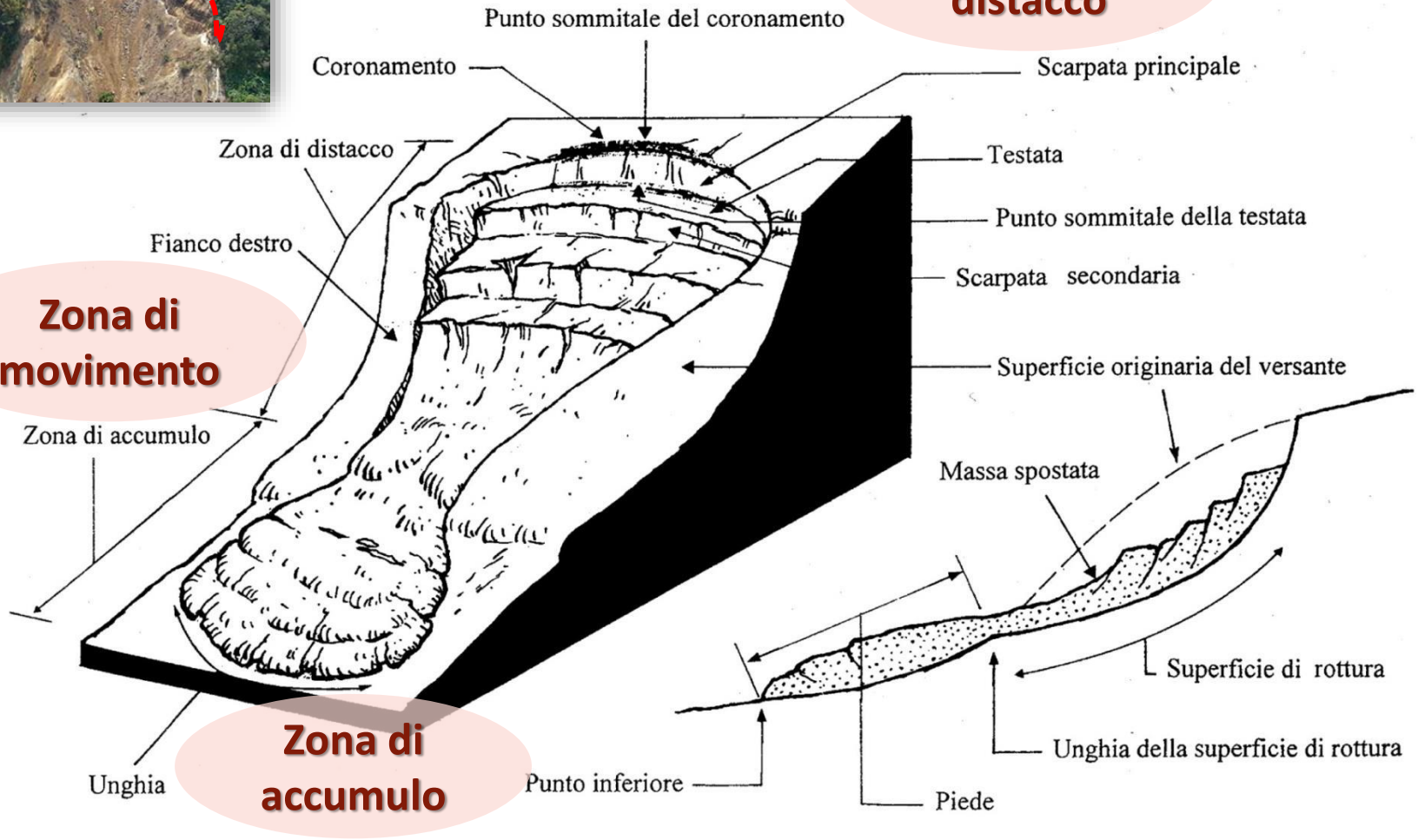
Predisponenti: legate alla costituzione geolitologica, composizione, caratteristiche geotecniche, composizione, fessurazione, fratturazione, permeabilità etc., alla forma dei versanti e ai fenomeni di erosione ivi esistenti

Innescanti: legate a fenomeni atmosferici, variazioni del livello di falda, sbarramento dei corsi d'acqua, terremoti etc., all'azione dell'uomo.

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

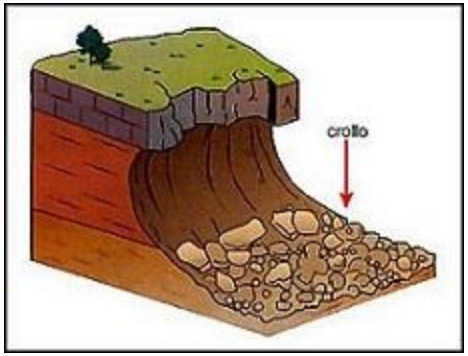
In una frana si possono riconoscere varie parti



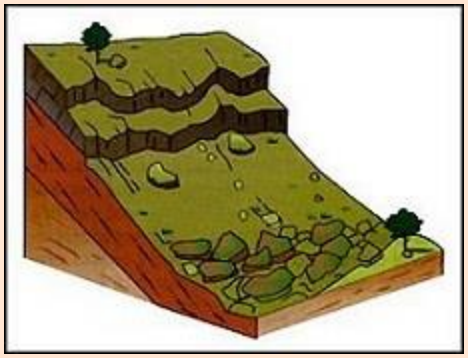


Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

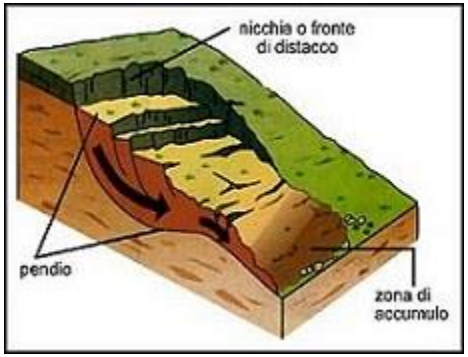
Tipologie di frane



Le **frane di crollo (fall)** hanno origine da pareti verticali o fortemente inclinate e sono collegate alla presenza di fratture nella roccia compatta e all'erosione della base del pendio. Nelle frane di crollo si ha la caduta libera dei frammenti che si staccano dalla roccia madre



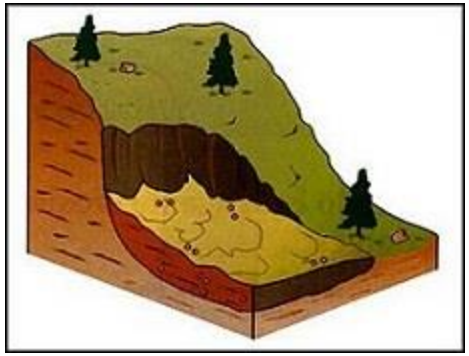
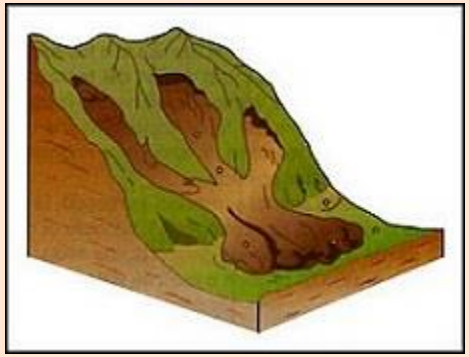
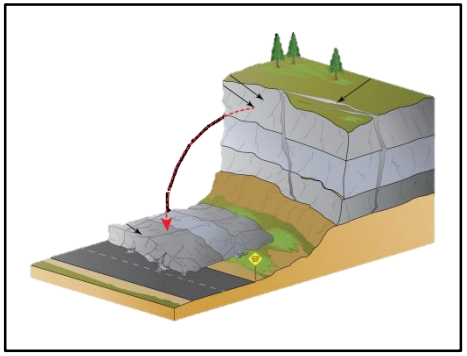
Le **frane di scivolamento (slide)** si verificano quando interi strati rocciosi cadono scivolando lungo un pendio costituito da rocce compatte. Lo scivolamento è spesso favorito dall'esistenza, al di sopra del piano di scivolamento, di strati di argilla imbevuti d'acqua. La distribuzione delle velocità nella massa spostata è analoga a quella all'interno di un fluido viscoso.



Nelle **frane di scoscendimento**, con movimenti rotazionali il materiale roccioso scivola verso il basso lungo un pendio concavo verso l'alto, cosicché la parte superiore della frana resta inclinata all'indietro.

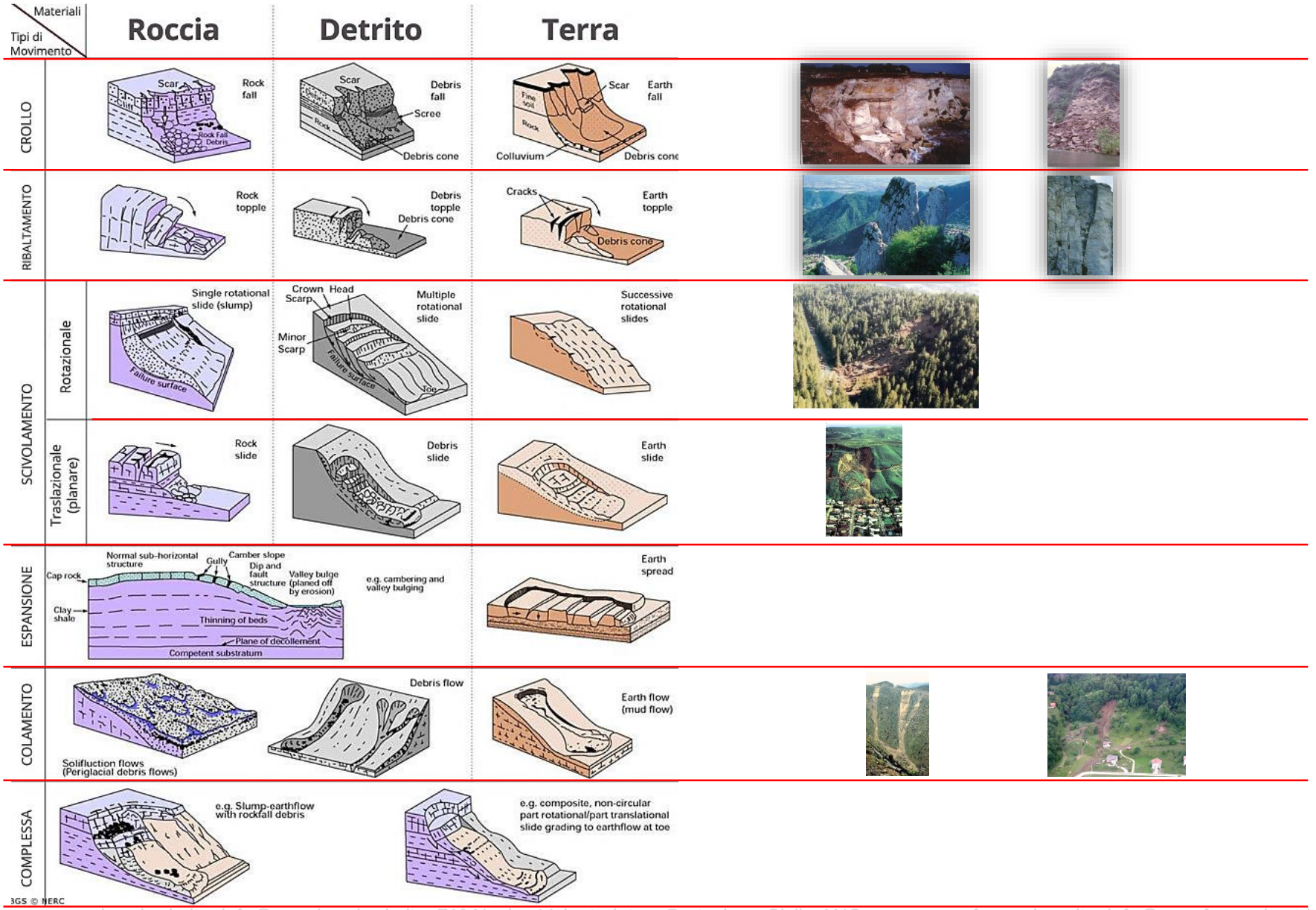
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Tipologie di frane

	Gli **smottamenti** intervengono quando si ha la caduta abbastanza rapida di una massa di materiale incoerente imbevuto di acqua. Il fenomeno si verifica sui pendii argillosi dei rilievi in seguito a piogge abbondanti che saturano d'acqua il terreno
	Le frane di **colamento (flow)** sono originate da piogge intense e si presentano come movimenti rapidi lungo canaloni di materiali costituiti da un miscuglio di fango, roccia e acqua
	Frane di **ribaltamento (topple)** sono rotazioni in avanti, verso l'esterno del versante, di una massa di terra o roccia, intorno ad un punto o un asse situato al di sotto del centro di gravita della massa spostata

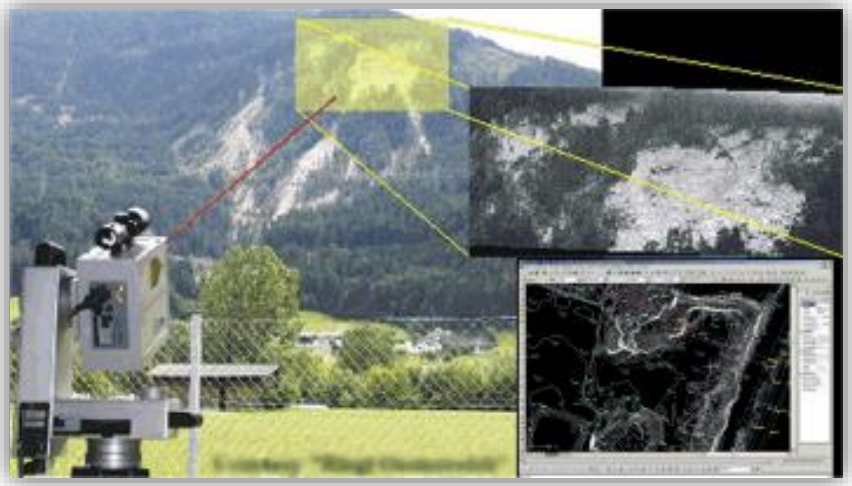
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

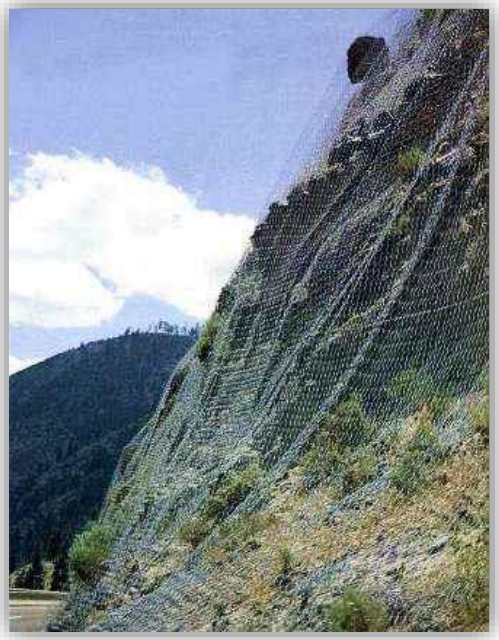
Tipologie di frane



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Le Frane monitoraggio/protezioni









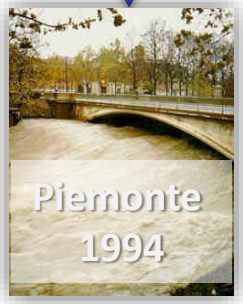
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

I rischi naturali

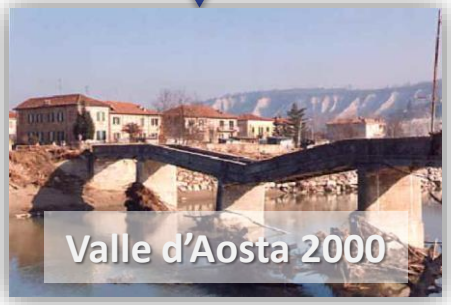
geologici	Geomorfologici	idraulici	climatici
Terremoto	Erosione accelerata	Tsunami	Torr
eruzione vulcanica	Sinkhole	Maelström	Ura
lahar	Valanga	**Alluvione**	Tem
	Frana		











Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischi idrogeologici

esondazione: fuoriuscita del fiume dal proprio argine



inondazione: invasione ed espansione delle acque su vaste aree



alluvione: tutti i danni derivanti da acqua



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Le Alluvioni

Le **alluvioni** sono provocate dall'eccessiva velocità di deflusso delle acque superficiali lungo i versanti dei bacini idrografici.

Un'alta velocità provoca una forte erosione delle rocce e del suolo dei versanti e un rapido aumento della portata dei corsi d'acqua a valle.

L'aumento di portata fa innalzare il livello dell'acqua tanto da provocare anche il superamento degli argini e l'inondazione dei terreni circostanti.

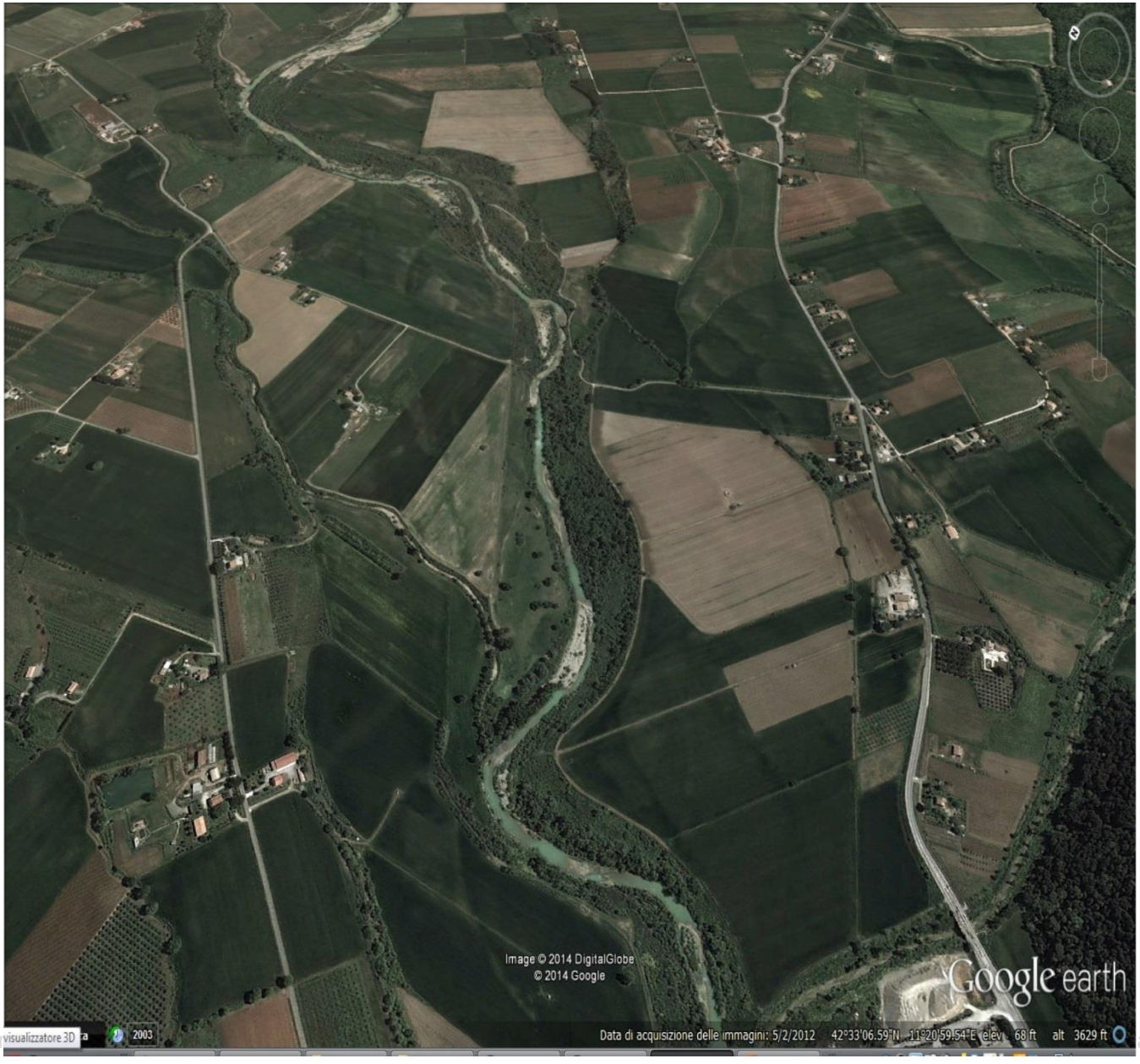






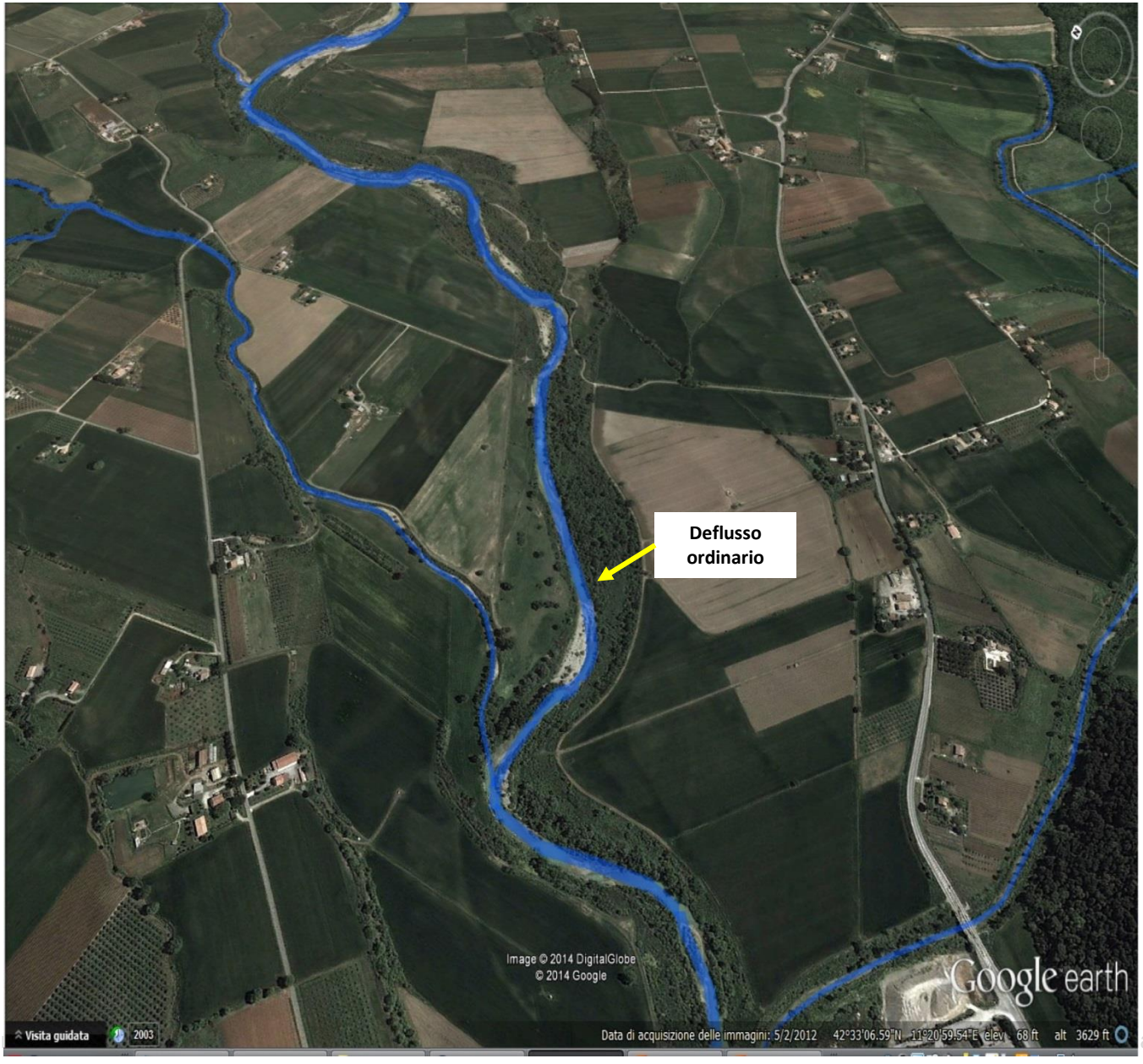
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

L’Alluvione – piana alluvionale



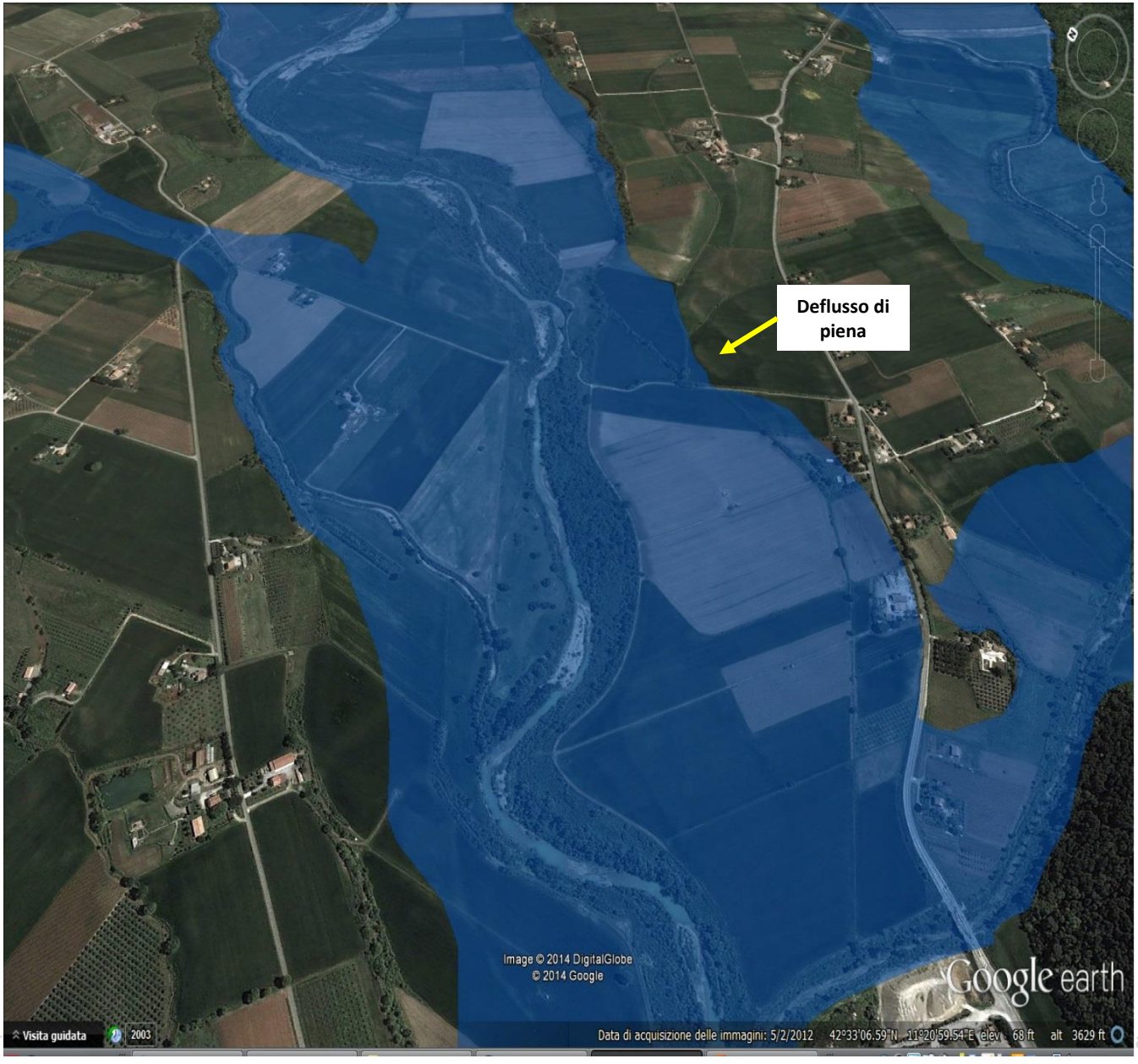
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

L’Alluvione – piana alluvionale



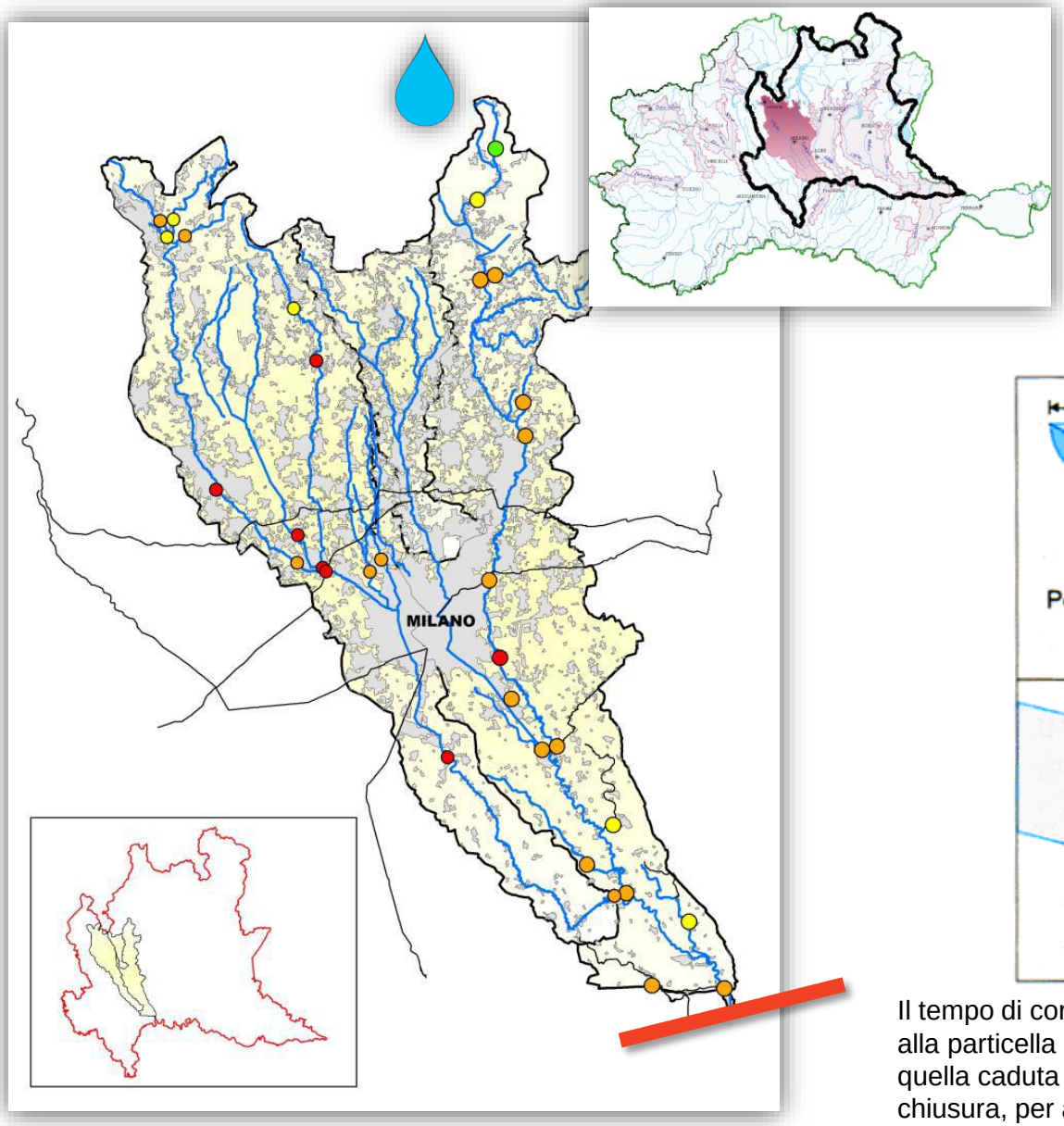
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

L’Alluvione – piana alluvionale

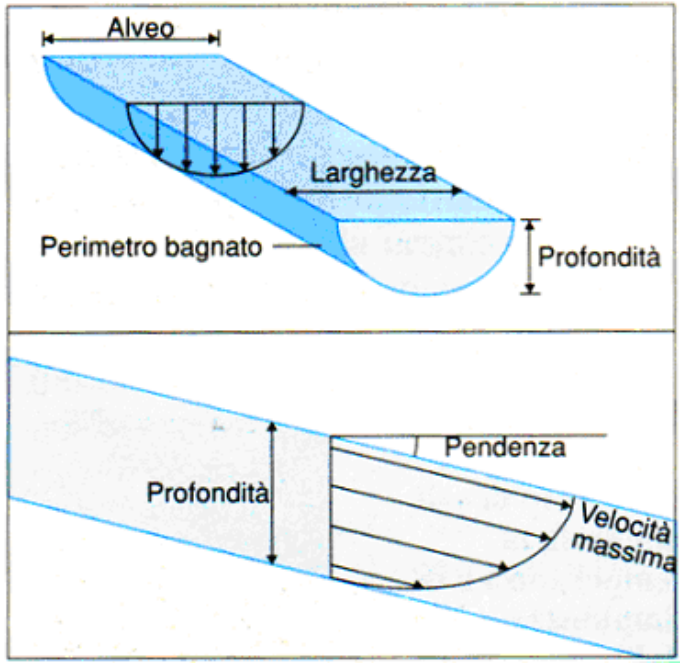


Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Bacino idrografico



Il bacino idrografico è definito come quella porzione di territorio il cui deflusso idrico superficiale viene convogliato verso una fissata sezione di un corso d'acqua, definita sezione di chiusura del bacino.



Il tempo di corrivazione, rappresenta il tempo che occorre alla particella d'acqua idraulicamente più sfavorita, cioè a quella caduta nel punto più distante dalla sezione di chiusura, per arrivare alla sezione stessa.

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Effetti al suolo

Cosa succede quando un nubifragio o una pioggia diffusa e persistente si abbattono sul un territorio reso fragile da un antropizzazione eccessiva e spesso incontrollata ?

Conviene distinguere diversi scenari:

S1 nubifragio - che interessa un centro abitato di pianura

S2 nubifragio - che interessa una zona montana o pedemontana

S3 piena fluviale - determinate dalle piogge cadute su gran parte del bacino di monte, che interessa un tratto fluviale di pianura.







Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

SCENARIO: nubifragio che interessa un centro abitato di pianura

CAUSE ::: Cosa succede quando un nubifragio o una pioggia diffusa e persistente si abbattono sul un territorio reso fragile da un antropizzazione eccessiva e spesso incontrollata ?

EFFETTI

- allagamenti
- invasione dei locali interrati o seminterrati
- riempimento dei sottopassi, allagamento di sotto servizi, linee e stazioni metropolitane
- straripamenti
- scoscendimenti, crolli di muri di sostegno
- apertura di voragini









Associazione Nazionale Carabinieri

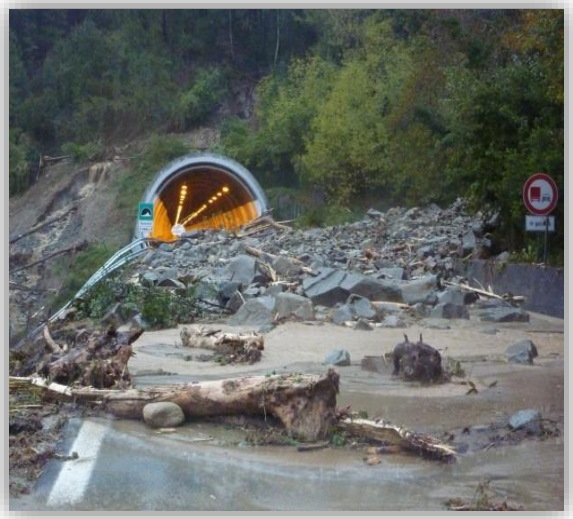
SCENARIO: nubifragio che interessa una zona montana o pedemontana

CAUSE

- frane
- interferenza con il reticolo idrografico (ostruzioni, sovralluvionamento)
- ostruzione delle luci dei ponti e degli imbocchi dei tratti tombati

EFFETTI

- dipendono dai beni esposti
- i danni maggiori li subiscono: tutte le strutture ed infrastrutture
- problema tombature







Val di Pola



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

SCENARIO: piena fluviale

CAUSE

- sezioni idrauliche insufficienti
- fragilità delle arginature
- trasporto di ingombranti

Determinata dalle piogge cadute su gran parte del bacino di monte, che interessa un tratto fluviale di pianura

EFFETTI

- sormonto degli argini
- occlusione delle luci di ponti
- rottura di argini





DANNI

- Persone e autovetture possono essere travolte
- Abitazioni e industrie invase da fango
- Dispersione di materiale inquinante
- Può essere danneggiato il patrimonio archeologico, storico, monumentale
- Interruzioni al sistema dei trasporti
- Danni agli edifici e i capannoni industriali



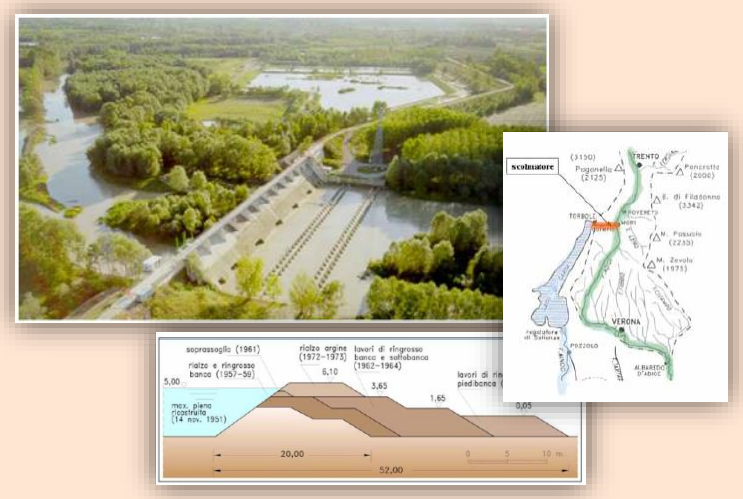


Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio – Associazione Nazionale Carabinieri

COSA SI PUÒ FARE PER RIDURRE IL RISCHIO ALLUVIONE

Azioni strutturali → **Opere di difesa**

- **Attiva**
- **Passiva**



Azioni NON strutturali

- Sistema di allertamento e pianificazione di emergenza
- Formazione operatori/Informazione popolazione
- Manutenzione dei corsi d'acqua
- Governo del territorio
- Interventi a scala locale
- Copertura assicurativa

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Opere di difesa attiva

La riduzione della portata può essere realizzata invasando temporaneamente parte del volume dell'onda di piena in un serbatoio (invasi di ritenuta, casse di espansione) oppure utilizzando diversivi o canali scolmatori che derivano parte della portata del corso d'acqua principale restituendola, rispettivamente sullo stesso corso d'acqua a valle dell'area critica (centro abitato) o in altro corso d'acqua in grado di riceverla senza problemi.

- Invasi di ritenuta - dighe



- Casse d'espansione



- Diversivi e/o scolmatori



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Invasi di ritenuta

Gli invasi di ritenuta sono sistemi di difesa in teoria molto efficaci per la laminazione delle piene ma di problematica realizzazione dato il loro costo elevato e l'impatto ambientale importante.

Storicamente gli invasi esistenti in Italia sono per lo più destinati alla produzione di energia elettrica e all'approvvigionamento idropotabile e, pertanto, hanno scarsa efficacia per la laminazione.



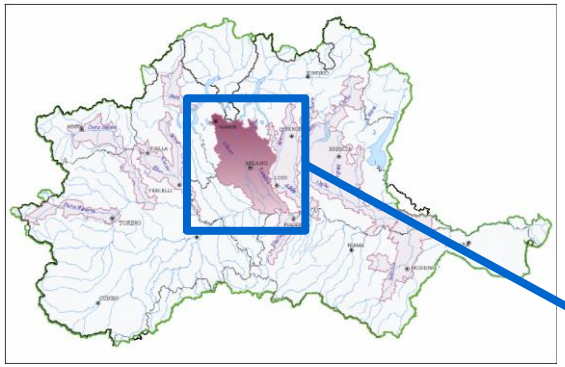
Diga di La Penna nel bacino dell'Arno



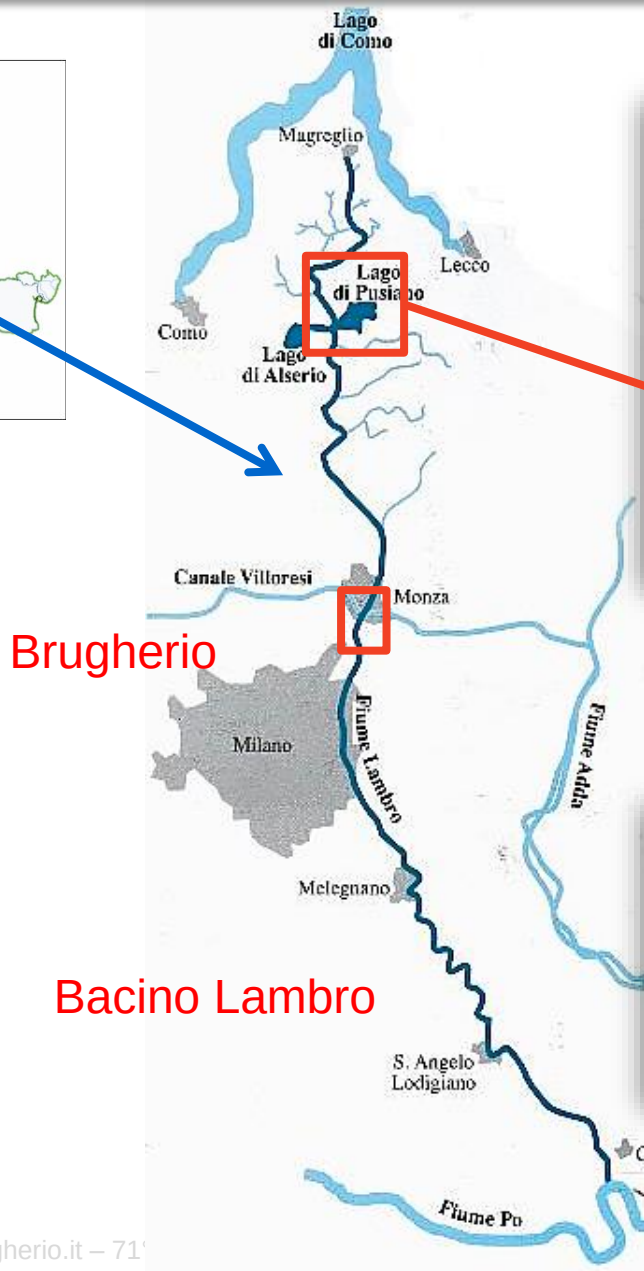
Diga di Levane nel bacino dell'Arno

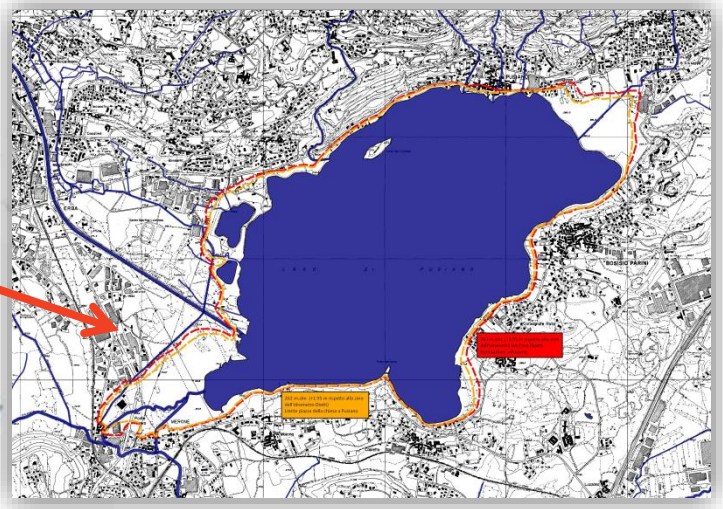
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Lago di Pusiano – Cavo Diotti



Bacino Fiume PO





Lago di Pusiano

CAVODIOTTI
DIGA DI PUSIANO



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Situazione senza la diga

220 mc/s

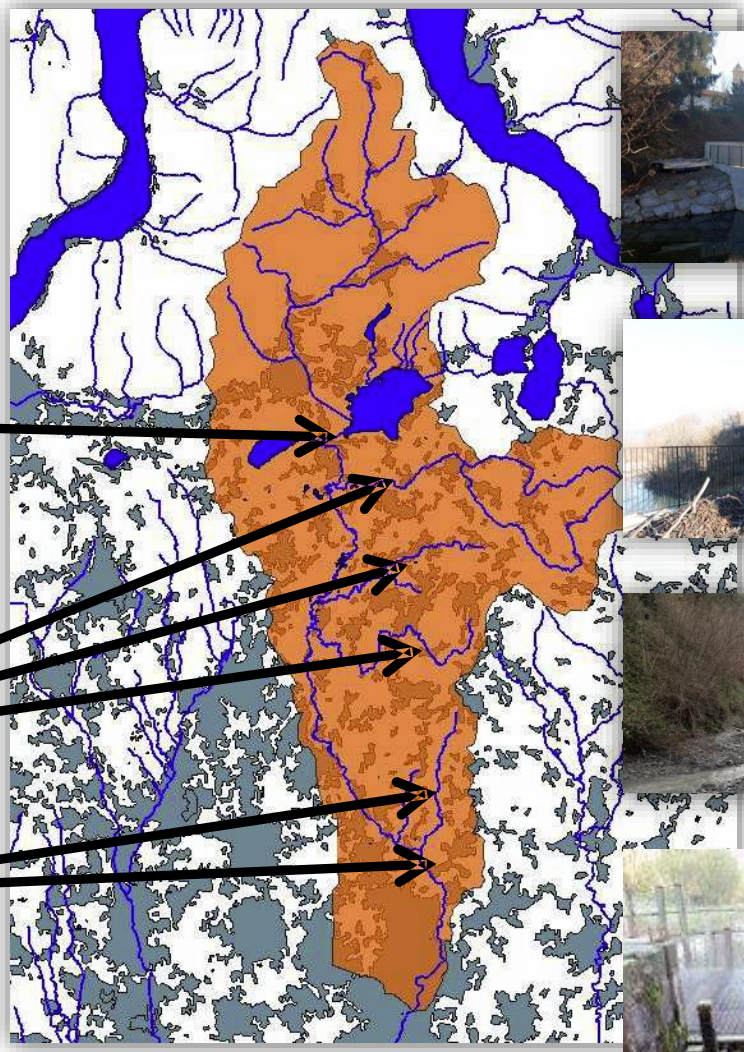


Lago di Pusiano

Bevere
60/70 mc/s

Rii
25 mc/s

Totale 305/315 mc/s







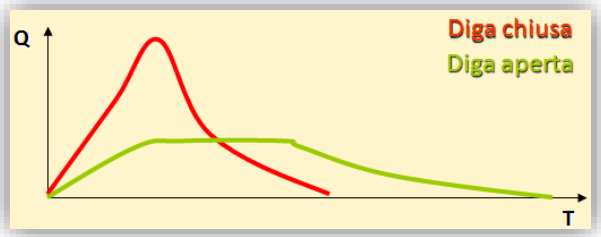




Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Situazione con la diga

220 mc/s





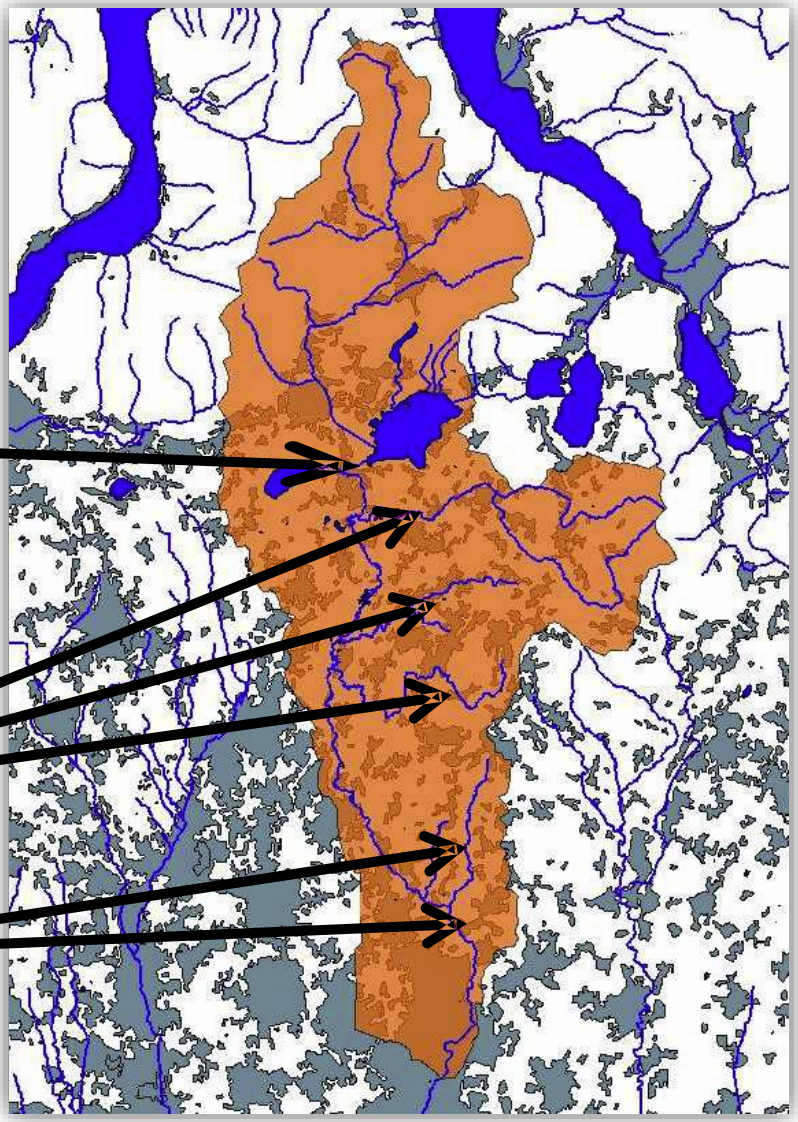
Lago di Pusiano

15 mc/s diga chiusa
65 mc/s diga aperta

Bevere
60/70 mc/s

Rii
25 mc/s

Totale 100/160 mc/s



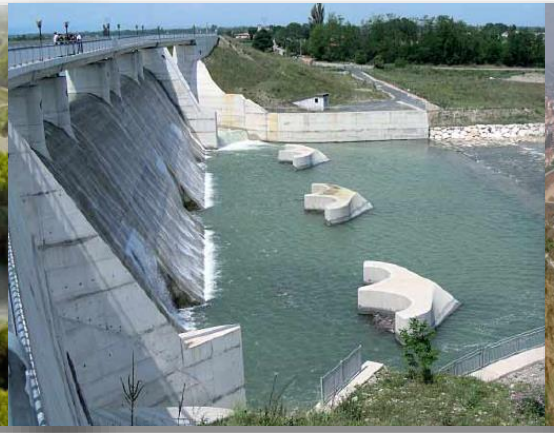
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Casse d'espansione

Le casse di espansione sono delle opere idrauliche che consentono di accumulare temporaneamente parte delle acque delle maggiori piene.



Cassa d'espansione sul fiume Panaro



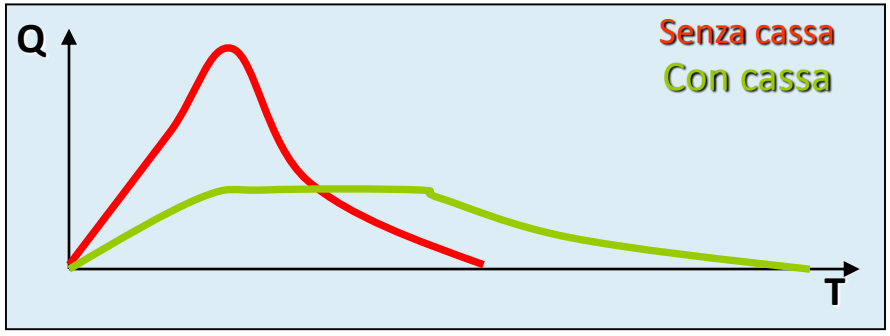
Parma, torrente Parma

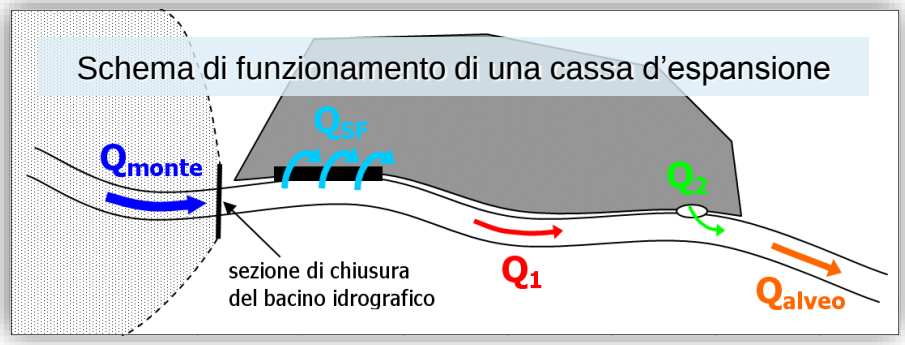


Canelli (AT), torrente Belbo

Possono essere costruite in linea (in asse al fiume) o in derivazione (laterali al fiume)

Laminano il picco di piena laddove non ci siano più sufficienti aree golenali





Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

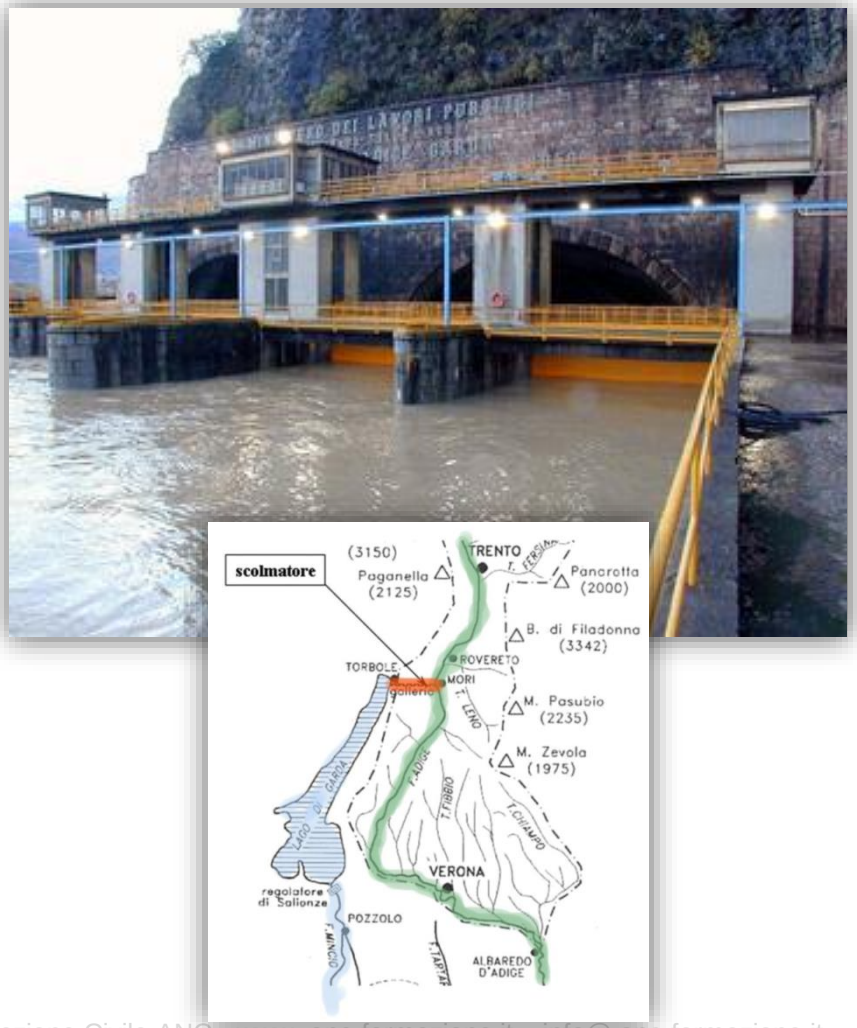
Diversivi e Scolmatori

Scolmatore d'Arno: opera importante per la mitigazione del rischio della città di Pisa. Si tratta di un canale di ben 32 km di lunghezza che deriva le acque di piena dell'Arno fino a portarle in mare presso Livorno



Incile dello Scolmatore d'Arno a Pontedera in funzione durante l'evento di piena del 1° febbraio 2014

GALLERIA ADIGE-GARDA Realizzata all'inizio degli anni 50, lunga quasi 10 km



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

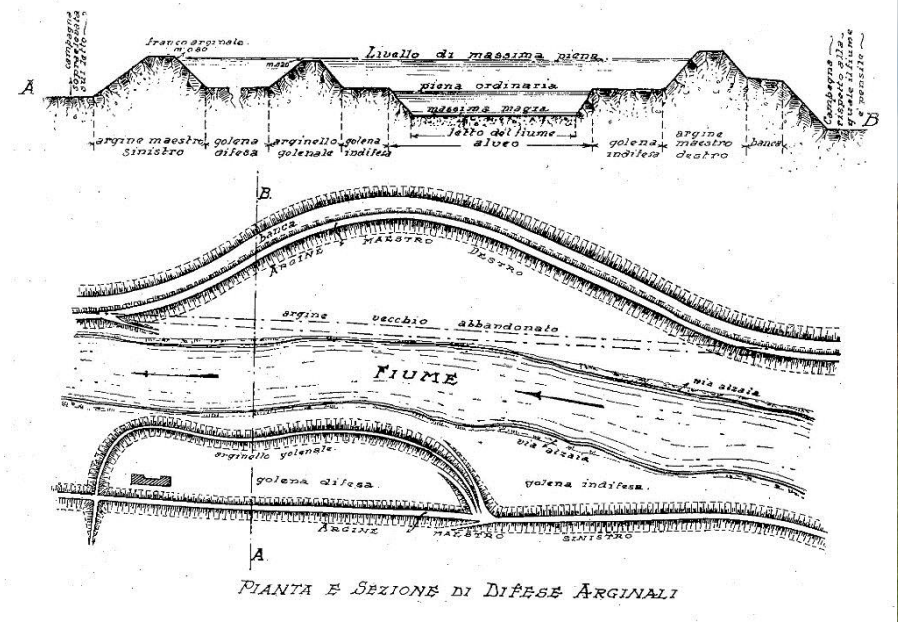
Opere di difesa passiva



I «Muraglioni» realizzati nel tratto urbano del Tevere a Roma

Opere di difesa passiva

Le opere di difesa passiva non agiscono sulla portata di piena ma solo sul contenimento dei livelli e sono principalmente realizzate con arginature in terra ed in alcuni casi con muri arginali.



PIANTA E SEZIONE DI DIFESE ARGINALI



Gli argini del Fiume Albegna nel tratto di piana alluvionale in prossimità della foce

Esempio: Argini del Delta del Po



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Azioni non strutturali di mitigazione del rischio

Azioni NON strutturali

- Sistema di allertamento e pianificazione di emergenza
- Formazione operatori/Informazione popolazione
- Manutenzione dei corsi d'acqua
- Governo del territorio
- Interventi a scala locale
- Copertura assicurativa

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Azioni non strutturali di mitigazione del rischio

Una parte dell'impatto dei fenomeni alluvionali può essere affrontata attraverso un complesso di interventi non strutturali il cui scopo è, da una parte prevenire quelle condizioni di uso del territorio che esaltano tali fenomeni amplificandone gli effetti e, dall'altra, diminuire i danni conseguenti attraverso un'opportuna preparazione, intesa nel senso più ampio del termine.

- Sistema di allertamento e pianificazione di emergenza
- Formazione degli operatori e informazione alla popolazione
- Governo del territorio e regolamentazione
- Interventi a scala locale
- Copertura assicurativa

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Monitoraggio torrente





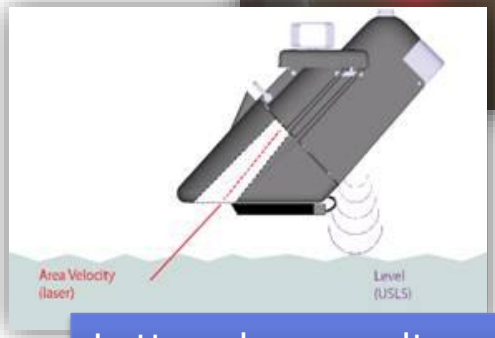


Asta idrometrica



Idrometrografo





Lettore laser e ultrasuoni



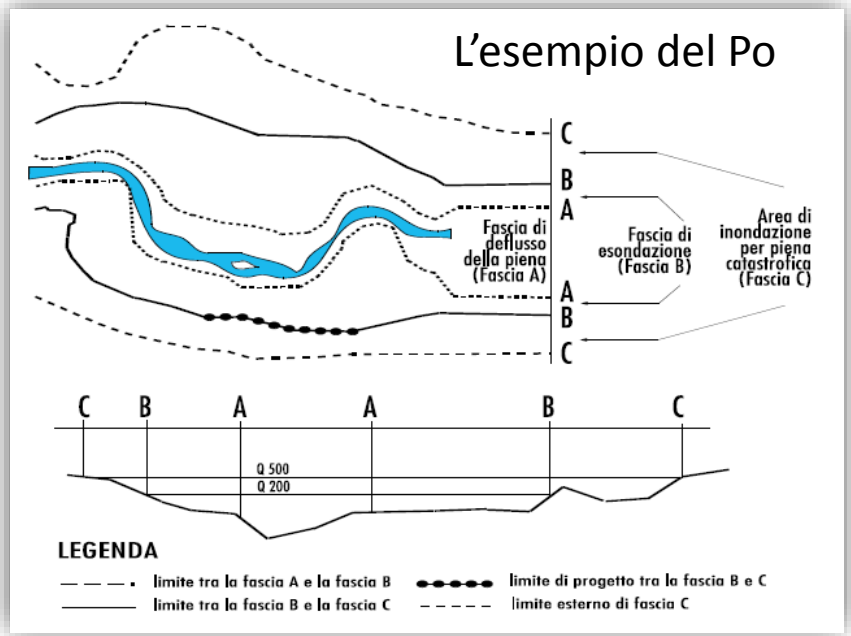
Variazione numerica in unita di tempo
Si è alzato di 20cm in 15min



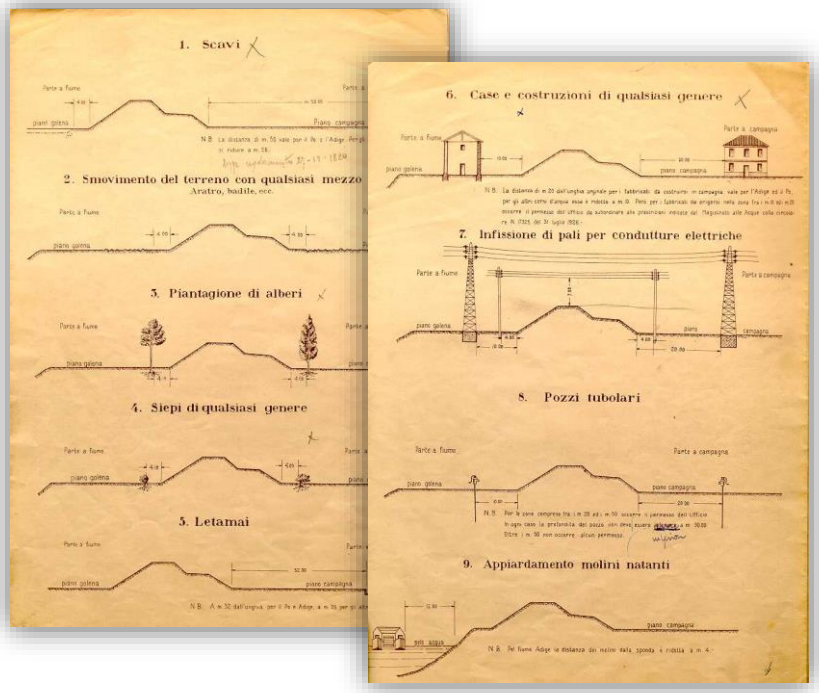


Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Governo del territorio e regolamentazione



Regio Decreto n. 523 del 1904 - L'imposizione di limitazioni e divieti all'esecuzione di qualsiasi opera o intervento anche al di fuori dell'area demaniale idrica, qualora questi siano in grado di influire anche indirettamente sul regime dei corsi d'acqua



- la « Fascia A» o Fascia di deflusso della piena; è costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente, per la piena di riferimento, del deflusso della corrente, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- la «Fascia B» o Fascia di esondazione; esterna alla precedente, è costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi dell'evento di piena di riferimento. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento), dimensionate per la stessa portata;
- la «Fascia C» o Area di inondazione per piena catastrofica; è costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente, che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quelli di riferimento.

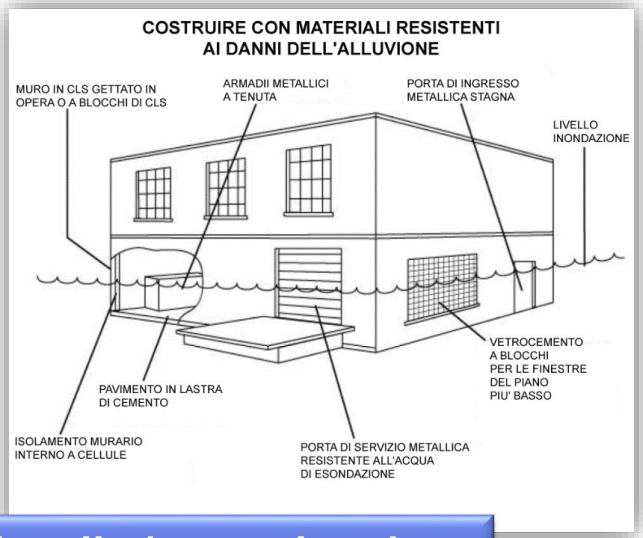
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Governo del territorio e regolamentazione







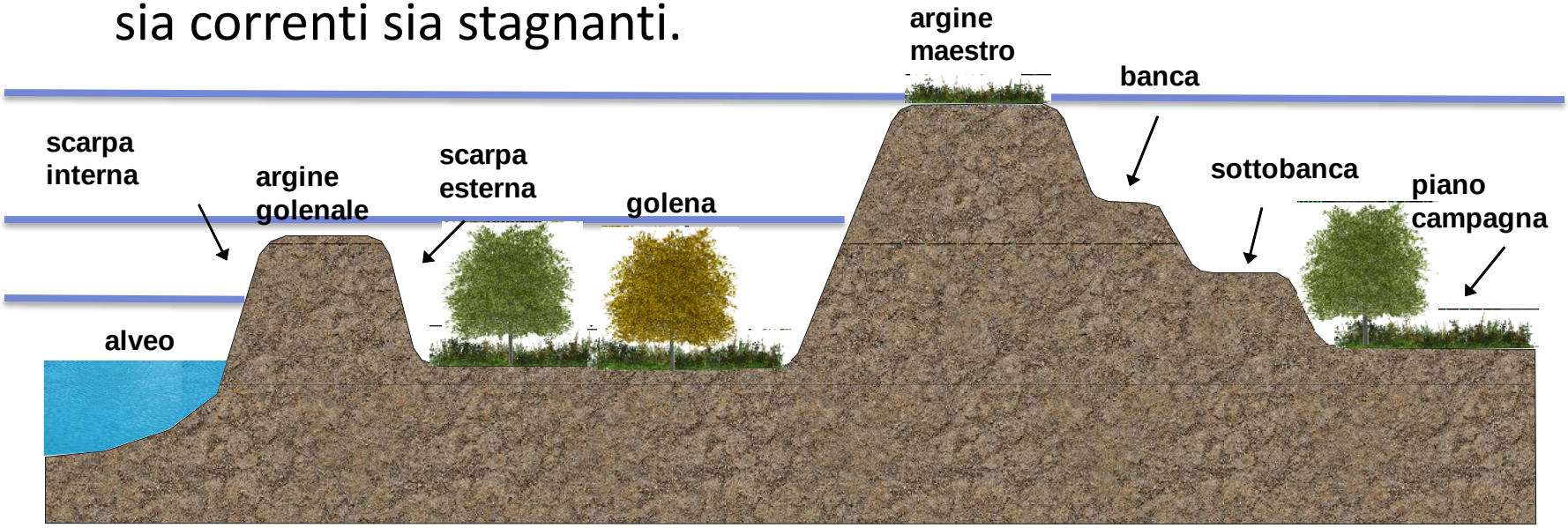


I sistemi di sicurezza locale, opere provvisionali e/o tumultuarie

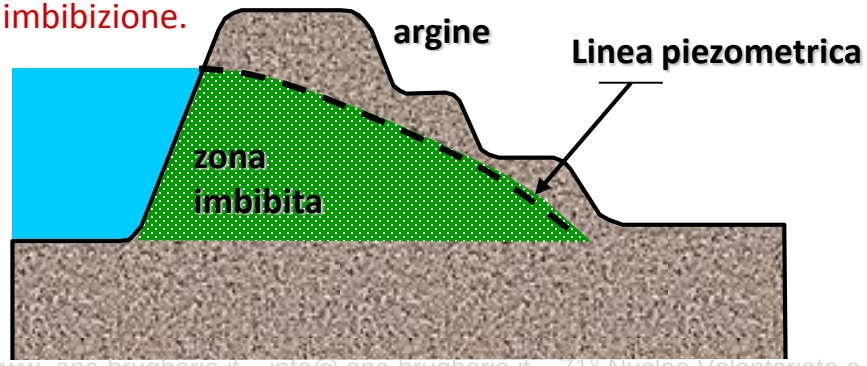
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Struttura di un argine

Argine: opera di sbarramento che delimita la sede di acque sia correnti sia stagnanti.



La zona ideale di demarcazione tra la zona imbibita e quella asciutta viene detta linea piezometrica o di imbibizione.



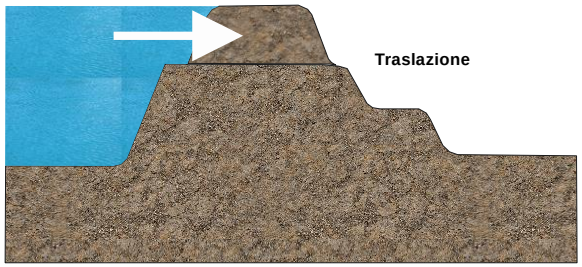
Caratteristiche dell'argine: capacità di contenimento, resistenza all'erosione e minima permeabilità. L'argine è composto da 2/3 di argilla e 1/3 di ghiaia.



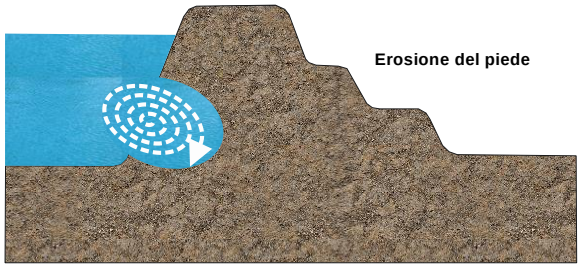
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Danneggiamenti all'argine in caso di piena

Traslazione



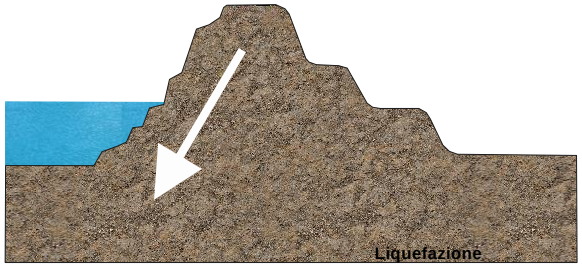
Erosione del piede



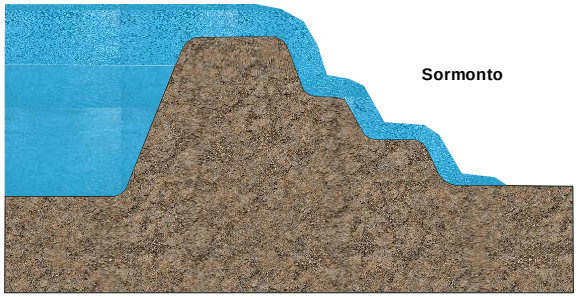
Slittamento verso campagna



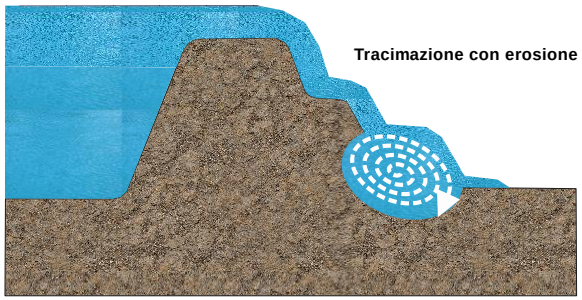
Liquefazione



Sormonto



Tracimazione ed erosione



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischi idrogeologici









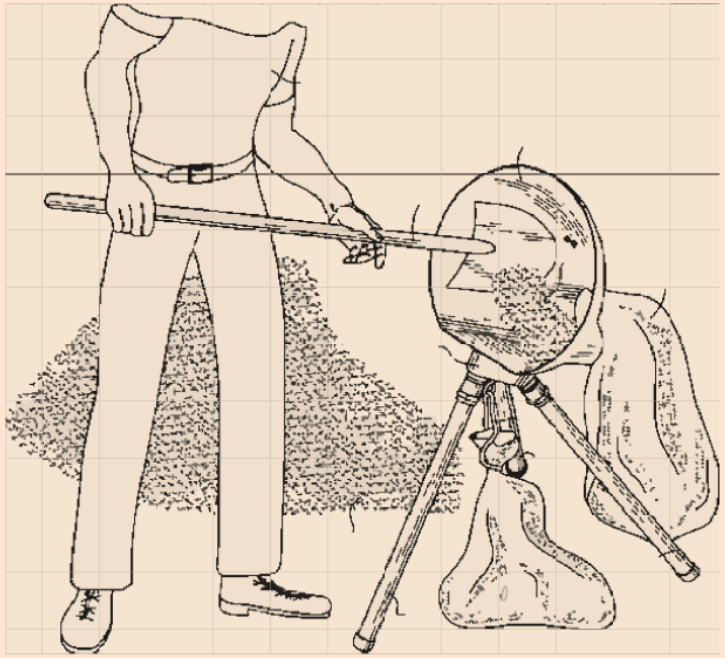
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Innalzamento franco arginale

Riempimento dei sacchi di sabbia



Utilizzo di tramoggia



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Innalzamento franco arginale



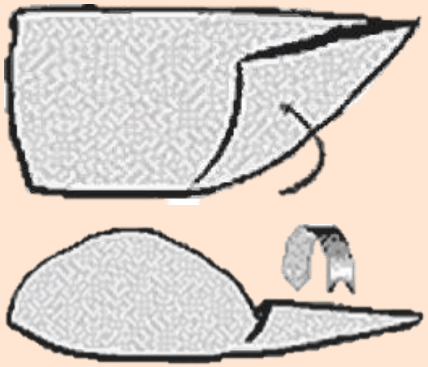
Sacco troppo pieno



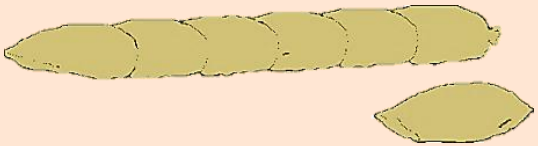
Sacco troppo vuoto (1/2)



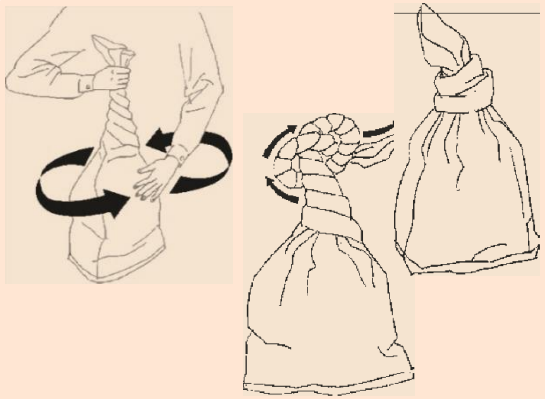
Sacco corretto
Riempito circa 3/4



Sacco chiuso in assenza di Laccio (ripiegatura di un lembo dell'apertura)



In assenza di lacci di chiusura i sacchi possono anche essere messi in modo che l'apertura venga inserita nel fondo del sacco precedente formando un corpo unico

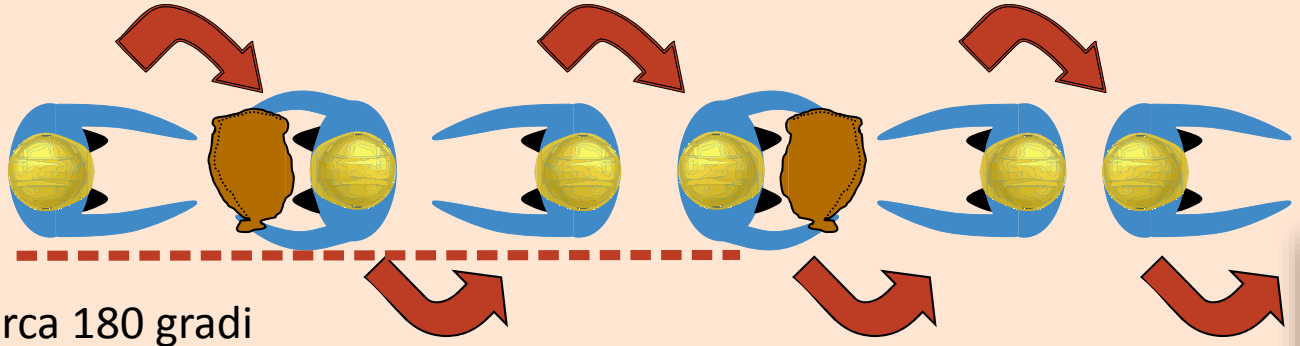


Sacco chiuso in assenza di laccio (annodato)

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Innalzamento franco arginale

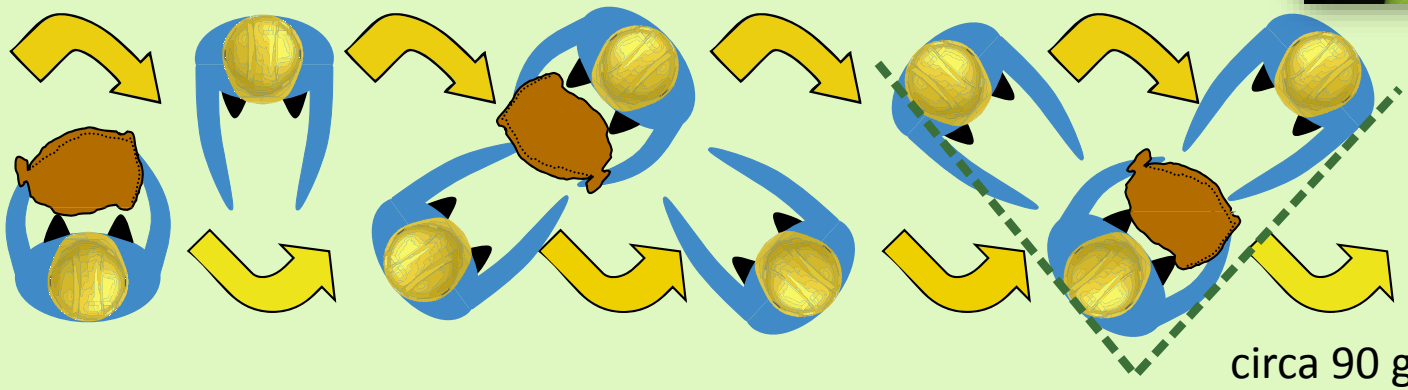
Trasporto dei sacchi fatto in modo NON corretto



circa 180 gradi



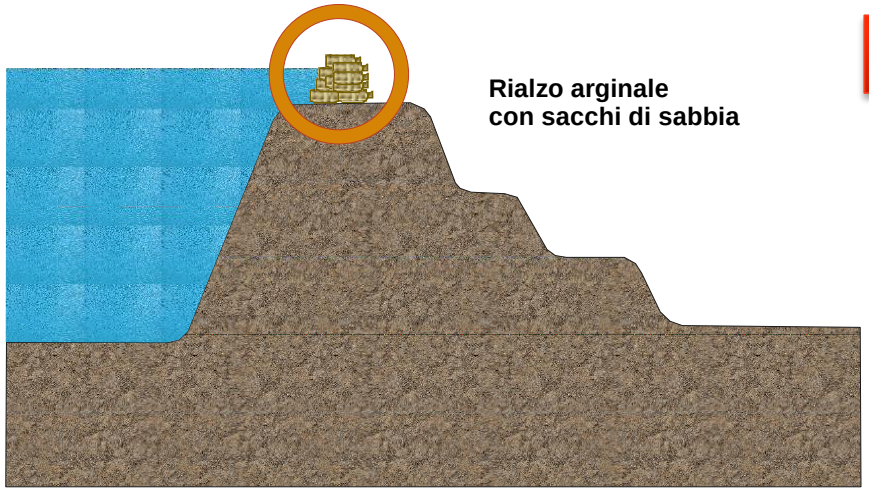
Trasporto dei sacchi fatto in modo corretto



circa 90 gradi

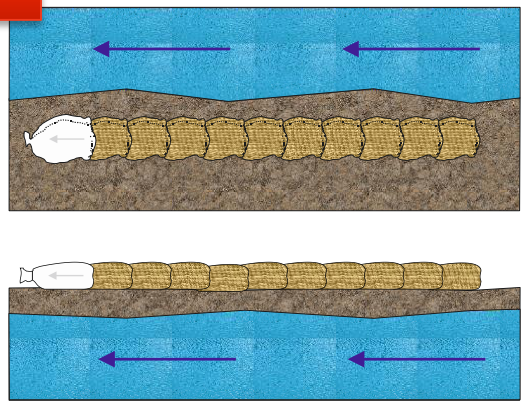
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio

Innalzamento franco arginale

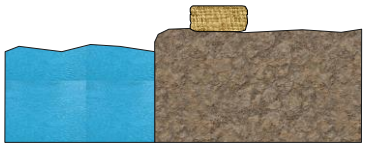


Rialzo arginale con sacchi di sabbia

1

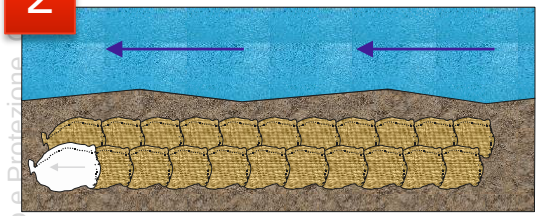


I sacchi sono posizionati con l'apertura legata nel verso della corrente

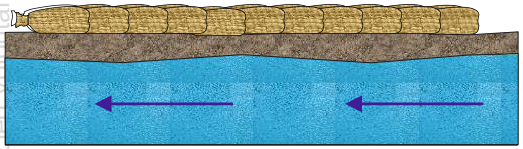


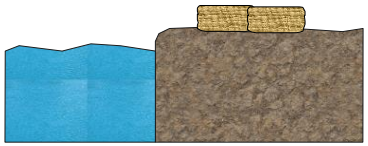
Sovrapposti e sfalsati

2

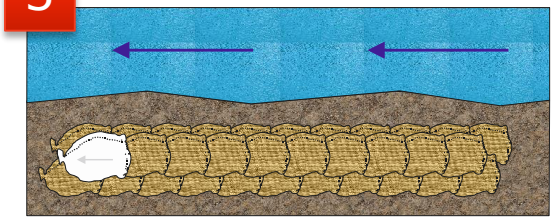




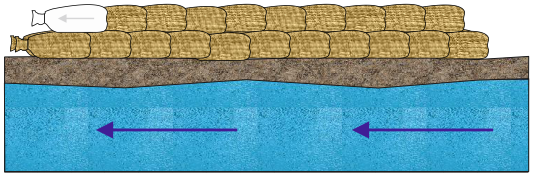


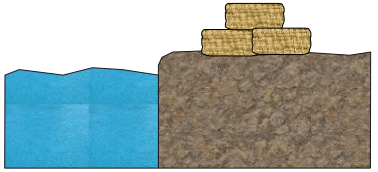


3



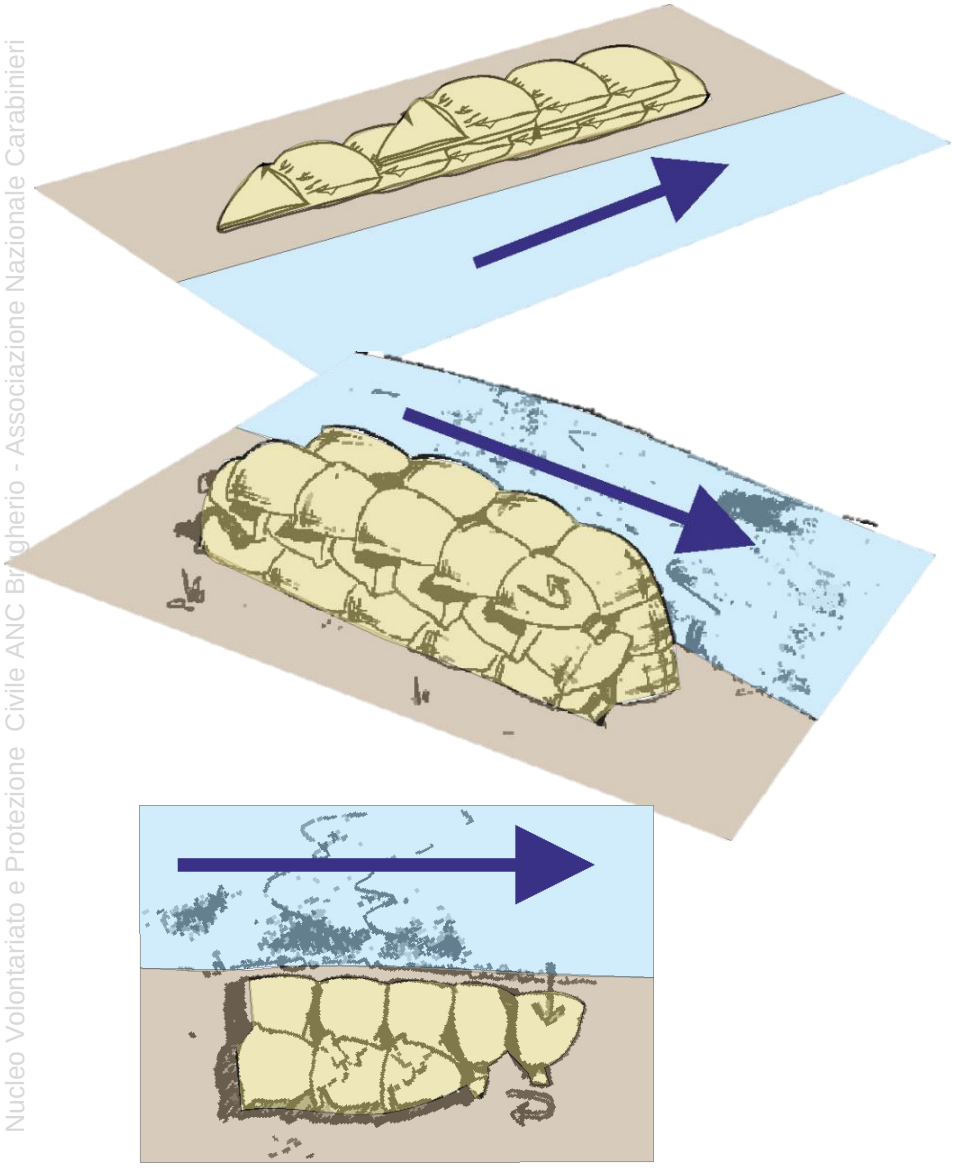
I sacchi vanno pressati fra di loro in modo da non lasciare spazi per infiltrazioni





Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Innalzamento franco arginale



Sistemazione senza legature - In mancanza lacci per legare e chiudere il sacco si può ripiegare un lembo del sacco in diagonale per poi ripiegandolo ancora sotto il sacco. L'apertura ripiegata va rivolta controcorrente

Ci sono diverse consuetudini nella disposizione dei sacchi. Una prevede il posizionamento dei sacchi perpendicolari all'argine e la chiusura allacciata verso la campagna. Il rinforzo può anche essere posizionato nel senso parallelo dell'argine, in modo da realizzare un solido intreccio.

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischi idrogeologici





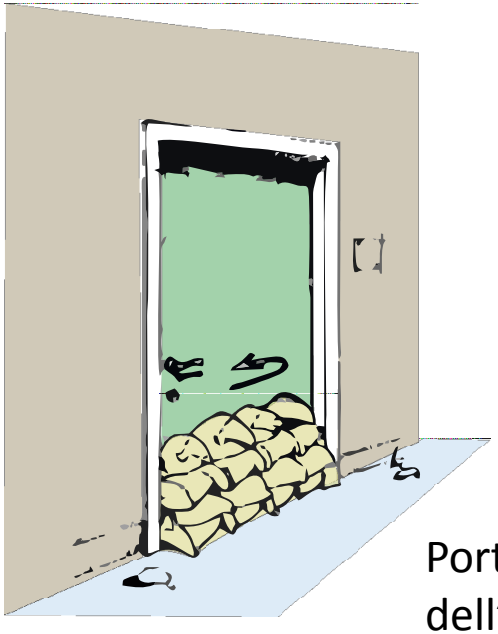


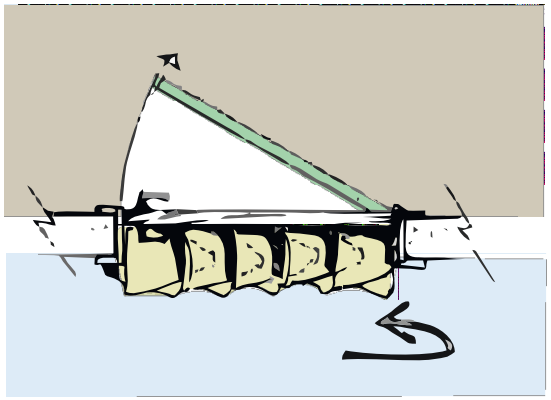




Innalzamento franco arginale

Sacchi a difesa di aperture

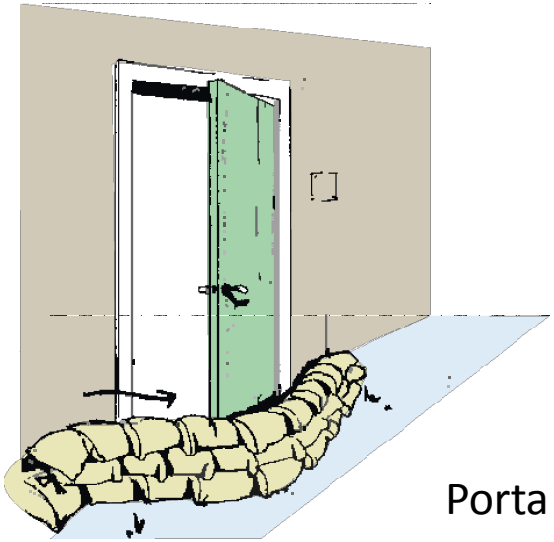


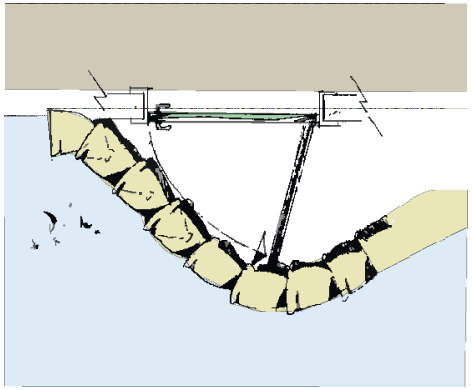




Porta con apertura all'interno dell'edificio

Il posizionamento corretto dei sacchi di sabbia è essenziale per la stabilità



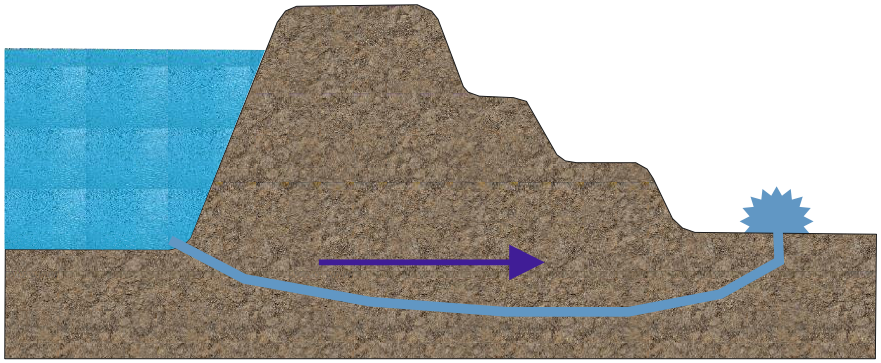


Porta con apertura all'esterno dell'edificio

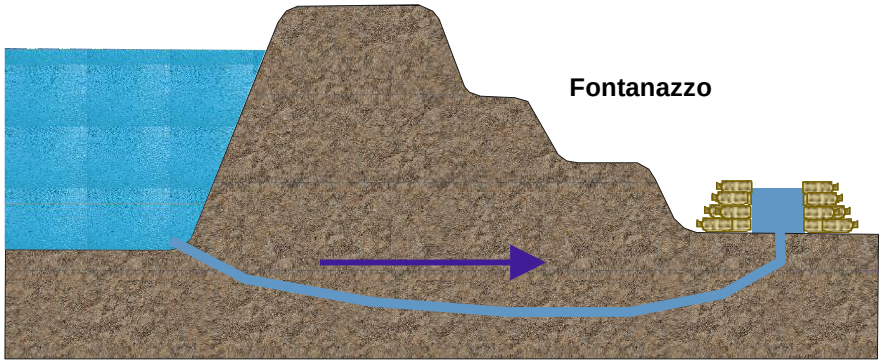
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Fontanazzi

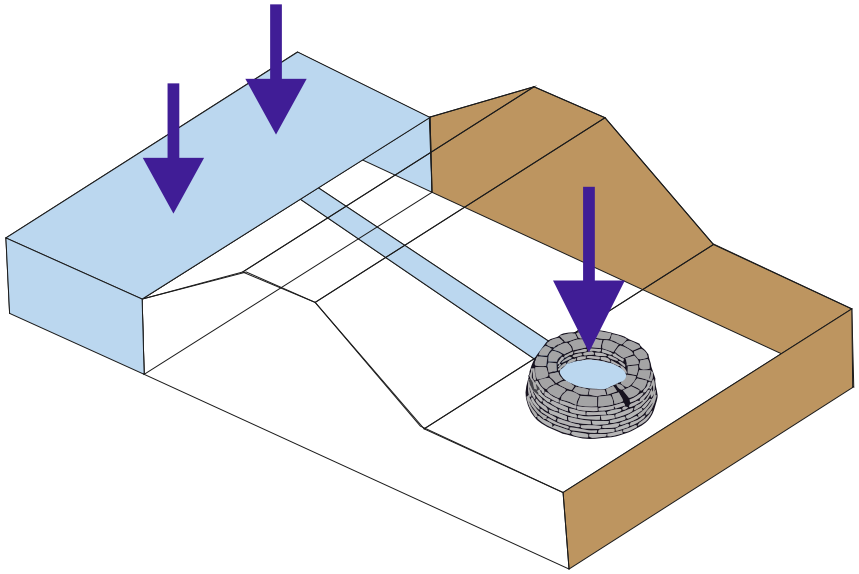
Fontanazzo: sifonamento si acqua che fuoriesce oltre l'argine



Il suo contenimento è quello di farvi attorno una coronella

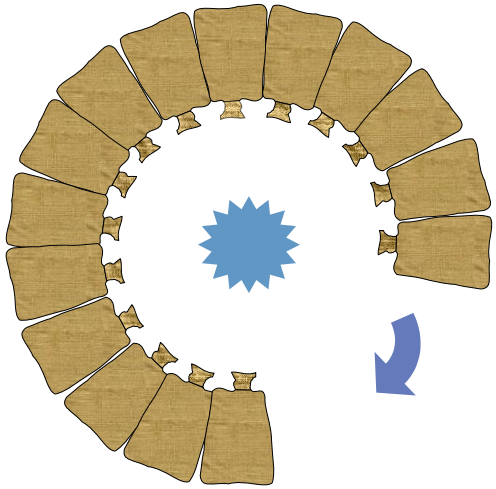


Questo fenomeno è molto pericoloso perché la fuoriuscita di acqua erode l'argine che può collassare. Per ridurre la fuoriuscita di acqua dal fontanazzo si usa la pressione atmosferica. La coronella va alzata finche' la pressione dell'acqua in essa contenuta è uguale a quella del fiume, a quel punto il fontanazzo ferma il flusso.

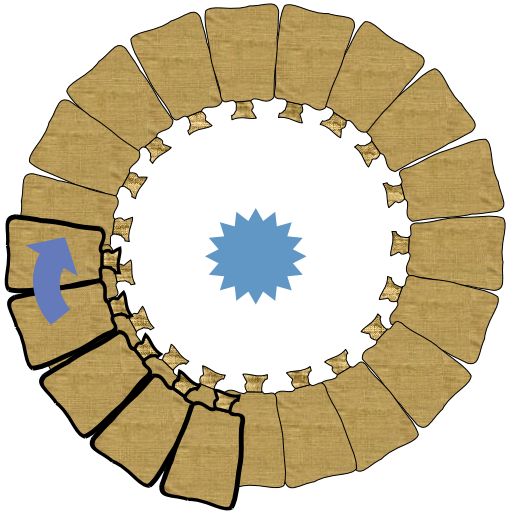


Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Fontanazzi

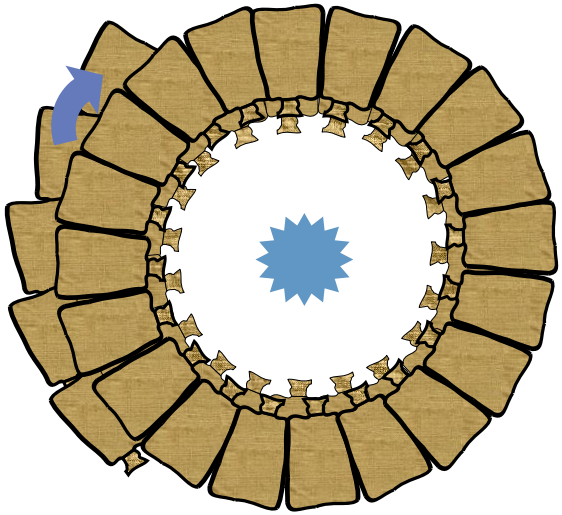


Un metodo è quello di mettere i sacchi con la chiusura legata verso l'interno della coronella



I successivi strati di sacchi vanno sistemati in modo da risultare sfalsati e ben aderenti fra loro.

La coronella è un argine che circonda il fontanazzo.



Mano a mano che li strati aumentano, per contrastare la pressione dell'acqua è opportuno rinforzare gli sacchi già messi con anelli di sacchi più esterni in modo da irrobustire la parete.

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischi idrogeologici





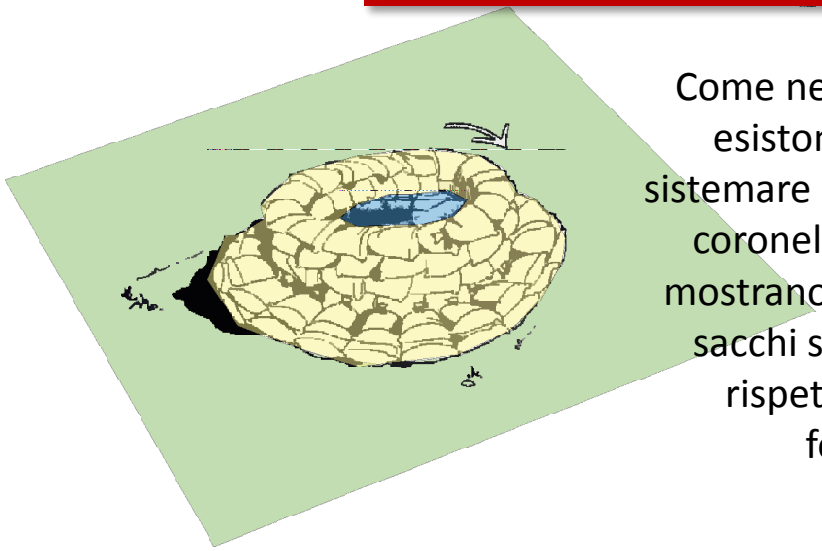




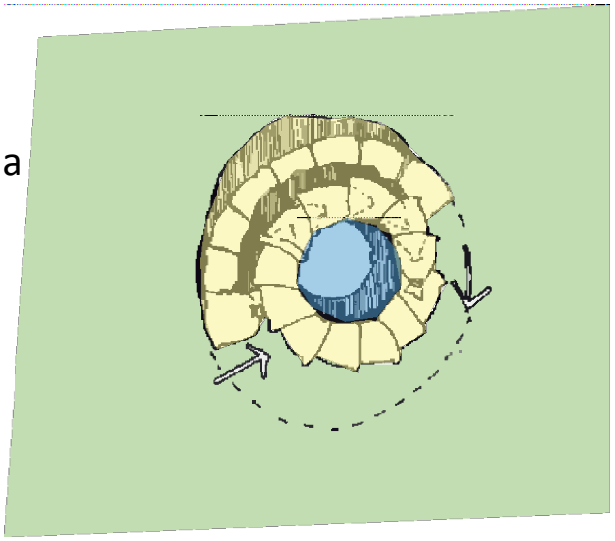


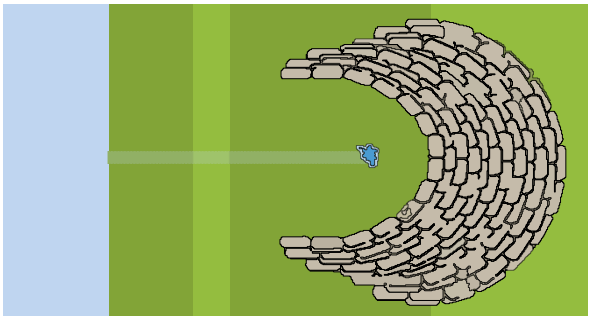
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

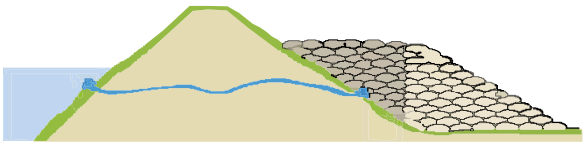
Fontanazzi



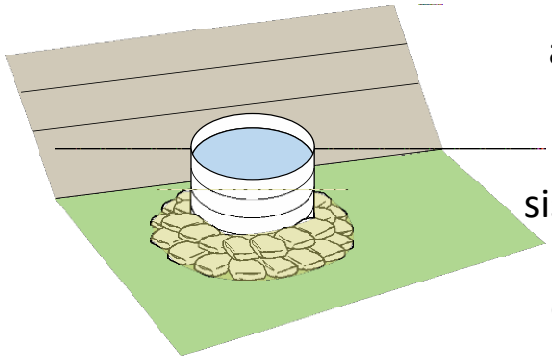
Come nel caso degli argini, esistono vari modi per sistemare i sacchi per fare una coronella. Questi disegni mostrano un sistema in cui i sacchi sono messi di lato rispetto al centro del fontanazzo.







Qualora il fontanazzo fuoriesca dalla scarpata di un argine è possibile fare una coronella ad arco utilizzato il pendio come parte dell'anello di sacchi.

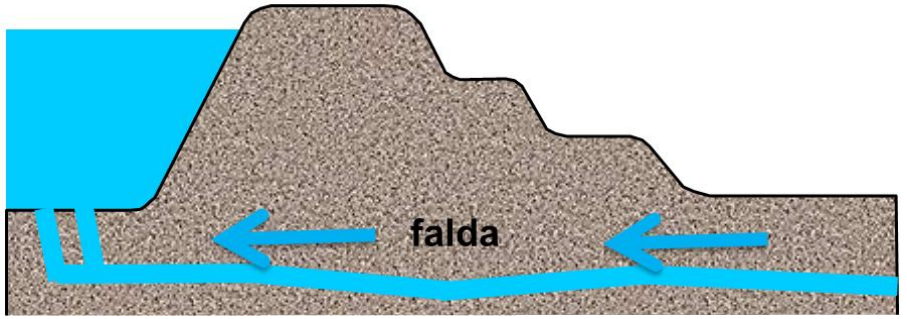


E' possibile fare delle coronelle anche con anelli in cemento e/o onduline plastiche sistemate a cilindro. Dei sacchi vanno comunque messi alla base per sigillare il terreno con la parete.

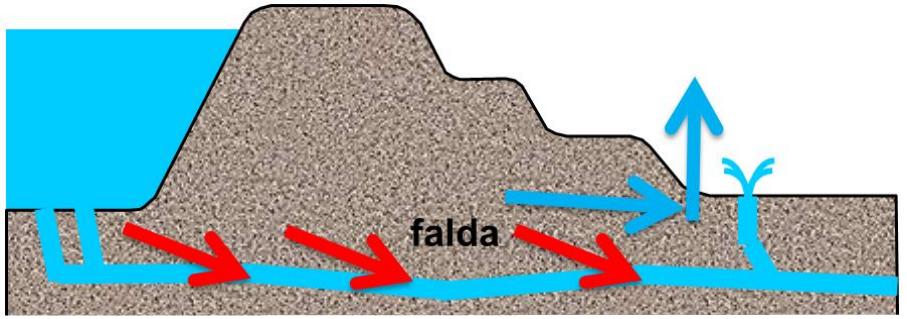
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischi idrogeologici

Sifonamento sul piano campagna detto anche fontanazzo di acqua chiara: vi possono essere acque in falda che confluiscono nel coso d'acqua.



Quando questo è in piena le acque in falda non riescono a confluire e trovano sbocchi prima dell'argine.

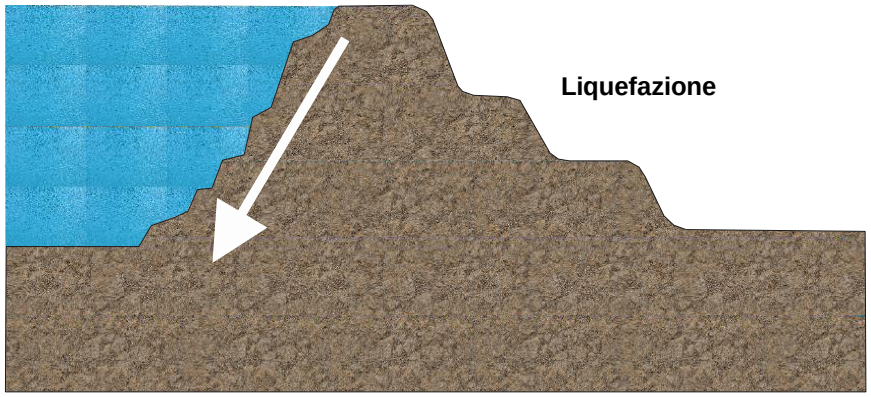


In questo caso non vi è erosione dell'argine e sono meno pericolosi.

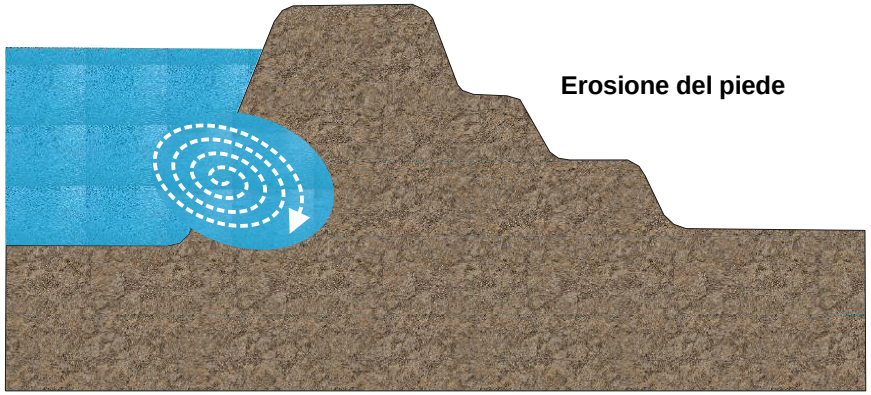
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

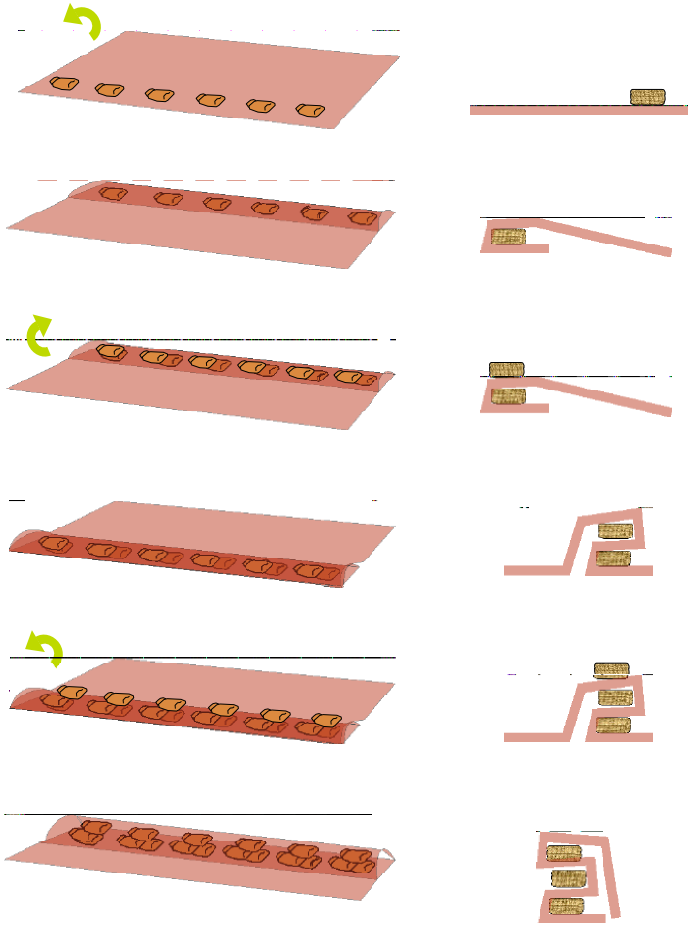
Arginature con sacchi e teli

Gli argini possono essere erosi dalla forza dell'acqua.



Il piede dell'argine può essere scavato dall'acqua facendolo crollare.





Con pochi sacchi di sabbia e avendo teli di plastica si possano preparare delle arginature alternando e ripiegando un telo fra gli strati di sacchetti.

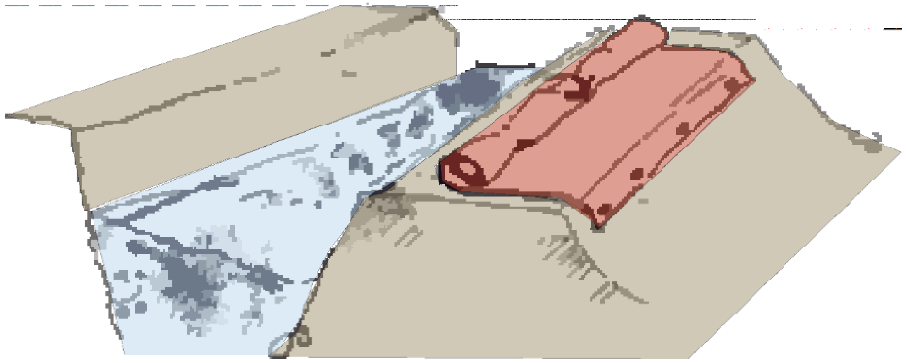
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Arginature con sacchi e teli

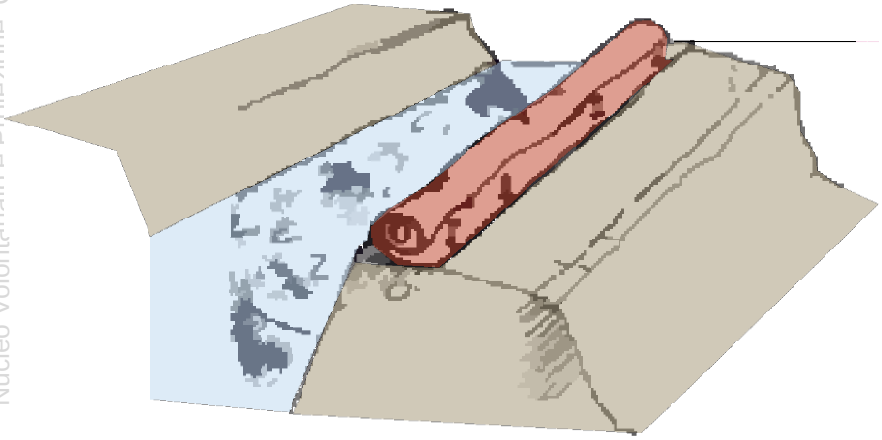
(1) Il telo viene steso e dei sacchi di sabbia sono legati lungo il bordo che dovrà andare nella parte bassa dell'argine



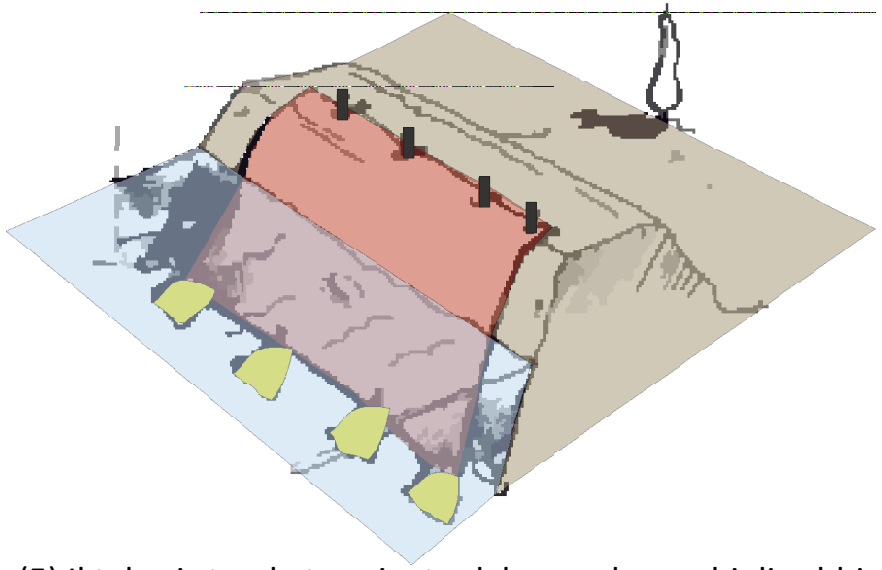
(2) Il telo viene ripiegato lasciando all'interno i sacchi



(3) Quando il telo è completamente avvolto viene fissato con dei picchetti alla sommità dell'argine



(4) Il telo viene srotolato verso l'argine da proteggere



(5) Il telo si stende trascinato dal peso de sacchi di sabbia

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischi idrogeologici

Impermeabilizzazione scarpate per erosione









Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Barriere gonfiabili (aria/acqua)









Sacchi autoespandenti e Big-bags





Polimeri espandenti









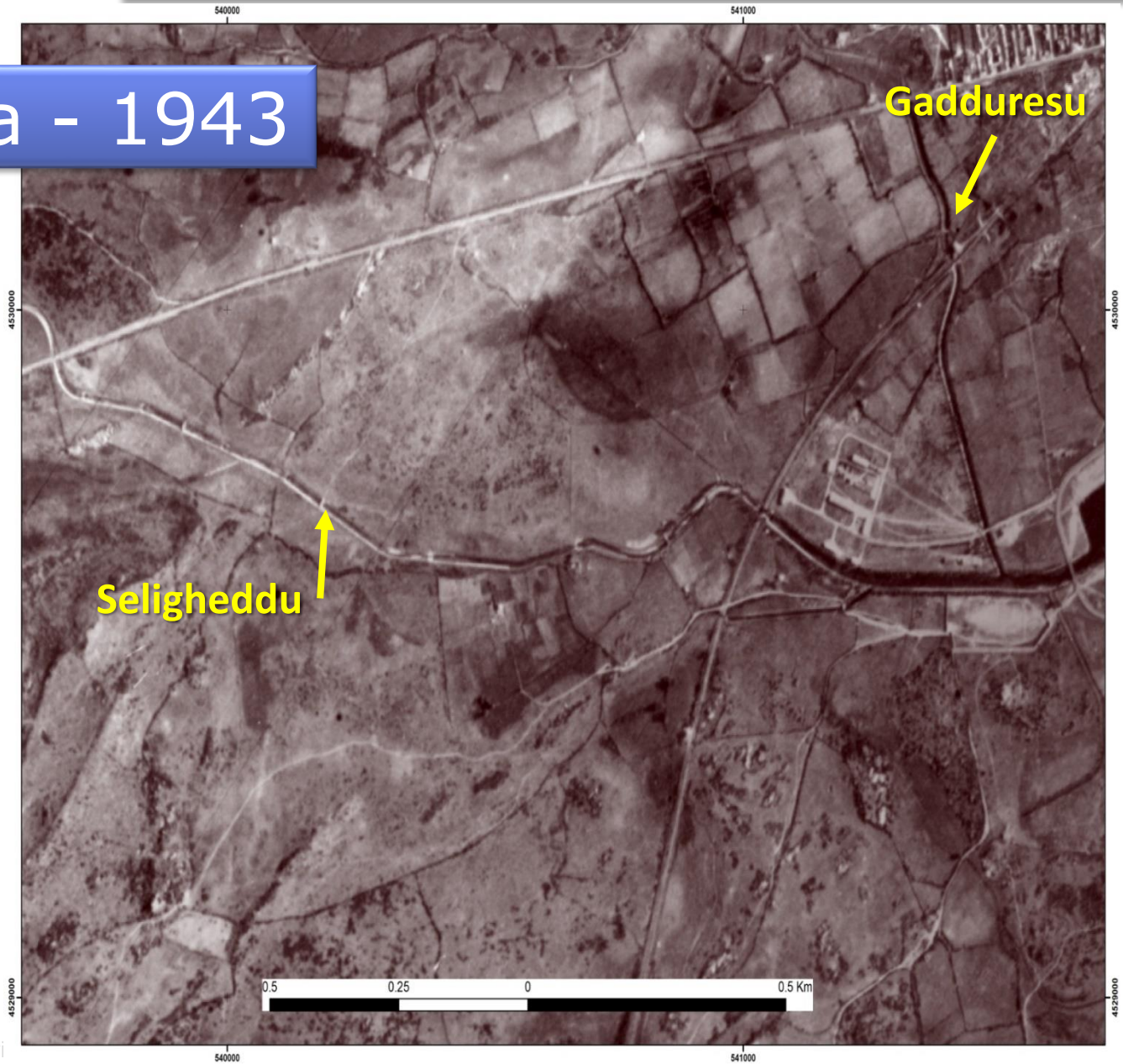
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischio su territorio urbano

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

L'Antropizzazione

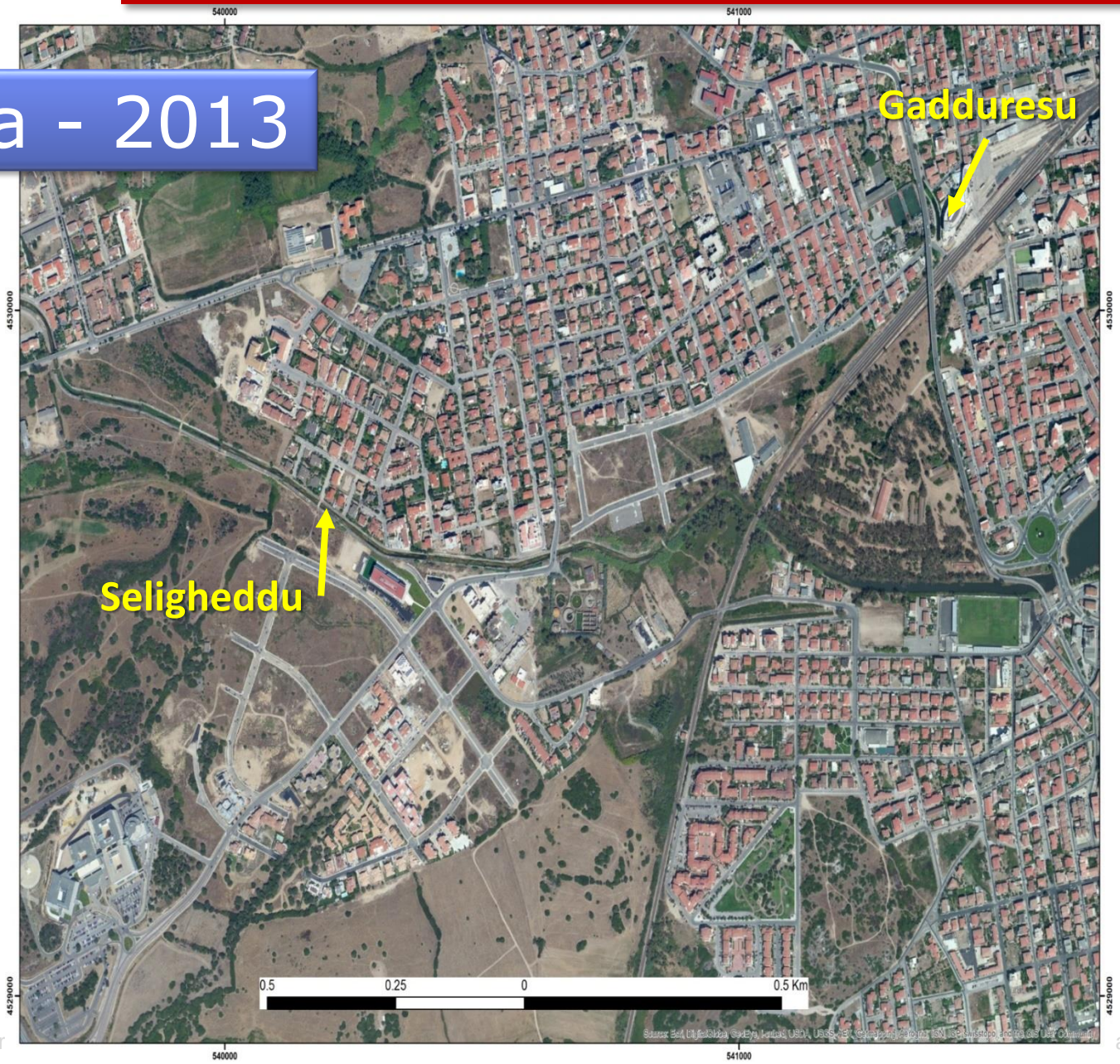
Olbia - 1943



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

L'Antropizzazione

Olbia - 2013



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

ATRANI - Tratto tombato del torrente Dragone (2010)



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

ATRANI - Tratto tombato del torrente Dragone (2010)



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischio su territorio urbano

Innalzamento pelo libero corso d'acqua

CAUSE:

-Precipitazioni intense.

-Ondate di piena.

-Apertura di opere di sbarramento.



Seveso che entra a Milano

COME RILEVARLO:

-Rilevazioni idrometriche continue e aggiornate.

-Monitoraggio corsi d'acqua.

METODI DI INTERVENTO:

-Innalzamento del franco arginale.

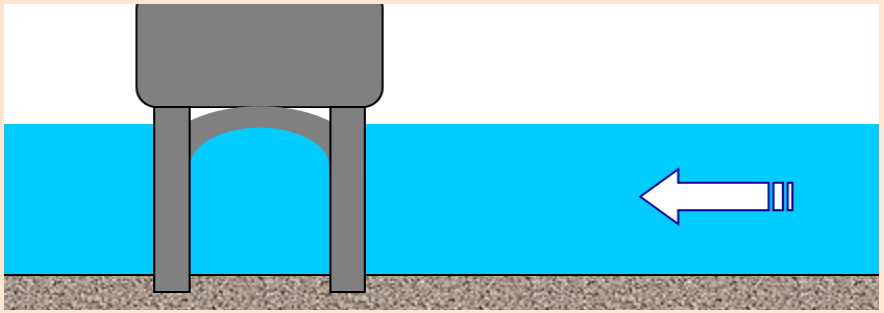
-Pulizia del materiale che ostruisce il corso d'acqua.

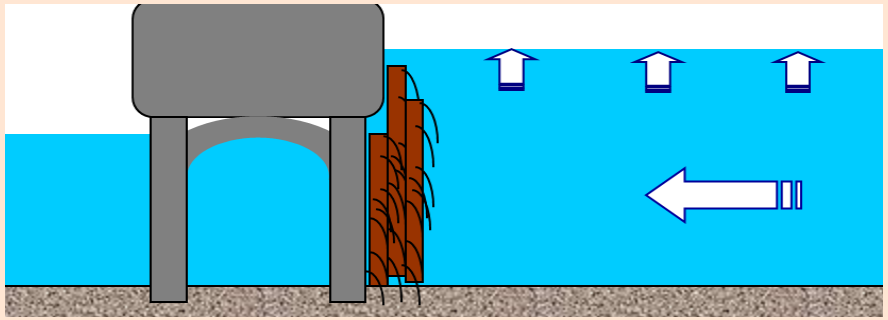


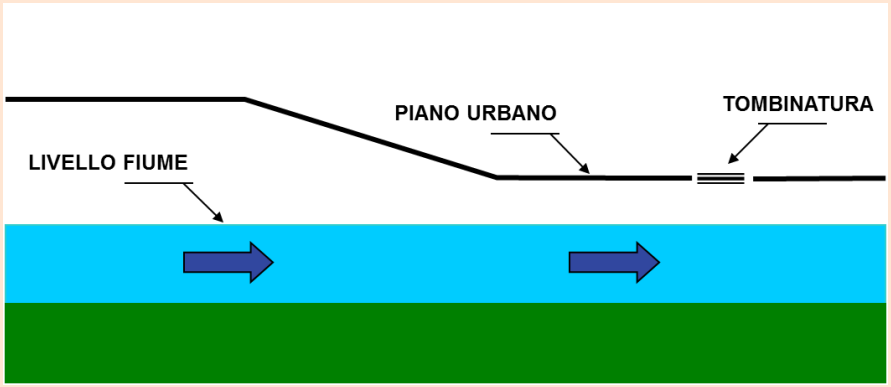
Fontanazzo urbano

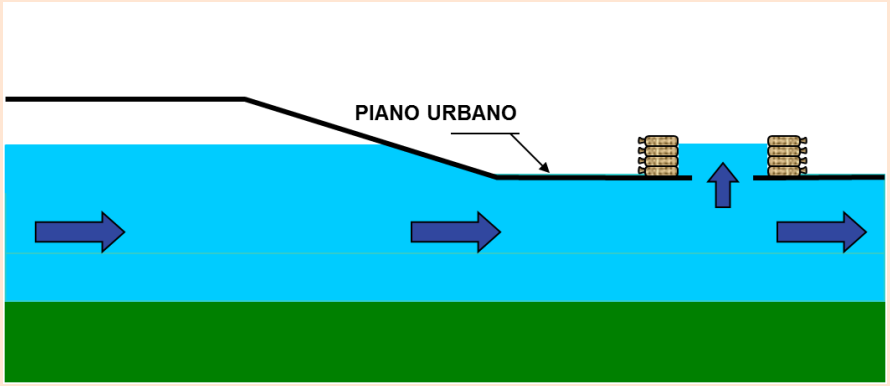
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischio su territorio urbano









Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischio su territorio urbano









Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Rischio su territorio urbano









Emergenza Lambro nov-2014



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Emergenza Lambro nov-2014



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Emergenza Lambro nov-2014



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Emergenza Lambro nov-2014









Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Emergenza Lambro nov-2014











Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

SISTEMI DI SOLLEVAMENTO

MOTOPOMPE CENTRIFUGHE

Le motopompe sono macchine idrauliche che vengono impiegate per sollevare quantitativi d'acqua o di altri liquidi da un livello inferiore ad un livello superiore (**prevalenza**), facendogli vincere un certo dislivello e dando all'acqua una spinta.

La capacità di **autoadescamento** permette l'uso di queste pompe senza riempire il tubo di aspirazione ed evita la valvola di fondo.



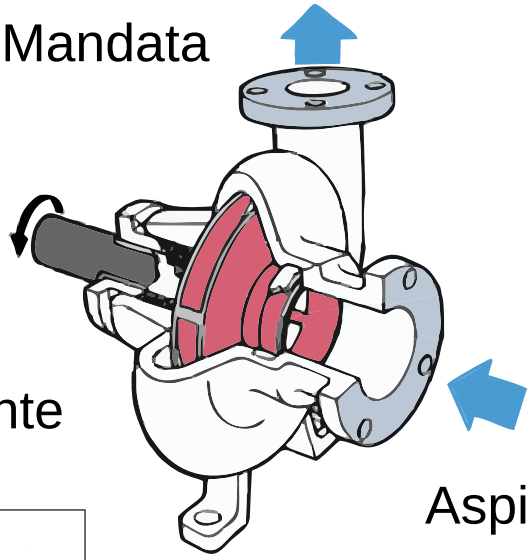


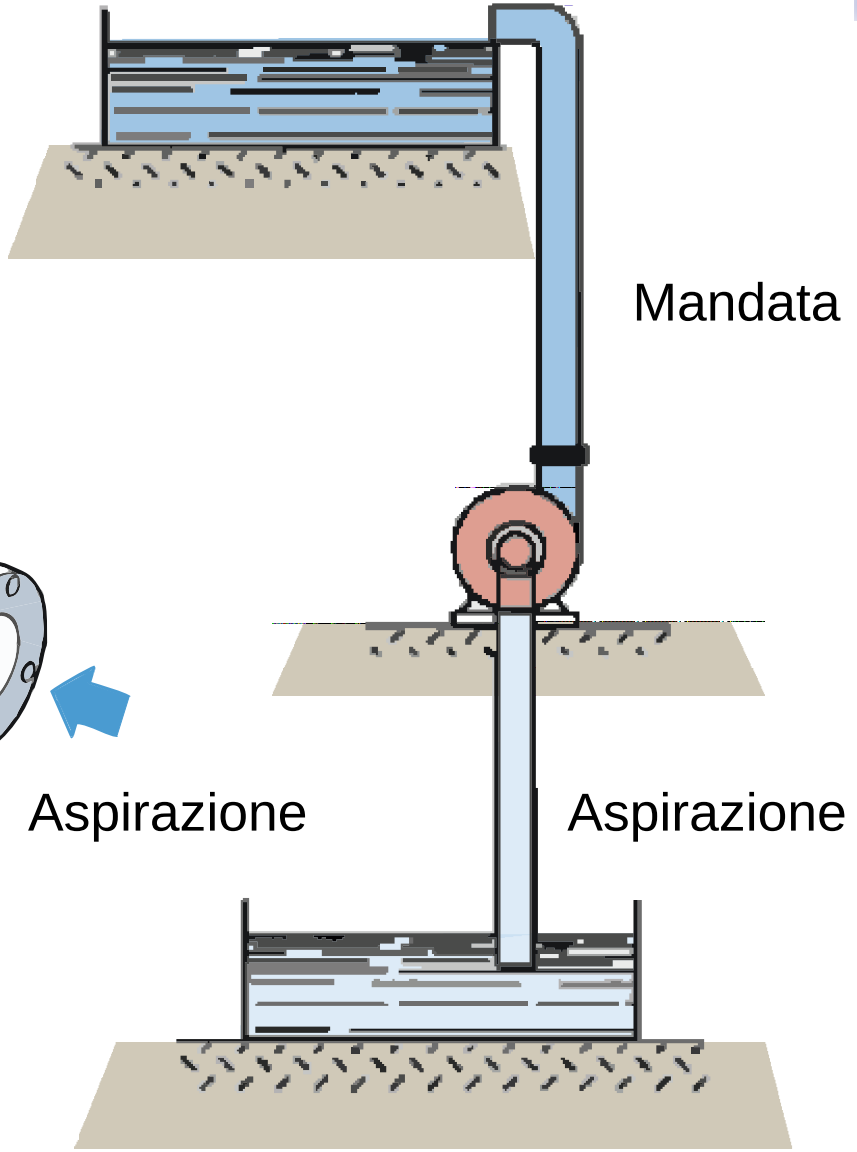


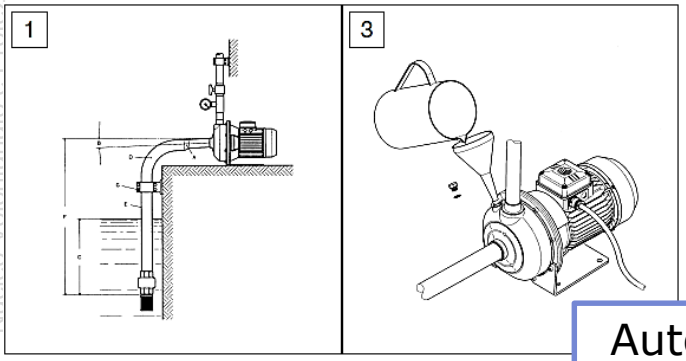
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Pompe centrifughe

Le pompe sono macchine che contrastando la forza di gravità permettono il sollevamento di sostanze liquide



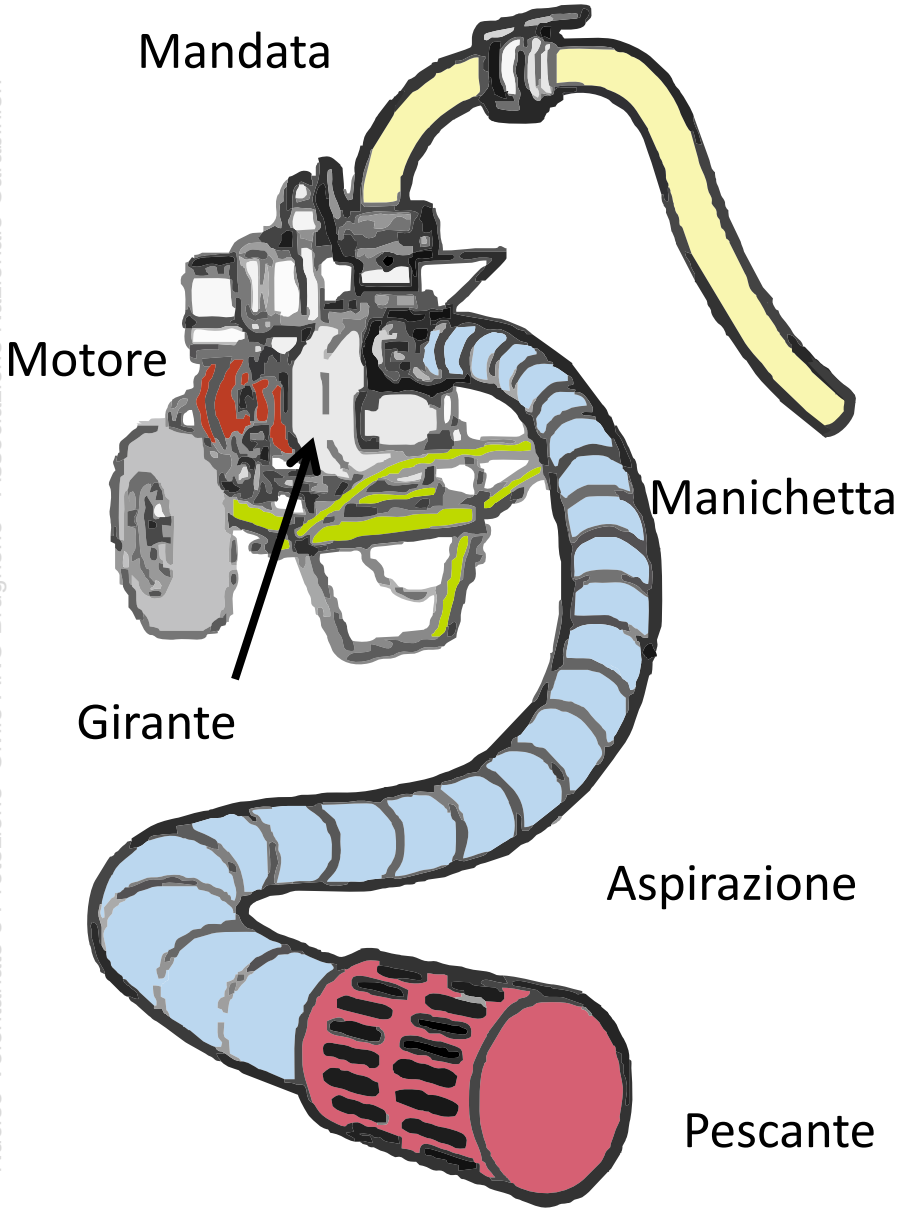




Autoadescante

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

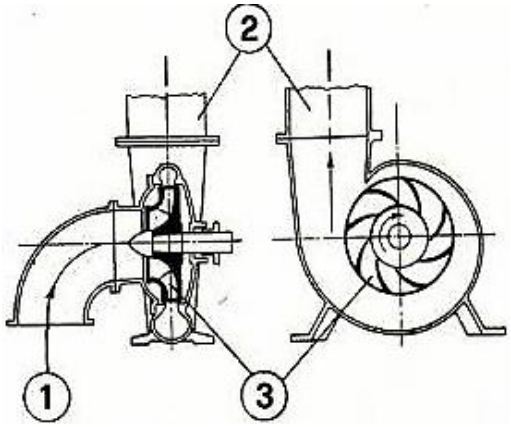
Pompe centrifughe - idrovora



Una pompa è composta da una parte rotante detta girante (3) e da una parte fissa, o corpo di pompa, entro cui si muove l'acqua convogliata dalla forza centrifuga impressale dalla girante.

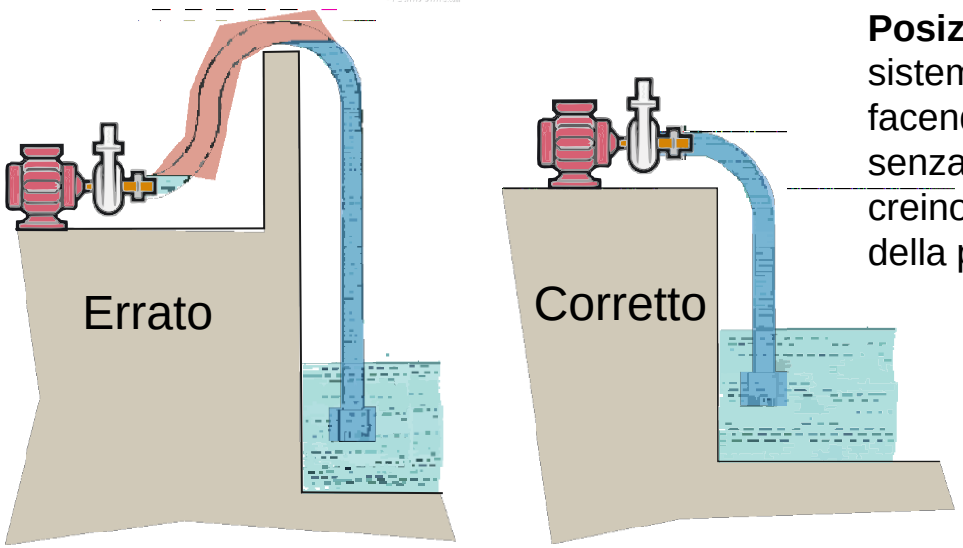
L'acqua entra nel corpo di pompa attraverso il tubo di aspirazione (1) e viene inviata nel tubo di mandata (2).

Il movimento della girante determina una depressione nel tubo di aspirazione: l'acqua, spinta dalla pressione atmosferica, risale lungo il tubo e viene proiettata dalla girante all'interno del corpo pompa dal quale esce attraverso la bocca di mandata.



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Posizionamento - Prevalenza

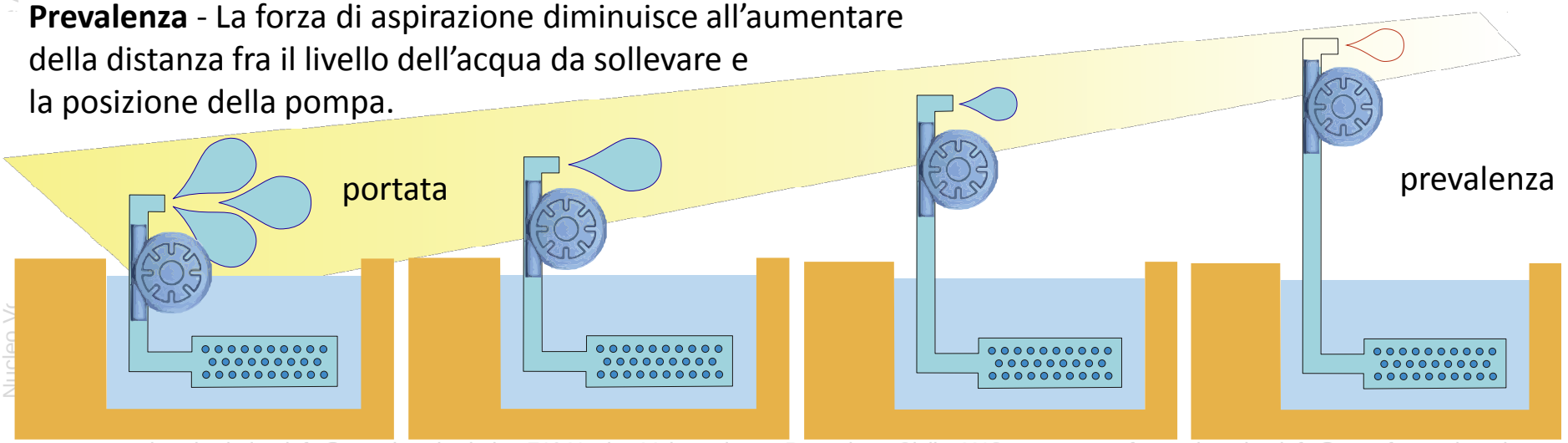


Posizionamento dell'idrovora - La pompa va sistemata nel punto più vicino all'acqua da sollevare e facendo fare al tubo rigido di aspirazione un percorso senza piegature a gomito. Questo per evitare che si creino bolle d'aria che possano danneggiare la girante della pompa.

Cavitazione - Se la girante gira a vuoto (senza pescare acqua) oppure in presenza di bolle d'aria può entrare in cavitazione e rovinarsi.



Prevalenza - La forza di aspirazione diminuisce all'aumentare della distanza fra il livello dell'acqua da sollevare e la posizione della pompa.



ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri
Nucleo Vo

Elettropompe immersione

Impiego delle pompe ad immersione

Le pompe elettriche ad immersione, sono adatte ai seguenti impieghi:

- Drenaggi in caso di allagamento di scantinati, garage, case ecc.
- Svuotamenti di serbatoi
- Prelievo di piccole quantità di acqua da torrenti o da laghetti
- Per pompare acqua pulita, acqua piovana, acqua per uso domestico e acqua leggermente sporca
- Non è assolutamente consentito il pompaggio di altri liquidi.





Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Motopompe galleggianti



Impiego delle motopompe galleggianti

- Drenaggi in caso di allagamento di scantinati, garage, case ecc. (è necessaria la ventilazione)
- Prelievo di piccole quantità di acqua da torrenti o da laghetti
- Autonoma nel posizionamento
- Si puo' fermare quando ha finito di prelevare il liquido





Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Tubazioni o condotte

TUBAZIONI (O CONDOTTE) : Altri componenti del sistema di sollevamento sono le tubazioni o condotte che possono essere aspiranti o prementi.



Possono essere di materiale plastico o acciaio zincato o gomma/tela.



CONOSCERE PER COMUNICARE: Sia i diametri e la quantità dei tubi, sia il tipo di macchina e le sue caratteristiche principali



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Tubazioni o condotte

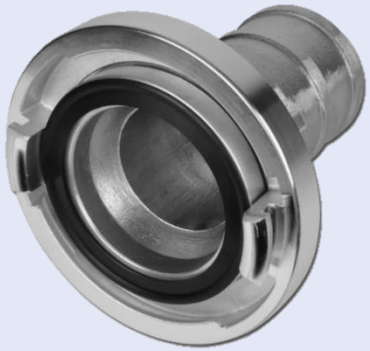








ATTACCHI UNI (45,70,100)









ATTACCO STORZ

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Tubazioni o condotte





Attacco agricolo







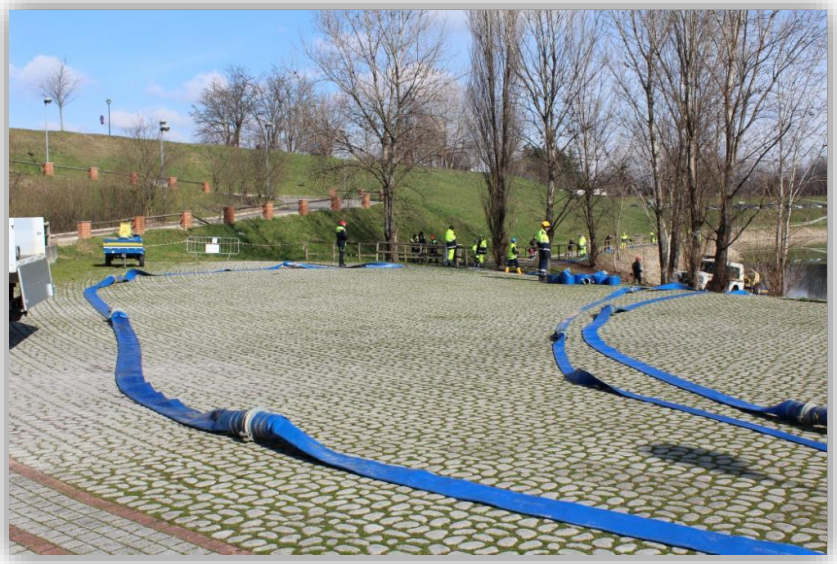
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Esercitazione Increa 2016



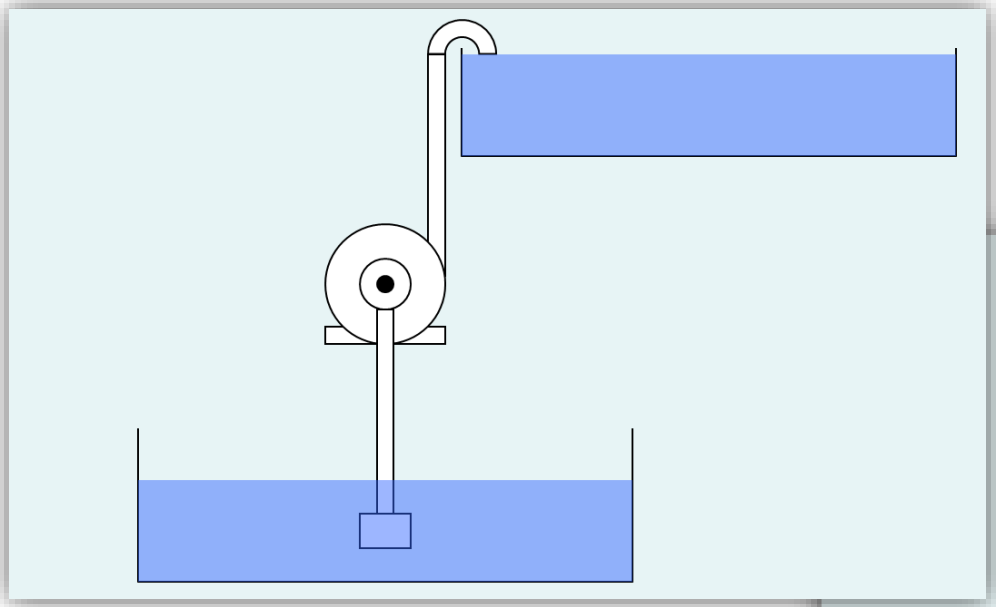


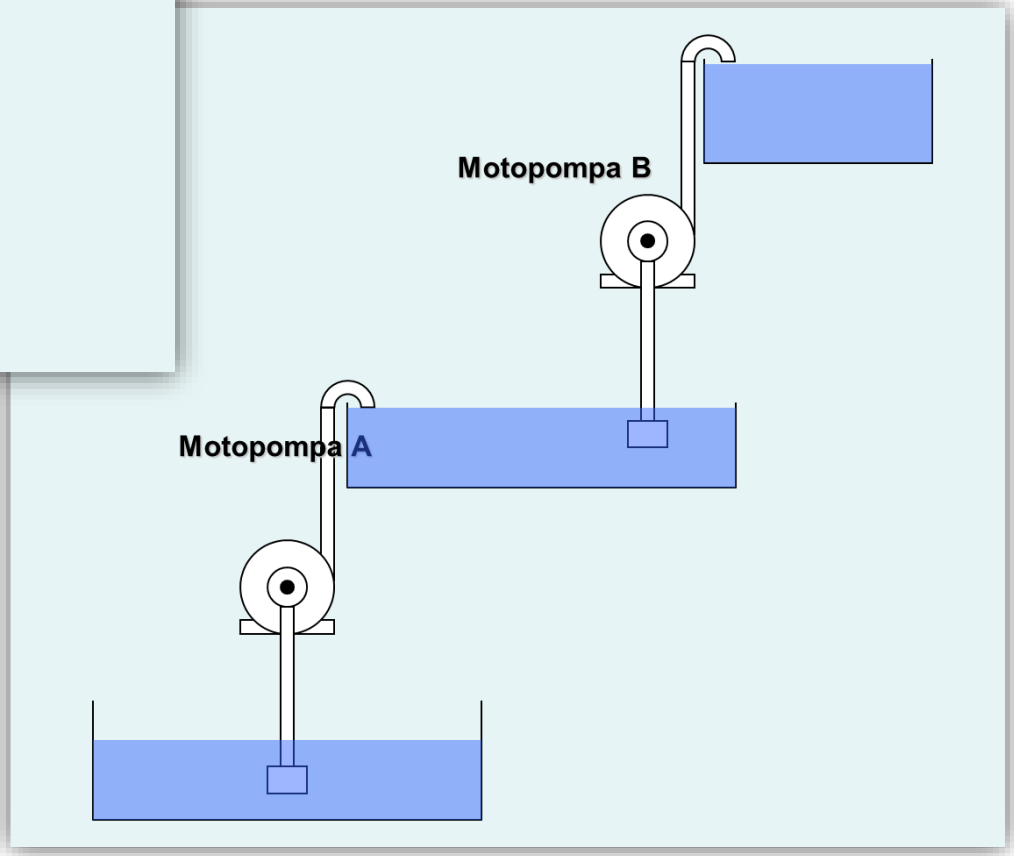




Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Motopompe - idrovore





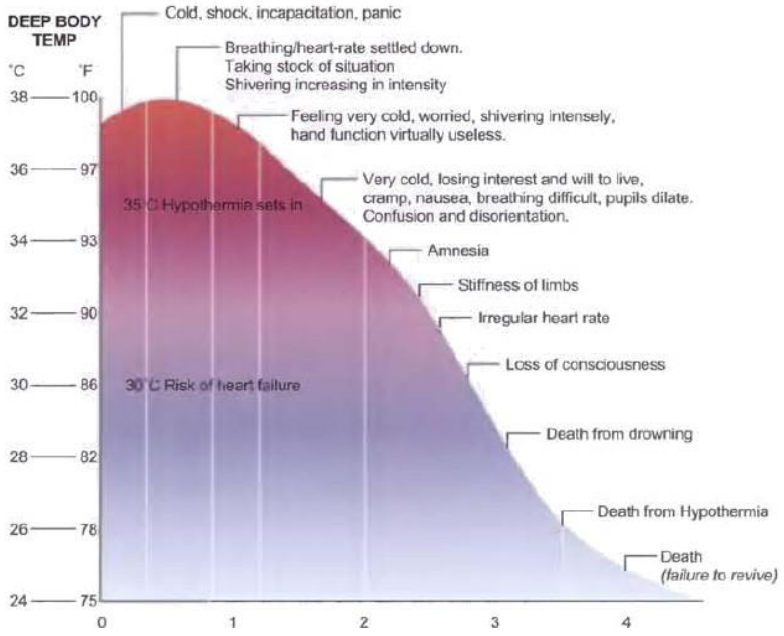
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

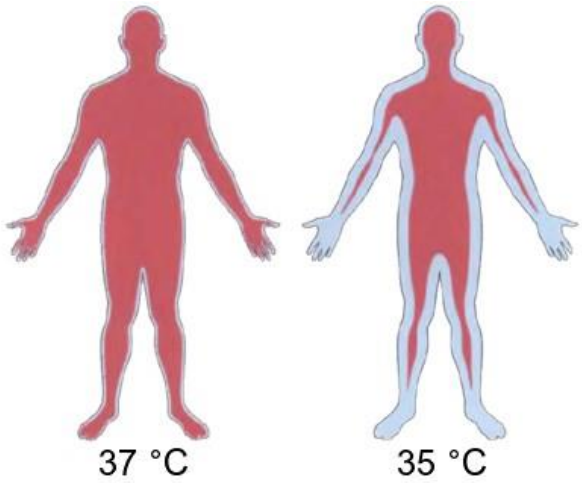
Rischi sugli argini

RISCHI in caso di caduta in acqua:

- Ipotermia
- Annegamento

- Urti contro oggetti trascinati dalla corrente
- Pericoli derivanti da oggetti sommersi
- Acque inquinate





Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

DPI per rischi idrogeologici













Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Cosa c'è sotto l'acqua









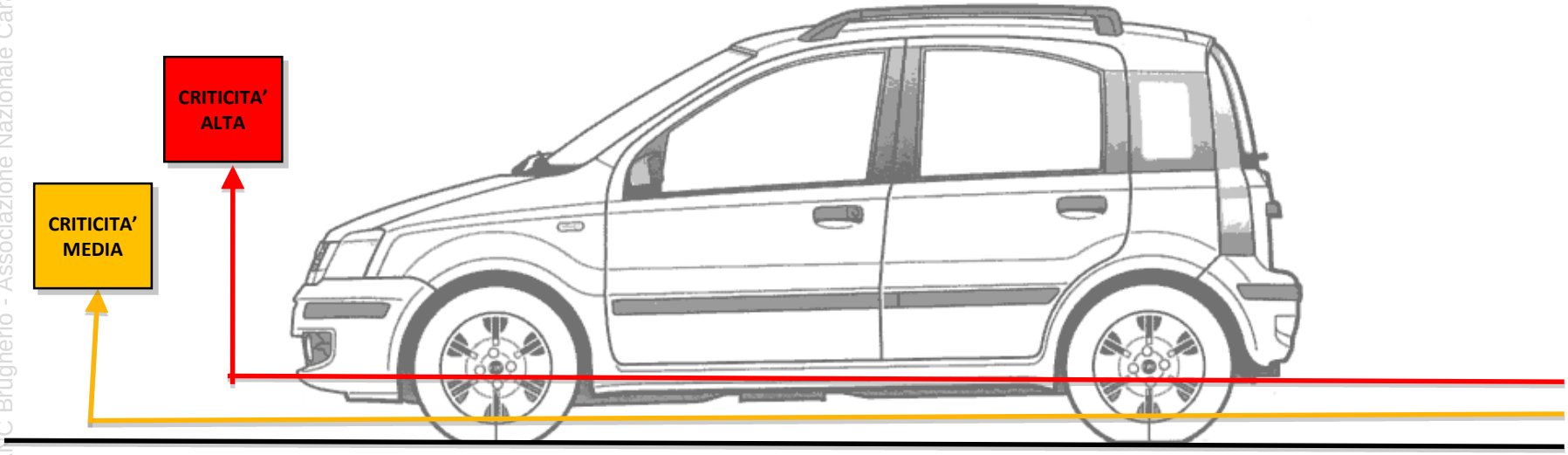




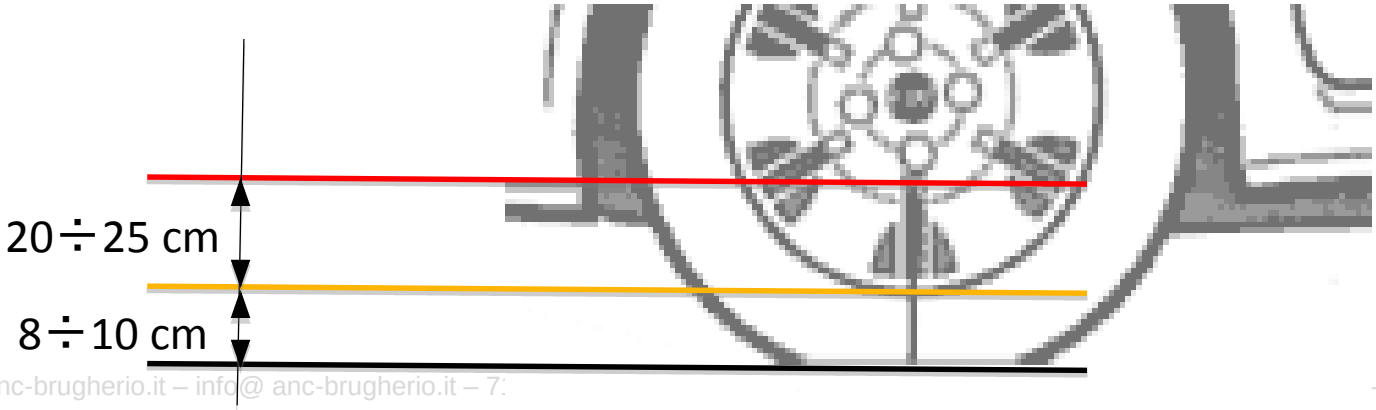
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Comportamenti di autotutela

Acqua all'altezza del sottoscocca dei veicoli, difficoltà di deambulazione, galleggiamento di materiali pesanti



Acqua alla spalla degli pneumatici dei veicoli, alla caviglia dei pedoni o molto intorbidita



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

DPI per rischi idrogeologici













Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Imbracature e salvagente



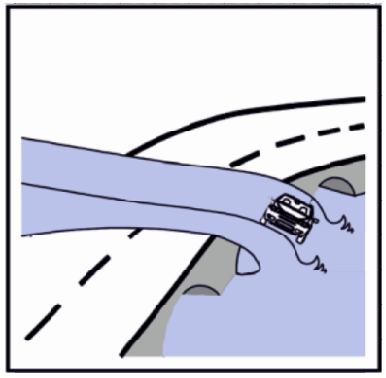


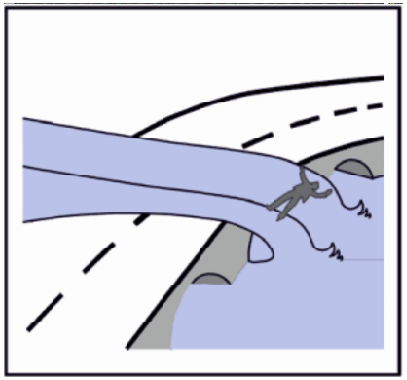




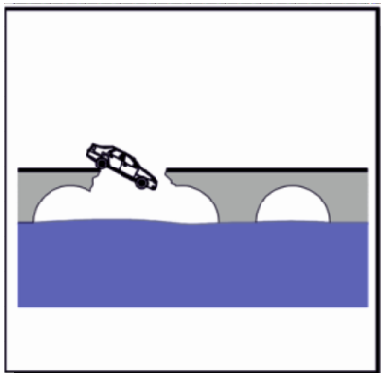
Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

Quando l'acqua è un pericolo







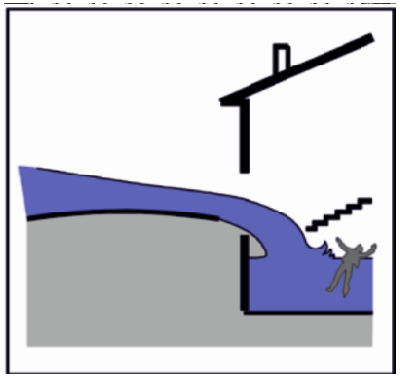


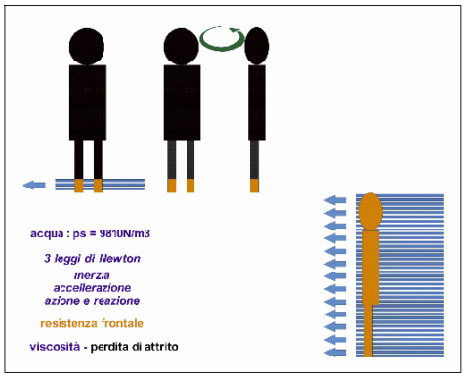


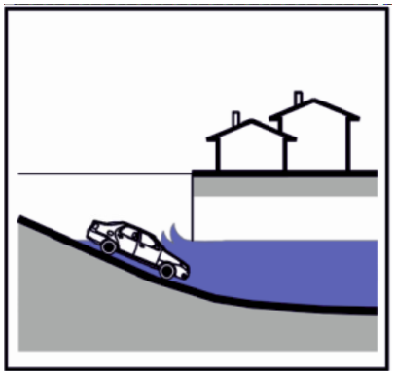


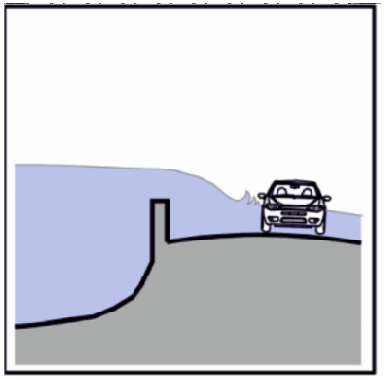












Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri



... Domande ...



Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri



Grazie per L'attenzione

Nucleo Volontariato e Protezione Civile ANC Brugherio - Associazione Nazionale Carabinieri

71° Nucleo Volontariato e Protezione Civile
Associazione Nazionale Carabinieri
Sezione di Brugherio – “Virgo Fidelis”

Via San Giovanni Bosco, 29
20861 Brugherio (MB)
e-mail: info@anc-brugherio.it
Web: www.anc-brugherio.it