



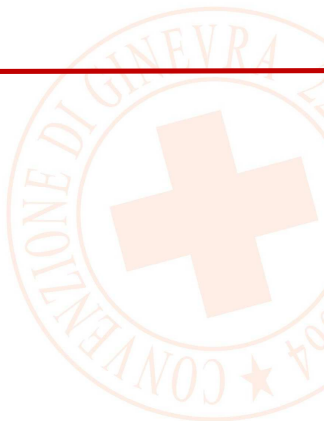
CROCE ROSSA ITALIANA

Croce Rossa Italiana

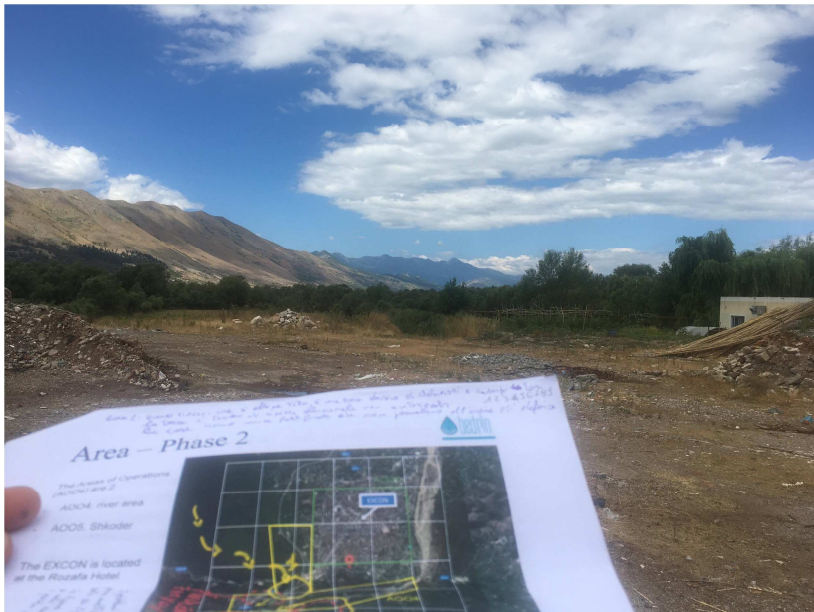
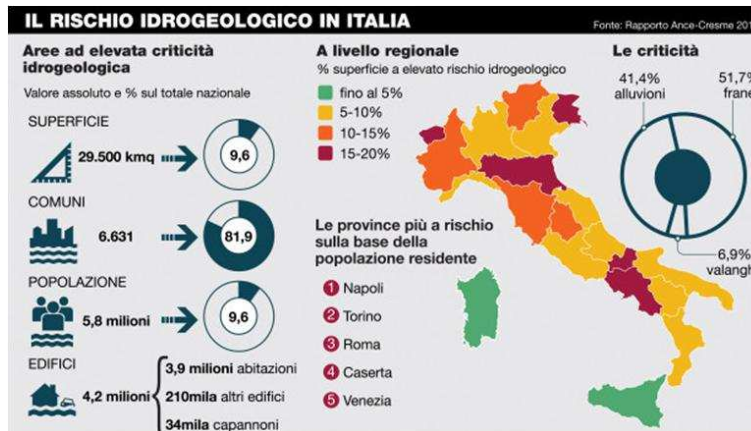
Corso di formazione
RISCHIO IDROGEOLOGICO FLUVIALE

Assessment su rischio idrogeologico

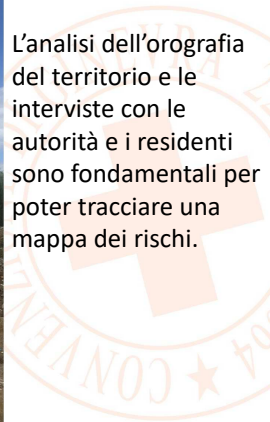
Giuseppe Bolzoni
Emergency Manager



Assessment sul rischio idrogeologico significa fare la valutazione dell'impatto ambientale di una possibile alluvione/esondazione su un territorio. L'assessment è previsto dalla "Direttiva Alluvioni".



L'analisi dell'orografia del territorio e le interviste con le autorità e i residenti sono fondamentali per poter tracciare una mappa dei rischi.



Vorrei proporvi 3 casi di studio sulla valutazione del rischio idrogeologico ai quali ho partecipato

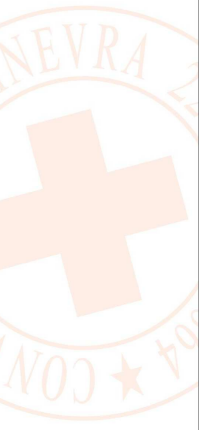
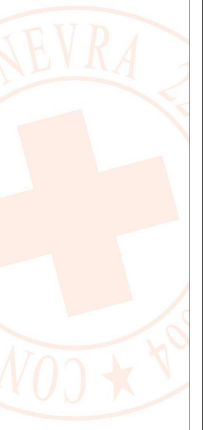
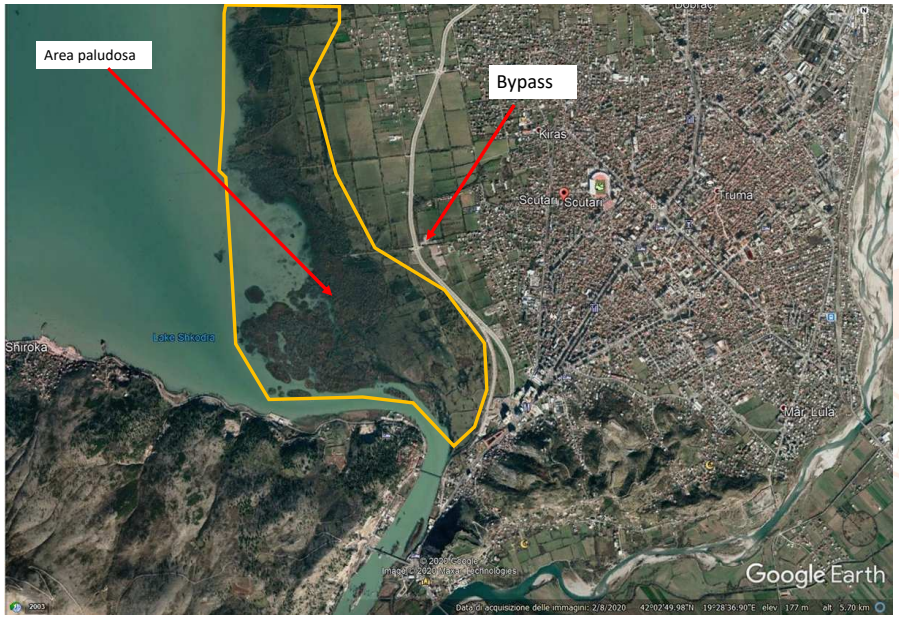
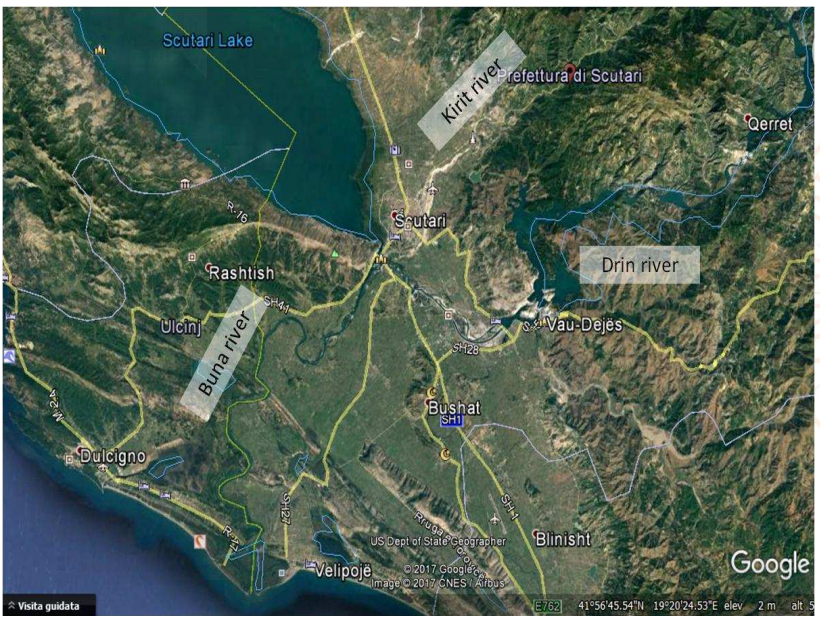


Piana di Scutari in Albania soggetta all'esondazione del fiume Buna (non regimato)

Aree soggette a possibile inondazione del fiume Po nel lodigiano (regimato)

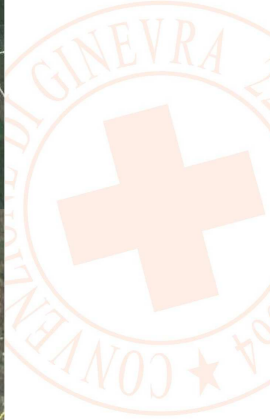
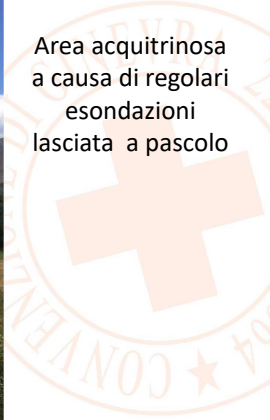
Inondazioni costiere in Grenada (Indie Occidentali - Caraibi)

Gruppo di lavoro in fase di assessment del territorio
Scutari - Albania

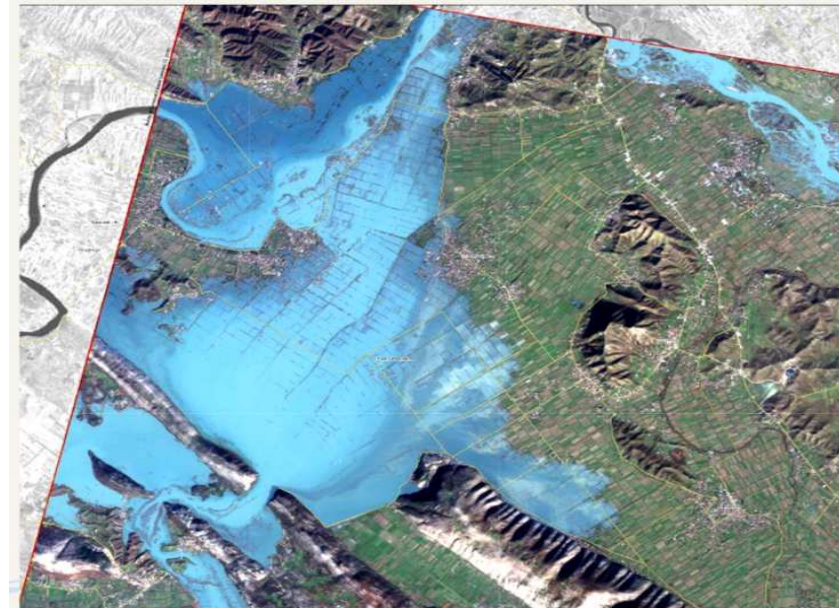




Area acquitrinosa
a causa di regolari
esondazioni
lasciata a pascolo



Bypass nella circonvallazione in costruzione per lo scarico
dell'acqua piovana della città nel lago di Skutari



Esondazione del
fiume Buna
(Gennaio 2010)





-----> Flood stream of Kirit river

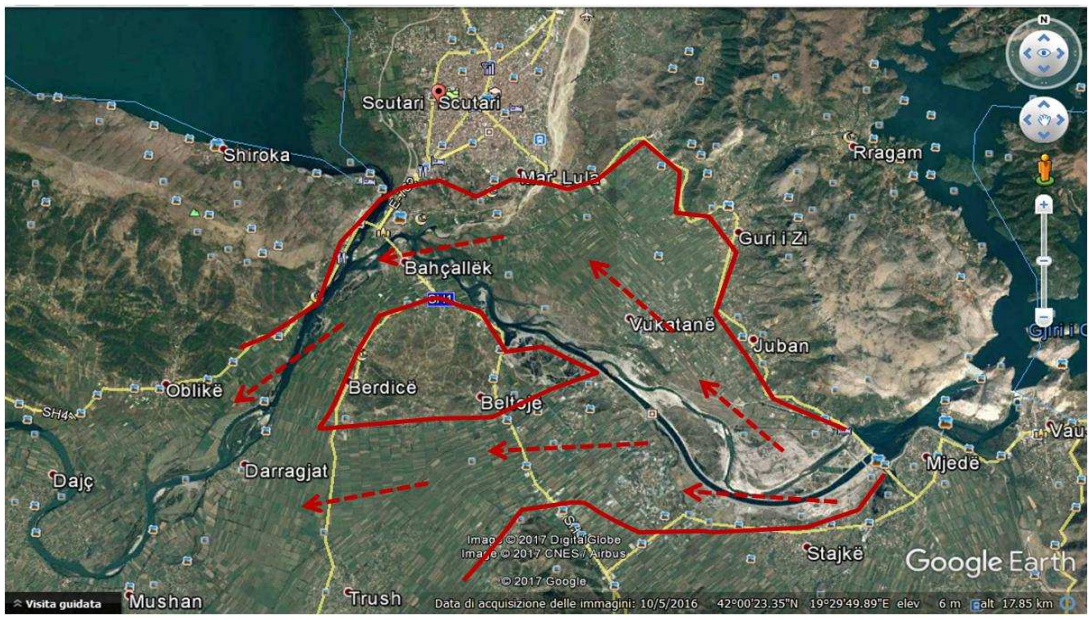


Iron boxes filled with gravel for flood defence are 6 mt higher than the normal river level.



Flood 2016-17

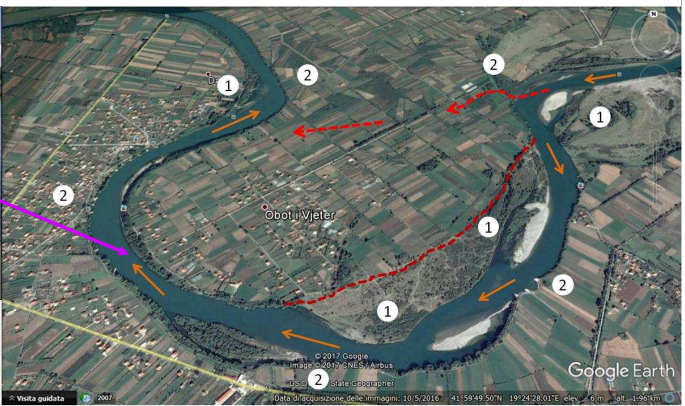
Confluenza tra il fiume Drin e il fiume Buna in uscita da lago di Scutari durante una magra ordinaria e una piena



Ansa del fiume Buna nel territorio di Obot Vjeter



- Composizione del team Romeo**
 Giuseppe Bolzoni (CRI - Scenario Manager)
 Shpëtim Boriçi (Accompagnatore - Croce Rossa Albanese)
 Iglji Vokrri (Volontario CR Albanese)
 Guillermo Luna (Media)
 Giuseppe Polimeno (CRI)
 Fabiano Beduini (CRI)
 Dylancito Calvi (Anpas)
 Imre Szabjan (Croce di Malta)
 Laszlo Adanyi (Croce di Malta)



-----> Normal river stream -----> Flood streams -----> Ancient right bank of the river

- ① Debris Deposit ② Eroded river bank



Strada erosa dalla corrente durante un'esondazione del fiume Buna. Località Obot i Vjeter (Albania)



Confluenza dell'emissario del lago di Scutari, del torrente Kirit e del fiume Drin nel fiume Buna



Moschea inondata sulle rive del torrente Kirit

Aree soggette a possibile inondazione del fiume Po nel Lodigiano in Fascia C



Le più importanti vie di comunicazione che attraversano l'area esondabile del Basso Lodigiano sono: Autostrada A1; Ferrovia ad alta velocità (TAV); Strada Statale n° 9 (Via Emilia); Ferrovia Milano-Bologna (vedi sottostante mappa satellitare)



In caso di esondazione, il limite del terrazzo morfologico a Somaglia verrebbe lambito dalle acque di piena. L'autostrada verrebbe invasa dall'acqua dall'area di servizio fino alla sua risalita sul ponte di Po che inizia nella zona di Mezzana in territorio di San Rocco al Porto

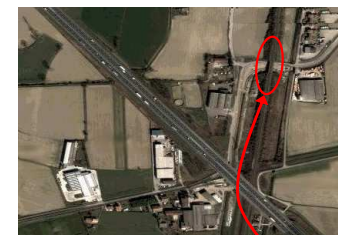


I sottopassi più ampi, dove verrebbero causati i danni maggiori sono indicati sulla fotografia satellitare



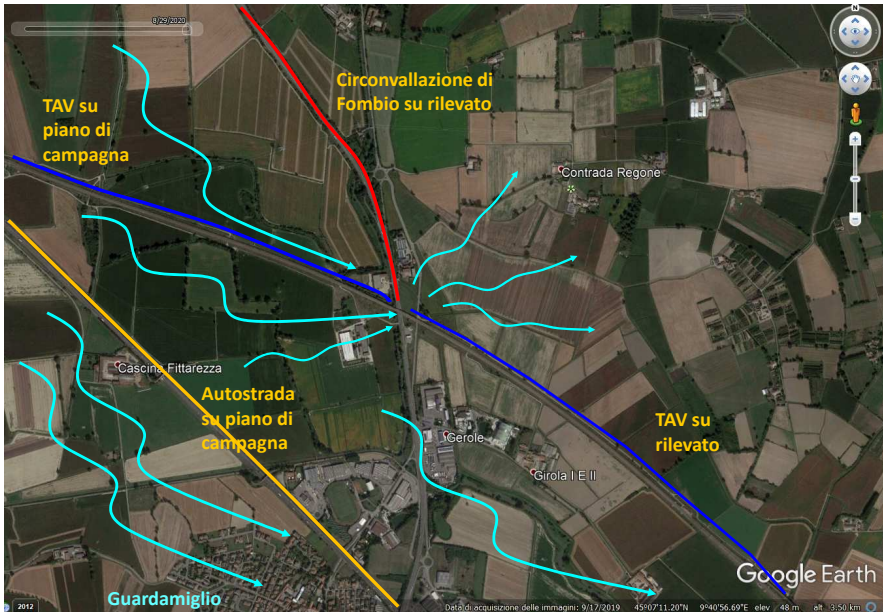
- Località Guardamiglio:
 1.- Ponte su Mortizza
 2.- Sottopasso area sportiva/"Il Miglio"
 Località S. Rocco:
 1.- Sottopasso SP145
 2.- Con grave impatto su ponte ferroviario

Sottopasso ferroviario della SP145 in località Mezzana Casati



Coni di terra da utilizzare per un eventuale tamponamento del sottopasso in caso di esondazione





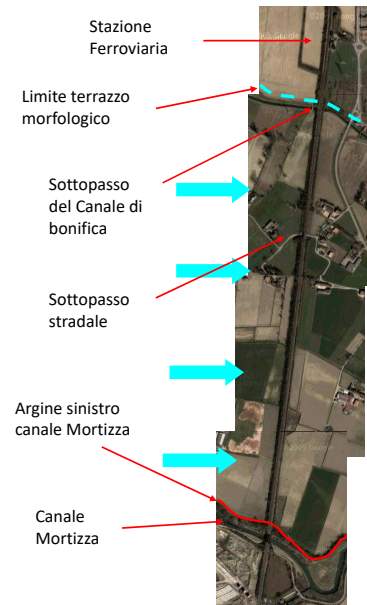
L'attuale ferrovia veloce in costruzione (TAV), non ha tenuto conto della possibilità di esondazione dove corre sul piano di campagna tra Somaglia e l'incrocio con la via Emilia nei pressi di Fombio. Durante l'esondazione, l'acqua invaderà anche la galleria che attraversa l'abitato di Somaglia.



La via Emilia (SS9) verrebbe invasa dall'acqua nel tratto che va dalla fine della circonvallazione di Fombio fino alla località Alberelle, tra Guardamiglio e San Rocco (tratteggiato azzurro), dove sale sull'argine maestro.

La vecchia ferrovia, unica che non verrebbe invasa dall'acqua perché tutta su rilevato, verrebbe interrotta a causa della instabilità del ponte sul Po (Tratto rosso).





Santo Stefano Lodigiano

La ferrovia storica passa su rilevato dopo aver lasciato il terrazzo morfologico appena passata la stazione fino a raggiungere l'argine sinistro del colatore Mortizza. L'onda di piena proveniente da Guardamiglio – Bassa di Fombio (freccie azzurre) si abatterà sul rilevato come contro una diga e sfrutterà i passaggi presenti per esondare verso l'abitato di Santo Stefano. I danni maggiori si avranno all'uscita dei sottopassi del canale bonifica e stradale.

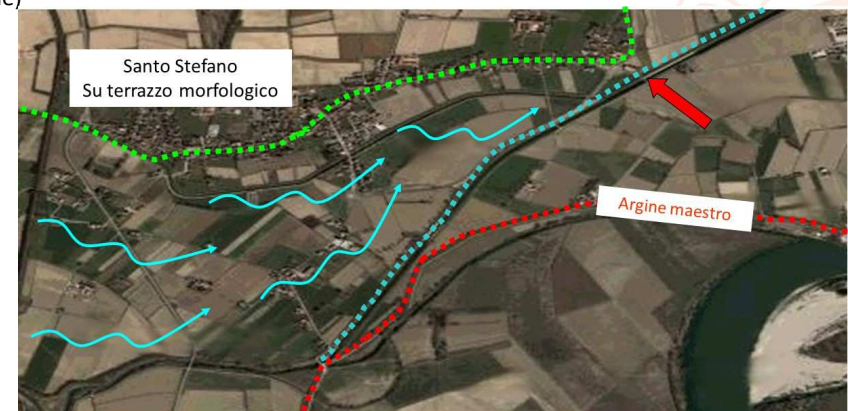


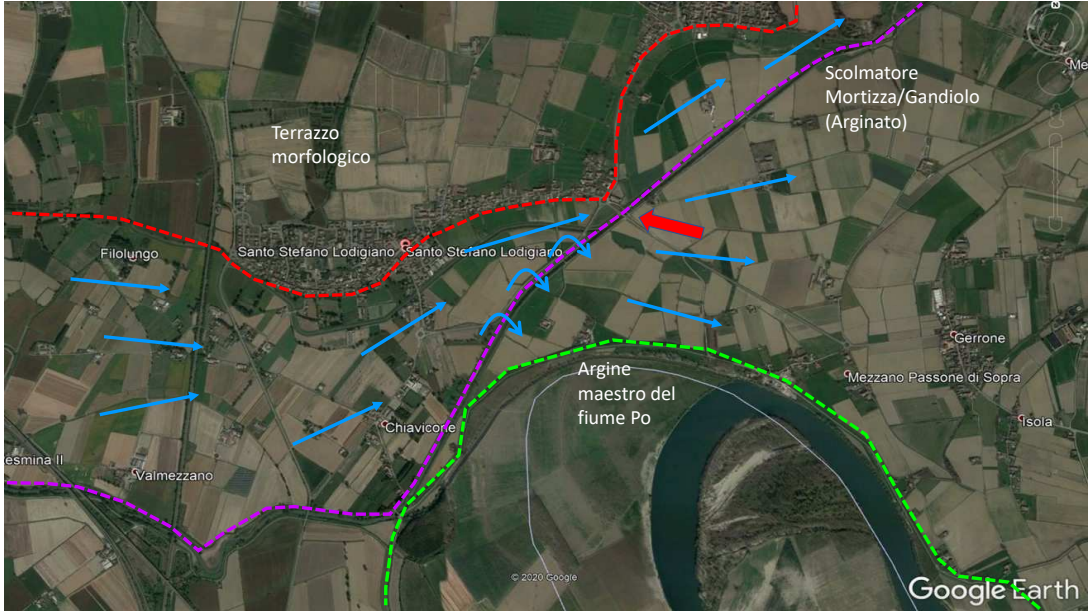
Santo Stefano Lodigiano

Passaggi per l'onda di piena nel rilevato della ferrovia storica.

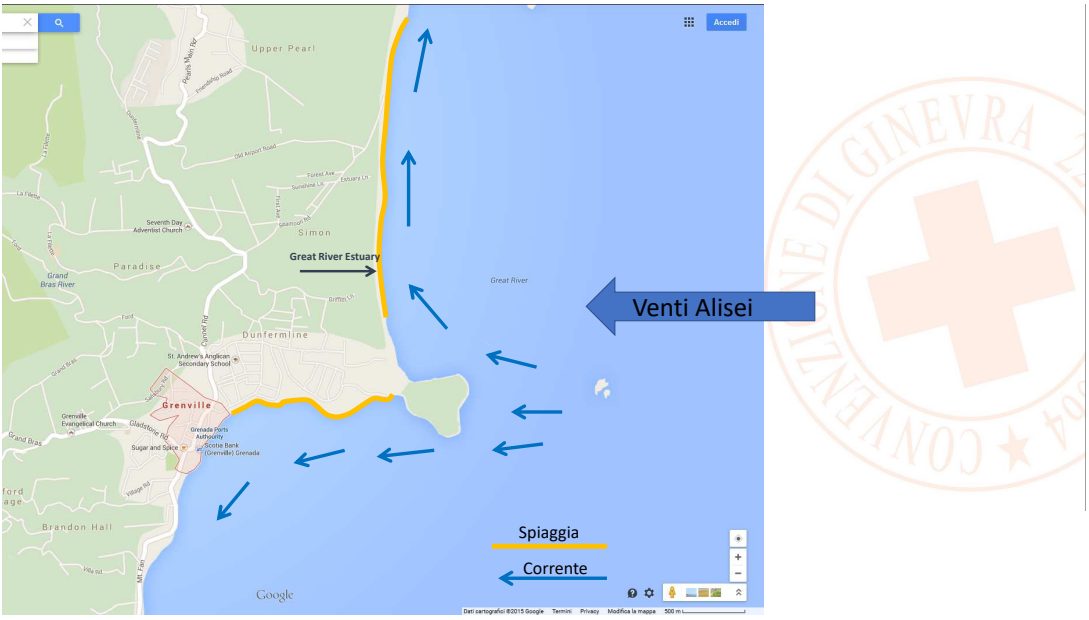


In caso di rottura arginale a monte di Santo Stefano, l'onda di piena che procede verso valle lambirebbe il terrazzo morfologico e l'argine del canale Mortizza/Gandiolo. I danni maggiori avverrebbero nel punto di strozzatura indicato dalla freccia. Anche tutta la parte bassa del paese verrebbe allagata. L'onda trascinerebbe quindi nel canale e verrebbe convogliata prima su Meleti poi a canale colmo, strariperebbe sul territorio di Caselle Landi (Morti della Porchera, Gerrone e Bruzzelle)





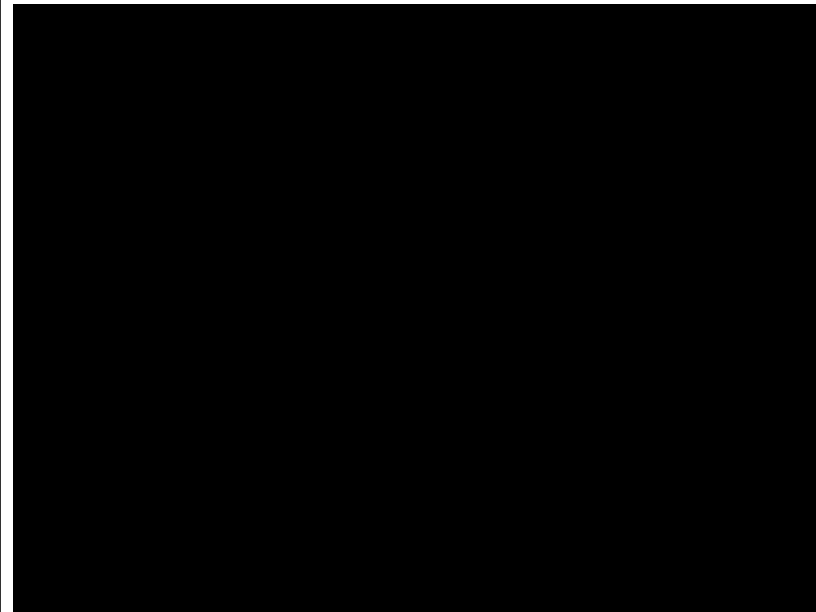
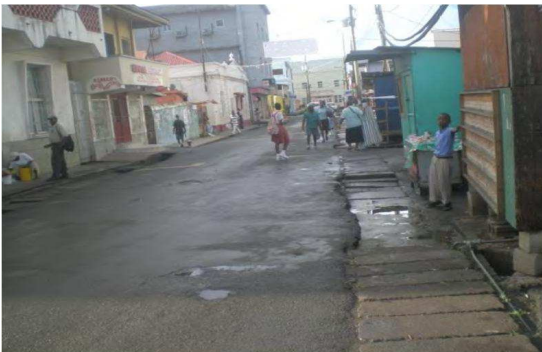
Isola di Grenada
Indie Occidentali
Mar dei Caraibi





Scuole elementari di Grenville su palafitte per ridurre al minimo i danni causati dell'acqua alta.

Grenville: la stessa via prima e durante una inondazione dovuta all'innalzamento del livello del mare



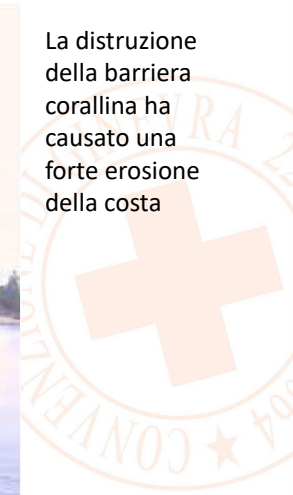
Inondazione causata dall'innalzamento del livello del mare in Grenville (Grenada)



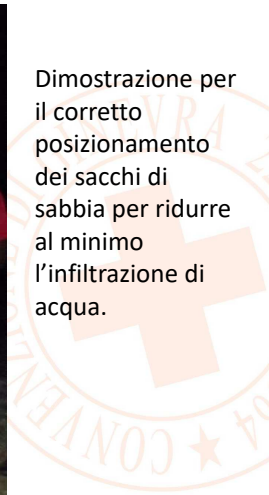
La costa di fronte a Grenville è protetta dalla barriera corallina. Quest'ultima è stata in parte distrutta dagli abitanti per procurarsi dei materiali da costruzione



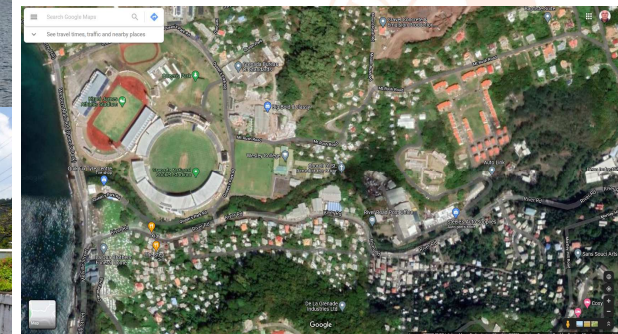
La distruzione della barriera corallina ha causato una forte erosione della costa



Dimostrazione per il corretto posizionamento dei sacchi di sabbia per ridurre al minimo l'infiltrazione di acqua.



Estuario del fiume presso St. George in Grenada. Costeggia a nord la città e lo stadio di Cricket. La luce sotto il ponte che dovrebbe permettere il passaggio dell'onda di piena è troppo stretta



Estuario del fiume presso St. George in Grenada Costeggia a nord la città e lo stadio di Cricket



Le mareggiate accumulano detriti litici sotto il ponte e rallentano il deflusso dell'acqua. Lo spazio sotto il ponte per il passaggio dell'acqua visto da vicino.



Rifiuti ingombranti di tutti i generi vengono gettati nel fiume (frigoriferi, mobili, gomme d'automobile, ecc.)



L'unico ponte sul basso corso del fiume che permette il passaggio agevole della piena.

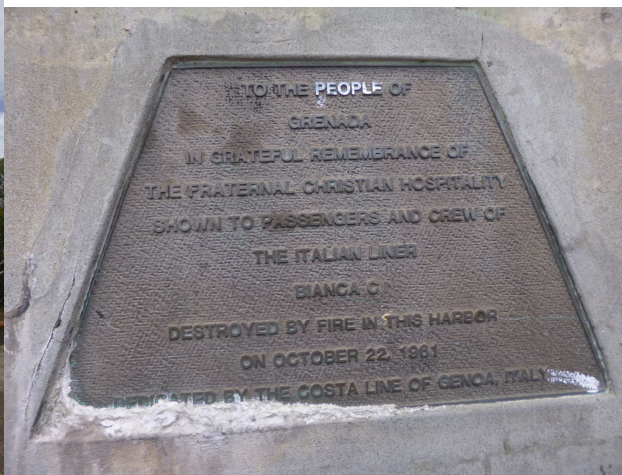


Il letto del fiume colonizzato da erbe e cespugli riduce la velocità di deflusso dell'acqua

I meandri del fiume a gomito stretto
provocano il rigurgito delle acque di
piena e l'erosione del manto stradale



GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Al popolo di Grenada in grato ricordo della fraterna ospitalità cristiana mostrata ai passeggeri e all'equipaggio del transatlantico Bianca C distrutto da un incendio in questo porto il 22 ottobre 1961