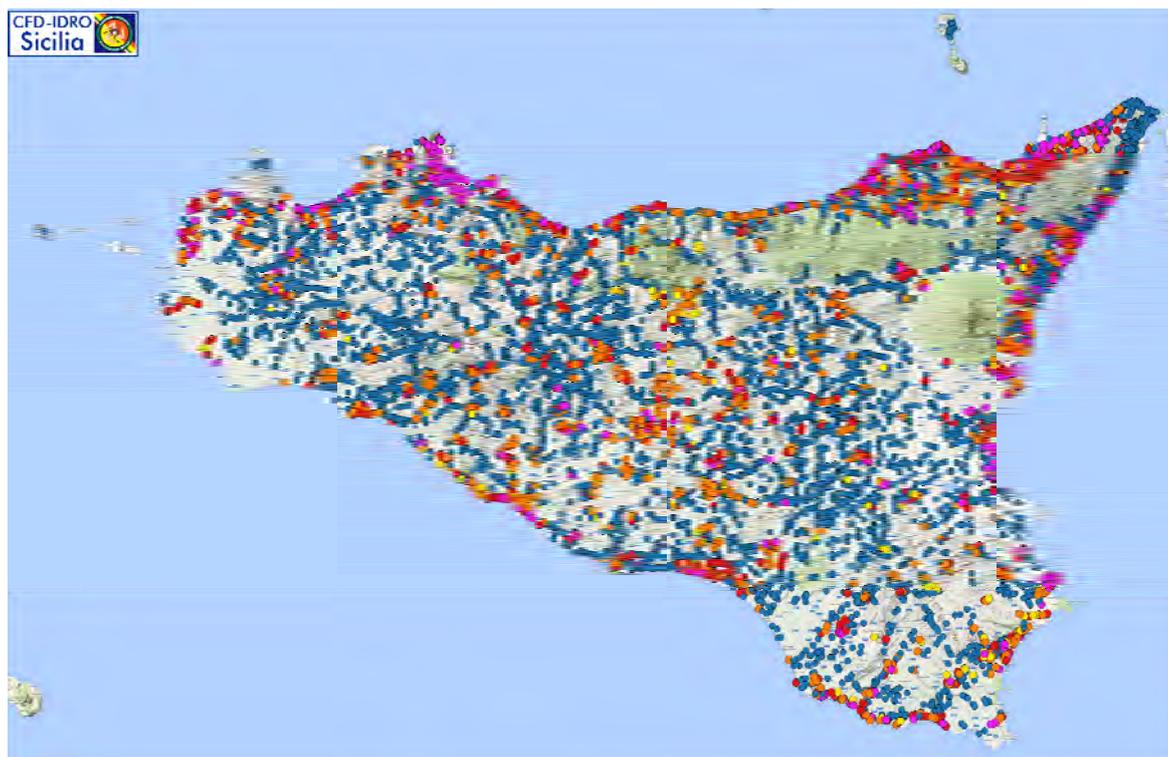




RAPPORTO PRELIMINARE SUL RISCHIO IDRAULICO IN SICILIA E RICADUTE NEL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE

(vers. 5/2015)



Prodotto realizzato dal Servizio CFDMI e dal Servizio RII con i dati acquisiti nell'ambito dell'attuazione della Linea di intervento 2.3.1.C(A) del PO FESR Sicilia 2007-2013
CIG: 3803641FD5 – CUP: G62G11000750008



IL DIRIGENTE A INTERIM DEL SERVIZIO

(Dott. Geol. Giuseppe Basile)

IL DIRIGENTE GENERALE

(FOTI)



RAPPORTO PRELIMINARE SUL RISCHIO IDRAULICO IN SICILIA E RICADUTE NEL SISTEMA DI PROTEZIONE CIVILE

(ver. 5/2015)

Sommario

1. Premesse	3
2. Introduzione.....	4
3. Criteri metodologici	7
4. Risultati ottenuti.....	8
5. Conclusioni.....	33
Scheda DRPC “Idro”	36
Rassegna fotografica da Street View	43
Inclinazione dei versanti e mappa generale dei nodi idraulici	63
Copertine di alcuni rapporti sul censimento dei nodi a valle delle dighe	64

Ricerche documentali:	Giuseppe Basile, Antonio Brucculeri
Analisi dei dati e redazione testo:	Giuseppe Basile
Revisione testo ed elaborazioni GIS:	Marinella Panebianco



Disclaimer - Esclusione di responsabilità

Il presente documento ha valore solo illustrativo e non esaustivo delle situazioni di potenziale criticità di natura idraulica e, più in generale, idrogeologica nel territorio regionale.

Pertanto, esso non può essere in alcun modo utilizzato per analisi o attestazioni di pericolosità o di rischio idraulico e idrogeologico ma soltanto come base di conoscenza preliminare per eventuali successivi approfondimenti finalizzati alla redazione dei Piani comunali e intercomunali di protezione civile o per altri studi di pianificazione e gestione del territorio.

Il Dipartimento della Protezione Civile della Regione Siciliana non potrà essere considerato responsabile per ogni o qualsiasi danno, diretto o indiretto ovvero anche solo ipoteticamente collegabile con l'uso dei dati riportati nel presente documento, che possa derivare a soggetti terzi, società, Enti e persone in relazione a quanto contenuto nel presente documento.



1. Premesse

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile ha redatto il precedente Rapporto (versione 4/2014) quale contributo alla redazione del Piano di gestione del rischio alluvioni ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, con specifico riferimento alle valutazioni preliminari di cui all'art. 4 del Decreto Legislativo n. 49 del 23 febbraio 2010 di recepimento.

Il presente aggiornamento costituisce un ulteriore contributo di conoscenza della situazione di potenziale criticità per il rischio idraulico nel territorio regionale.

Al riguardo, si precisa che il censimento effettuato delle potenziali criticità non fa riferimento a eventi specifici e quindi non vi sono né mappe di inondazione, né calcoli sui tempi di ritorno o sulle altezze idriche.

Tuttavia, ci è parso che, per le caratteristiche orografiche, climatiche e urbanistiche del territorio isolano, fosse doveroso sollevare la questione delle interferenze tra rete idrografica e impatto antropico che in numerosi casi ha comportato situazioni di criticità che hanno messo a dura prova il sistema locale e regionale di protezione civile.

Infatti, se le notizie di cronaca mettono in risalto gli eventi più gravi in occasione di eventi meteo rilevanti (per esempio: le 3 vittime a Noto sul fiume Asinaro il 2 febbraio 2014, la vittima ad Acireale sul torrente Lavinaio-Platani il 21 settembre 2013), non può non tenersi conto di fatti locali che, per quanto apparentemente poco importanti solo perché, fortunatamente, “non ci è scappato il morto” (esondazioni e allagamenti nei centri abitati, persone trascinate dai torrenti rimaste miracolosamente illese e così via), interessano da vicino il sistema regionale della protezione civile.

Tali circostanze sono il sintomo di una condizione di elevatissima vulnerabilità del territorio che, molto probabilmente, non riesce a essere rappresentata dagli attuali strumenti di pianificazione, quali il Piano per l'Assetto Idrogeologico, la cui redazione è basata su criteri generali che non sembrano tenere conto degli eventi cosiddetti "minori" e che invece rivestono un interesse specifico ai fini di protezione civile, così come ricordato negli atti di indirizzo emanati in materia dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Ne consegue che un censimento delle interferenze tra urbanizzato e rete idrografica, per quanto non supportato da specifiche analisi, può diventare uno strumento di prevenzione se, ovviamente, incardinato nella pianificazione di protezione civile e propedeutico a ulteriori e più specifiche analisi volte ad approfondire le circostanze che comportano le eventuali criticità e, di conseguenza, a minimizzare la possibilità che si verifichino danni correlati a eventi meteorologici significativi.



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

2. Introduzione

La Sicilia, come d'altra parte le altre Regioni d'Italia, annovera una lunga serie di catastrofi legate ai fenomeni di natura idrogeologica. Nei prospetti che seguono viene presentato un primo censimento degli eventi rilevanti di cui si ha notizia dal 1400 al 2000 con un dettaglio riferito al periodo 1900-2015; è del tutto evidente che le informazioni riguardanti i periodi antecedenti il 1900 sono estremamente lacunose.

EVENTI DI NATURA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA PIU RILEVANTI IN SICILIA (1400-2015)																		
fenomeni	1400-1599			1600-1699			1700-1799			1800-1899			1900-1999			2000-2015		
	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*
ALLUVIONI	2	2000	15	4	1500	0	5	125	1	7	122	395	40	391	9163	17	17	503
FRANE	2	0	0	3	0	0	1	0	0	10	0	0	82	136	1032	94	30	820
MAREGGIATE E ALTRI EVENTI METEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	627	0	52	98	910	57	11	2582
totali	4	2000	15	7	1500	0	6	125	1	19	749	395	174	625	11105	168	58	3905

* danni stimati, in milioni di euro ricerca svolta dal DRPC - Servizio RII e Servizio CFDMI - dati provvisori

EVENTI DI NATURA IDRAULICA E IDROGEOLOGICA PIU' RILEVANTI IN SICILIA (1900-2015)																		
fenomeni	1900-1919			1920-1939			1940-1959			1960-1979			1980-1999			2000-2015		
	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*	n° eventi	vittime	danni*
ALLUVIONI	4	243	17	6	25	7902	8	41	388	10	57	777	12	25	78	17	17	503
FRANE	2	90	0	6	16	0	13	21	37	24	4	465	37	5	530	94	30	820
MAREGGIATE E ALTRI EVENTI METEO	1	10	0	6	9	6	10	17	142	9	23	681	26	39	80	57	11	2582
totali	7	343	17	18	50	7908	31	79	567	43	84	1924	75	69	689	168	58	3905

* danni stimati, in milioni di euro ricerca svolta dal DRPC - Servizio RII e Servizio CFDMI - dati provvisori

FRANE E ALLUVIONI	n° eventi	vittime	danni*	FRANE E ALLUVIONI	n° eventi	vittime	danni*
1400-1599	4	2000	15	1900-1919	7	343	17
1600-1699	7	1500	0	1920-1939	18	50	7908
1700-1799	6	125	1.4	1940-1959	31	79	567
1800-1899	19	749	395	1960-1979	43	84	1924
1900-1999	174	625	11105	1980-1999	75	69	689
2000-2015	168	58	3905	2000-2015	168	58	3905
totali	378	5057	15421	totali	342	683	15010

* danni stimati, in milioni di euro

* danni stimati, in milioni di euro

Alla scala umana, considerando costanti il clima e la costituzione geologica (litologia, acclività), il rischio idrogeologico è condizionato dalla variabile antropica cui è connesso: le attività umane possono determinare condizioni di rischio, aggravare situazioni di precario assetto idrogeologico, oppure possono subire danni derivanti dall'attivazione di fenomeni di dissesto progressivi, non riconosciuti o sottostimati.



Nella Regione, l'organizzazione territoriale delle morfologie dell'urbanizzato, condizionata da una serie di fattori quali l'orografia e gli assetti socio-economici che configurano diverse forme di *sprawling* urbano¹, è tale che si realizza una forte interferenza con la rete idrografica, principalmente lungo le aree costiere (vedi Figura 1). Come si vedrà, tale interferenza si traduce in diverse forme di compromissione del reticolo idrografico che, in occasione di eventi estremi di natura meteorologica, può determinare situazioni di criticità anche gravi (vedi Figura 2).

Ciò comporta la necessità di focalizzare l'attenzione sui possibili fenomeni di natura idraulica, correlabili anche alle trasformazioni prodotte dall'urbanizzazione, che possono mettere in crisi il sistema di relazioni tra i centri abitati e all'interno dei medesimi, con tutto ciò che ne consegue in tema di protezione civile.



Fig. 1 – Distribuzione dei centri abitati (in rosso)

¹ M. Stanganelli: Struttura delle relazioni e morfologia degli spazi urbanizzati. XXVII Conferenza Unificata di Scienze Regionali. Pisa, ottobre, 2006



3. Criteri metodologici

In questo documento viene presentato un censimento non esaustivo delle interferenze tra rete idrografica e utilizzo del territorio (“nodi”) basato su quanto è osservabile per mezzo di Google Earth Pro (con nuove immagini al 2015) e di Street View, laddove è attiva questa funzione, con confronti supportati dalla cartografia della Regione Siciliana (C.T.R., scala 1:10.000). Sono stati anche acquisiti dati tratti da: internet, notizie di cronaca, l'archivio del DRPC/Servizio RIA, i report dei presidi territoriali svolti a seguito della convenzione tra DRPC e Ordine Regionale dei Geologi di Sicilia e alcuni studi sulla pericolosità idraulica effettuati dall'Università di Messina sui torrenti ionicini.

L'approccio in termini di protezione civile (cioè principalmente finalizzato alla pianificazione locale di emergenza e pertanto agli interventi non strutturali o passivi) è quello di localizzare, in prima istanza, una possibile problematica (da approfondire con studi specifici) affinché possa essere affinato il modello di intervento e possano essere stabilite le più opportune azioni da attuare in occasione di un'allerta meteo.

Al riguardo, giova ricordare che gli Avvisi di protezione civile per il rischio idrogeologico e idraulico pubblicati quotidianamente dal DRPC forniscono una previsione dello stato delle possibili criticità nel territorio regionale, distinto in zone omogenee di allerta, ai quali vengono fatti corrispondere le fasi operative previste nella pianificazione locale di emergenza.

Poiché gli Avvisi diramati a livello centrale illustrano condizioni di larga massima sui fenomeni attesi compatibilmente con le previsioni meteorologiche e il quadro conoscitivo al suolo, l'individuazione delle singole aree nelle quali possono verificarsi situazioni di potenziale criticità del territorio è compito degli Enti Locali i quali, ai sensi del D.Lvo n. 112/1998 e della L. 100/2012, hanno il compito di adottare le più opportune e mirate azioni di mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico nell'ambito della pianificazione di protezione civile.

In tale lavoro l'identificazione dei “nodi” non è supportata da alcuna valutazione di rischio ad eccezione di quelli rientranti nel censimento (ancora incompleto) effettuato nell'ambito dell'attuazione della Linea di intervento 2.3.1.C del PO FESR 2007-2013. In tali casi, la valutazione quantitativa del rischio idraulico con finalità di protezione civile è supportata da una scheda di censimento *ad hoc* (vedasi *Linee guida per la redazione dei Piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico*, versione 2010, D.P.R.S. 27/01/2011 - GURS n. 8 del 18/2/2011 e, più avanti nel documento, Scheda DRPC “Idro”).

Il DRPC sta svolgendo, con i fondi del Programma PO FESR Sicilia 2007-2013 (Linea di intervento 2.3.1.C), una ricognizione a largo raggio dello stato del dissesto idrogeologico nel territorio regionale per poter fornire agli Enti Locali quegli elementi utili a predisporre i piani di protezione civile. Grazie ai prodotti che si stanno realizzando, sarà possibile integrare il censimento dei “nodi” idraulici mediante l'individuazione automatica delle intersezioni tra reticolo idrografico e assi viari.



4. Risultati ottenuti

La presente versione 5 del documento si è avvalsa delle nuove immagini di Google Earth Pro, aggiornate al 2015 in diverse parti del territorio regionale.

Da quanto osservato, si può dedurre che nel territorio regionale si riscontrano diffuse anomalie idrauliche soprattutto nell'ambito del reticolo idrografico minore e, in maniera ancora più grave, in corrispondenza degli agglomerati urbani, in specie quelli costieri, laddove spesso vengono disattesi i più elementari criteri volti al rispetto del deflusso naturale delle acque superficiali.

Semplificando, le situazioni più comuni possono essere così schematizzate.

- **Interferenze tra corsi d'acqua e viabilità:**
 - ostruzioni significative degli attraversamenti a causa di vegetazione infestante e/o sedimenti e/o detriti; tali situazioni rivestono maggiore rilevanza, in termini di rischio potenziale in caso di piena, per i corsi d'acqua non incassati e/o il cui alveo si trovi a quota prossima a quella della strada,
 - trasformazioni, anche radicali, delle geometrie dei corsi d'acqua (restringimenti, deviazioni, tombinature, ecc),
 - assenza di continuità idraulica monte-valle (torrenti che sboccano su strade o si perdono nelle campagne),
 - strade che si sviluppano lungo i corsi d'acqua, più specificatamente le fiumare e spesso lungo entrambi i lati, per accesso a fondi, nuclei abitati, abitazioni isolate, impianti produttivi; in tali casi, sono frequentissimi i passaggi a guado con o senza passerella;
- **interferenze tra corsi d'acqua ed edificato:**
 - riduzione delle sezioni utili di deflusso in corrispondenza di contesti abitati,
 - sbarramenti dei tracciati dei corsi d'acqua a seguito di realizzazione di fabbricati,
 - obliterazione degli assi drenanti naturali per realizzazione di centri abitati, edifici isolati o impianti con varie destinazioni (produttivi, stoccaggio, ecc),
 - torrenti trasformati in strade in ambito urbano e/o extraurbano (cosiddetti *alvei-strada*).

Il quadro complessivo è quello rappresentato nella seguente tabella nella quale:

- per "nodi" devono intendersi:
 - intersezioni tra viabilità e corsi d'acqua,
 - qualsivoglia situazione per la quale sia temibile una situazione di potenziale rischio relativa all'interferenza tra acque superficiali ed elementi antropici;
- "a.v.d." sono gli attraversamenti a valle delle dighe;
- "S" è la superficie del territorio provinciale;
- "D" è la densità di nodi per kmq.



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

PROVINCIA	nodi	% nodi	a.v.d.	nodi+a.v.d.	% sul tot	S	D
AGRIGENTO	1444	11%	80	1524	12%	2939	0.52
CALTANISSETTA	1093	9%	38	1131	9%	2128	0.53
CATANIA	1333	10%	41	1374	10%	3526	0.39
ENNA	1300	10%	60	1360	10%	2562	0.53
MESSINA	3332	26%	0	3332	25%	3351	0.99
PALERMO	2408	19%	87	2495	19%	5061	0.49
RAGUSA	445	3%	20	465	4%	1614	0.29
SIRACUSA	553	4%	23	576	4%	2109	0.27
TRAPANI	905	7%	62	967	7%	2420	0.40
totali	12813	100%	411	13224	100%	25710	0.49

La distribuzione per provincia dei “nodi” osservati è raffigurata nei grafici seguenti.



Dai risultati parziali del censimento dei “nodi” a rischio idraulico, effettuato nell’ambito dell’attuazione della Linea di intervento 2.3.1.C(A) del PO FESR Sicilia 2007-2013, si evince che una percentuale pari a circa il 7% viene classificata con Rischio BASSO.

I “nodi” a rischio potenziale, intesi come quelli censiti con lo strumento Google Earth ad esclusione di quelli classificati con Rischio BASSO (ipotizzandone l’estensione all’intera popolazione), sono riportati nella tabella seguente nella quale sono stati distinte le intersezioni in funzione delle categorie di interferenza.



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

PROV	N° nodi a rischio pot.	% sul tot	SS (n°)	SP (n°)	COM (n°)	RUR (n°)	guadi (n°)	URB (n°)	FER (n°)	altri (n°)	strade-alveo (n°)	strade-alveo (km)
AG	1346	11%	159	382	252	341	45	39	90	38	3	1
CL	1005	8%	110	432	69	260	34	14	73	13	1	0.4
CT	1228	10%	167	347	173	222	99	96	60	64	30	12
EN	1149	10%	208	380	73	357	49	11	54	16	8	3
ME	3150	27%	382	750	549	275	340	369	145	340	189	273
PA	2202	19%	389	619	421	388	37	155	127	66	30	12
RG	416	4%	22	138	45	89	23	46	22	30	5	2
SR	480	4%	51	144	56	77	52	29	36	36	13	5
TP	874	7%	108	269	124	204	42	38	59	30	9	4
totali	11849	100%	1596	3462	1761	2213	724	796	665	632	288	312

Legenda

SS: attraversamenti lungo le strade statali

SP: attraversamenti lungo le strade provinciali

COM: attraversamenti lungo le strade comunali

RUR: attraversamenti lungo le strade rurali (esterne ai centri abitati e interpoderali)

Guadi: si tratta degli attraversamenti a guado in senso stretto (cioè con piano viabile a livello dell'alveo del torrente) o con passerelle dotate di tubazioni di piccolo diametro o solette (e quindi sormontabili da fenomeni di piena anche non eccezionali)

URB: in tale campo sono comprese le interferenze tra corsi d'acqua e contesti urbani nei quali possono determinarsi condizioni per un problematico deflusso delle acque di ruscellamento a causa di terminazioni di aste torrentizie senza un idoneo recapito e/o insufficienza conosciuta della rete scolante urbana

FER: attraversamenti lungo le strade ferrate

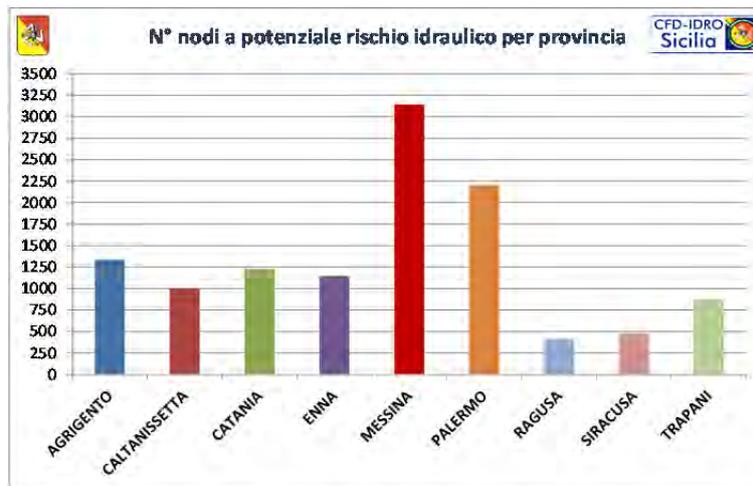
Altri: vi sono comprese tutte le ulteriori situazioni nelle quali è possibile un'interferenza tra assi di impluvio e attività antropiche

Strade-alveo: i valori si riferiscono al numero e alla lunghezza delle strade (bianche o asfaltate) realizzate lungo i corsi d'acqua, compresa la viabilità lungo le fiumare (per la provincia di Messina, il dato si riferisce a 74 tratti di fiumara)

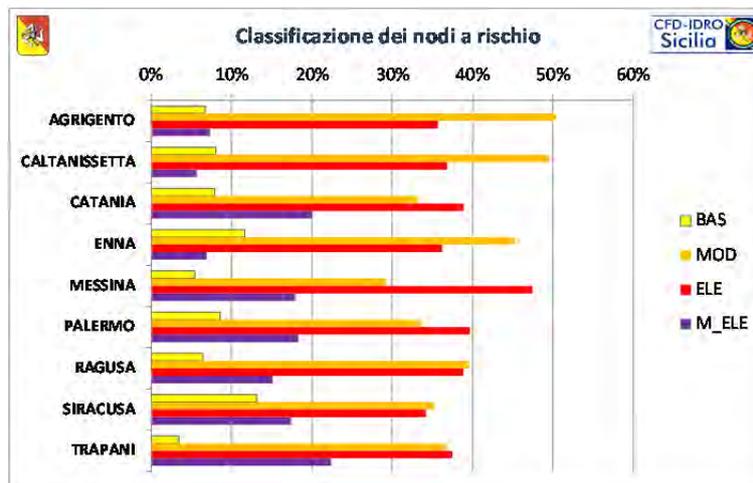
La distribuzione per provincia del numero di nodi potenzialmente critici è raffigurata nel seguente grafico.



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO



La distribuzione per provincia dei “nodi” idraulici classificati è la seguente:



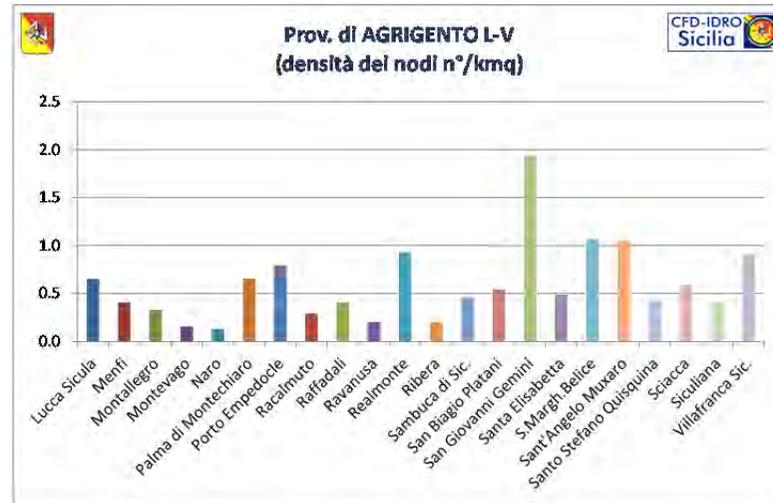
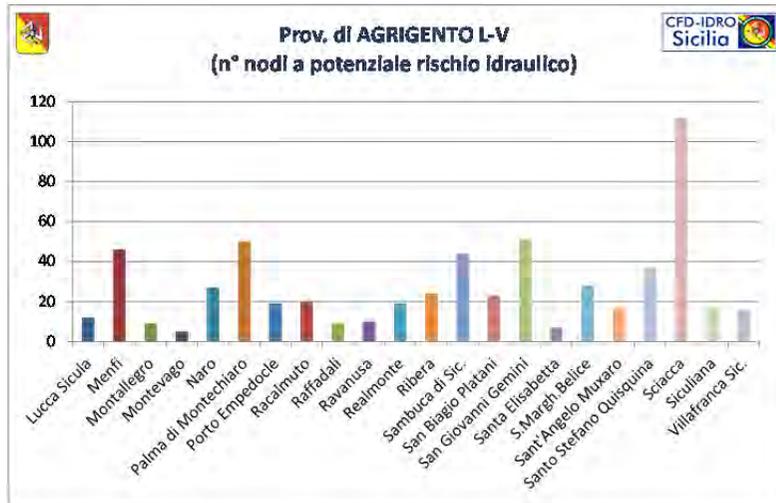
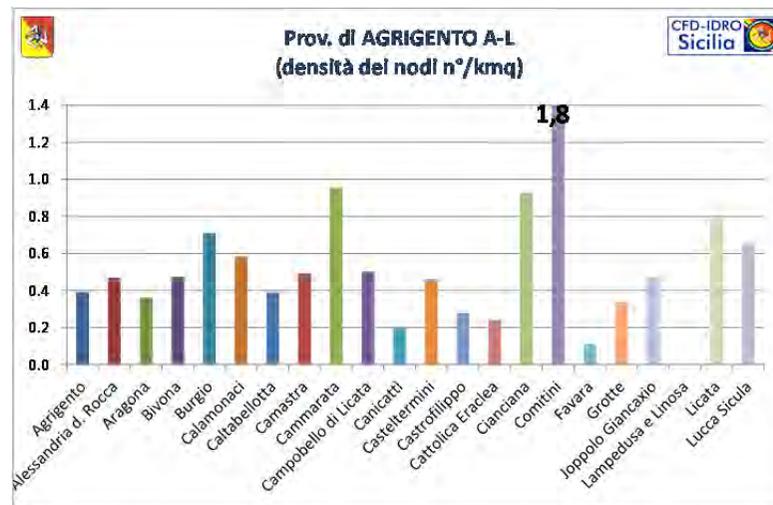
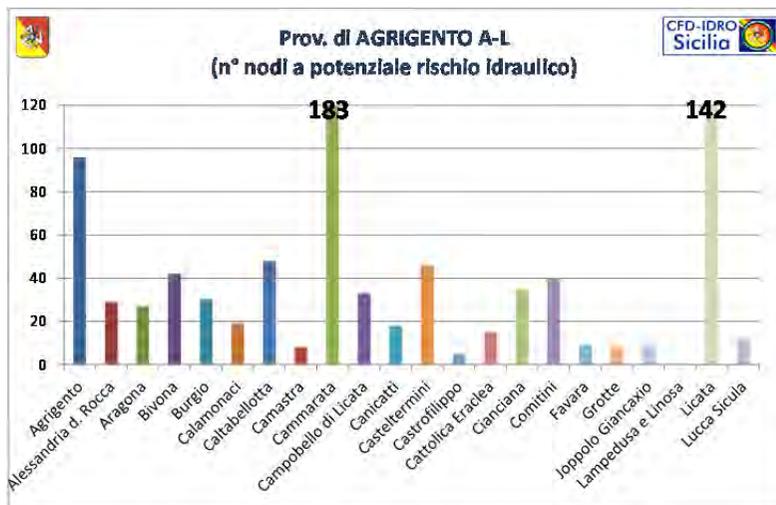
Al riguardo, si segnala che la classificazione del rischio dipende da condizioni al contorno, quale per esempio l’officiosità degli attraversamenti osservata al momento del sopralluogo, che possono mutare nel tempo e pure durante i fenomeni di piena; ne consegue che talune circostanze (trasporto di detriti, eventi eccezionali, ecc.) possono modificare i contesti determinando condizioni di rischio maggiore.

Di seguito, vengono mostrate le distribuzioni dei “nodi” (totali e per densità) nei comuni dei singoli territori provinciali.



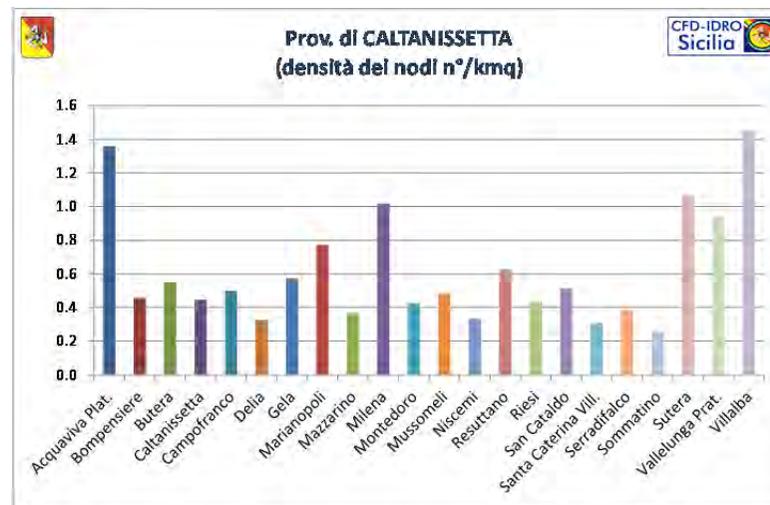
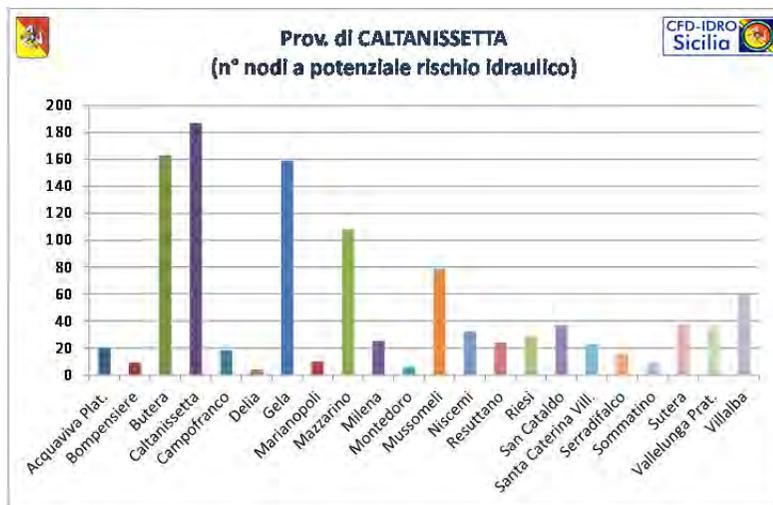
SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





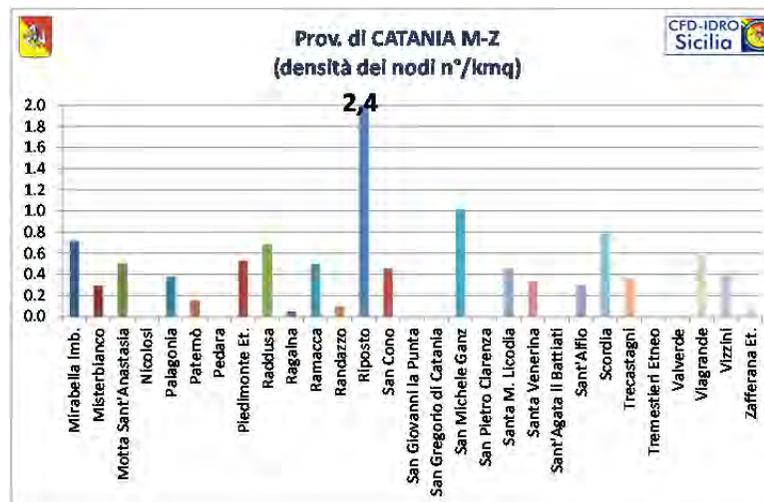
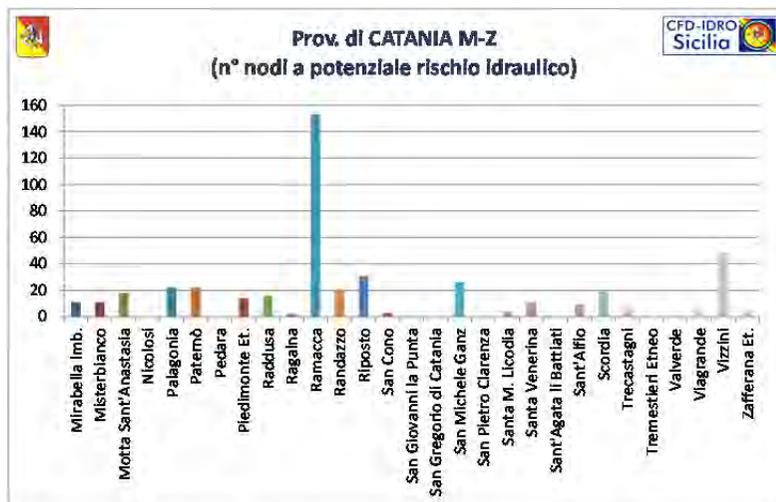
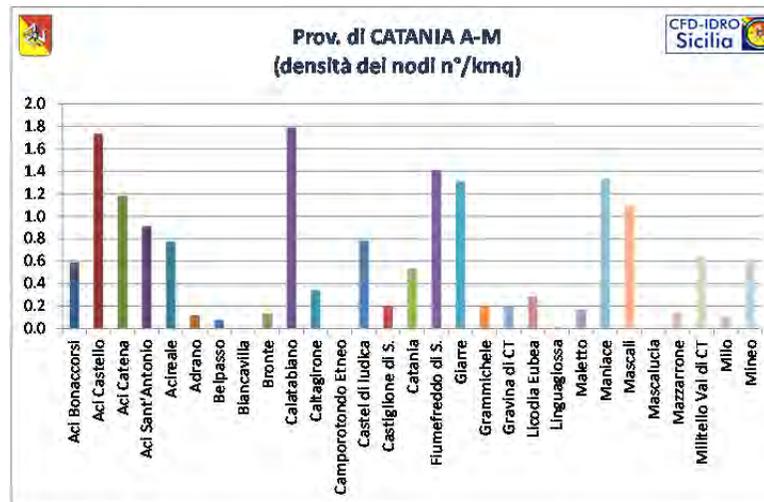
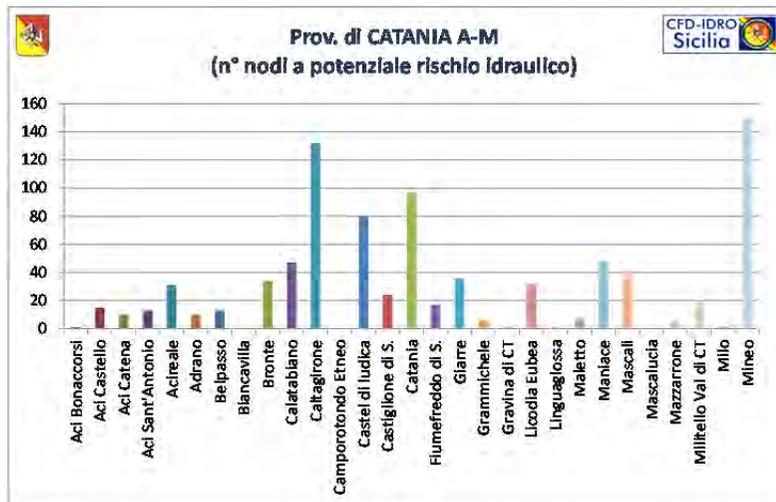
SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

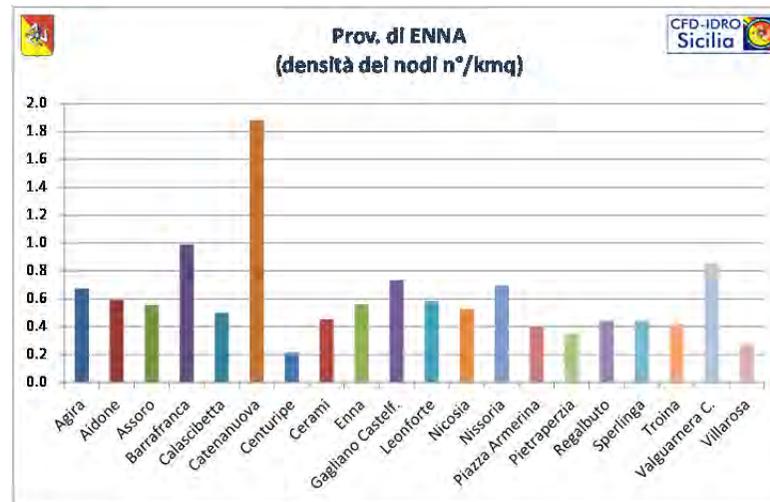
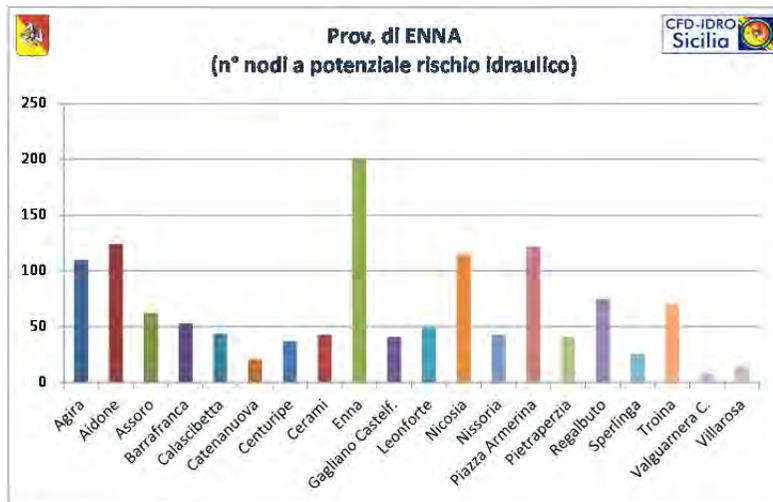
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

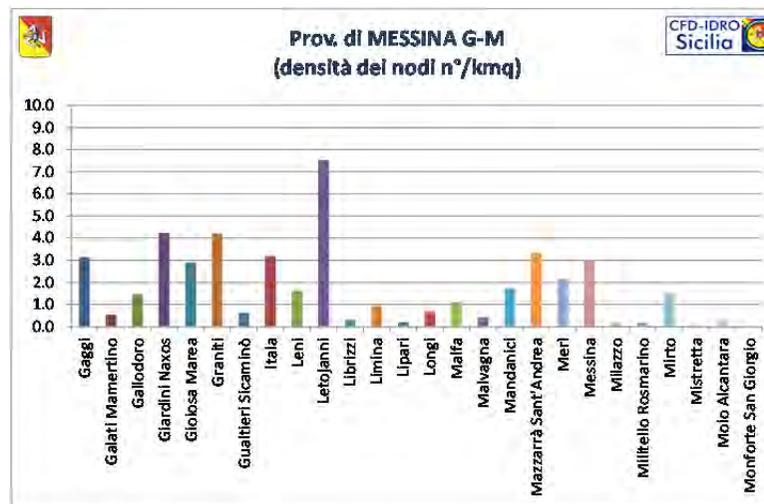
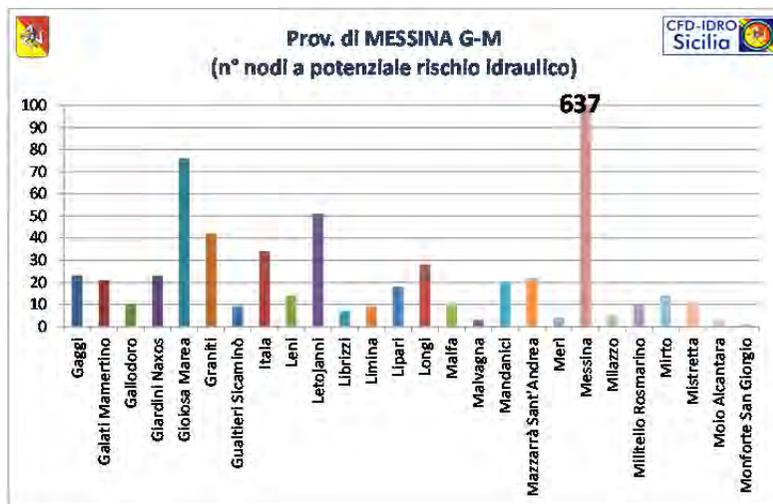
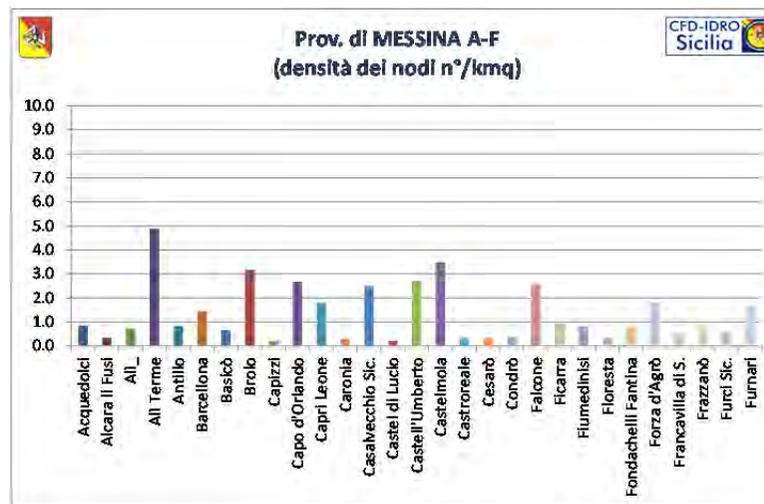
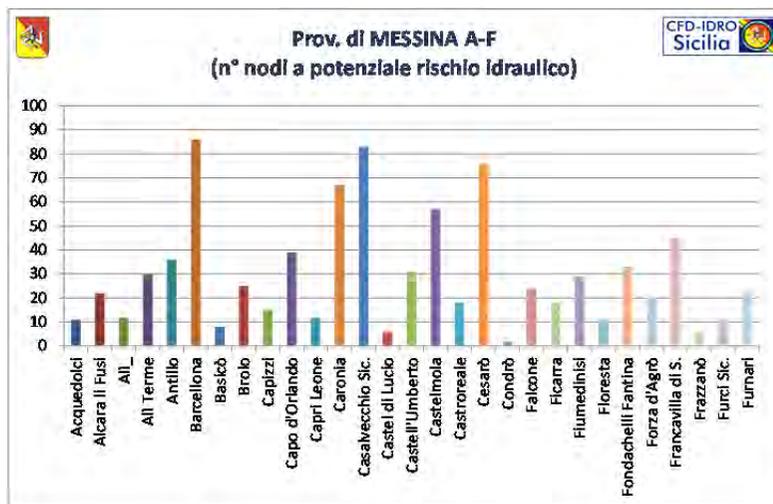
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

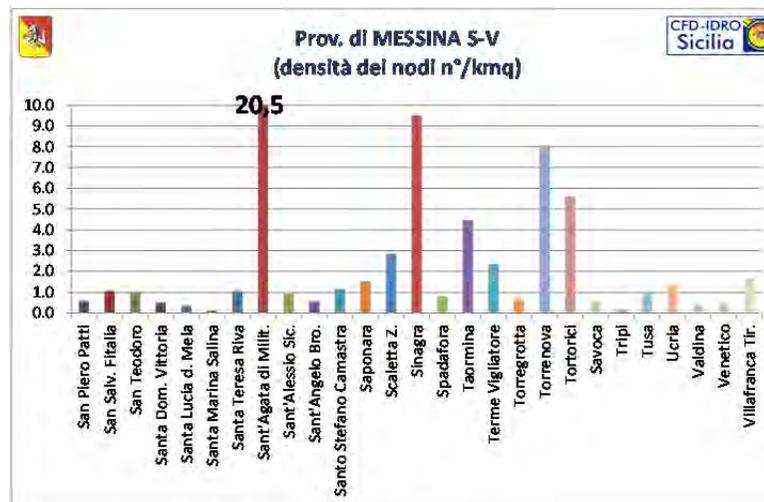
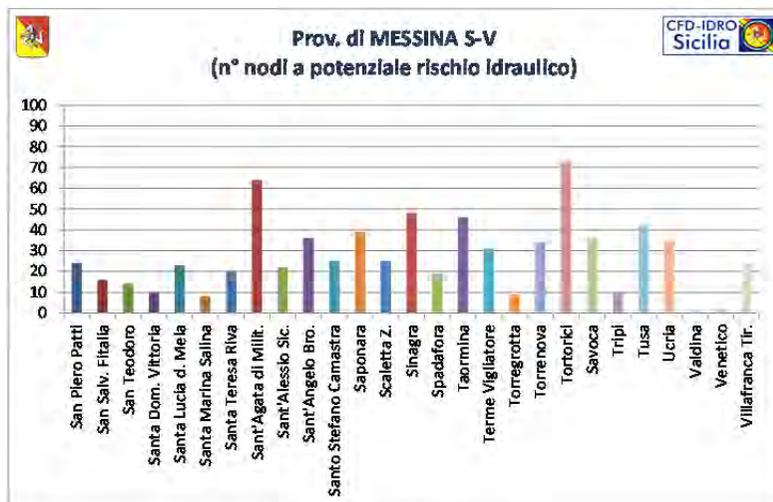
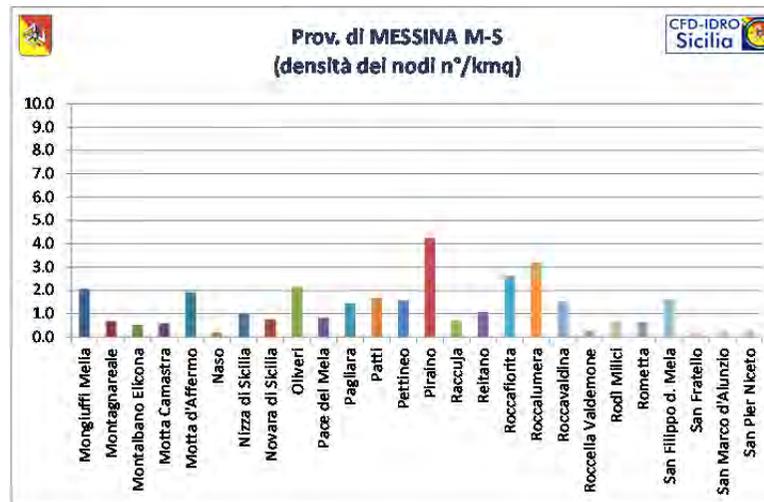
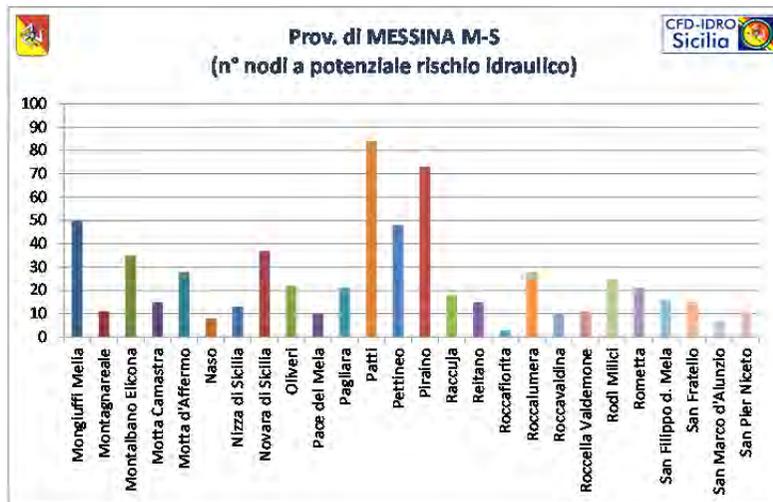
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

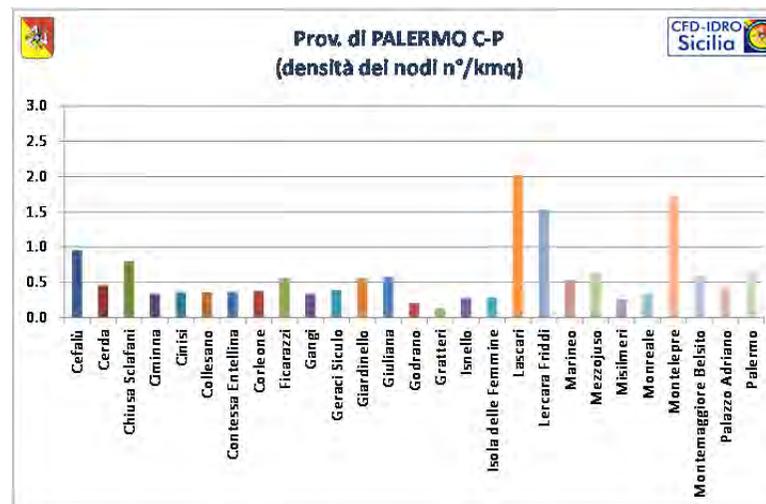
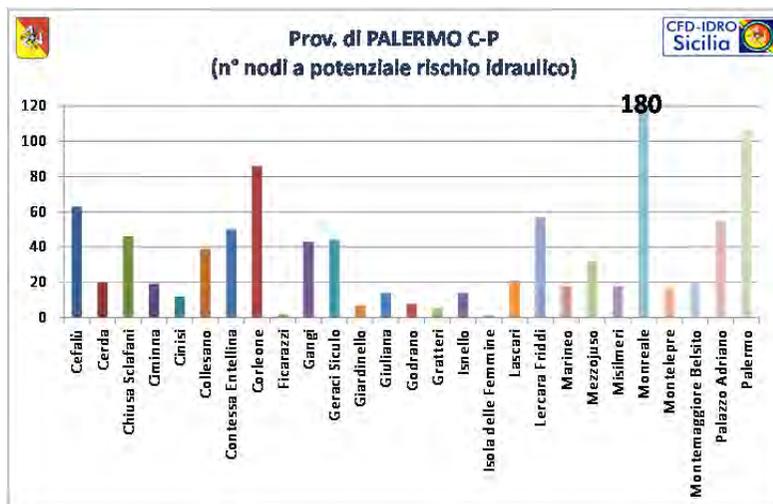
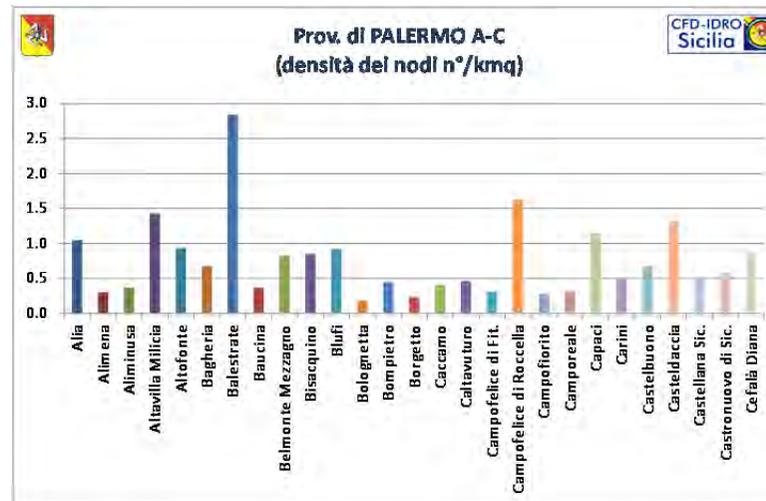
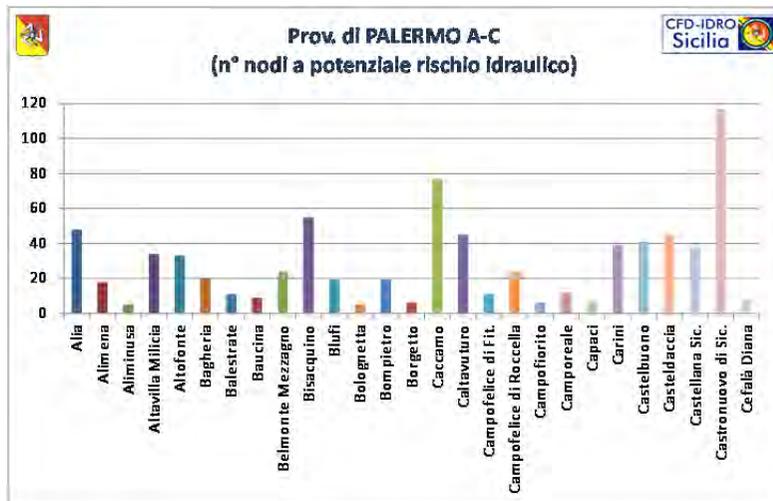
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

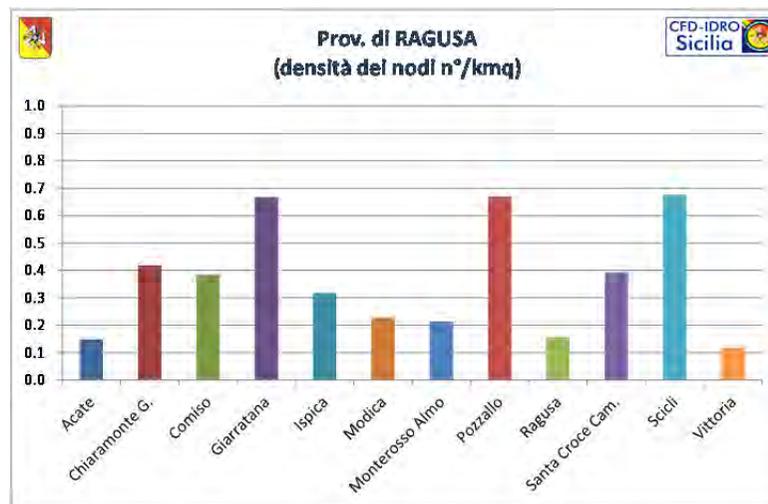
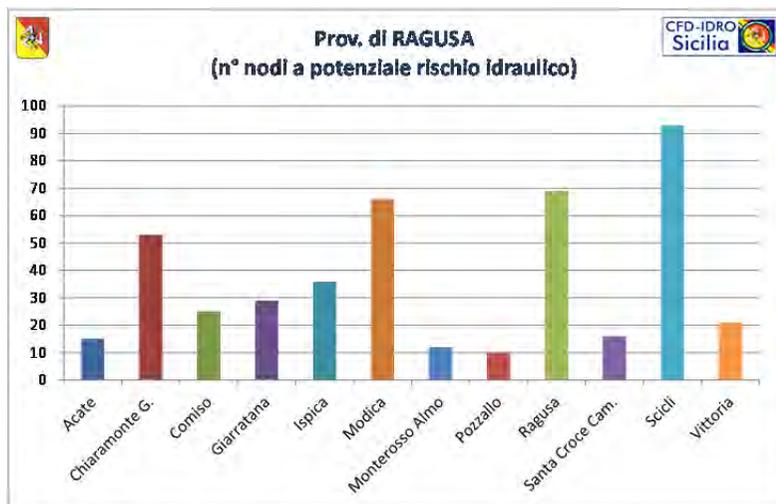
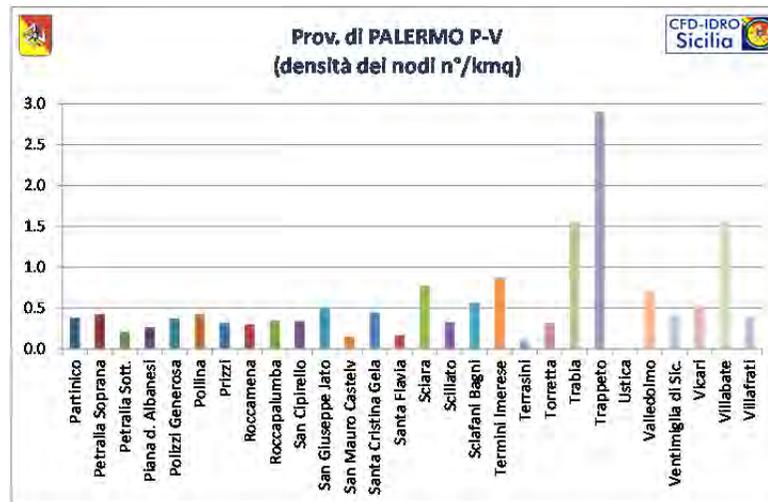
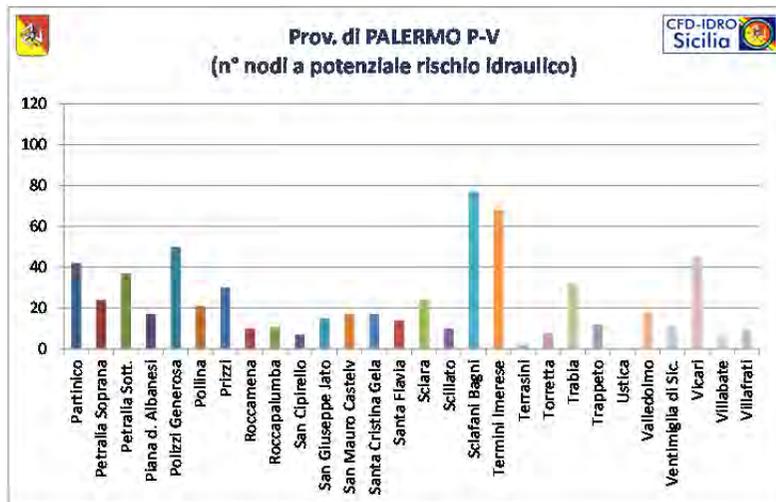
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

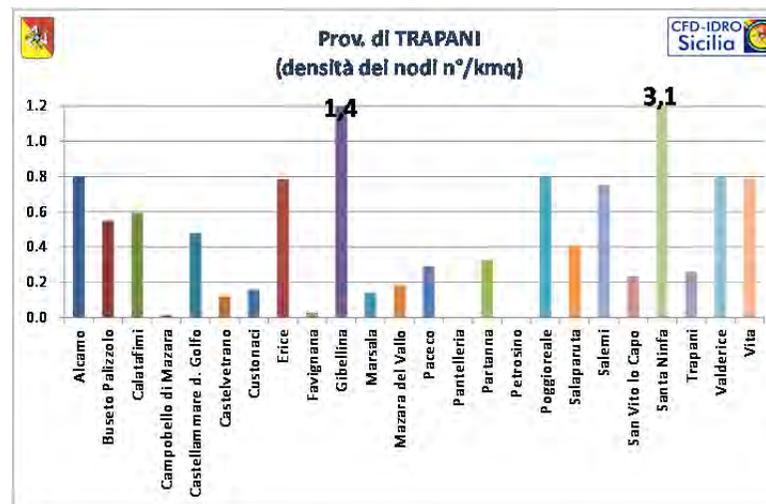
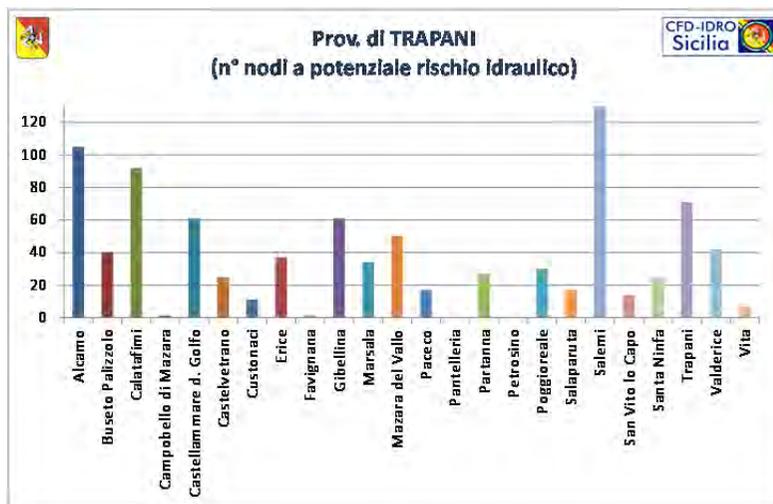
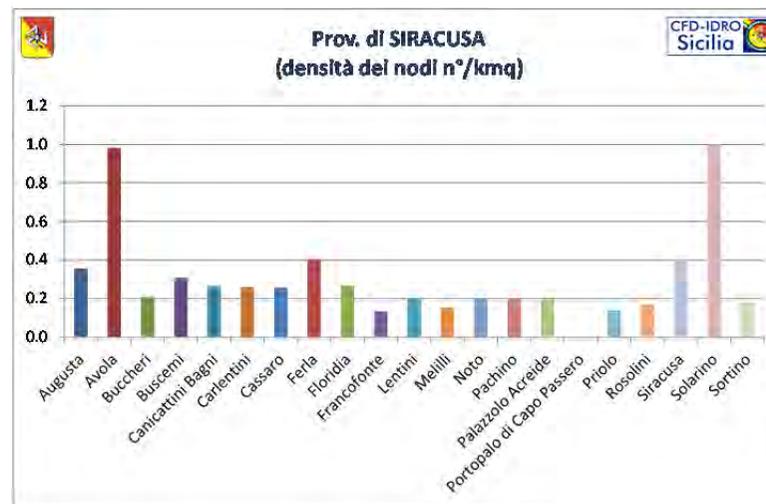
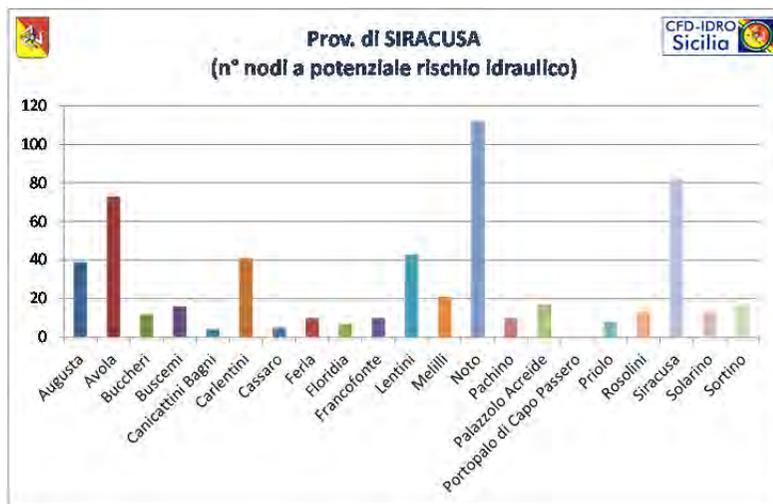
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO



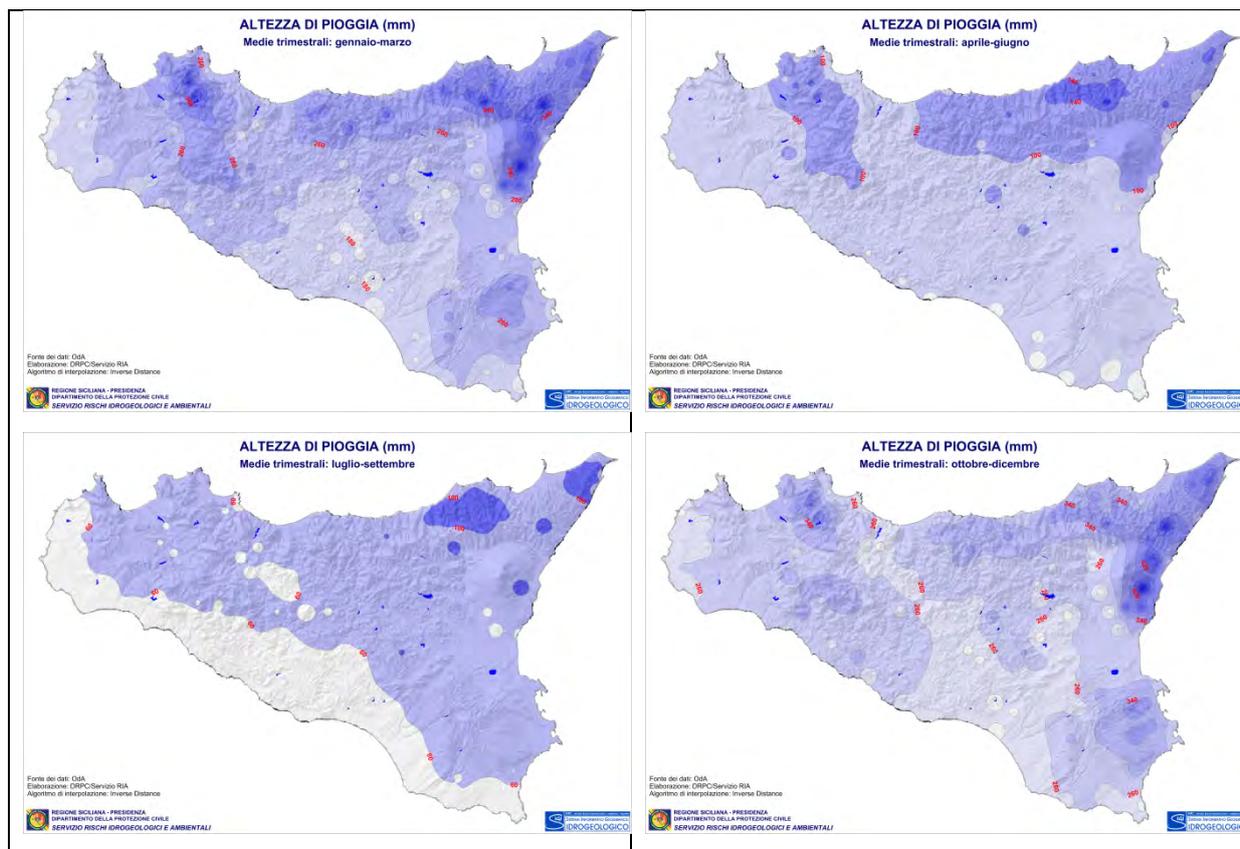


Sebbene il censimento si limiti a "fotografare" una situazione oggettiva (da osservazioni indirette) senza una valutazione del rischio ad eccezione dei "nodi" classificati, emerge un quadro preoccupante; infatti, tenuto conto che affinché sia assicurato un corretto deflusso delle acque di ruscellamento superficiali occorrono due condizioni sostanziali:

- la continuità monte-valle del corso d'acqua fino al suo sbocco (confluenza o mare),
- l'assenza di ostacoli di sorta al libero deflusso delle acque,

si può affermare che tali requisiti, per la stragrande maggioranza dei casi e soprattutto per il reticolo idrografico minore, non sono rispettati. Ciò comporta un rischio idraulico potenzialmente elevato soprattutto in quelle aree del territorio dove l'orografia è tale da poter determinare fenomeni di *flash floods* (in genere associati a trasporto in massa di detriti laddove le pendenze e la geologia costituiscano fattori predisponenti). Da questo punto di vista, la provincia di Messina appare come il territorio nel quale, per numero di nodi, per contesto geologico-orografico, per caratteristiche climatiche e per assetto urbanistico, il rischio potenziale è rilevante.

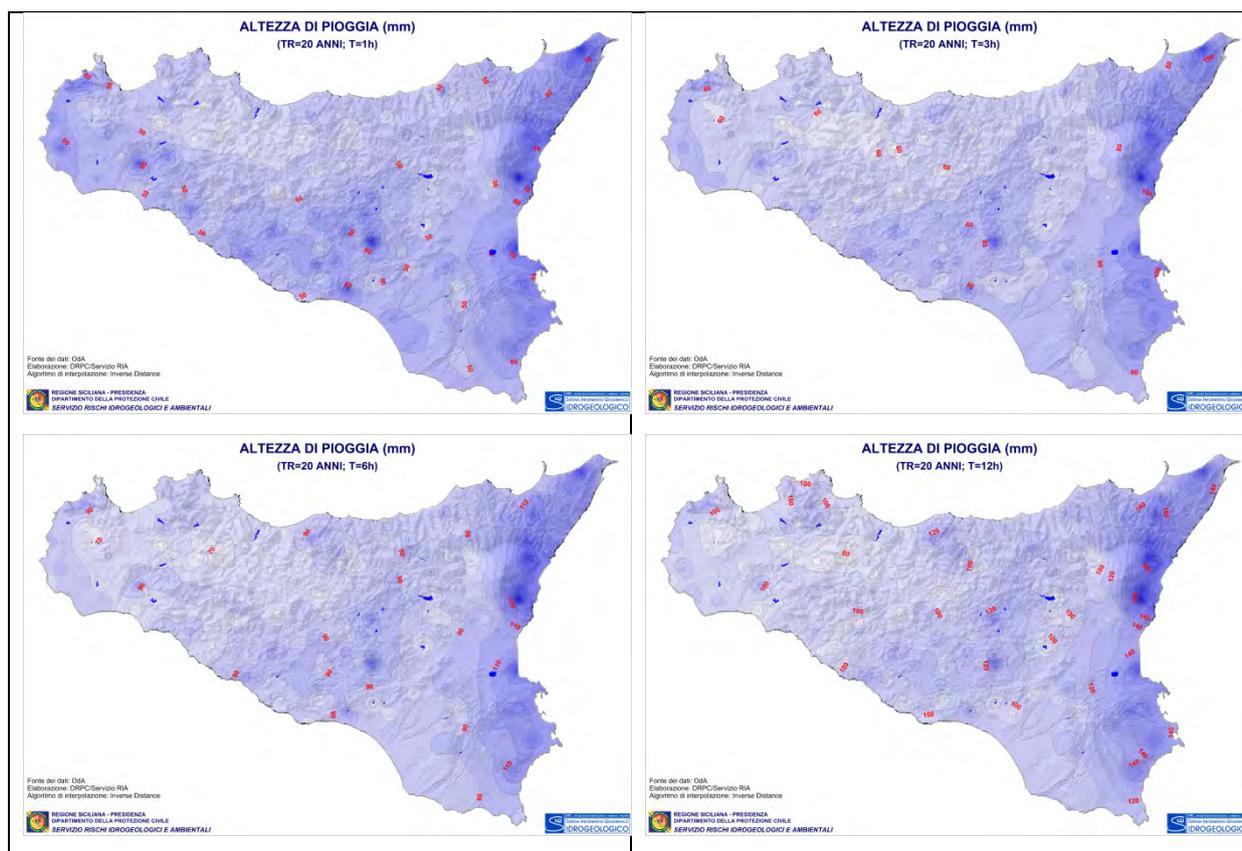
A tal riguardo, si vedano le mappe delle piogge (totali medi trimestrali e altezze orarie per un tempo di ritorno pari a 20 anni) delle figure seguenti.





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO



In altri casi, dove la geologia comporta la presenza di terreni prevalentemente argillosi con pendenze contenute, la cattiva regimentazione delle acque può comportare l'innescio di processi franosi di varia natura: dagli scorrimenti lenti (con eventuale danneggiamento delle sedi stradali) al trasporto di fango sulle sedi stradali (fenomeno che implica seri rischi per la circolazione viaria, come, per esempio, accade frequentemente lungo la SS 192 e lungo la SP 21 di Enna).

Seguono le mappe generali con la rappresentazione dei nodi individuati.

In calce alla presente relazione vengono mostrate alcune eloquenti immagini tratte da Street View.

Sul sito istituzionale del Dipartimento Regionale della Protezione Civile verranno forniti, per ciascuna provincia, i file *.kmz e i file *.csv dei nodi.

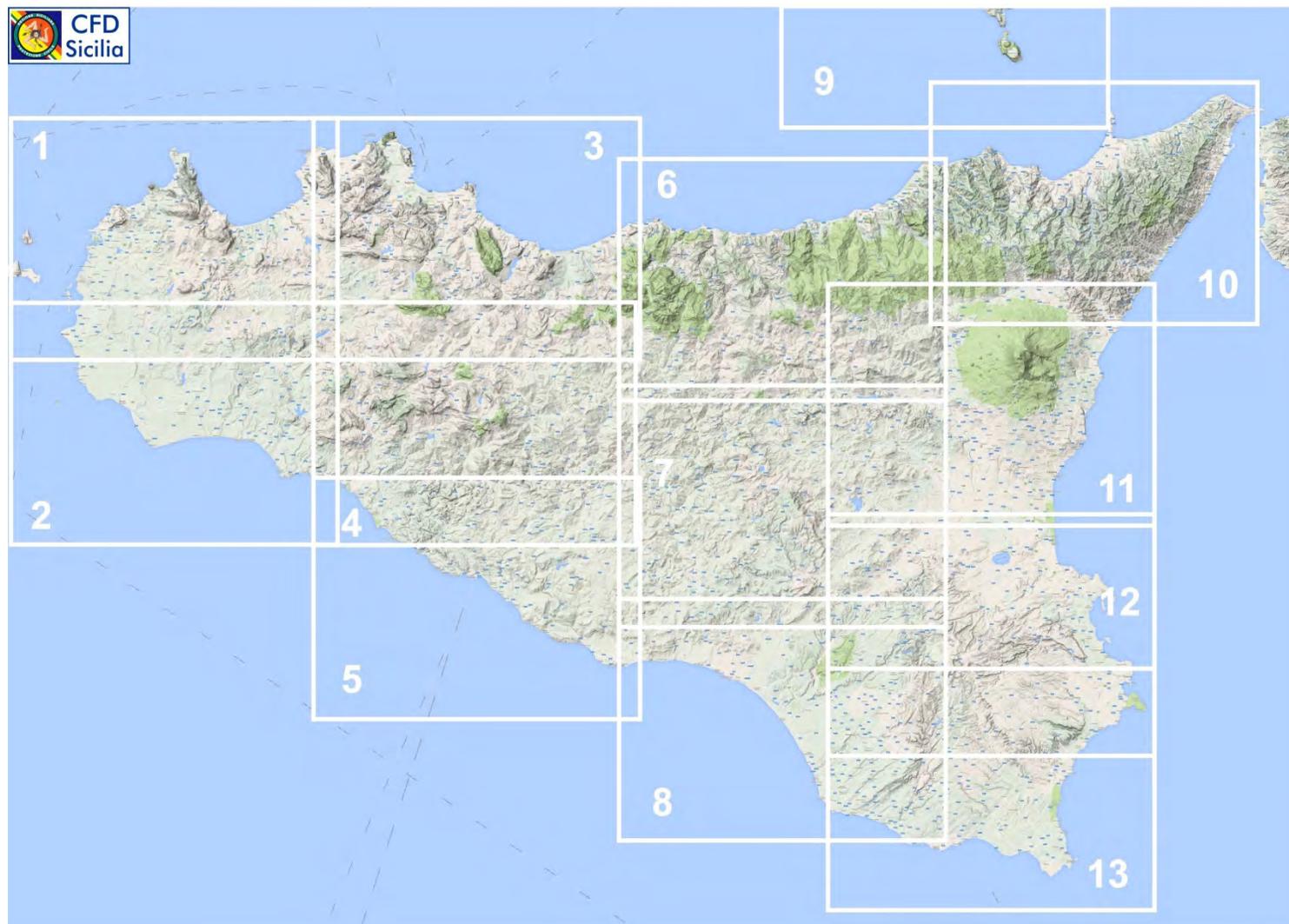
Nelle more del travaso dei dati sulla piattaforma, i file potranno essere richiesti inviando una mail a: m.panebianco@protezionecivilesicilia.it con il seguente oggetto: **“Rapporto preliminare Rischio idraulico in Sicilia-DRPC_5-2015. Richiesta dati”** (l'invio avverrà d'ufficio per coloro i quali hanno già richiesto i file delle versioni precedenti).

Appare opportuno precisare che il software di trasformazione delle coordinate di Google Earth (UTM-WGS84) in coordinate Gauss-Boaga potrebbe aver generato errori di localizzazione dei punti.



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

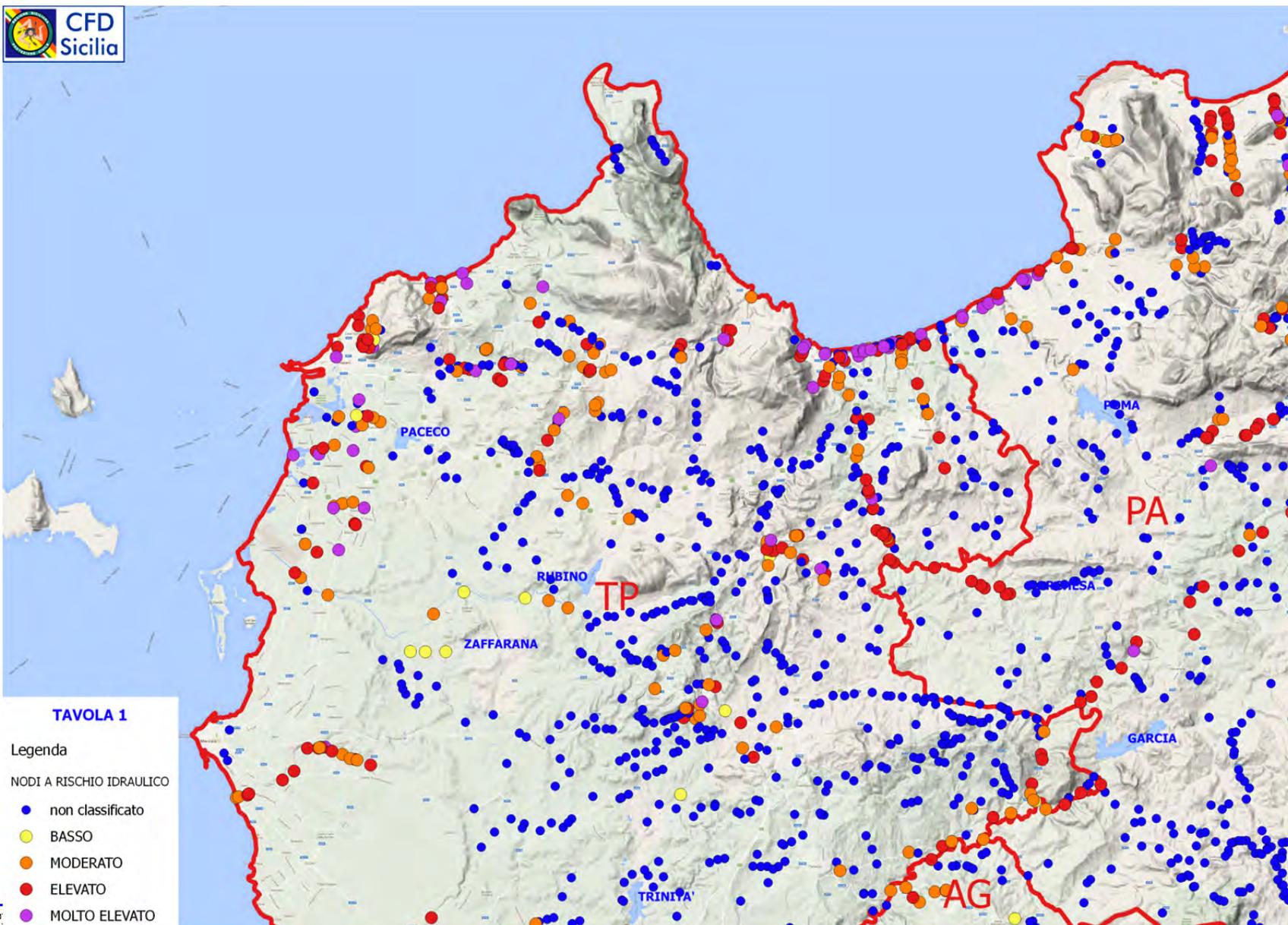
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

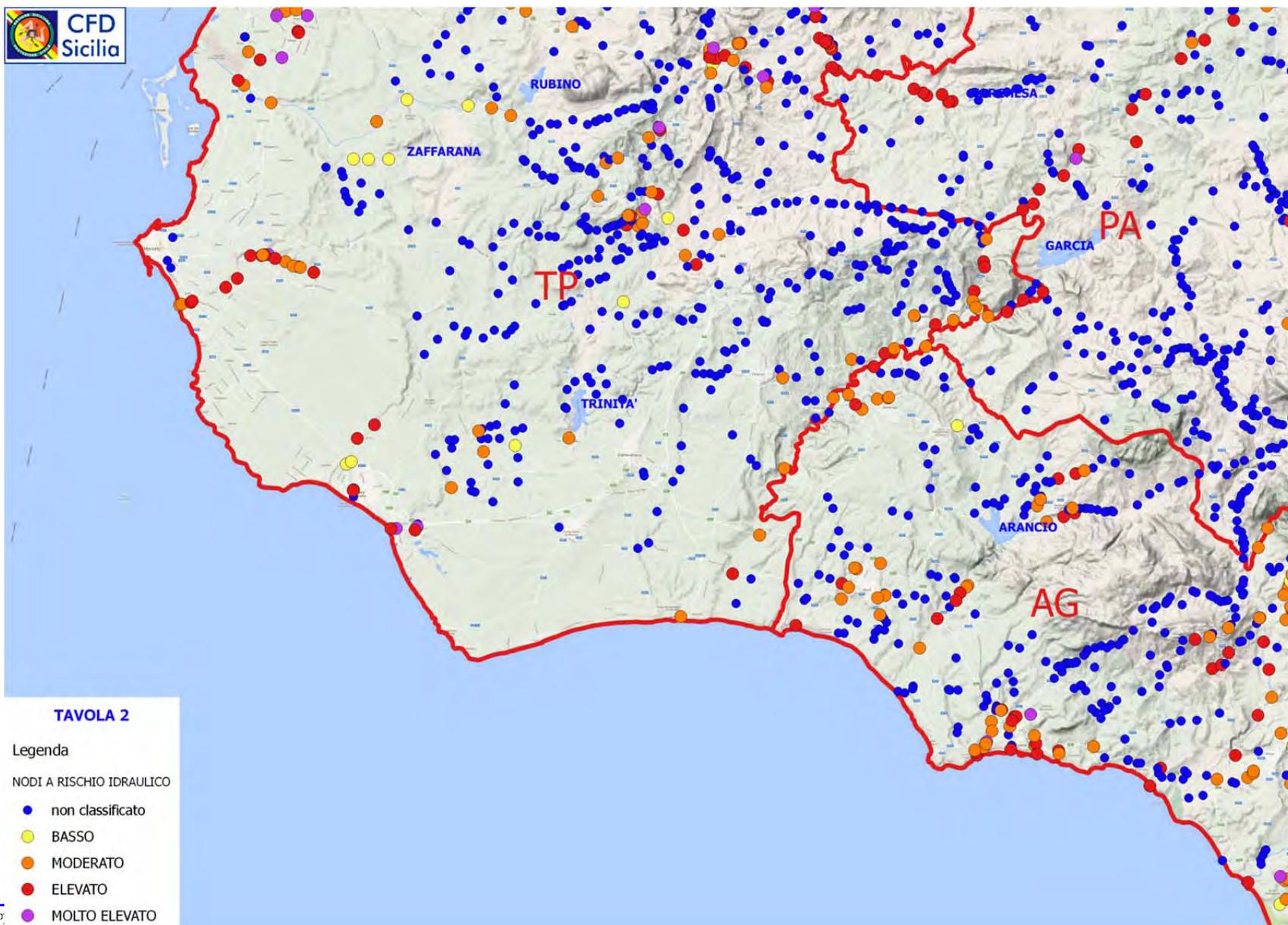
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

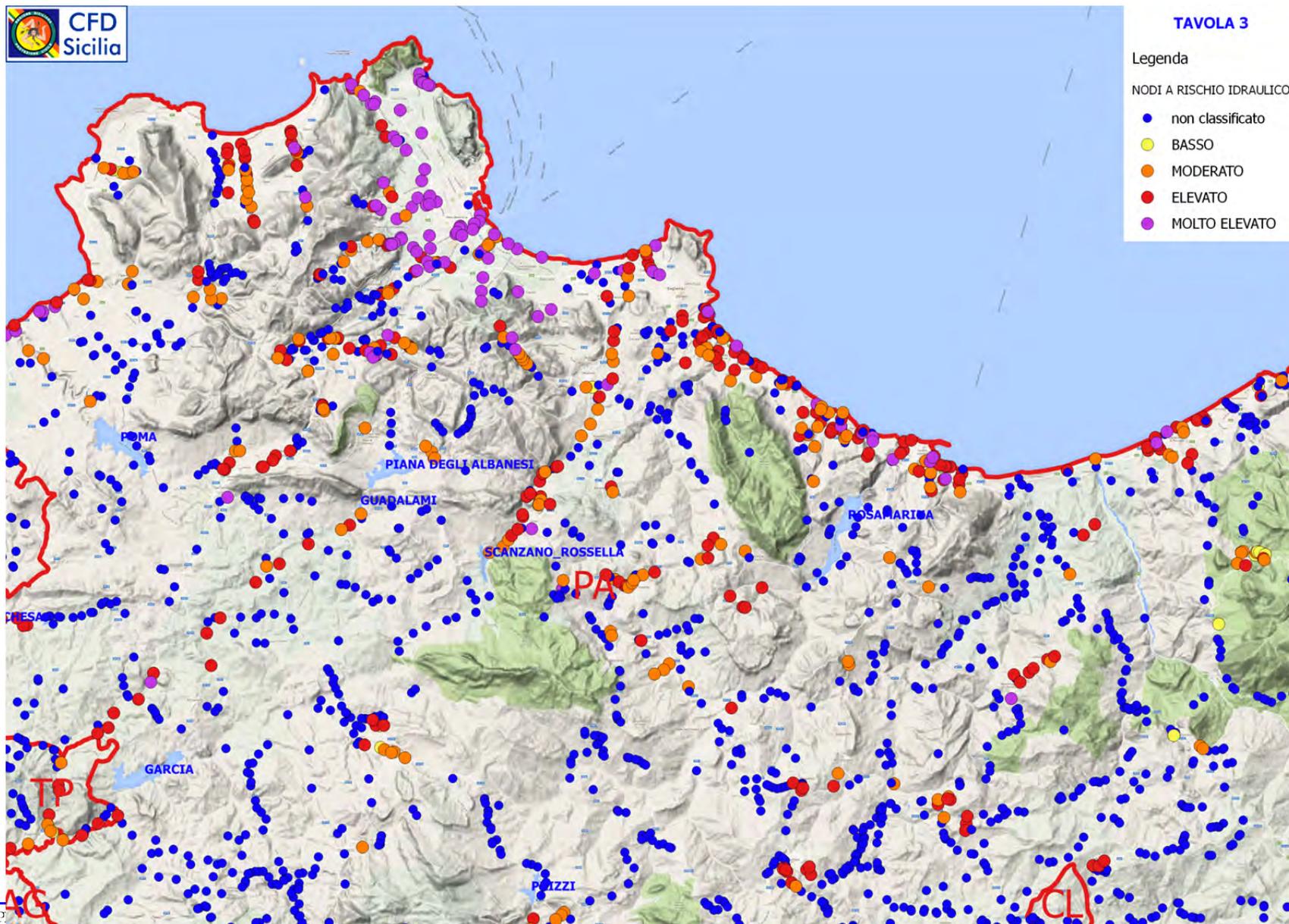


TAVOLA 3

Legenda

NODI A RISCHIO IDRAULICO

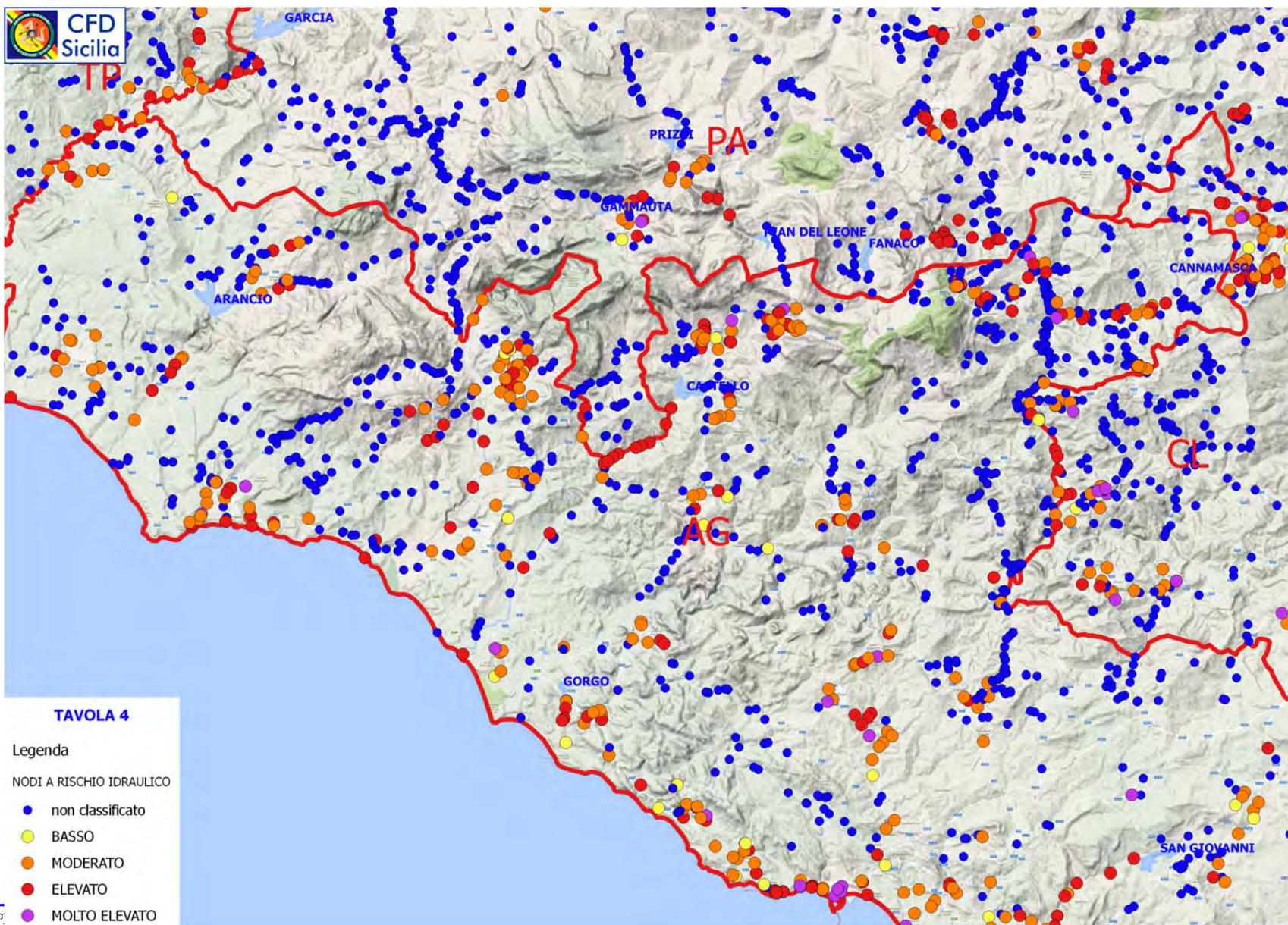
- non classificato
- BASSO
- MODERATO
- ELEVATO
- MOLTO ELEVATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

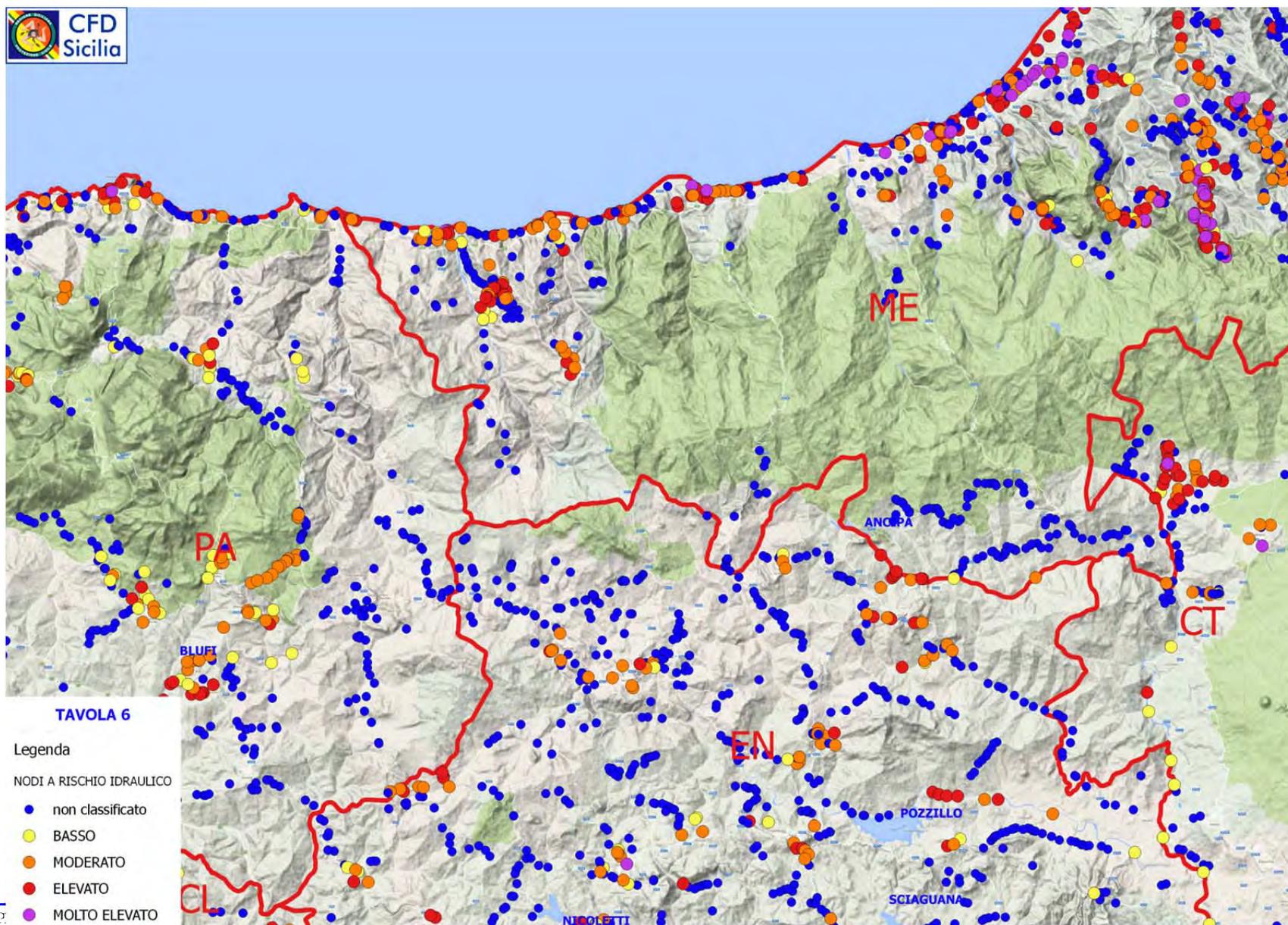
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

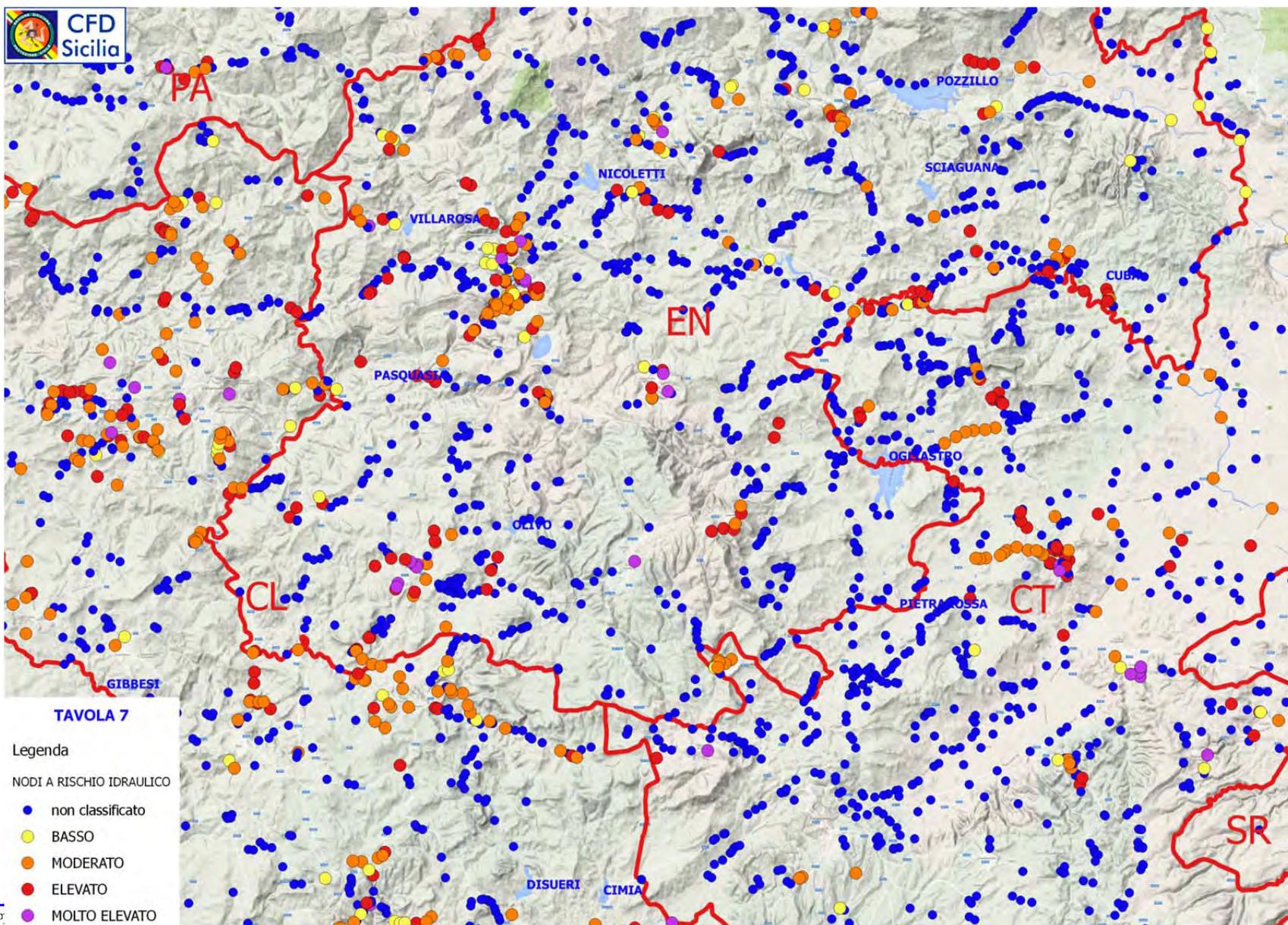
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

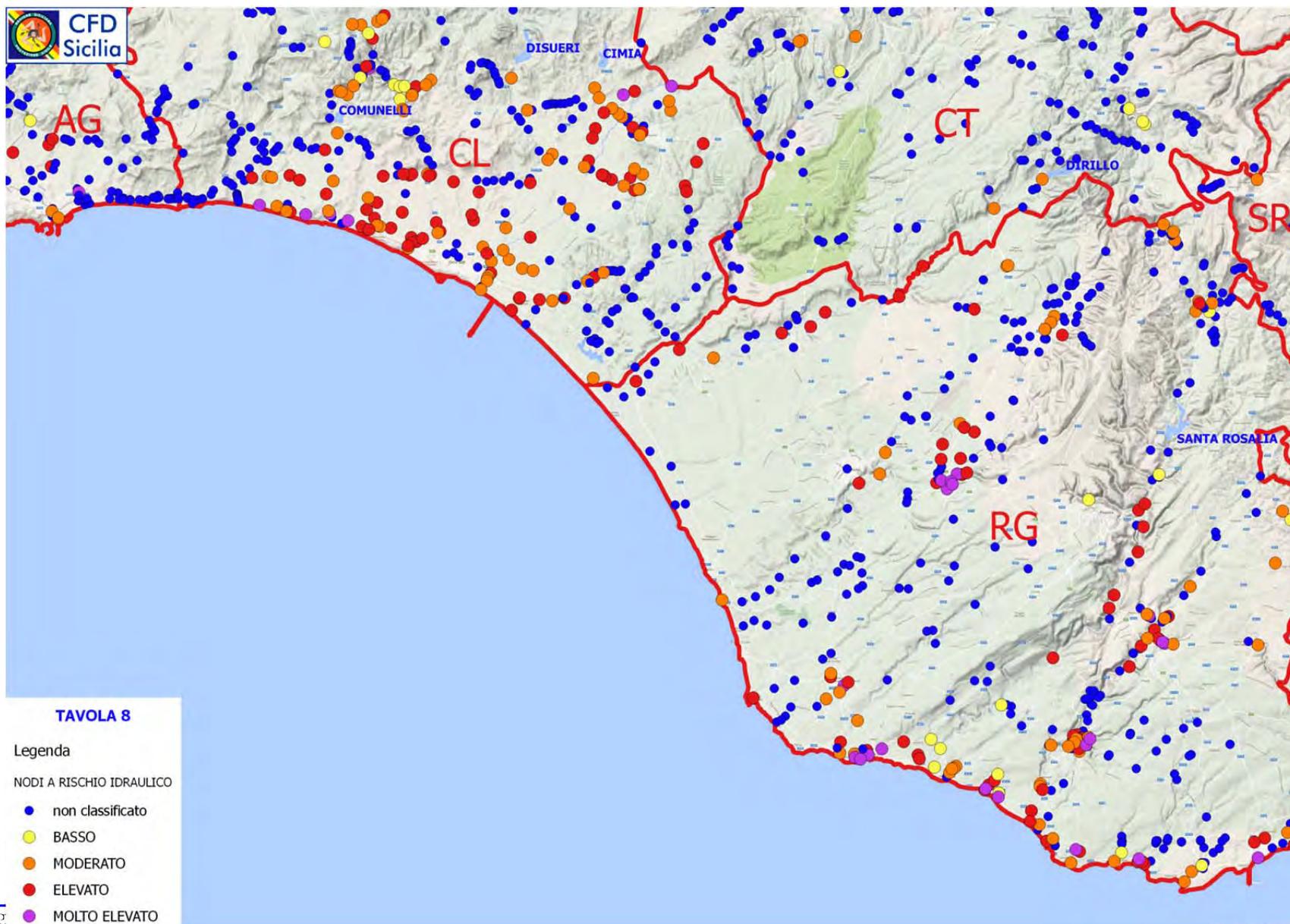




SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO







SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

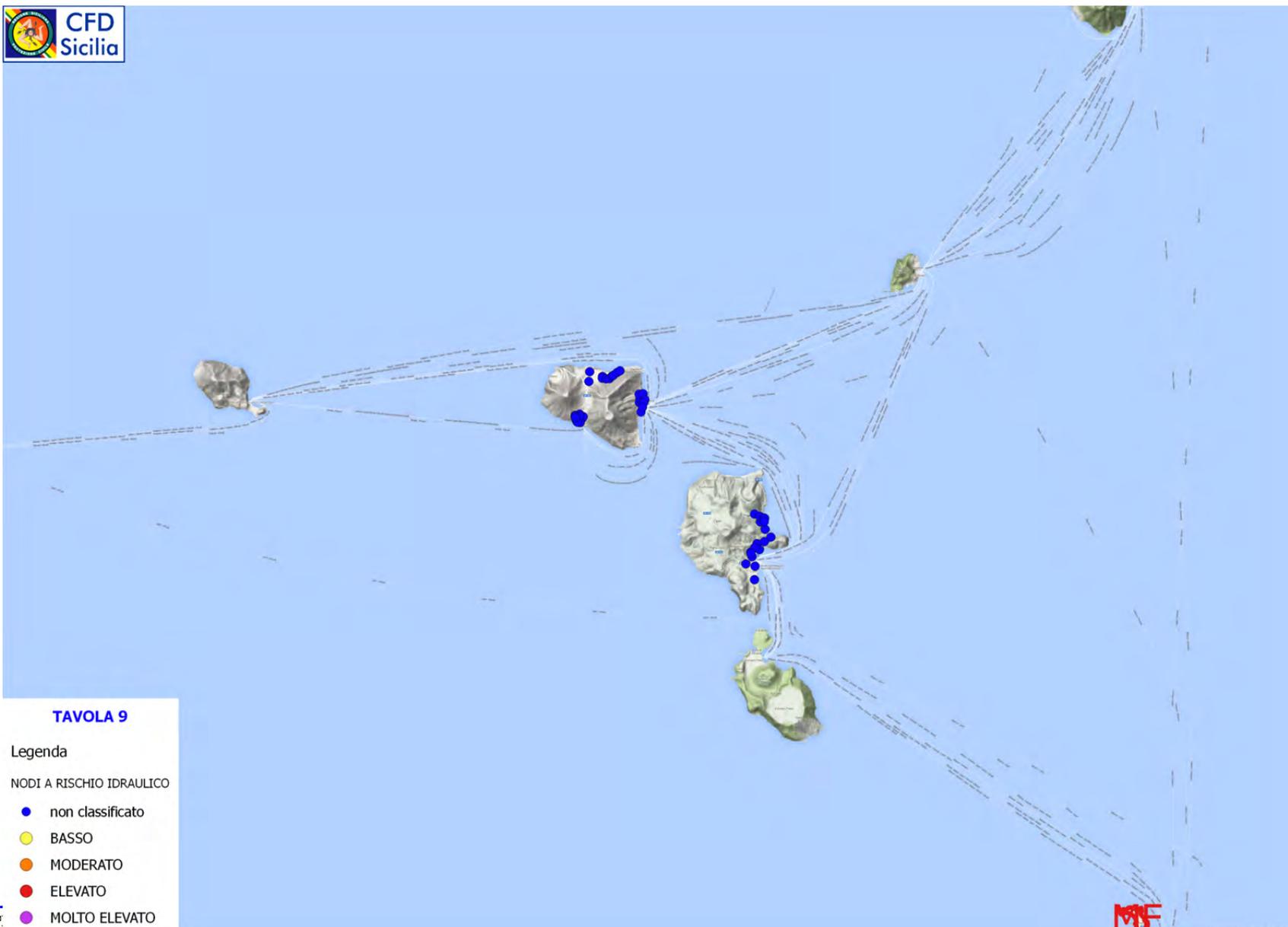


TAVOLA 9

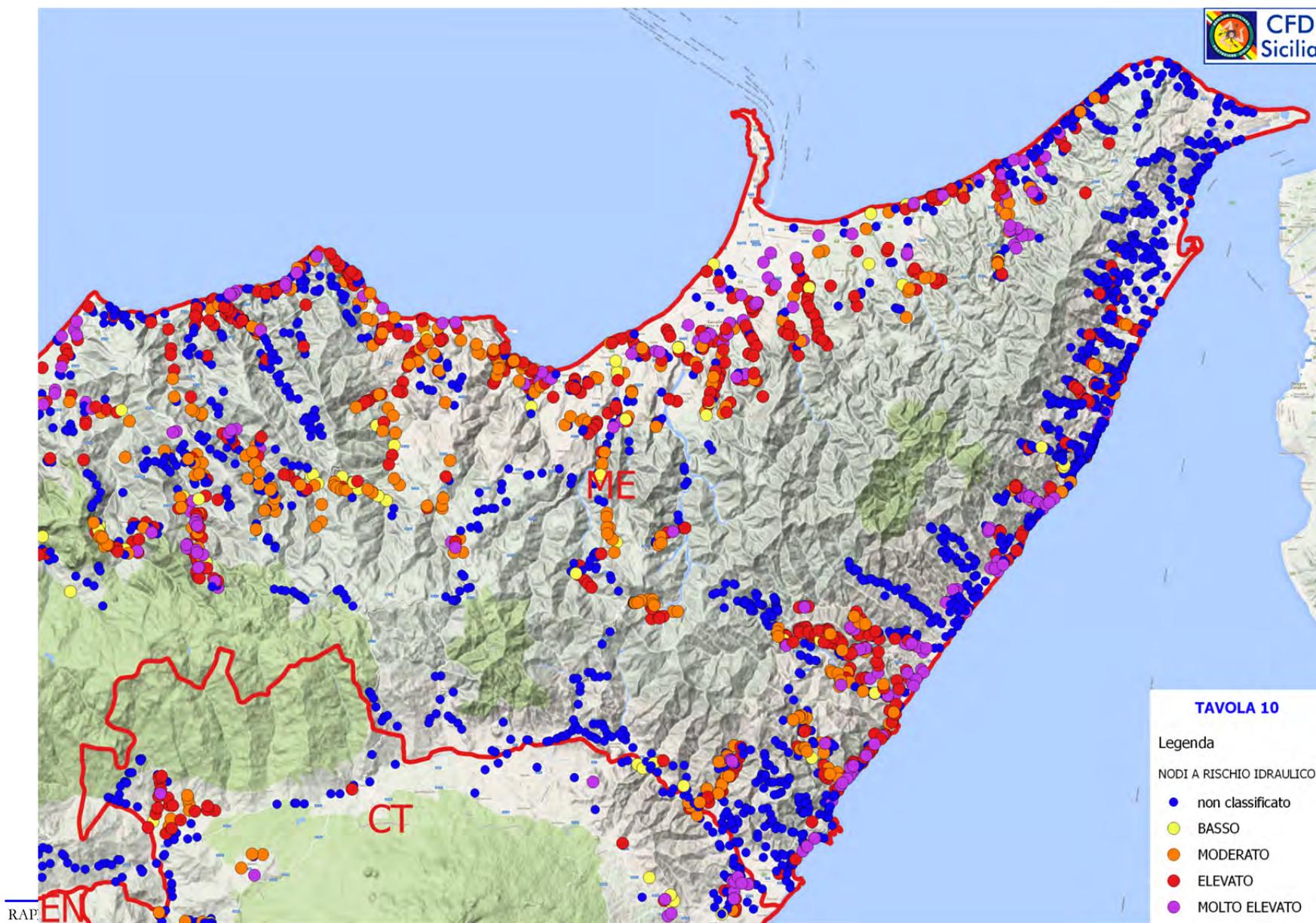
Legenda

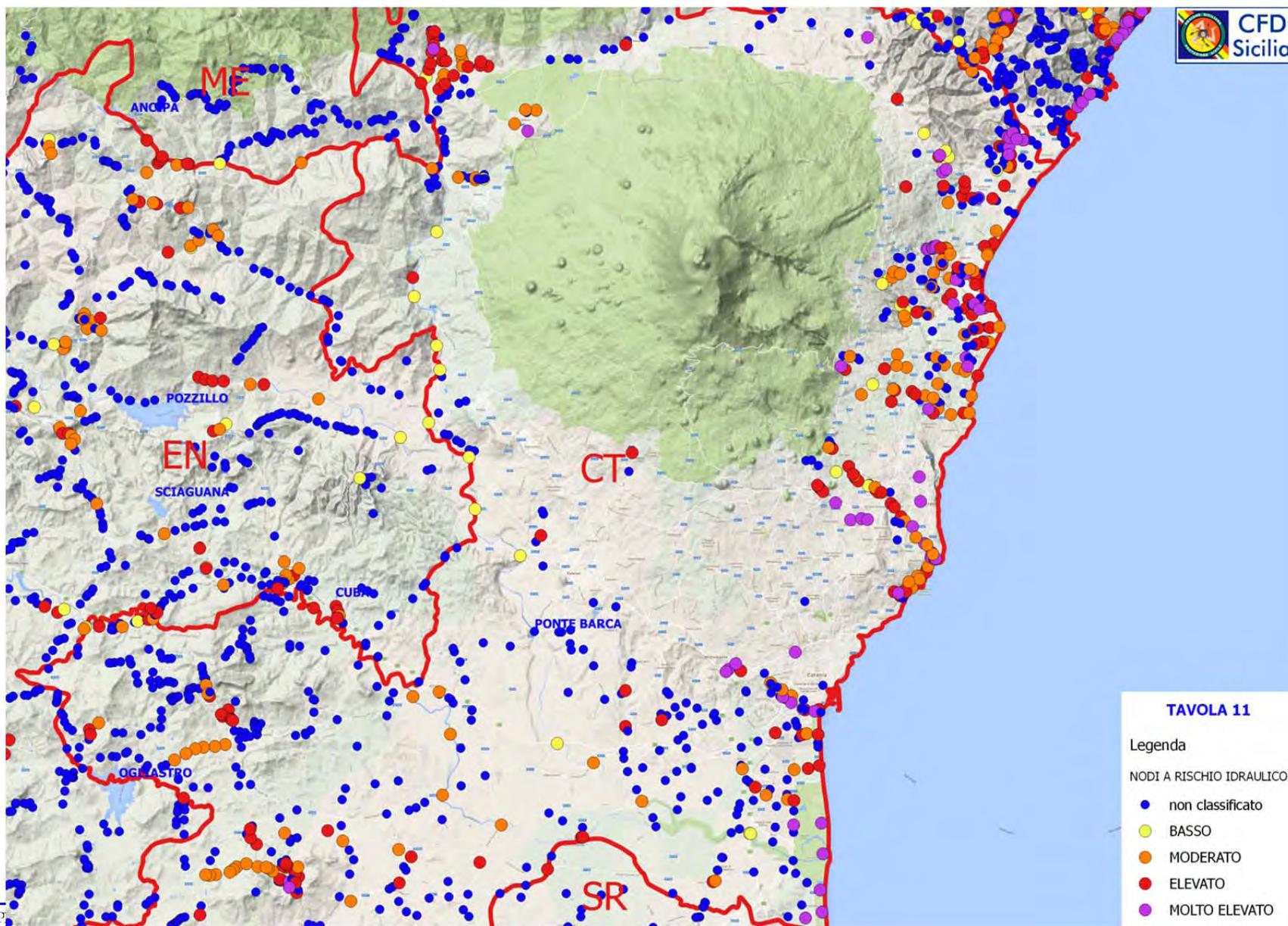
NODI A RISCHIO IDRAULICO

- non classificato
- BASSO
- MODERATO
- ELEVATO
- MOLTO ELEVATO

R.A.P.

ME







SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

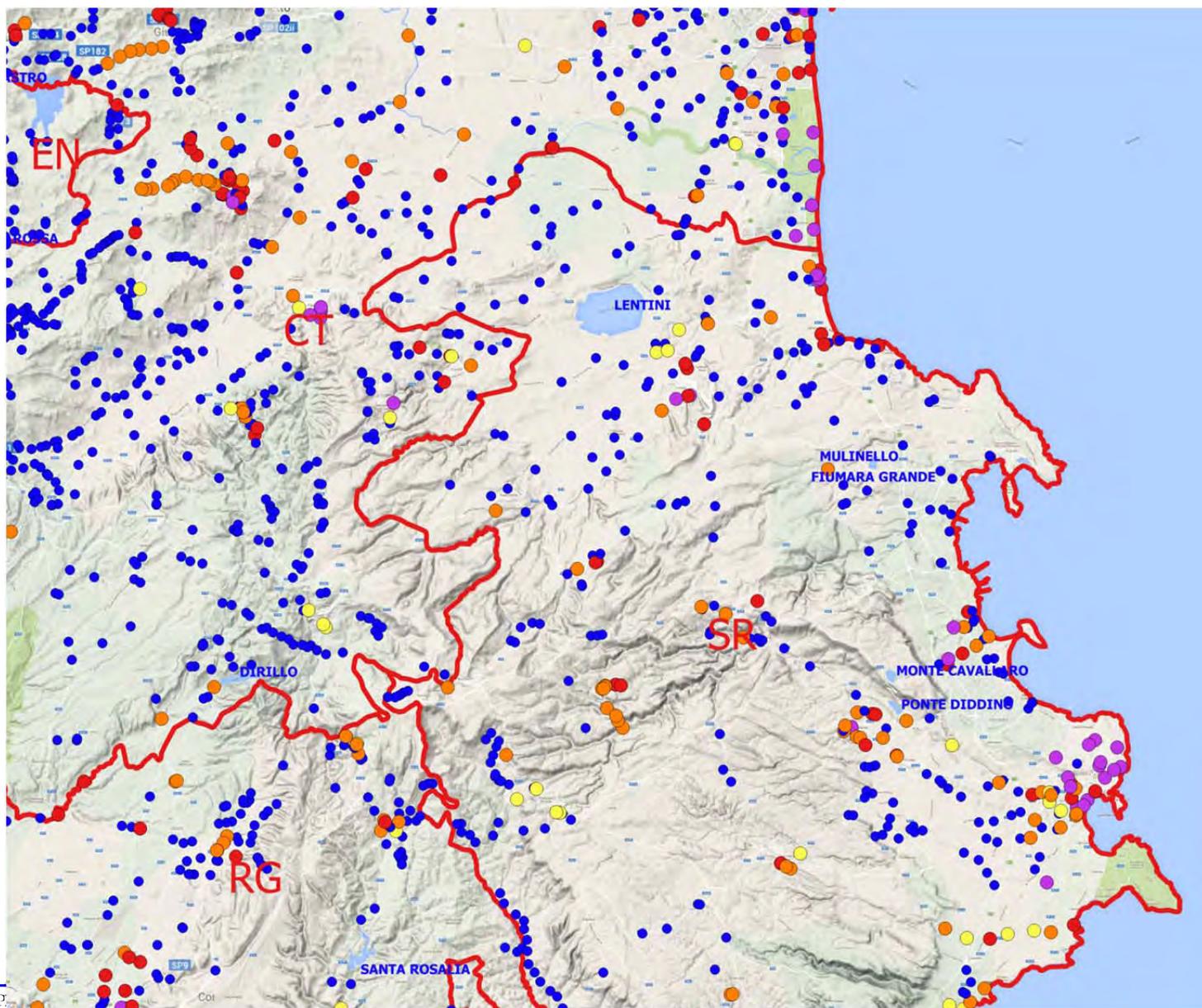
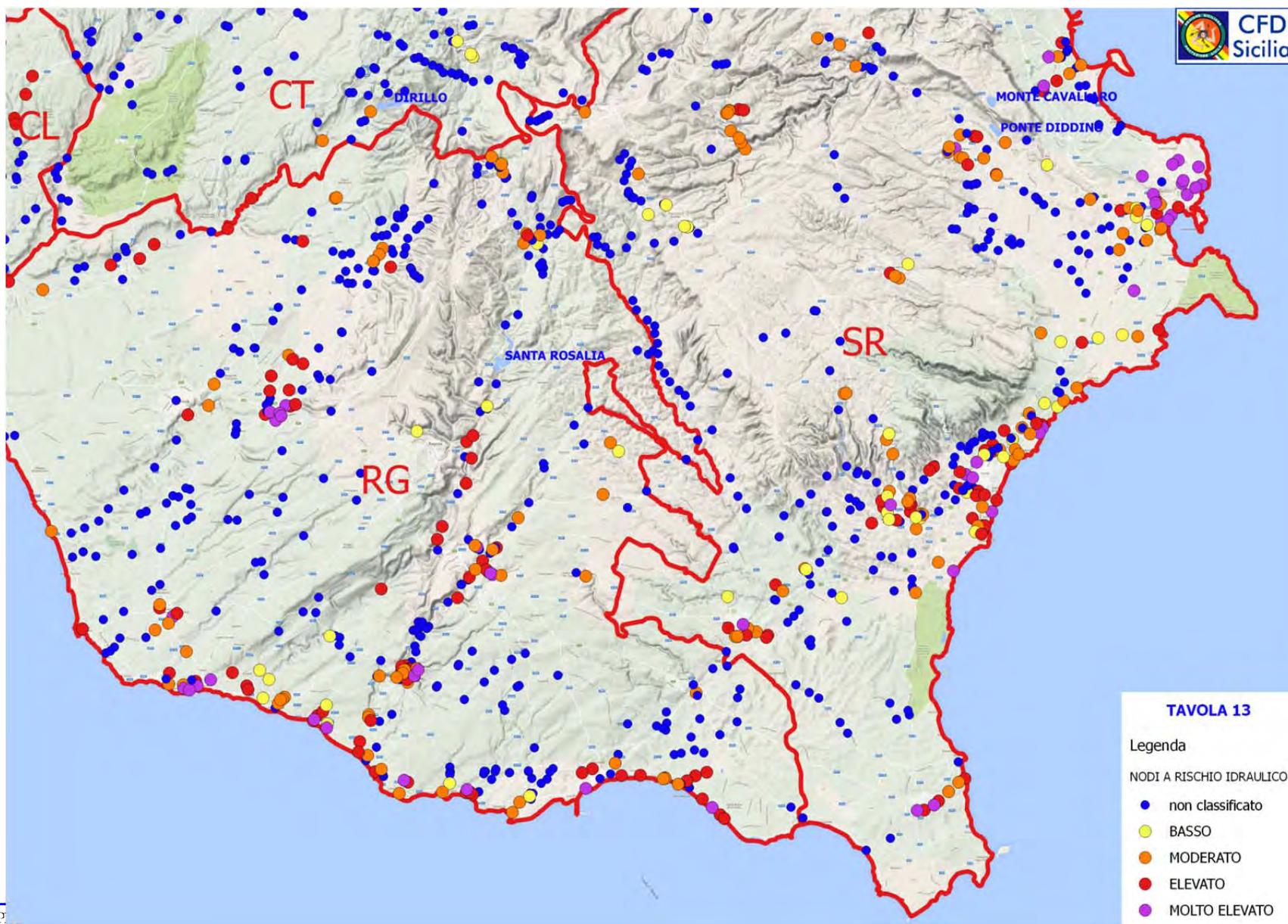


TAVOLA 12

Legenda

NODI A RISCHIO IDRAULICO

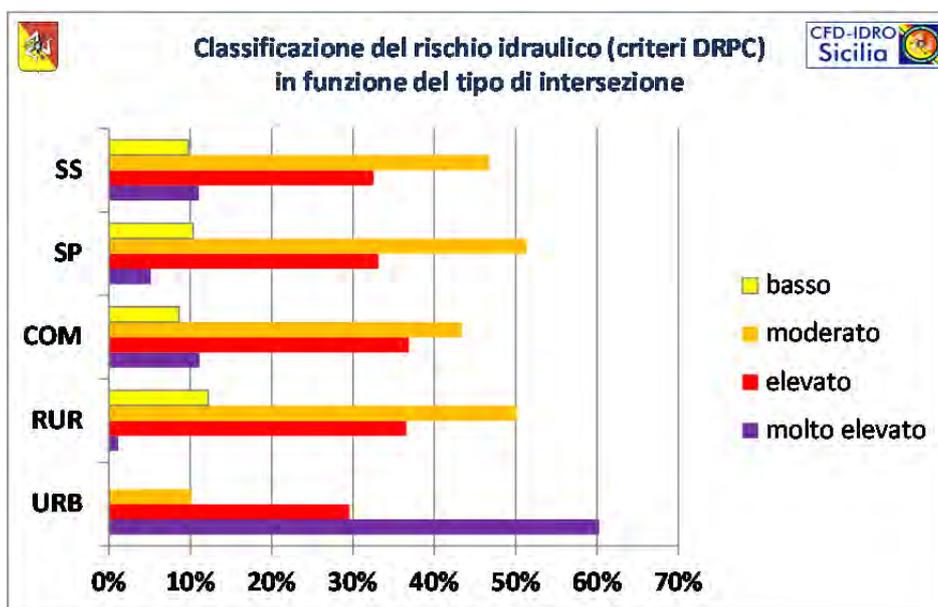
- non classificato
- BASSO
- MODERATO
- ELEVATO
- MOLTO ELEVATO





Per quanto riguarda gli interventi strutturali volti alla mitigazione del rischio, alla luce dello stato attuale della ricognizione e tenendo conto dei primi risultati della classificazione del “nodi”, è possibile affermare quanto segue:

gran parte degli attraversamenti (ovvero, intersezioni tra rete stradale e corsi d’acqua) sono affetti da ricorrenti problematiche riguardanti l’assenza di manutenzione degli alvei (vegetazione infestante, detriti di natura alluvionale e antropica) con la conseguente riduzione delle sezioni di deflusso; un aspetto critico molto diffuso è quello della non adeguata sezione idraulica dovuta a drastici condizionamenti dell’alveo, eseguiti per realizzare gli attraversamenti, a prima vista poco adeguati a deflussi cospicui per volumi in transito e per velocità, specie se da ricondurre a trasporti di masse fluide ad alta densità (acque più detriti); le interferenze tra rete idrografica e tessuto urbano sono quelle che comportano le situazioni più a rischio; in linea di massima, il quadro globale che emerge è quello rappresentato nel seguente grafico:



La classificazione del rischio idraulico riferita ai “nodi” è da intendersi come un indirizzo da seguire nell’ambito del modello di intervento della pianificazione di protezione civile, tenendo ben presente che si è in presenza di contesti dinamici, cioè dipendenti da una serie di circostanze che possono cambiare nel tempo (l’accumulo di detriti e la crescita di vegetazione infestante, per esempio, comportano il peggioramento delle condizioni strutturali con il conseguente aumento del grado di rischio).

Per esempio, in caso di Allerta GIALLA saranno da privilegiare le azioni di mitigazione indirizzate, prioritariamente, sui “nodi” classificati con Rischio Elevato e Molto Elevato, mentre in caso di Allerta ROSSA dovranno essere presi in considerazione tutti a “nodi” a rischio potenziale, qualunque sia la loro classificazione.



5. Conclusioni

In base a quanto sopra rappresentato, si osserva che il notevole numero di “nodi” potenzialmente soggetti a rischio idraulico richiede, oltre a una auspicabile azione volta all’approfondimento sulla natura ed entità di tali situazioni (non escludendo nemmeno l’accertamento di responsabilità sulla mancata osservanza delle norme in vigore quali il R.D. 523/1904, laddove se ne dovessero ravvisare gli estremi), la necessità di avviare una seria e concreta riflessione politica e amministrativa sul reperimento di risorse economiche da destinare specificatamente alla manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d’acqua. Tuttavia, ci si rende conto che le somme per la mitigazione del rischio idraulico nell’intero territorio regionale sarebbero così ingenti (si stima una cifra intorno ai 3 Mld di euro ad esclusione degli interventi inerenti gli attraversamenti a guado e la viabilità lungo gli alvei) che un orientamento esclusivamente basato su azioni strutturali non sarebbe attuabile in tempi brevi.

Nelle more e tenuto conto degli adempimenti della cosiddetta Direttiva Alluvioni (Direttiva 2007/60/CE del 23 ottobre 2007, recepita in Italia con D.Lvo 49/2010), è assolutamente indispensabile che gli Enti Locali si dotino dei piani di protezione civile per il rischio idrogeologico (anche quali piani urgenti di emergenza predisposti ai sensi dell’articolo 67, comma 5, del D.Lvo n. 152/2006), le cui Linee guida per la Regione Siciliana sono state diramate con D.P.R.S. 27/01/2011 ai sensi del D.Lvo n. 112/98. Nell’ambito di tali piani dovrà essere prevista anche una idonea attività di monitoraggio osservazionale per mezzo dei presidi territoriali.

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile, oltre alle consuete attività di impulso alle azioni di prevenzione in materia di rischio idrogeologico, sta effettuando, con i fondi PO FESR Sicilia 2007-2013 (Linea di intervento 2.3.1.C), analisi e studi finalizzati a fornire al costituendo Centro Funzionale Decentrato della Regione Siciliana e agli Enti Locali quegli strumenti idonei ad affinare le conoscenze territoriali e, quindi, utili a predisporre i piani di protezione civile. I prodotti, già in corso di realizzazione, riguardano la redazione, tra l'altro di:

- la carta del **reticolo idrografico gerarchizzato** per tutti i bacini idrografici regionali con superficie superiore a 1 kmq, con i parametri analitici descrittivi (curve ipsografiche, quote e altezze medie, pendenze dei versanti e dei corsi d'acqua, tempi di corrivazione, ecc);
- la carta delle **reti infrastrutturali** e dei **centri abitati**, con indicazioni riguardanti le denominazioni aggiornate degli elementi e il numero di abitanti;
- la **carta litologica**, con classificazione delle Unità Litologiche in prospettiva della modellistica di previsione dei fenomeni franosi e idraulici;
- le **schede aggiornate DRPC "frane" e "idro"** (D.P.R.S. 27/01/2011), con censimento di circa 11.000 elementi a rischio e moduli per la compilazione online da parte di utenti abilitati;
- i **DEM di dettaglio** dei corsi d'acqua a valle di alcuni invasi di ritenuta, con relative foto aeree;
- studi sperimentali di **dendrocronologia** applicata alla geomorfologia.



Le acquisizioni e gli studi, che si prevede saranno ultimati entro il 2015, verranno messi a disposizione mediante un portale di cui si mostra un'anticipazione della *homepage*.

europa.eu Regione Siciliana PO FESR Sicilia Sicilia@Ricerca S.p.A. Portale di Progetto HANSAER G.E.I.E. [Accedi]

Home

Produzione di studi, cartografie di base e tematiche per la redazione dei piani comunali ed intercomunali di protezione civile.

P.O. FESR SICILIA 2007 - 2013
LINEA DI INTERVENTO 2.3.1.C
Sub-Linea 2.3.1.C (A)

Codice C.U.P. : F62G12000110008
Codice C.I.G. : 451759989F

HANSAER G.E.I.E.
Hansa Luftbild - Aerosistemi Gruppo Europeo di Interesse Economico

In calce al presente documento vengono mostrate le copertine di alcuni rapporti inerenti il censimento dei nodi a valle delle dighe (sul sito del DRPC, i fascicoli integrali).

Infine, alcune brevi considerazioni:

- il clima e la geologia della Sicilia sono tali da non determinare deflussi superficiali regolari durante l'anno; ciò comporta che la popolazione, da sempre, è solita considerare alcuni torrenti quali vie di accesso per i fondi agricoli; con l'espansione urbanistica degli ultimi decenni tale "abitudine" ha fatto sì che molte delle vecchie "trazzere" realizzate dentro i torrenti siano divenute strade (asfaltate o meno) per servire non solo i fondi agricoli, ma anche gli insediamenti abitativi; in diversi casi, la medesima scarsa considerazione nei confronti del reticolo idrografico ha comportato la realizzazione di abitazioni isolate, di insediamenti produttivi e interi abitati sui corsi d'acqua; quando si verifica un evento piovoso particolarmente intenso, concentrato su tali aree, accade inevitabilmente che le acque di ruscellamento si incanalino lungo le depressioni morfologiche causando, a volte, disastri;



- la rete stradale minore, nel contesto socio-economico regionale, diventa di fondamentale importanza per collegare frazioni abitate (un caso emblematico è quello di Tortorici, in provincia di Messina, con più di 70 borgate), villaggi rurali o zone produttive; quindi, l'efficienza della viabilità, legata anche al corretto smaltimento delle acque superficiali in corrispondenza delle intersezioni, si traduce anche in sicurezza per la popolazione;
- una cattiva regimazione delle acque comporta anche fenomeni di natura geomorfologica (frane), oltre quelli prettamente idraulici; a tale riguardo, la geologia (e quindi l'orografia e le pendenze dei versanti – vedi mappa a pag. 63) gioca un ruolo fondamentale quale fattore predisponente: in provincia di Messina, in particolare, le coltri detritiche presenti su versanti molto acclivi costituiscono un grave rischio potenziale in determinate condizioni e di ciò vi sono stati, purtroppo, evidenze concrete (eventi del 1° ottobre 2009 e del 22 novembre 2011); anche aste torrentizie corte, di basso ordine gerarchico e con modestissimi bacini idrografici possono causare fenomeni di franamento in massa di coltri detritiche specialmente se le acque di ruscellamento non vengono correttamente incanalate.



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

Scheda DRPC “Idro”

versioni *draft* tratte dai prodotti in corso di realizzazione da parte di DRPC & Sicilia e-Ricerca per la Linea di intervento 2.3.1.C(A) del PO FESR 2007-2013

Scheda

Mod. 07.04.30
Rev. 3
Data: 28.12.2013



PROGETTO COFINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale - PO FESR Sicilia 2007-2013
LINEA DI INTERVENTO 2.3.1.C

ARCHIVIO IDRO DRPC

<p>Dati Rilevatore COGNOME E NOME: Napoli Eleonora Alessia ENTE: DRPC Sicilia e Ricerca S.p.a.</p>		<p>DATA RILIEVO: 15-01-2014 UFFICIO / SOCIETA': Hansaer</p>		<p>COD. ISTAT: 84041 PROVINCIA: AGRIGENTO</p>	
<p>Dati Geografici COMUNE: SCIACCA FRAZIONE - CONTRADA: n.d. VIA - PIAZZA: n.d. CTR: 1° 10.000: 619130 IGM 1: 25.000: n.d.</p>		<p>ZONA DI ALLERTA: D BACINO PRINCIPALE: F. Carboj BACINO SECONDARIO: n.d.</p>		<p>PERICOLOSITA' DRPC: n.d. PERICOLOSITA' PAL: n.d. ALTRE FONTI: n.d.</p>	
<p>Dati precedenti COD DRPC: n.d. COD PAL: n.d. AVI: n.d.</p>		<p>RISCHIO DRPC: n.d. RISCHIO PAL: n.d. ALTRE FONTI: n.d.</p>		<p>LONG: n.d. EST: n.d. EST: 2347210</p>	
<p>Ubicazione nodo a rischio Coordinate Geografiche: ETRF89 Coordinate Plane: UTM-ETRF89 Fuso 33 Coordinate Plane: Gauss-Boaga Fuso Est</p>		<p>STRUTTURA: Ponte LARGHEZZA LIBERA (m): 20</p>		<p>QUOTA (s.l.m.): data: n.d.</p>	
<p>Dati sul nodo a rischio PRODUTTORE DI RISCHIO: Corso d'acqua ALTEZZA LIBERA (m): 2.5 VIABILITA': SC EVENTI ALLUVIONALI SIGNIFICATIVI: data: n.d.</p>		<p>CONDIZIONI STRUTTURALI C-SCADENTI</p>		<p>CONDIZIONI STRUTTURALI C-SCADENTI</p>	

Vulnerabilità

A - in posizione dominante (in quota) rispetto al sito della quota dei suoli **X**

B - in posizione neutra (a quota pari o più alta della quota suoli)

C - in posizione sfavorevole (in basso) rispetto al sito della quota o più in basso della quota dei suoli

Vulnerabilità

A - senza piani termici e/o carinati, in posizione dominante al margine rispetto al fuso idrico

B - con piani termici e/o carinati, con elevazioni verticali e in posizione neutra al margine rispetto al fuso idrico

C - solo con piani termici e/o carinati e in posizione sfavorevole all'interno dell'area o frontalmente o sfogata rispetto al fuso idrico

Vulnerabilità

A - ubicata in posizione dominante al margine rispetto al fuso idrico

B - ubicata in posizione neutra al margine rispetto al fuso idrico

C - ubicata in posizione sfavorevole, frontale o sfogata rispetto al fuso idrico

RISCHIO DRPC: ELEVATO

Le indicazioni contenute nella presente scheda sono basate su criteri esclusivamente osservazionali di tipo speditivo e si riferiscono agli immediati dintorni del nodo e al periodo del rilievo. Il DRPC non è responsabile dell'utilizzo dei dati contenuti nella presente scheda per finalità diverse da quelle dichiarate nelle note illustrative che la accompagnano.

P.O. FESR SICILIA 2007-2013, Linea di intervento 2.3.1.C, Sub-Linea 2.3.1.C(A), CIG: 451759898F, DUP: FESR 1500110028 "Semplici iniziative alla produzione di studi, di categorizzati di base e finalizzate per la riduzione dei danni materiali e patrimoniali di protezione civile".



Stralcio delle note illustrative (bozza)

La scheda di valutazione del rischio idraulico del DRPC è concepita quale primo strumento di conoscenza di situazioni localizzate di potenziale e/o reale criticità, **con finalità connesse alla redazione dei piani di protezione civile**, sulla scorta di acquisizioni speditive in campo.

La scheda è stata concepita per censire "nodi idraulici" in senso lato, cioè:

- intersezioni tra viabilità e corsi d'acqua,
- strade che costituiscono vie preferenziali di deflusso superficiale,
- qualsivoglia situazione per la quale sia temibile una situazione di potenziale rischio relativa all'interferenza tra acque ed elementi antropici.

Sebbene sia raccomandabile una buona conoscenza di base in materia di idraulica applicata, la scheda è compilabile senza dover ricorrere a calcoli di verifica che, comunque, sarà bene eseguire per successivi approfondimenti di quanto rilevato.

CONDIZIONI STRUTTURALI

Il campo "condizioni strutturali" si riferisce al contesto osservato nel "nodo" considerato e in un suo intorno significativo nell'ordine delle decine di metri. La valutazione, **di tipo qualitativo**, è riferita alla presenza o meno di eventuali situazioni (stimate esclusivamente su base osservazionale, quindi senza approcci analitici, con riferimento ai dintorni del contesto monte-valle del "nodo") che possono determinare impedimenti al libero deflusso delle acque, e di conseguenza alla capacità della struttura di permettere il deflusso in caso di piena, oppure che possono comportare rischi anche in assenza di opere (come per esempio, i passaggi a guado, le passerelle, le strade lungo gli alvei, le ostruzioni dei corsi d'acqua determinate da artefatti); pertanto, la valutazione non si riferisce alla stabilità strutturale dei manufatti.

La valutazione si basa su fattori oggettivi che possono essere osservati dal rilevatore, ma non fa riferimento a un calcolo di verifica idraulica, né ai tempi di ritorno delle precipitazioni e/o delle piene.

Quando si sia a conoscenza di criticità accadute nel passato, va valutato il contesto nel quale l'evento è accaduto (acquisendo dati di interesse presso l'Ufficio Tecnico di competenza o presso persone informate) per capire se l'insufficienza idraulica manifestatasi sia da mettere in relazione a circostanze che non dipendono dalle condizioni strutturali.

In assenza di misure e di calcoli idraulici, il giudizio non può che attenersi a circostanze legate a elementi fisiografici, cioè propri del sistema di drenaggio naturale.

Al riguardo, appare opportuno indicare che un sistema vallivo (lunghezza, larghezza e pendenza del corso d'acqua; forma e pendenza dei versanti) è il risultato di un lungo processo evolutivo dipendente dal clima e dalla geologia dei luoghi. Di conseguenza, le modifiche apportate dagli interventi antropici a tale conformazione naturale possono alterare l'equilibrio idro-morfologico con conseguenze talora negative in termini di pericolosità e di rischio. Pertanto, l'osservazione deve fare riferimento ai seguenti principali elementi:

- restringimento della sezione di deflusso ad opera dei medesimi manufatti di attraversamento;
- restringimento della sezione di deflusso in prossimità (sia a monte che a valle in un intorno significativo) dell'attraversamento ad opera di frane, detriti, rifiuti, tubazioni di servizi;



- presenza di vegetazione: a tal riguardo, bisogna distinguere la vegetazione arbustiva e/o arborea, fitta e infestante, che costituisce un ostacolo al flusso della piena (liquida + solida), dalla vegetazione erbacea e/o arbustiva, rada e flessibile, che permette un agevole deflusso;
- presenza di detriti alluvionali o di altra natura.

Nel caso la valutazione si riferisca alle sedi stradali quali produttori di rischio, le uniche osservazioni che possono essere fatte riguardano:

- l'esistenza o meno di opere per lo smaltimento delle acque di ruscellamento;
- la pulizia o meno di tali opere (se esistono).

Nel caso la valutazione si riferisca agli argini (in terra o in muratura) di un corso d'acqua, le osservazioni sono da riferire all'integrità d'insieme della struttura con riferimento a:

- continuità longitudinale;
- presenza di fattori erosivi delle sponde o della base dell'argine;
- presenza di dissesti strutturali delle sponde.

Nel seguito vengono fornite alcune indicazioni che possono orientare la scelta dell'indicatore da inserire.

A - BUONE:

- in ambito extra-urbano:
 - il corso d'acqua non presenta restringimenti, ostruzioni o impedimenti significativi al libero deflusso delle acque;
 - la continuità monte-valle dell'asta è evidente;
- in ambito urbano:
 - le opere idrauliche (canali, tombini scatoari) di intercettazione/regolazione di corsi d'acqua si presentano in buono stato di manutenzione e libere da occlusioni (vedasi punto precedente);
 - strade con opere di intercettazione e canalizzazione dei deflussi superficiali con buona manutenzione;
- gli argini o le sponde sono integri e privi di danni strutturali.

B - MEDIOCRI:

- in ambito extra-urbano:
 - il corso d'acqua presenta elementi che paralizzano le sezioni di deflusso delle acque (vegetazione infestante e arbustiva in alveo, presenza di detriti che innalzano la quota di scorrimento delle acque riducendo l'altezza originaria dell'attraversamento, cambiamenti delle geometrie d'alveo a seguito di opere antropiche, ecc);
 - la continuità monte-valle dell'asta è evidente;
- in ambito urbano:
 - le opere idrauliche (canali, tombini scatoari) di intercettazione/regolazione di corsi d'acqua si presentano parzialmente ostruite e appaiono nelle condizioni di riuscire a smaltire modesti apporti idrici;
 - strade con opere di intercettazione e canalizzazione dei deflussi superficiali con scarsa manutenzione.



C - SCADENTI:

- in ambito extraurbano:
 - il corso d'acqua presenta un restringimento della sezione e/o vistose ostruzioni delle opere di attraversamento (vegetazione infestante e di tipo arboreo, presenza di detriti che innalzano la quota di scorrimento delle acque fino a ridurre drasticamente l'altezza originaria dell'attraversamento, , ecc);
 - non vi è evidenza di continuità monte-valle dell'asta;
 - il corso d'acqua subisce bruschi e radicali cambiamenti delle geometrie d'alveo a seguito di opere antropiche;
 - il corso d'acqua non esiste più o è scarsamente definito, sebbene vi sia un'evidenza morfologica di incisione, in quanto sostituito da strada o cancellato da pratiche antropiche;
- in ambito urbano:
 - passaggi a guado, passerelle,
 - le opere idrauliche (canali, tombini scatoari) di intercettazione/regolazione di corsi d'acqua si presentano ostruite e non appaiano nelle condizioni di riuscire a smaltire gli apporti idrici di piena;
 - strade prive di opere di intercettazione e canalizzazione dei deflussi superficiali o con opere male o affatto mantenute;
 - edifici singoli o in gruppo posti in aree di pertinenza fluviale;
 - gli argini o le sponde presentano varchi o danni strutturali (erosioni, frane e scalzamenti).

Il parametro A, B o C va SEMPRE inserito.

BENI ESPOSTI

I beni che possono subire interferenze a seguito del corso d'acqua sono stati raggruppati in 4 macro-categorie:

- Viabilità,
- Edificato,
- Aree commerciali, industriali, reti di servizi,
- Luoghi di interesse pubblico.

Per ciascuno di essi occorre indicare l'Esposizione e la Vulnerabilità.

L'indicatore "**Esposizione**" esprime il potenziale impatto che il "produttore di rischio" può determinare in funzione del numero di persone che si suppone possa essere coinvolto.

L'indicatore "**Vulnerabilità**" esprime le condizioni di posizione nel quale si trova il nodo censito nei confronti del cosiddetto "produttore di rischio", cioè l'elemento che determina il deflusso idrico superficiale.

Gli indicatori da inserire nei campi da spuntare sono le lettere A (condizioni migliori), B (condizioni intermedie), C (condizioni peggiori), sulla base delle seguenti indicazioni.



VIABILITA'

- Esposizione

Espressa in funzione dei flussi di transito supponibili in funzione del tipo di collegamento: se una strada serve case sparse o collega nuclei abitati a case sparse, è ragionevole supporre che il traffico veicolare non sia intenso e, di conseguenza, esiste una bassa probabilità (A) che siano coinvolte persone in un eventuale evento di piena che investa l'infrastruttura. Viceversa, se la strada collega tra loro centri abitati o è una "via di fuga", la probabilità che siano coinvolte persone è più alta (C). Nei casi intermedi la probabilità è B.

- Vulnerabilità

La vulnerabilità dell'infrastruttura nei confronti di un fenomeno di piena che la investa è esprimibile in funzione della posizione che essa occupa nei confronti del produttore di rischio, così come schematicamente indicato:

A - posizione dominante: se la quota della struttura è sensibilmente più alta della quota dell'alveo ($H > \frac{1}{2} L$), con franco idraulico molto maggiore di 1 m;

B - posizione neutra: se la quota della struttura è poco più alta della quota dell'alveo ($H \approx \frac{1}{2} L$), con franco idraulico maggiore di 1 metro circa;

C - posizione soggiacente: se la quota della struttura è tale che il franco idraulico sia minore di 1 metro circa oppure è la stessa o inferiore alla quota dell'alveo (nel caso di viabilità longitudinale a corsi d'acqua pensili); guadi.

Ovviamente, le precedenti indicazioni vanno soppesate adeguatamente in quanto possono essere prese in considerazione in senso letterale solo nel caso di attraversamento di corsi d'acqua di modeste dimensioni. Viceversa, nel caso di attraversamenti di grandi corsi d'acqua, con opere quali ponti con più campate o viadotti, il parametro va valutato opportunamente esaminando il grado medio di riempimento, da parte dei sedimenti alluvionali, delle luci dei ponti con conseguente eventuale riduzione di H.

Da quanto sopra, ne consegue che tutti gli attraversamenti a guado e le strade che sviluppano lungo le pertinenze fluviali vanno classificati in C.

Per analogia, in ambito urbano se una strada risulta essere sommergibile ad opera del flusso proveniente da altre strade cittadine, indipendentemente dal sistema di smaltimento (la cui adeguatezza viene valutata nella Sezione 1 - condizioni strutturali), la valutazione della vulnerabilità sarà C.

EDIFICATO

- Esposizione

L'esposizione è espressa in relazione alla corrispondenza tra tipo di agglomerato urbano e numero di persone che possono essere coinvolte da un eventuale fenomeno di piena (fluviale o urbano).

Secondo le definizioni dell'ISTAT si intende per:

Centro abitato - un aggregato di case contigue o vicine con interposte strade, piazze o simili, o comunque brevi soluzioni di continuità, caratterizzate dall'esistenza di servizi o



esercizi pubblici determinanti un luogo di raccolta, ove sogliono concorrere anche gli abitanti dei luoghi vicini per ragioni di culto, istruzione, affari, approvvigionamenti e simili.

Nucleo abitato - un gruppo di case contigue e vicine, con almeno cinque famiglie, con interposte strade, sentieri, piazze, aie, piccoli orti, piccoli incolti e simili, purché l'intervallo tra casa e casa non superi trenta metri e sia privo del luogo di raccolta che caratterizza il centro abitato.

Case sparse - case disseminate nel territorio comunale a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato.

- Vulnerabilità

La vulnerabilità dell'infrastruttura nei confronti di un fenomeno di piena che la investa è esprimibile in funzione della possibilità di poter porre in atto strategie di mitigazione indiretta e quindi:

A - edifici che non possiedono piani cantinati e non possiedono abitazioni a piano terra; edifici posti in posizione dominante e/o marginale rispetto al flusso idrico

B - gli edifici che possiedono unità abitative sopraelevate; edifici posti in posizione neutra e/o tangenziale rispetto al flusso idrico

C - edifici che possiedono unità abitative solo a piano terra o in piani cantinati; edifici posti in posizione sfavorevole (all'interno dell'alveo o frontale) rispetto al flusso idrico.

AREE COMMERCIALI, INDUSTRIALI, RETI DI SERVIZI

- Esposizione

L'esposizione è espressa in relazione alla grandezza delle strutture di servizi e quindi in relazione al numero di persone che possono essere coinvolte da un eventuale fenomeno di piena (fluviale o urbano).

- Vulnerabilità

La vulnerabilità dell'infrastruttura nei confronti di un fenomeno di piena che la investa è esprimibile in funzione della sua posizione nei confronti del flusso idrico:

A - edifici ubicati in posizione marginale, cioè ad una distanza tale rispetto al flusso principale della corrente da potersi escludere un diretto coinvolgimento

B - edifici ubicati in posizione tangenziale, cioè che possono essere lambiti ma non investiti dalla corrente liquida

C = edifici ubicati in posizione frontale, cioè che possono essere investiti dalla corrente liquida.

LUOGHI DI INTERESSE PUBBLICO

- Esposizione

L'esposizione è espressa in relazione alla destinazione dei luoghi e quindi in relazione al numero di persone che possono essere coinvolte da un eventuale fenomeno di piena (fluviale o urbano).

- Vulnerabilità



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

La vulnerabilità del luogo nei confronti di un fenomeno di piena che lo investa è esprimibile in funzione della sua posizione nei confronti del flusso idrico:

A - se il luogo è ubicato in posizione dominante o marginale, cioè ad una distanza tale rispetto al flusso principale della corrente da potersi escludere un diretto coinvolgimento;

B - se il luogo è ubicato in posizione neutra o tangenziale, cioè può essere lambito ma non investito dalla corrente liquida;

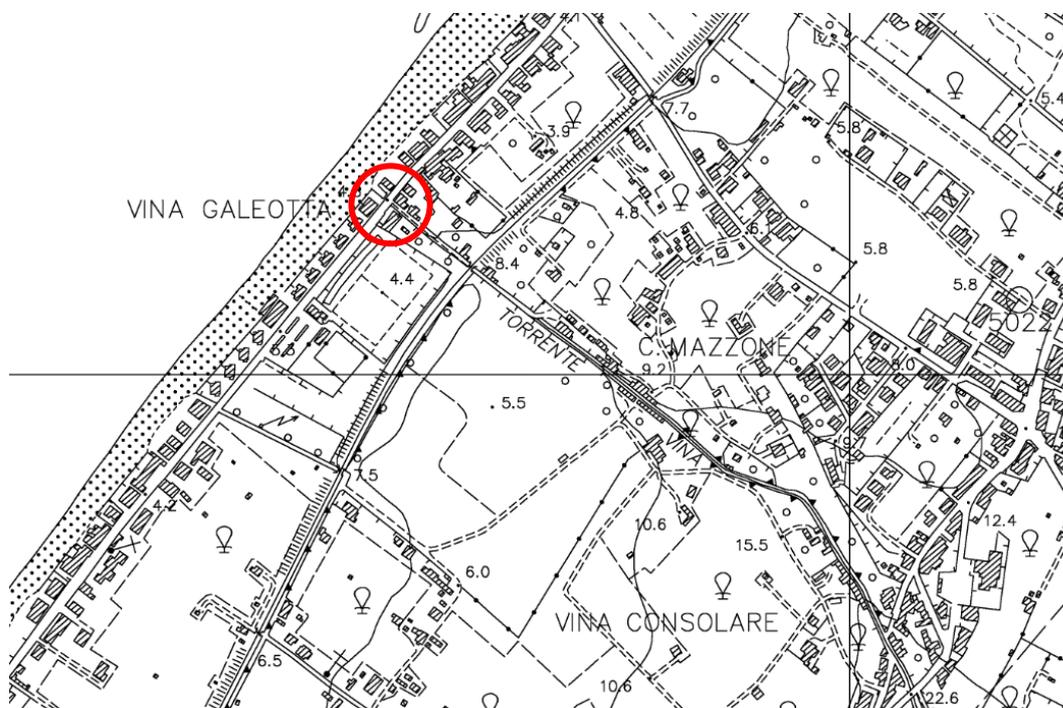
C - se il luogo è ubicato in posizione sfavorevole o frontale, cioè può essere investito dalla corrente liquida.



Rassegna fotografica da Street View



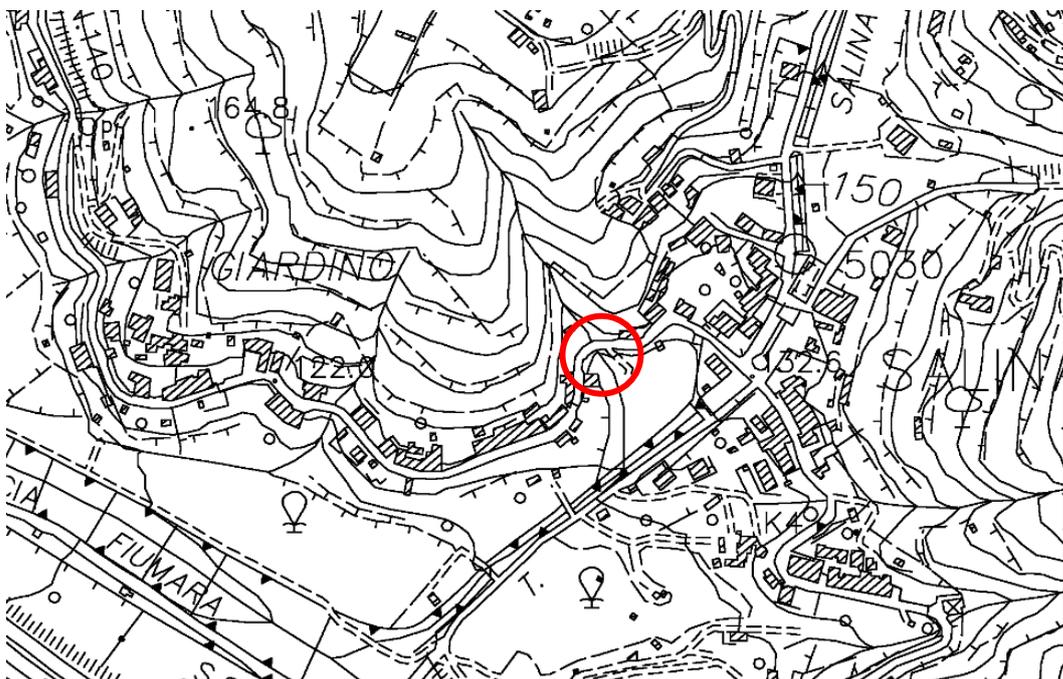
Capo d'Orlando (ME): 38.138520°, 14.720499° (vista verso monte) - torrente Vina (del 3° ordine) con "sbocco" sulla SP147bis, all'interno di un'area intensamente urbanizzata



Capo d'Orlando (ME): 38.138520°, 14.720499° (estratto dalla CTR 599050)



Piraino (ME): 38.143420°, 14.870471° - sbocco di torrente del 1° ordine su SP140



Piraino (ME): 38.143420°, 14.870471° (estratto dalla CTR 599070)



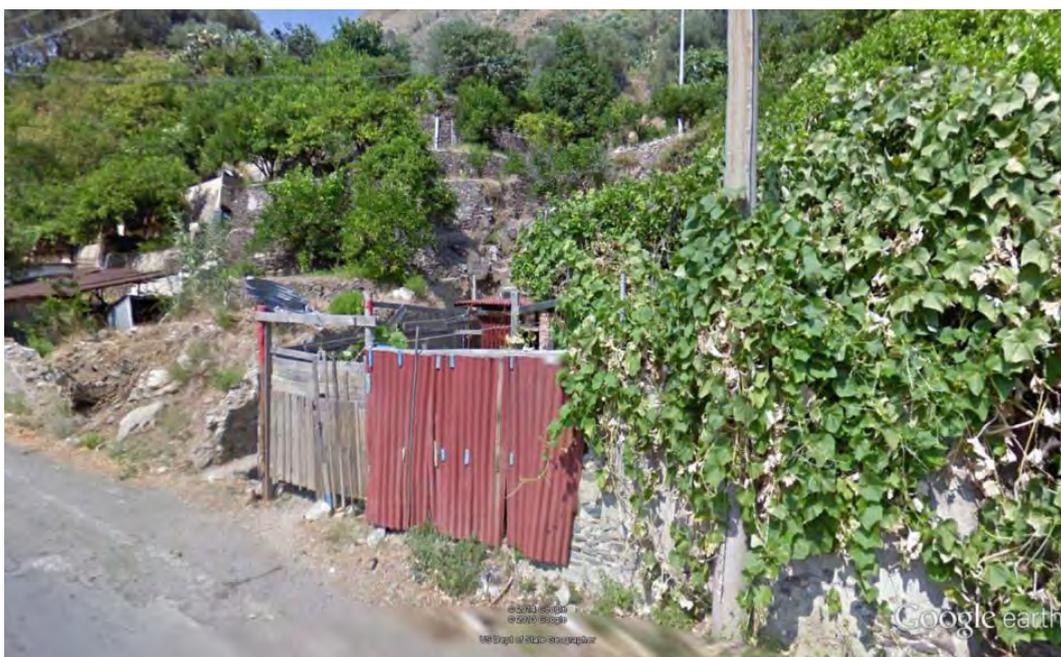
Letojanni (ME): 37.883685°, 15.293577° - strade lungo una fiumara



Letojanni (ME): 37.888504°, 15.314275° - alveo di torrente del 2° ordine quasi interamente occupato da una strada



Gioiosa Marea (ME): 38.187650°, 14.911532°- torrente Calavà (strada-alveo)



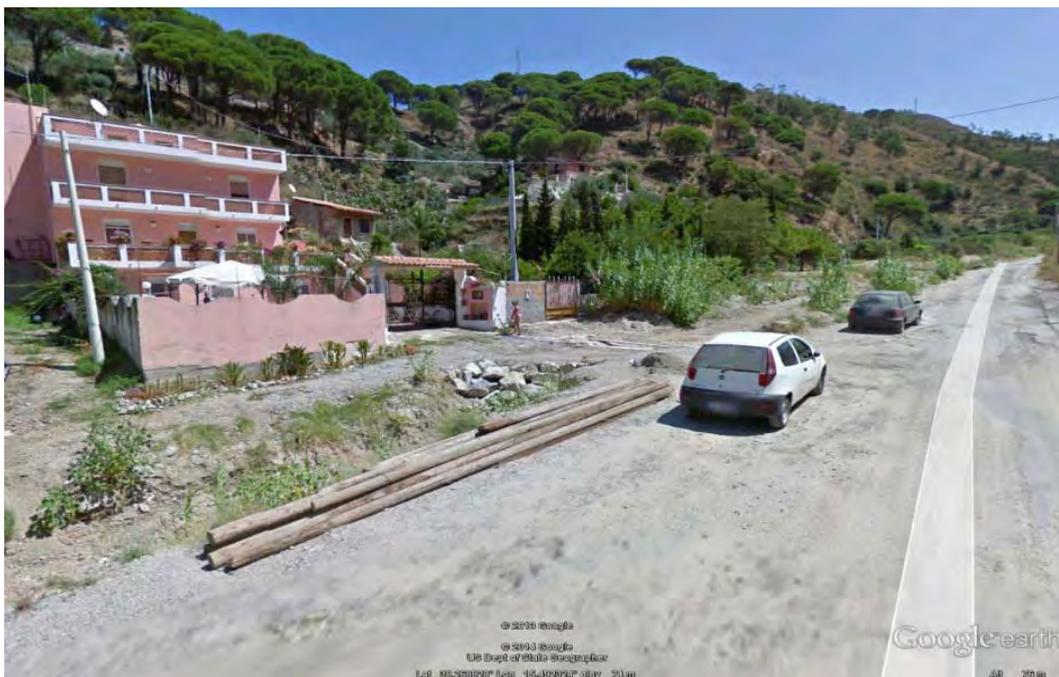
Giampileri sup. (ME): 38.066721°, 15.472255° - sbocco di un piccolo torrente del 2° ordine su strada comunale



Messina: 38.058613°, 15.477689° - sbocco di un piccolo torrente del 2° ordine su SS 114



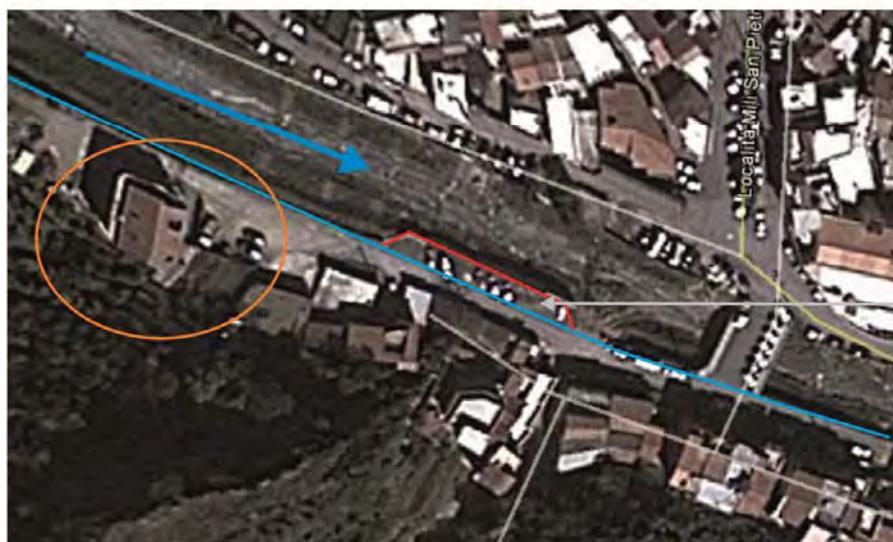
Terme Vigliatore (ME): 38.131280°, 15.170119° - sbocco di un piccolo torrente del 2° ordine (adibito a strada) su viabilità comunale



Messina (Fiumara Rodia): 38.268828°, 15.492324° - accesso ad abitazione privata



Messina (Fiumara Santo Stefano): 38.102281°, 15.486815° - parcheggio e accessi lungo la fiumara



38.126865°,
15.487745°

PARCHEGGIO RICAVATO
DENTRO L'ALVEO

Messina (Mili San Pietro): parcheggio, abitazioni e accessi lungo la fumara



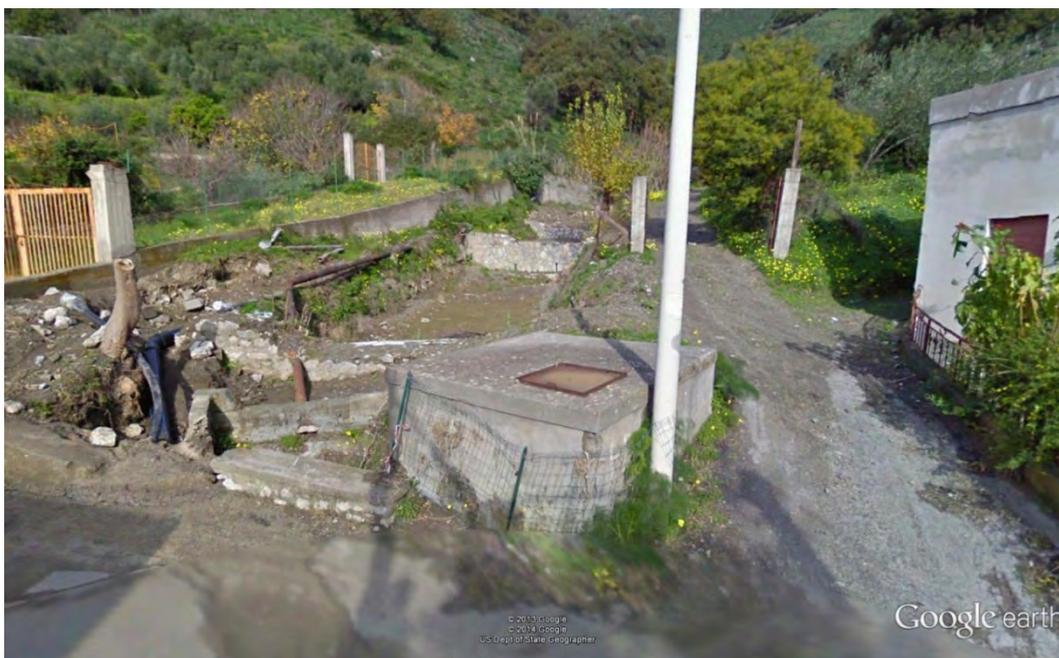
Gualtieri Sicaminò (ME): 38.158010°, 15.317558° - strada urbana (lato Santa Lucia del Mela) lungo la fumara Gualtieri con passaggio a guado



Gualtieri Sicaminò (ME): 38.158465°, 15.317301° - strada urbana (lato Santa Lucia del Mela) lungo la fumara Gualtieri con interruzione del muro d'argine (sponda sinistra)



Savoca (ME): 37.940973°, 15.327586° - sbocco di torrente (a sinistra) su strada urbana nella frazione Contura Superiore



Savoca, Contura superiore (ME): 37.940973°, 15.327586° - il torrente dell'immagine precedente visto dalla strada



Ali (ME): 38.024776°, 15.423594° - soluzioni ingegnose per la regimentazione delle acque superficiali



Ali (ME): 38.023775°, 15.424542° - il torrente della foto precedente qualche curva più a valle, sulla SP28



Furci Siculo (ME): 37.966933°, 15.362161° - strada-alveo nella frazione Grotte



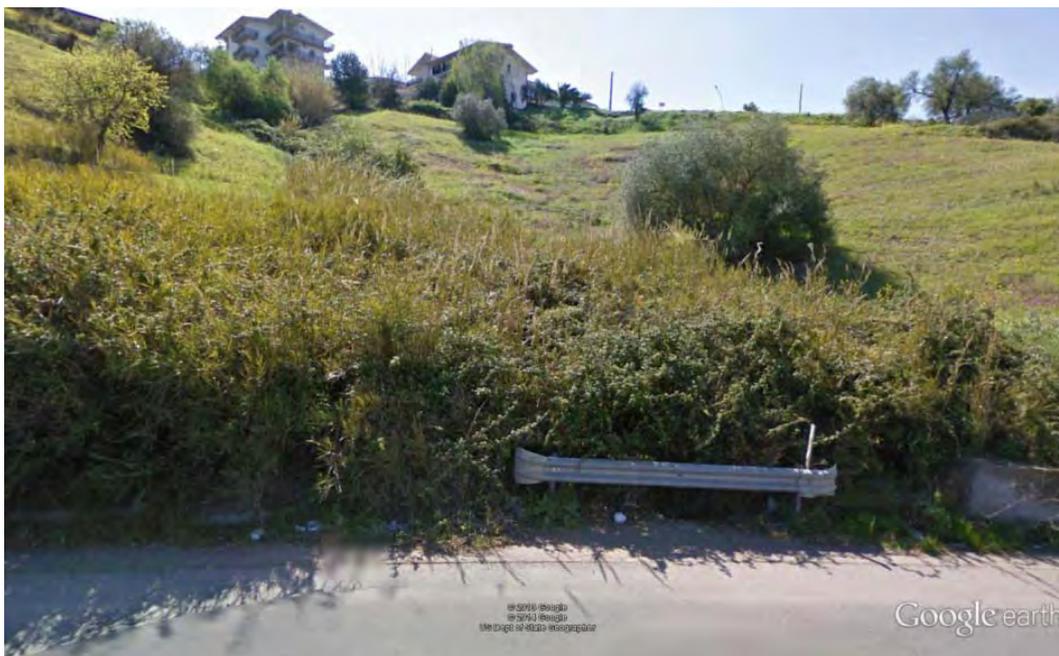
Messina: 38.226329°, 15.546516° - torrente Annunziata: cartello che esplicita l'inizio del torrente e quindi, di fatto, la sussistenza della strada-alveo



Pachino (SR): 36.716738°, 15.099662° - attraversamento a guado (di fatto) vicino il centro abitato



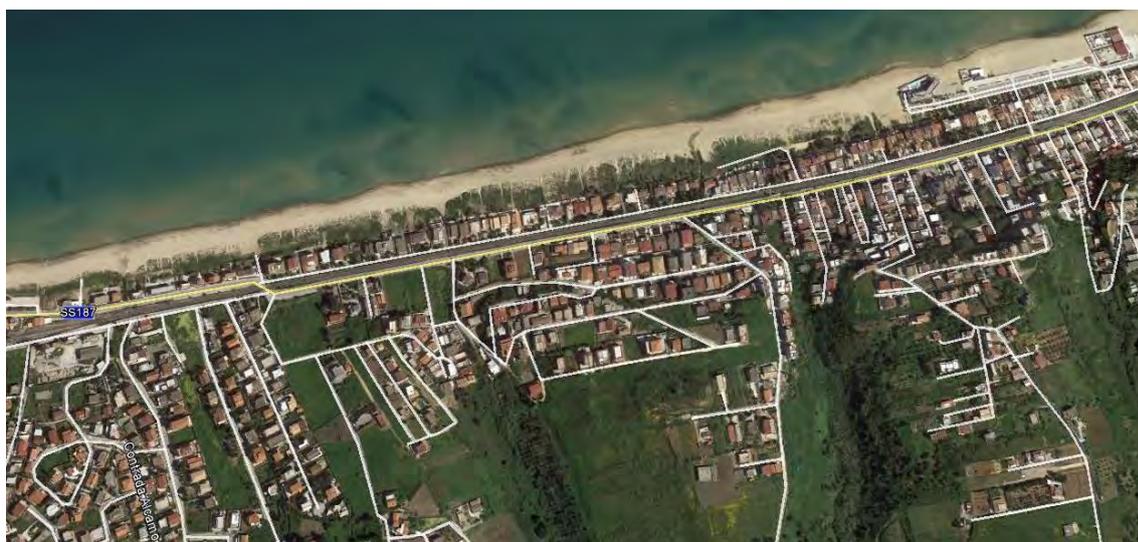
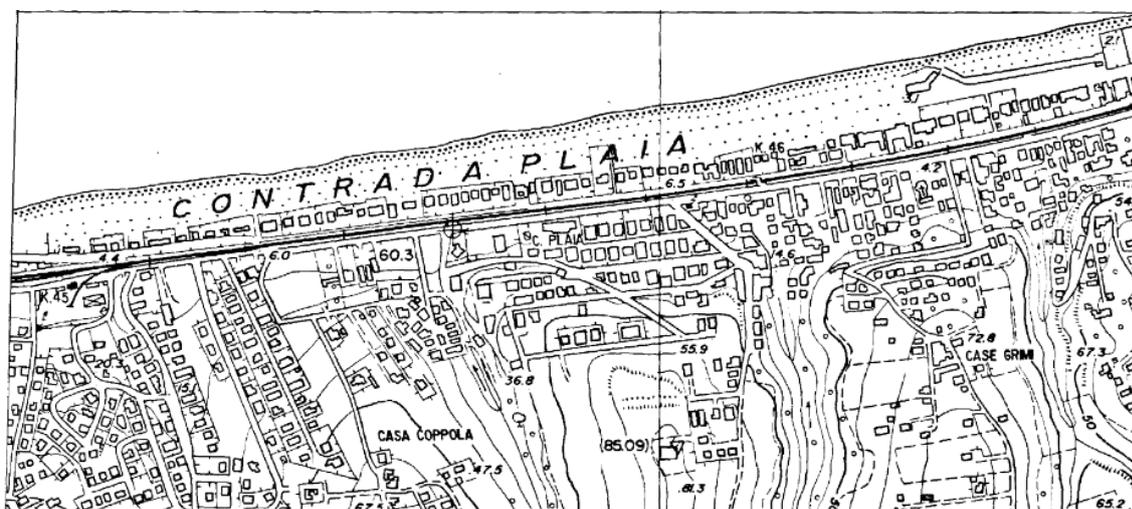
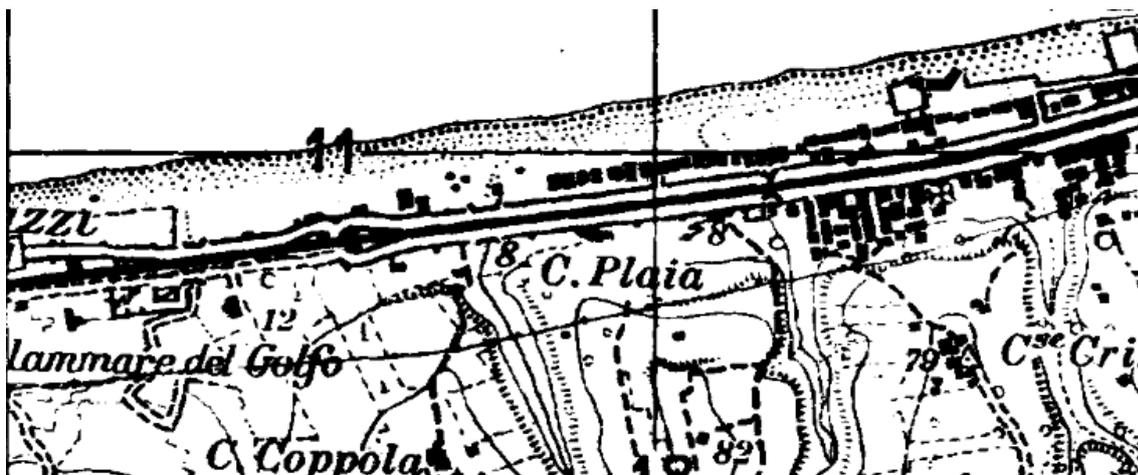
Noto (SR): 36.890136°, 15.058886° - il guado sul Fiume Asinaro dove sono decedute tre persone il 2 febbraio 2014



Mineo (CT): 37.273353°, 14.688907°- attraversamento sulla SP31



Aci Sant'Antonio (CT): 37.625347°, 15.110237°- la via Torrente Lavinaio sul Torrente Lavinaio-Platani



Alcamo Marina (IP): raffronto tra la situazione del 1970 (tavoleta IGMI, sopra), la situazione degli anni'80 (CTR, al centro) e quella attuale (Google Earth, 2013, sotto)



Piazza Armerina (EN): 37.480397°, 14.309200° - effetti di cattiva regimazione di acque torrentizie sulla vecchia SS117bis



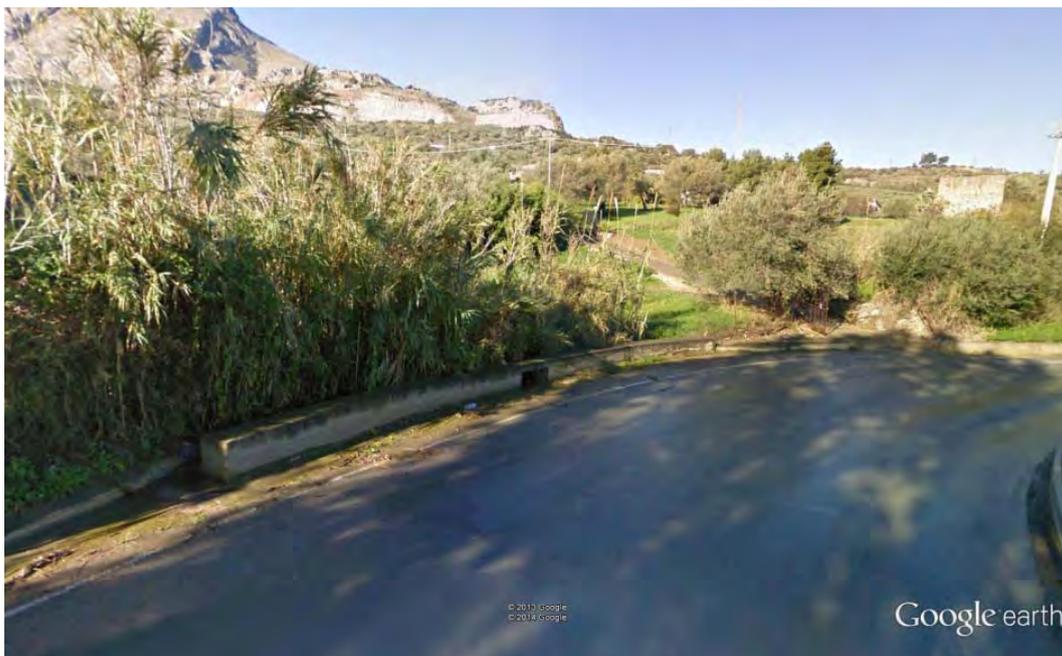
Catenanuova (EN): 37.558518°, 14.703007° - attraversamento a guado lungo una strada comunale sul Vallone della Rosa, affluente del Fiume Dittaino



Campofelice di Roccella (PA): 37.993188°, 13.868835° - sbocco di un torrente (Fosso Badaloci, 3° ordine), sul lungomare, ostruito da cumuli di terra (foto 12/2008)



Trabia (PA): 37.997214°, 13.651882° - singolare arredo urbano



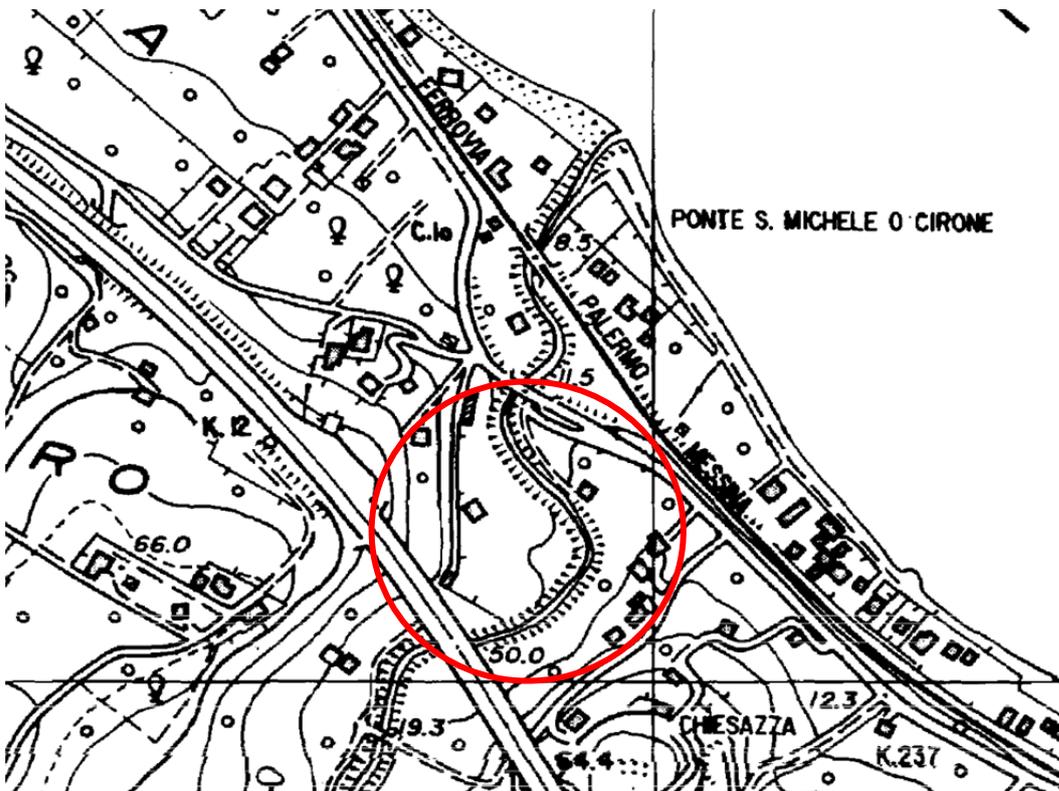
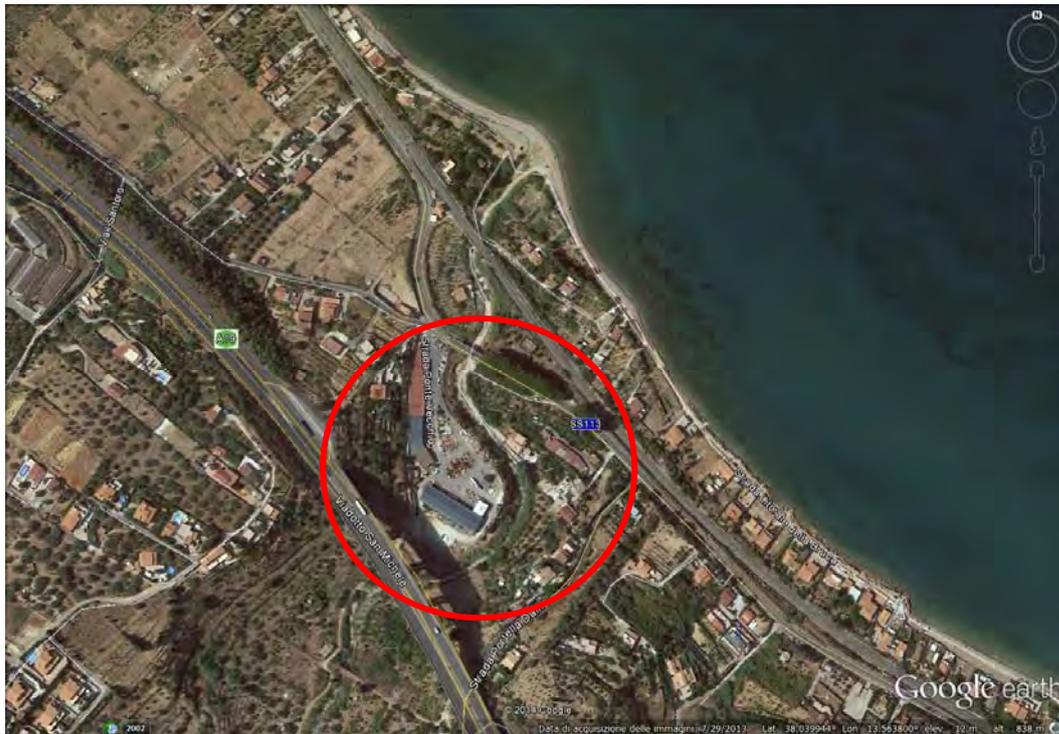
Termini Imerese (PA): 37.947419°, 13.773591° - sbocco di un torrente del 2° ordine su SP21



Altofonte (PA): 38.048091°, 13.311363° - attraversamento sulla SP5



Bagheria (PA): 38.089687°-13.495978° - chiaro esempio di interferenza tra urbanizzazione e rete idrografica (area cerchiata in rosso)

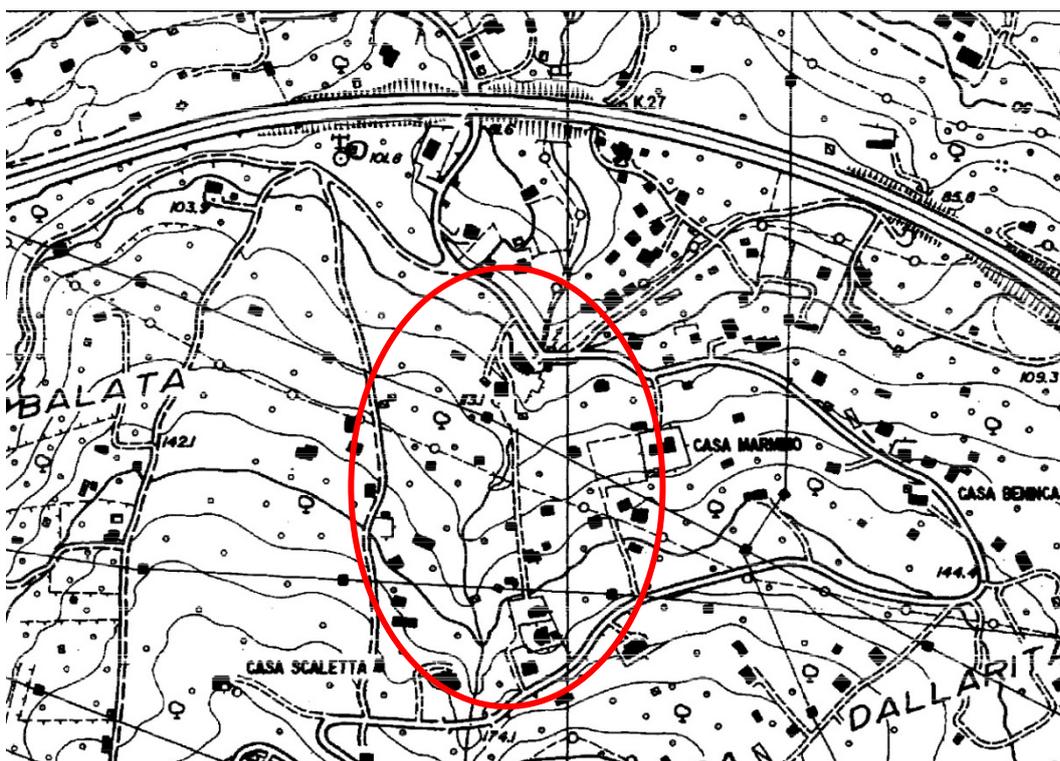


Altavilla Milicia (PA): 38.039786°-13.563608° - chiaro esempio di interferenza tra urbanizzazione e rete idrografica (area cerchiata in rosso)



SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

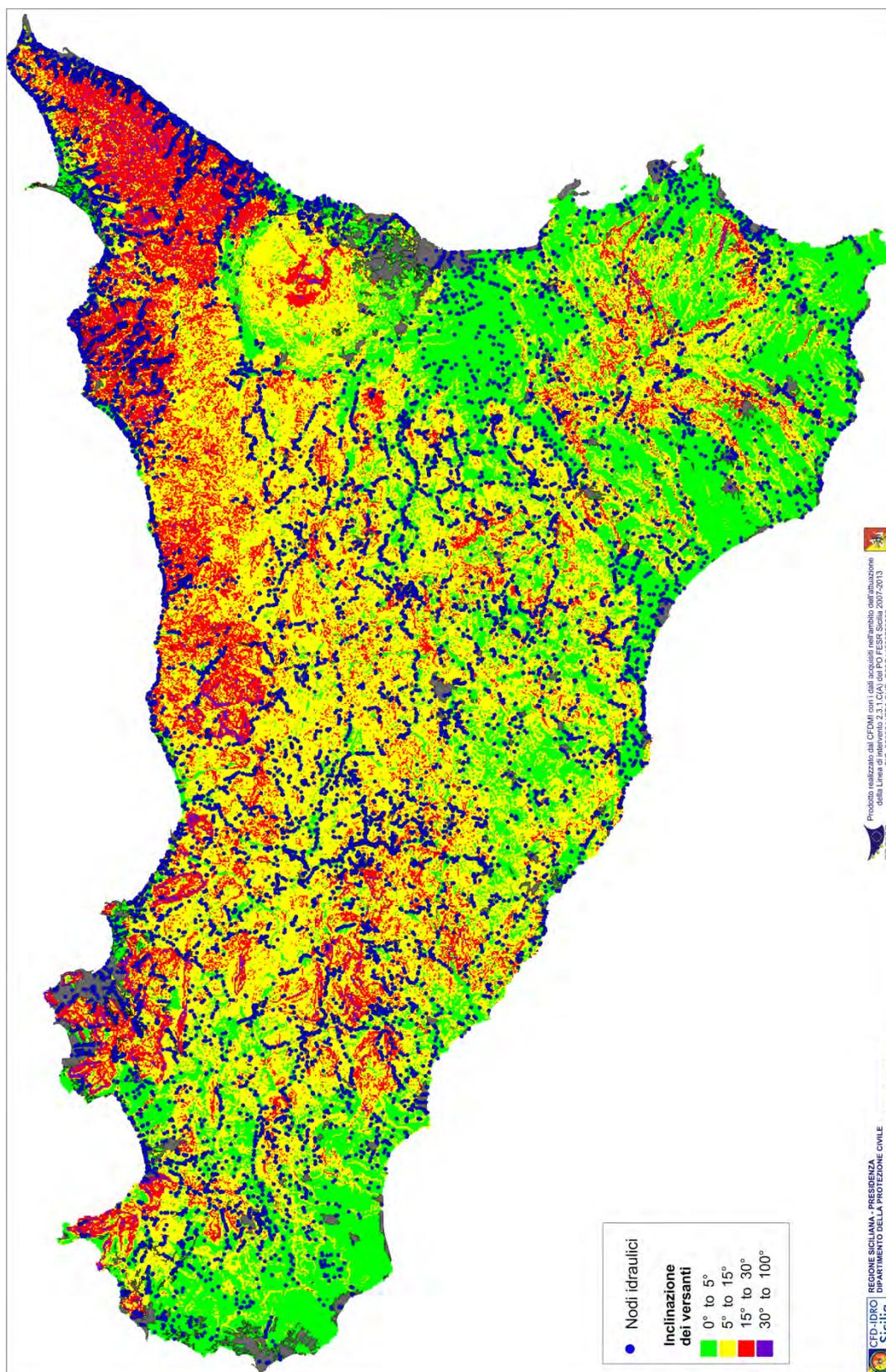
SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO



Termini Imerese (PA): 37.972392°-13.701938° - diverse interferenze tra urbanizzazione e rete idrografica (area cerchiata in rosso)



Inclinazione dei versanti e mappa generale dei nodi idraulici

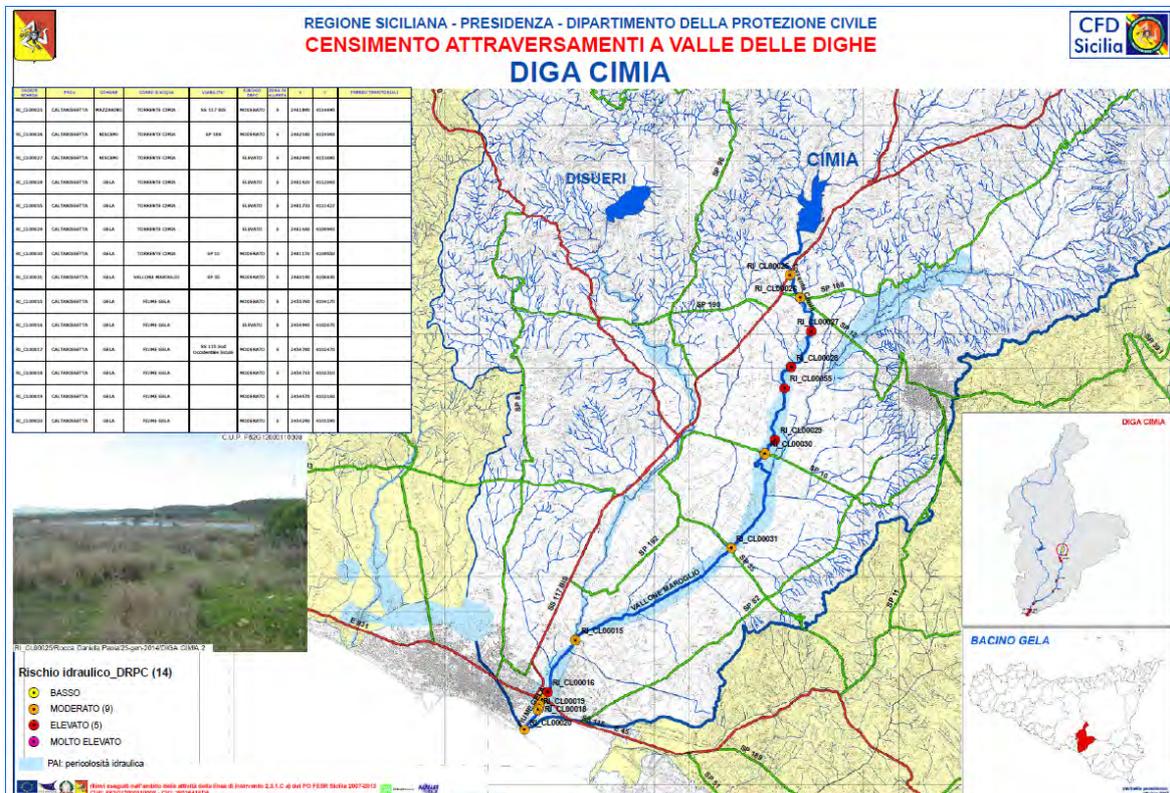
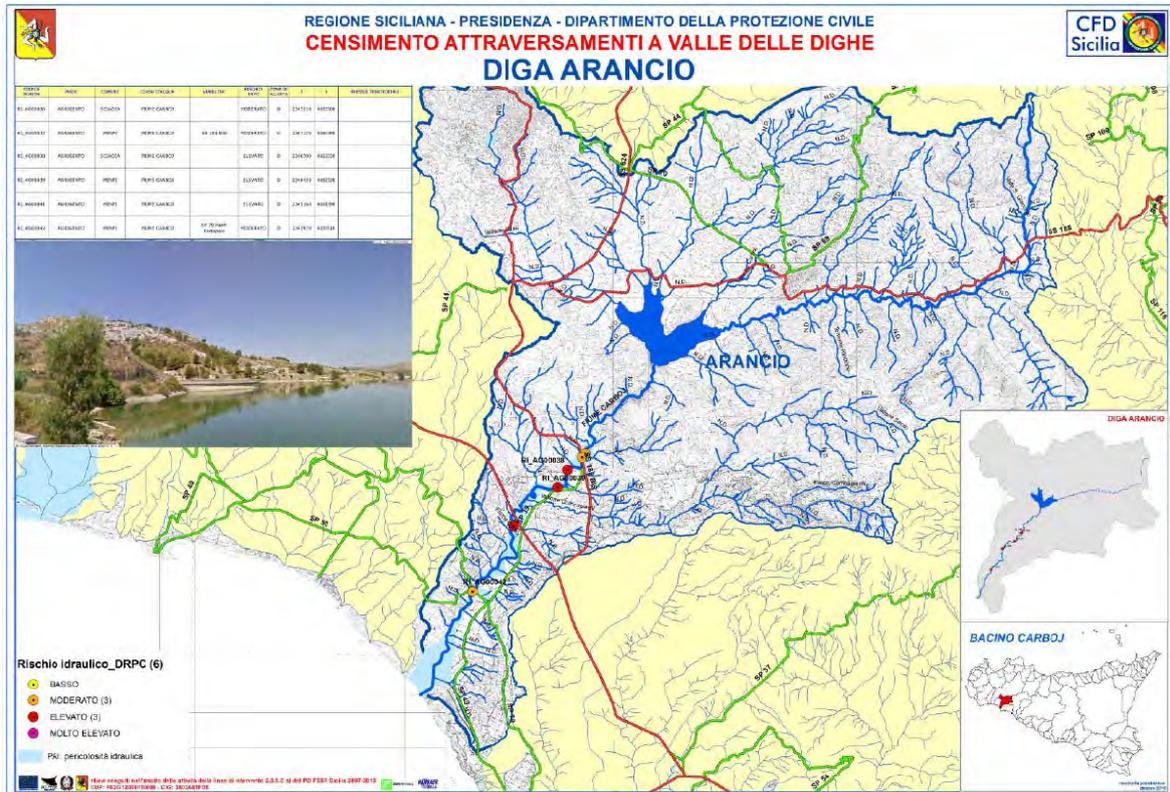




SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

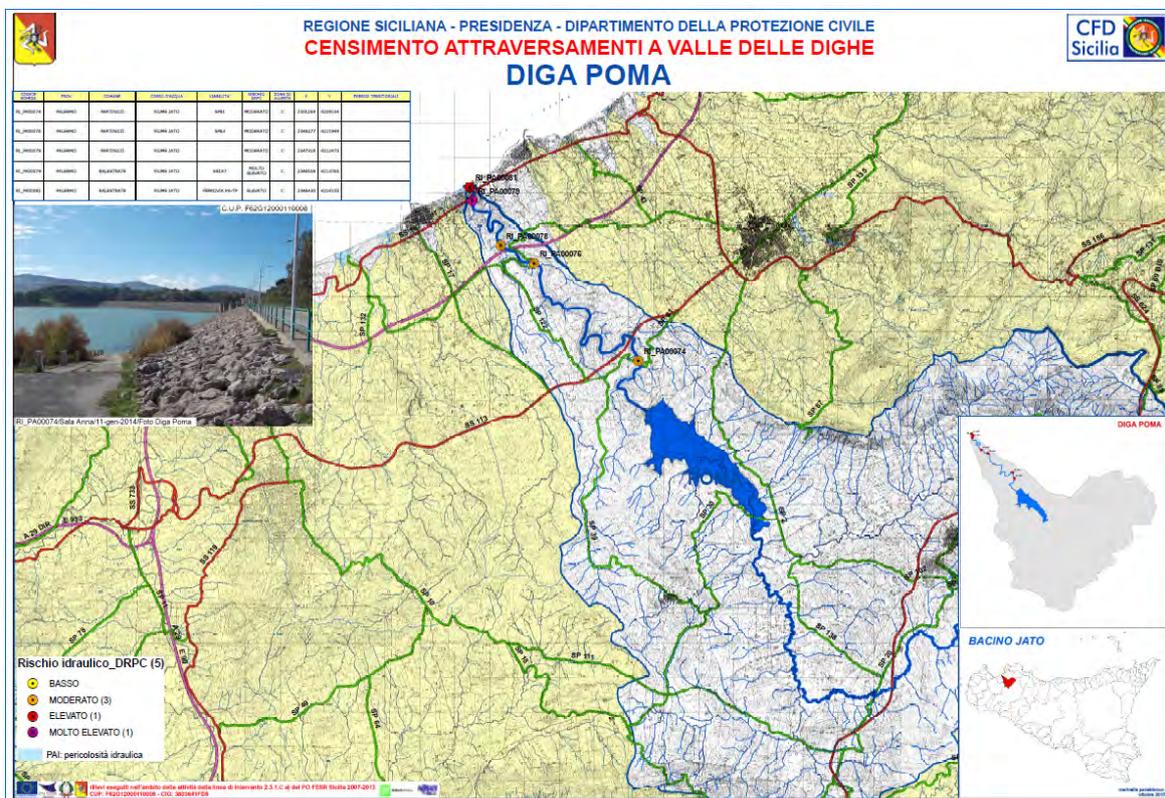
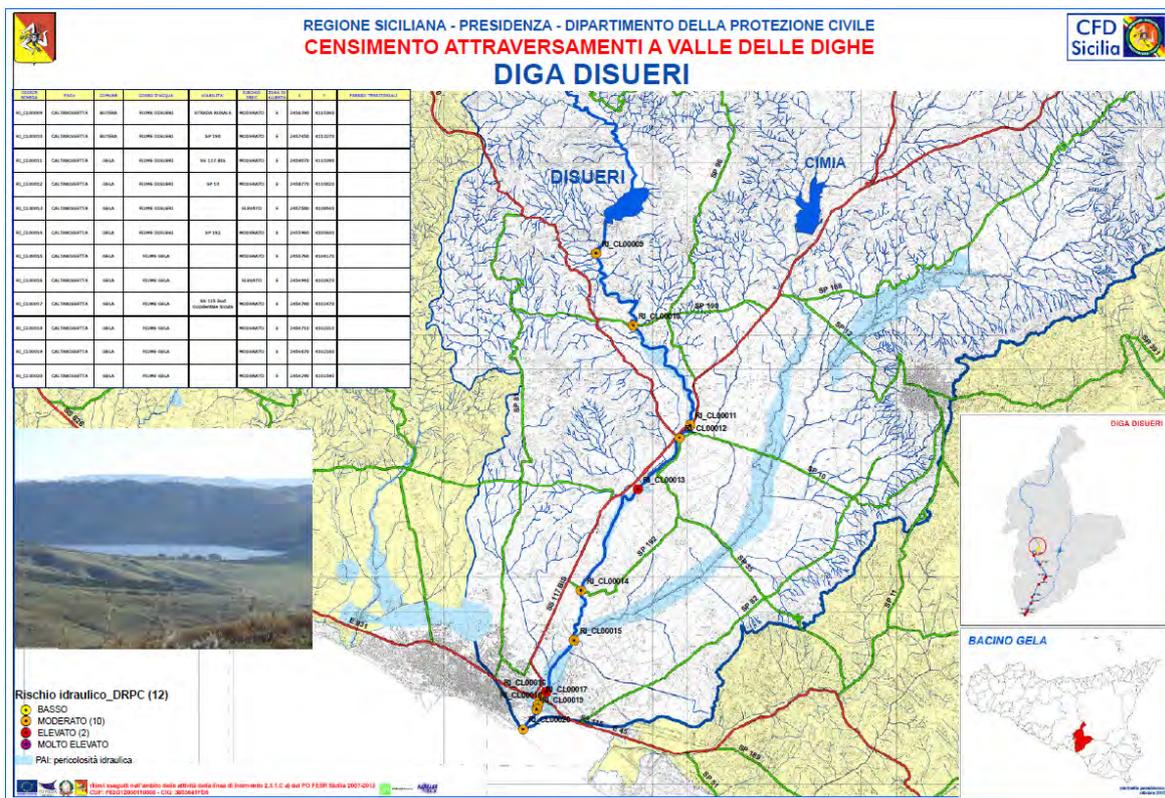
Copertine di alcuni rapporti sul censimento dei nodi a valle delle dighe





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO





SERVIZIO RISCHI IDROGEOLOGICI E IDRAULICI

SERVIZIO CENTRO FUNZIONALE DECENTRATO MULTIRISCHIO INTEGRATO

