

GIUSEPPE LO PRESTI



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE

Tesi di laurea:

**PIANO DI PROTEZIONE CIVILE PER EMERGENZE IDRAULICHE
CONNESSE ALLA DIGA RAGOLETO (CT)**



GIUSEPPE LO PRESTI

Relatore:
CHIAMO PROF. BARTOLOMEO REJTANO

Correlatore:
DOTT. ING. CHIARINA CORRALLO

CATANIA
Anno Accademico 2012-2013
Ottobre 2013

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE PER EMERGENZE IDRAULICHE CONNESSE ALLA DIGA RAGOLETO (CT)



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA
CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE

Tesi di laurea:

**PIANO DI PROTEZIONE CIVILE PER EMERGENZE IDRAULICHE
CONNESSE ALLA DIGA RAGOLETO (CT)**

GIUSEPPE LO PRESTI

Relatore:

CHIAR.MO PROF. BARTOLOMEO REJTANO

Correlatore:

DOTT. ING. CHIARINA CORALLO

CATANIA

Anno Accademico 2012-2013

Ottobre 2013

Ai miei Genitori

INDICE

1	Premesse	
1.1	Introduzione.....	1
1.2	Obiettivi	3
1.3	Contenuti.....	4
2	Normative d’interesse	
2.1	Normativa sulla Protezione Civile.....	5
2.2	Linee guida sulla pianificazione di protezione civile.....	9
2.3	Normativa specifica sul rischio idraulico connesso alle dighe.....	10
3	Descrizione del territorio e dell’invaso	
3.1	Delimitazioni e caratteristiche del territorio d’interesse.....	13
3.2	Descrizione della diga Ragoletto.....	14
3.3	Organi di scarico della diga	16
4	Scenari di evento – Ipotesi di piene artificiali	
4.1	Evento 1 - Piena artificiale conseguente all’apertura degli scarichi di fondo.....	19
4.2	Evento 2 - Piena artificiale conseguente all’apertura contemporanea degli scarichi di superficie e di fondo.....	20
4.3	Evento 3 - Piena artificiale conseguente all’ ipotetico collasso della diga Ragoletto.....	20
5	Scenari di rischio	
5.1	Beni e infrastrutture esposti nel caso di apertura degli scarichi di fondo.....	24
5.2	Beni e infrastrutture esposti nel caso di apertura degli scarichi di superficie e di fondo.....	24
5.3	Beni e infrastrutture esposti nel caso di collasso della diga Ragoletto.....	25
6	Procedure operative	
6.1	Fase di Attenzione - Vigilanza Ordinaria.....	28
6.2	Fase di Preallarme - Vigilanza Rinforzata.....	29
6.3	Fase di Allarme - Pericolo.....	33
6.4	Fase di Emergenza - Collasso	36
7	Attuazione e manutenzione del piano	
7.1	Sistema di allertamento.....	43
7.2	Informazione e assistenza alla popolazione.....	43
7.3	Manutenzione del Piano.....	44
8	Conclusioni.....	47

Elenco figure

- Figura 3.1** Bacino fiume Dirillo
Figura 3.2 Scarichi di fondo
Figura 3.3 Scarico di superficie

Elenco appendici

- A.** Schema di Allertamento Nazionale – Rischio idraulico
B. Fasi di allerta diga Ragoletto
C. Schema delle procedure operative

Elenco Tavole

- Tavola 1** Bacino fiume Dirillo e Province limitrofe scala 1:200000
Tavola 2 Quadro d'unione della serie di tavole 2 scala 1:200000
Tavola 2.1 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 2.2 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 2.3 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 2.4 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 2.5 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 2.6 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 2.7 Scenari di rischio ed ubicazione cancelli scala 1:25000
Tavola 3 Quadro d'unione della serie di tavole 3 scala 1:200000
Tavola 3.1 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.2 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.3 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.4 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.5 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.6 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.7 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.8 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.9 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.10 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.11 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.12 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.13 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.14 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.15 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.16 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.17 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.18 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.19 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.20 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.21 Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000

Indice

Tavola 3.22	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.23	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.24	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.25	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.26	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.27	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.28	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.29	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.30	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.31	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.32	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.33	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.34	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.35	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.36	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.37	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.38	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.39	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000
Tavola 3.40	Infrastrutture ed edifici esposti a rischio scala 1:5000

1 PREMESSE

1.1 Introduzione

Oggetto della presente tesi è la redazione di un modello di intervento speditivo del Piano di Protezione Civile relativo ai rischi idraulici connessi alla diga Ragoletto o Dirillo, che possono interessare la vallata del fiume Acate o Dirillo nelle province di Catania, Ragusa e Caltanissetta.

Molto spesso i fiumi a carattere torrentizio non permettono il pieno utilizzo delle loro acque a causa del regime delle portate irregolare, pertanto ai fini di disporre di una riserva d'acqua e di regolarne le portate nel tempo, si costruiscono delle dighe.

La diga è un'importante struttura artificiale costruita per ostruire o deviare un corso d'acqua, modificando il naturale decorso del fiume e delle zone limitrofe, in modo da ridurne le portate, favorendo la creazione di un lago artificiale.

Secondo il riferimento normativo in materia di dighe, legge n. 584 del 21 Ottobre 1994, conversione in legge, con modificazioni, del D.L. n. 507/94 - recante misure urgenti in materia di dighe - si definisce con il termine Diga uno sbarramento superiore ai 15 metri di altezza o che determini un volume di invaso di un 1.000.000 di metri cubi.

La realizzazione di una diga comporta enormi vantaggi in quanto permette di immagazzinare un'enorme quantità d'acqua per poi essere utilizzata per scopi molteplici, in relazione alle esigenze che ne hanno richiesto la costruzione e con un regime diverso da quello regolato dagli afflussi meteorici forniti al corso d'acqua.

Gli impieghi ai quali è destinata la riserva d'acqua sono vari; ad esempio tale riserva può essere utilizzata per uso industriale, per uso agricolo o per la produzione di energia idroelettrica.

Le dimensioni del serbatoio artificiale, ossia il volume idrico che è possibile invasare a monte di una diga non dipende soltanto dall'altezza dello sbarramento di ritenuta, ma anche dalla configurazione morfologica della valle che si intende sbarrare, in particolare dalle dimensioni della stessa valle, dalla sua apertura e profondità, dal punto in cui si intende realizzare l'opera che normalmente avviene nella sezione più stretta.

Tali opere però possono rappresentare un pericolo poiché, qualora avvenisse un crollo o un'erosione, andrebbe a interessare un'area piuttosto vasta a valle della diga mettendo a rischio l'incolumità delle persone e l'integrità dei beni presenti nel territorio.

In passato, varie tragedie hanno dimostrato la forza distruttiva dell'acqua, da qui è nata quindi l'esigenza di elaborare dei piani per stabilire e coordinare le attività di intervento da attuare in caso di emergenza. Il rischio idraulico, inoltre, è fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo, infatti la densità della popolazione, la progressiva urbanizzazione, l'abbandono dei terreni montani, l'abusivismo edilizio, il continuo disboscamento, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto aumentando l'esposizione ai fenomeni e quindi il rischio stesso.

Pertanto data l'enorme importanza, nel 1998 grazie alla legge n. 267, conversione in legge, con modificazione, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180 - recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico - si è reso obbligatorio la

redazione del Piano di emergenza da parte di tutti i Comuni che presentano aree esposte al rischio idrogeologico e idraulico tenendo conto degli scenari di evento che possono verificarsi in quelle aree. Tuttavia in alcune regioni, come la Sicilia, non si è dato ancora attuazione dell'Autorità di bacino, organismo misto costituito tra Stato e Regioni considerati come sistema unitario, che determina le azioni finalizzate alla tutela, difesa e valorizzazione delle risorse esistenti, molto importante dal punto di vista della pianificazione.

La pianificazione di emergenza deve quindi prevedere le procedure da attivare e le conseguenti azioni di salvaguardia sulla base dell'identificazione e della valutazione dello scenario di rischio atteso, nonché dell'informazione e dell'allertamento secondo procedure preventivamente stabilite.

Si definisce, pertanto, il Piano di Protezione Civile come "il progetto di tutte le attività coordinate e delle procedure di protezione civile per fronteggiare un qualsiasi evento calamitoso atteso e/o in atto in un determinato territorio", dunque costituisce lo strumento operativo per una coordinata azione d'intervento preventivamente definita, al fine di garantire una risposta efficiente ed efficace, mediante l'impiego delle risorse disponibili, necessarie ad organizzare i primi interventi, per prevenire, soccorrere e superare un'emergenza e favorire il ritorno alle normali condizioni di vita.

La sicurezza legata alla diga non dipende solo dal Piano di emergenza, ma anche dagli interventi che mirino alla previsione dell'evento al fine di prevenire e contenere gli effetti, ad esempio favorendo la stabilità dei pendii a ridosso dell'invaso in modo da prevenire le frane, eseguire azioni di manutenzione sui corsi d'acqua, impedire la costruzione di edifici in prossimità dei corsi d'acqua. Un altro importante aspetto riguarda la gestione complessiva, da parte del gestore della diga, delle operazioni di mantenimento dei livelli idrici all'interno dell'invaso.

Previsione e prevenzione dei rischi, soccorso delle popolazioni colpite, contrasto e superamento dell'emergenza e mitigazione del rischio sono le attività di Protezione Civile individuate, per la prima volta, dalla legge n. 225/92 istitutiva del Servizio Nazionale.

Obiettivi principali di queste attività, che il Dipartimento di Protezione Civile indirizza, promuove e coordina in collaborazione con i governi regionali e le autonomie locali, sono la tutela delle persone e la salvaguardia del territorio.

La presente tesi trae spunto da uno lavoro voluto dalla Prefettura di Ragusa in stretta collaborazione con il Dipartimento Regionale della protezione Civile – Servizio Ragusa. Il problema posto consiste nel proporre un modello d'intervento del Piano di Protezione Civile inerente alla diga Ragoletto o Dirillo conforme alle Linee Guida per la predisposizione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico (D.Lvo n. 112/98, art 108 – Decreto del Commissario delegato O.P.C.M. 3606/07).

Allo stato attuale esiste un documento, il Piano di emergenza interno alla diga, che non soddisfa a pieno queste esigenze. Il motivo è la mancanza di una pianificazione di intervento per i diversi scenari di evento che si possono verificare, relativi alla diga Ragoletto, e ad un insufficiente sistema di allertamento per la popolazione e per i territori a valle della diga.

Con la formazione del Piano di emergenza, nel momento d'allarme, si passerà direttamente all'attuazione di misure preventivamente definite che dovranno essere

svolte dai diversi Enti e Organismi al verificarsi di un evento dovuto a manovre sugli organi di scarico e/o di collasso della diga Ragoletto.

1.2 Obiettivi

L'obiettivo della presente tesi consiste nel costruire un modello di supporto per la redazione del Piano di Protezione Civile relativo ai rischi idraulici connessi alla diga Ragoletto o Dirillo, in modo di disporre di un elaborato che contenga le procedure da attuare in caso di emergenza per salvaguardare l'incolumità delle persone e l'integrità dei beni.

La presente tesi si propone più specificamente di determinare le condizioni di rischio che possono verificarsi nella vallata del fiume Dirillo, dipendenti dagli scenari di evento relativi alla diga, programmare le varie fasi di allerta e di stabilire le procedure operative che dovranno essere attuate dai vari Enti in caso di emergenza.

Al fine di conseguire tali obiettivi è stato necessario:

- prendere in considerazione gli eventi potenzialmente verificabili, in funzione del livello d'acqua nell'invaso e quindi in funzione della portata d'acqua che fuoriesce dall'opera di ritenuta, a valle dello sbarramento in occasione delle ipotesi:
 - di manovra improvvisa di apertura degli organi di scarico di fondo;
 - di manovra di apertura contemporanea degli organi di scarico di superficie e di fondo;
 - di collasso dell'opera di ritenuta;
- acquisire le informazioni sulle caratteristiche relative al territorio d'interesse;
- acquisire la perimetrazione delle onde di piena artificiale su cartografia aggiornata, tramite gli studi sulle onde di piena artificiale relative alle manovre degli organi di scarico e all'ipotetico collasso della diga, imposte dalla circolare ministeriale dei LL.PP. n. 1125 del 28/08/1996, n. 352 del 4/12/1987 e della circolare P.C.M. n. DSTN 2/22806 del 13/12/1995;
- individuare gli scenari di rischio, ovvero le infrastrutture viarie, le opere d'arte e gli edifici interessati dall'evento ricadenti nelle aree soggette a inondazione;
- individuare i punti lungo la viabilità dove occorre istituire i "Cancelli" in modo da impedire l'accesso all'interno di tali aree in caso di evento;
- definire il modello d'intervento dove si individuano le varie fasi di allerta in funzione degli scenari d'evento ipotizzati e le procedure operative da attuare in caso di emergenza specificando i ruoli, le competenze e le responsabilità dei vari Enti e Organismi coinvolti;
- produrre opportune mappe esplicative che evidenziano tutti gli elementi che caratterizzano tale piano tramite una simbologia facilmente leggibile in modo da uniformare il linguaggio.

1.3 Contenuti

La presente tesi si articola in otto capitoli. Il presente capitolo introduttivo delinea la posizione del problema, gli obiettivi e i contenuti della tesi.

Nel secondo capitolo si focalizza l'attenzione sulla normativa di interesse in materia di Protezione Civile, con specifico riferimento alle Linee guida a cui attenersi per la redazione dei Piani di Protezione Civile e alla normativa legata ai rischi connessi alle dighe.

Nel terzo capitolo, vengono illustrate le caratteristiche del sito ove sorge l'invaso e le caratteristiche della diga Ragoletto.

Nel quarto capitolo, vengono riportati i tre scenari d'evento, potenzialmente verificabili, relativi alla diga Ragoletto. Nel primo e secondo paragrafo vengono descritti gli studi dell'onda di piena artificiale conseguente all'apertura degli organi di scarico profondi e quello relativo all'apertura contemporanea degli organi di scarico di superficie e di fondo. Nel terzo paragrafo viene descritto lo studio dell'onda di piena artificiale conseguente all'ipotetico collasso della diga.

Nel quinto capitolo vengono individuati gli scenari di rischio, ovvero la relativa zona di influenza con elencazione dei beni interessati dai tre scenari di evento ipotizzati.

Nel sesto capitolo vengono elencate le varie fasi di allerta da attuare in funzione degli scenari di evento ipotizzati e definite le procedure operative da attuare in caso di emergenza.

Nel settimo capitolo vengono descritti gli interventi e i lavori da eseguire per l'attuazione del piano e per la sua efficacia e, inoltre, vengono citate le procedure di manutenzione del piano.

Nel capitolo otto si descrive un riepilogo degli aspetti salienti del lavoro svolto e si sintetizzano le conclusioni più rilevanti.

Sono allegati, inoltre, alla presente tesi le Appendici A, B, C che forniscono un quadro di sintesi delle principali caratteristiche; in particolare l'Appendice A schematizza il sistema di allertamento nazionale relativo al rischio idraulico, l'Appendice B riassume le fasi di allerta, inerente la diga Ragoletto, da attivare nelle varie situazioni di emergenze e, infine, l'Appendice C che riassume le informazioni sulle attività da porre in essere in caso di attivazione del Piano da parte di tutti gli Enti coinvolti.

La presente tesi si compone, infine, di elaborati grafici in opportuna scala dove si rappresentano i territori interessati dagli scenari di evento ipotizzati; in particolare nella Tavola 1 viene rappresentato il bacino del fiume Dirillo, nella serie di tavole 2 si riportano gli scenari di rischio e i punti lungo la viabilità dove occorre istituire i cancelli e nella serie di tavole 3 si individuano le infrastrutture viarie e gli edifici esposti al rischio.

2 NORMATIVE D'INTERESSE

2.1 Normativa sulla Protezione Civile

L'Italia è un Paese ad alto rischio. Terremoti, alluvioni, frane, eruzioni vulcaniche, incendi, sono rischi naturali a cui si sommano quelli legati alle attività dell'uomo che contribuiscono a rendere fragile il nostro territorio.

Per dotare il Paese di un organismo capace di mobilitare e coordinare tutte le risorse nazionali utili ad assicurare assistenza alla popolazione in caso di grave emergenza, nasce il Dipartimento della Protezione Civile.

Con l'entrata in vigore della legge n. 225 del 24 Febbraio 1992 il Dipartimento diventa il punto di raccordo del Servizio Nazionale della Protezione Civile con compiti di indirizzo, promozione e coordinamento dell'intero sistema.

La "Protezione Civile", dunque, è l'insieme delle attività messe in campo per tutelare la vita delle persone, l'integrità dei beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi.

A vent'anni dalla sua nascita il Servizio Nazionale della Protezione Civile viene riformato con il Decreto-Legge 15 Maggio 2012 n. 59 convertito nella legge n. 100 del 12 Luglio 2012 – Conversione in legge con modificazioni recante disposizioni per il riordino della Protezione Civile - che modifica e integra la legge n. 225/92.

Con la legge n.100/12 si esaminano alcuni temi chiave per il sistema: la classificazione degli eventi calamitosi, le attività di protezione civile, si ribadisce la prima fase dell'emergenza, ovvero che lo stato di emergenza può essere dichiarato anche nell'imminenza e non solo al verificarsi dell'evento calamitoso, sottolineando l'importanza del "fattore tempo".

Altre passaggi significativi della legge 100/12 riguardano le attività di protezione civile. Tale testo si sofferma in modo più deciso sull'importanza delle attività di prevenzione e previsione che vengono esplicitate e per la prima volta si parla chiaramente di sistema di allertamento, pianificazione d'emergenza, formazione del personale, diffusione della conoscenza del piano di protezione civile, informazione alla popolazione e applicazione della normativa tecnica e di esercitazioni, inoltre viene meglio specificato il concetto di superamento dell'emergenza cui si associa ogni altra attività necessaria al contrasto dell'emergenza e alla mitigazione del rischio.

Dunque la Protezione Civile non si limita ad intervenire solo nel momento di emergenza, ma buona parte delle attività è destinata alle attività di previsione e prevenzione dei rischi.

La legge 100/12 definisce le attività di protezione civile quelle volte alla previsione e alla prevenzione dei rischi, al soccorso delle popolazione sinistrate e ad ogni altra attività necessaria e diretta al contrasto e al superamento dell'emergenza e alla mitigazione dei rischi.

La previsione consiste nell'insieme delle attività dirette allo studio ed alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi ed alla individuazione delle zone del territorio soggette ai rischi stessi.

La prevenzione consiste nelle attività volte ad evitare o a ridurre al massimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi catastrofici sulla base delle

conoscenze acquisite dalle attività di previsione. Inoltre per la prevenzione al rischio possono essere attuate, oltre ad interventi di tipo strutturale rappresentati da interventi di sistemazione e manutenzione, attività di tipo non strutturale.

Gli interventi non strutturali riguardano:

- la limitazione d'uso delle aree vulnerabili (es. divieto di edificazione);
- la predisposizione di adeguati Piani di emergenza;
- la formazione del personale tramite l'esecuzione periodiche di esercitazioni;
- l'informazioni alla popolazione, ovvero la consapevolezza del rischio e azioni da seguire in caso di evento.

Il Piano di emergenza stesso rientra, di fatto, negli interventi non strutturali di prevenzione e mitigazione del rischio.

Il soccorso consiste nell'attuazione di interventi diretti ad assicurare alle popolazioni colpite dall'evento ogni forma di prima assistenza.

Ai fini dell'attività di protezione civile, gli eventi si distinguono in:

- a) eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti e amministrazioni competenti in via ordinaria;
- b) eventi naturali o connessi con l'attività dell'uomo che per la loro natura ed estensione comportano l'intervento coordinato di più enti e amministrazioni;
- c) calamità naturali o connesse all'attività dell'uomo che per intensità ed estensione debbono essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari.

La Protezione Civile non è un compito assegnato a una singola amministrazione, ma è funzione attribuita a un sistema complesso.

Le attività di protezione civile sono attuate, secondo i rispettivi ordinamenti e le rispettive competenze, dalle amministrazioni dello Stato, dalle Regioni, dalle Province e dai Comuni con la stretta collaborazione di enti pubblici con finalità di protezione civile ed anche da ogni altra istituzione ed organizzazione privata.

Le strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile sono:

- il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, componente fondamentale della Protezione Civile;
- le Forze Armate;
- le Forze di Polizia;
- il Corpo Forestale dello Stato,
- i Servizi Tecnici Nazionali;
- i gruppi nazionali di ricerca scientifica di cui all'art. 17, l'Istituto Nazionale di Geofisica ed altre istituzioni di ricerca;
- la Croce Rossa Italiana;
- le strutture del Servizio Sanitario Nazionale;
- le Organizzazioni di Volontariato;
- il Corpo Nazionale Soccorso Alpino e speleologico – CSNA (CAI).

Tali strutture operative svolgono, a richiesta del Dipartimento della Protezione Civile, le attività previste dalla legge nonché compiti di supporto e consulenza per tutte le amministrazioni competenti il Servizio Nazionale della Protezione Civile.

Il governo e la gestione del sistema di allerta nazionale sono assicurati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalle Regioni, attraverso la rete dei Centri Funzionali, ovvero soggetti preposti allo svolgimento delle attività di previsione,

monitoraggio e sorveglianza in tempo reale degli eventi e di valutazione dei conseguenti effetti sul territorio.

Molti dei Centri Funzionali sono organizzati per settori di rischio, primi fra tutti quelli relativi al rischio idrogeologico e idraulico.

La rete dei Centri Funzionali è costituita da un Centro Funzionale Centrale presso il Dipartimento della Protezione Civile e dai Centri Funzionali Decentrati presso le Regioni. Le Regioni in cui è attivato un Centro Funzionale Decentrato sono ufficialmente dotate di proprie e condivise procedure di allertamento del sistema di protezione civile ai diversi livelli territoriali regionale, provinciale e comunale.

Allo stato attuale in Sicilia non è ancora attivato il Centro Funzionale Decentrato Regionale cui compete, ai sensi della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 27/02/2004, la valutazione dei livelli di criticità e l'emissione degli Avvisi di criticità regionale. In questo caso, in mancanza del Centro Funzionale Decentrato, supplisce il Centro Funzionale Centrale, ovvero il Dipartimento di Protezione Civile che con la stessa regione valuta gli scenari di rischi attesi e/o in atto, si esprime sui livelli di criticità relativamente ai diversi tipi di rischi e dichiara le proprie valutazioni in un Avviso di criticità regionale.

Alla luce di queste considerazioni si deduce che a livello periferico, inteso come Regioni, Province e Comuni, l'organizzazione può essere differente a seconda delle esigenze territoriali.

A livello nazionale vengono suggerite delle linee guida che prendono forma nel Metodo Augustus.

Il Metodo Augustus definisce i seguenti centri operativi dislocati nel territorio:

- DI.COMA.C (Direzione Di Comando e Controllo), gestito a livello nazionale ed è una struttura centrale mobile che viene attivata solo in seguito a grandi eventi e rappresenta il livello decisionale che fornisce, direttamente nell'area interessata dall'evento, un supporto al coordinamento locale;
- C.C.S. (Centro Coordinamento Soccorsi), che è il massimo organo di protezione civile a livello provinciale ed è composto dai massimi responsabili di tutte le strutture operative presenti nel territorio e viene attivato in seguito ad eventi a livello provinciali;
- C.O.M (Centro Operativo Misto), è l'unione di più C.O.C. per fronteggiare eventi non sostenibili a livello comunale, ma non così rilevanti da coinvolgere l'intera provincia;
- C.O.C. (Centro Operativo Comunale), il cui responsabile è il Sindaco il quale si occupa di eventi a livelli comunale e locale.

Le strutture operative coinvolte sono il Sindaco, il quale è il responsabile della Protezione Civile. Per garantire il corretto coordinamento delle attività di protezione civile, in particolare in situazioni di emergenza prevista o in atto, il Sindaco deve poter disporre dell'intera struttura comunale ed avvalersi delle competenze specifiche delle diverse strutture operative di protezione civile.

Nel Piano di emergenza viene, dunque, individuata la struttura di coordinamento che supporta il Sindaco nella gestione dell'emergenza già a partire dalla prima fase di allertamento.

Il Presidio Operativo rappresenta un primo nucleo di valutazione e viene attivato dal Sindaco.

Il responsabile del Presidio Operativo ha il compito di coordinare le attività del Presidio Territoriale, in particolare predisporre il servizio di vigilanza e gestire autonomamente le attività di presidio informandone con continuità la stessa Autorità responsabile del suo allertamento.

Il Presidio Territoriale è una struttura preposta al controllo dei fenomeni che possono comportare situazioni di criticità idraulica e idrogeologica e ad informare il responsabile del Presidio operativo sull'evoluzione delle situazioni.

Affinché il modello di intervento possa essere ancora più efficiente, il Metodo Augustus definisce le cosiddette "Funzioni di Supporto" che rappresentano singole attività inerenti al loro ambito che nell'insieme concorrono al superamento dell'emergenza.

Di seguito vengono elencate le Funzioni di Supporto che è necessario attivare per la gestione di emergenze connesse alle diverse tipologie di rischio:

- Tecnica di valutazione e di pianificazione;
- Sanità, assistenza sociale e veterinaria;
- Volontariato;
- Mass media e info;
- Materiali e mezzi;
- Trasporti e circolazione- Viabilità;
- Telecomunicazioni;
- Servizi essenziali;
- Assistenza alla popolazione;
- Censimento danni a persona e cose;
- Strutture operative;
- Enti locali;
- Materiali pericolosi;
- Coordinamento centri operativi.

Ciascuna Funzione di Supporto è affidata ad un responsabile cui compete sia il controllo della specifica attività sia l'aggiornamento dei dati.

Il Servizio Nazionale opera a livello centrale, regionale e locale, nel rispetto del principio di sussidiarietà.

In funzione dell'intensità e dell'estensione dell'evento, nonché della capacità di risposta del sistema, per garantire il coordinamento delle attività di gestione dell'emergenza, si attiveranno sul territorio, ai diversi livelli di responsabilità, i Centri Operativi e di Coordinamento.

La prima risposta all'emergenza, qualunque sia la natura dell'evento che la genera e l'estensione dei suoi effetti, deve essere garantita a livello locale a partire dalla struttura comunale, l'istituzione più vicina al cittadino, preferibilmente attraverso l'attivazione di un Centro Operativo Comunale (C.O.C.) dove sono riportate le diverse componenti che operano nel contesto locale. A livello locale il Sindaco assume la direzione dei servizi di emergenza nonché il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alla popolazione colpita e provvede ai primi interventi necessari a fronteggiare l'emergenza. Il Sindaco, inoltre, individua nelle Funzioni di Supporto lo strumento per il coordinamento degli interventi da attivarsi nel C.O.C. L'organizzazione di base del C.O.C. dovrebbe prevedere, secondo le direttive del Metodo Augustus, nove Funzioni di Supporto.

Qualora l'evento non può essere fronteggiato con i mezzi a disposizione del comune, si mobilitano i livelli superiori attraverso un'azione integrata e coordinata.

A livello provinciale, si attiva il Centro Coordinamento Soccorsi (C.C.S.) nel quale sono rappresentati la Prefettura, l'Amministrazione regionale e quella provinciale, oltre agli Enti e alle Amministrazioni ed alle altre strutture operative funzionali alla gestione dell'emergenza.

Nel caso di grandi eventi in cui fosse necessario l'utilizzo di mezzi e poteri straordinari, si attiva la Direzione di Comando e Controllo (DI.COMA.C) sotto il coordinamento del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

2.2 Linee guida sulla pianificazione di protezione civile

La Protezione Civile in ambito di pianificazione non segue normative, ma le vengono date delle linee guida a cui attenersi – “Linea guida per la redazione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico” -.

Un piano di Protezione Civile deve essere facilmente e rapidamente consultabile da chiunque abbia necessità di utilizzarlo, per tale motivo bisogna attenersi a un modello basato sulla semplicità e sulla immediatezza dell'informazione.

Per la stesura di un piano di protezione civile o di emergenza, in generale, si fa riferimento ai programmi di previsione, prevenzione e alle informazioni relative agli eventi che causano le condizioni di rischio.

I piani di protezione civile sono strumenti finalizzati alla salvaguardia della vita umana e dell'integrità dei beni che:

- sintetizzano le conoscenze territoriali per quanto riguarda la pericolosità dei fenomeni e l'esposizione dei beni;
- individuano i compiti e le responsabilità delle varie amministrazioni, strutture tecniche e organizzazioni per l'attivazione di specifiche azioni, progettate nei tempi e nei luoghi, secondo una catena di comando che focalizzi le modalità di coordinamento organizzativo necessari per il superamento dell'emergenza;
- identifica il personale, l'equipaggiamento, le competenze, i fondi e altre risorse disponibili da utilizzare durante le operazioni di risposta;
- descrivono in che modo proteggere le persone e le proprietà in situazioni di emergenza e di disastri;
- individuano le risorse umane, i materiali e i mezzi necessari per fronteggiare e superare le situazioni di pericolo prefigurate negli scenari di evento.

L'obiettivo di un Piano di Protezione Civile per il rischio idrogeologico e idraulico è quello di individuare le zone a rischio e in funzione del tipo di problematica riconoscere le possibili soluzioni per la mitigazione del rischio e definire un modello di intervento in funzione degli scenari di evento potenzialmente verificabili.

Un piano di protezione civile si articola, dunque, in tre parti strettamente interconnesse tra loro:

- la parte generale: tesa a raccogliere tutte le informazioni sulle caratteristiche relative al territorio e ad individuare gli scenari di evento potenzialmente verificabili;

- lineamenti di pianificazione: consiste nel individuare gli scenari di rischio e nel definire gli obiettivi da conseguire per dare un'adeguata risposta di protezione civile ad una qualsiasi situazione d'emergenza;
- modello d'intervento: consiste nell'assegnare le responsabilità decisionali ai vari livelli di comando e controllo e nel definire un sistema di comunicazione che consente uno scambio costante di informazioni.

Gli scenari di evento rappresentano il supporto fondamentale e imprescindibile per la predisposizione dei modelli di intervento e sono basati su studi che descrivono i fenomeni naturali o connessi all'attività dell'uomo, potenzialmente verificabili nel territorio di interesse.

Gli scenari di rischio si definiscono in base agli scenari di evento, e servono a valutare preventivamente il probabile danno a persone e cose presenti nel territorio di interesse.

Con il modello di intervento si definiscono le procedure di protezione civile da attivare in situazioni di crisi, finalizzati al soccorso e al superamento dell'emergenza.

Il sistema di protezione civile si attiva "per gradi" in funzione della capacità di predizione degli eventi e dei correlati effetti al suolo e secondo precisi criteri che mettono in relazione i livelli di criticità con i livelli di allerta.

I livelli di criticità ordinaria, moderata ed elevata corrispondono a definiti scenari che si prevede possono verificarsi sul territorio a seconda se i fenomeni si possono differire minori, diffusi o rilevanti.

I livelli di allerta, nel sistema di Protezione Civile, hanno l'obiettivo di avviare:

- prima del manifestarsi dell'evento, le procedure di contrasto degli eventi e dei conseguenti effetti, nonché quelle finalizzate alla preparazione all'emergenza;
- durante e dopo il manifestarsi dell'evento, le fasi di governo e superamento dell'emergenza.

2.3 Normativa specifica sul rischio idraulico connesso alle dighe

Il Piano di Protezione Civile è redatto secondo le indicazioni contenute nel Manuale operativo cui all' O.P.C.M. 3606/07, nonché secondo le apposite Linee Guida per la predisposizione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico, emanate dal Dipartimento Regionale della Protezione Civile.

Con il termine rischio idrogeologico e idraulico si intende l'effetto sulle persone, sui beni ambientali e sul sistema socio-economico nella sua complessità indotto da eventi calamitosi quali frane, inondazioni innescate da piogge intense e/o prolungate.

In particolare, la pianificazione di protezione civile per le dighe è sorretta dal punto di vista normativo:

- dal D.Lgs. n. 112/98, art. 89, che trasferisce alle Regioni il servizio di piena e pronto intervento idraulico; tale servizio, qualora non sia stato ancora definito nell'ambito di piani e programmi dalle Autorità di bacino territorialmente competenti, né altrimenti regolato e organizzato dalle Regioni, dovrà venire predisposto all'interno di una più generale attività di presidio territoriale idraulico, secondo la normativa regionale in materia, sia di protezione civile che di difesa ed uso del suolo e delle acque, in armonia con le indicazioni della Direttiva P.C.M. del 27/02/2004 e ss.mm.ii. e con i criteri di massima per la

pianificazione d'emergenza già emanati dal Dipartimento della Protezione Civile;

- dalla Circolare P.C.M. n. DSTN 2/7019 del 19 Marzo 1996 "Disposizioni inerenti l'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti dighe";
- dalla Direttiva P.C.M. del 27/02/2004 modificata dalla Direttiva P.C.M. del 25/02/2005 che delinea il sistema di competenze a livello centrale (Regione, Stato) per il governo delle piene, fornendo indicazioni esplicite sulle modalità di attivazione delle procedure di protezione civile.

Inoltre il Piano di protezione Civile deve essere redatto secondo gli indirizzi di lavoro di cui alla Circolare 13 M.I. PC. (87) n. 7 del 20/03/1987 del Ministero dell'Interno, relativa ai "Piani di emergenza per incidenti alle dighe di ritenuta" di cui al Regolamento approvato con D.P.R. n. 1363 dell' 01/11/1959, avvalendosi delle informazioni fornite dal Ministero delle Infrastrutture – Ufficio tecnico delle Dighe.

Ciò in ottemperanza alle prescrizioni normative in materia (il citato D.P.R. n. 1363 del 01/11/1959 – le circolari Ministeriali Lavori Pubblici n. 1125 del 28/08/1986 e n. 352 dell' 01/12/1987, Presidenza Consiglio dei Ministri – Dipartimento per i Servizi tecnici Nazionali n. 22806 del 13/12/1995 e n. 7019 del 19/03/1996 e la L. 584 del 21/10/1994).

Per la redazione di un piano di emergenza relativo ai rischi idraulici connessi alle dighe, sarà necessario:

- acquisire la perimetrazione delle aree dagli studi sul calcolo del profilo dell'onda di piena artificiale conseguente a manovre sugli organi di scarico e all'ipotetico collasso del corpo diga;
- effettuare un censimento delle infrastrutture viarie e ferroviarie che attraversano il corso d'acqua a valle della diga;
- effettuare un censimento della popolazione e dei beni ricadenti all'interno delle aree interessate dall'onda di piena artificiale;
- individuare i punti lungo la viabilità dove occorre istituire i presidi delle Forze dell'ordine ("CANCELLE") per inibire il transito nelle aree interessate dall'evento;
- individuare le strutture tecnico-amministrative per il controllo delle procedure, l'assegnazione dei ruoli e delle competenze.

Gli elementi principali che costituiscono il Piano di Protezione Civile sono:

- gli scenari di evento;
- gli scenari di rischio;
- il modello di intervento.

Per quanto riguarda il rischio idrogeologico legato alle dighe, gli scenari di evento vanno delineati in funzione del livello d'acqua nell'invaso e quindi in funzione della portata che fuoriesce dall'opera di ritenuta. Questo argomento è trattato in modo più approfondito nel capitolo che seguono.

Per il caso in esame sono stati ipotizzati tre scenari di evento potenzialmente verificabili contraddistinti da deflussi a valle della Diga Ragoletto:

- piena artificiale conseguente all'apertura degli organi di scarico di fondo;
- piena artificiale conseguente all'apertura contemporanea degli organi di scarico di superficie e di fondo;

- piena artificiale conseguente all'ipotetico collasso della diga Ragoletto.

Gli scenari di rischio si esplicano in una elencazione e mappatura dei punti a rischio, dove occorre individuare gli elementi esposti, ovvero le persone e i beni (infrastrutture e edifici) che potrebbero essere interessati dai vari eventi ipotizzati.

Con il modello di intervento si dovranno pianificare le varie procedure da attuare, individuando le varie fasi di allerta in funzione degli scenari di evento ipotizzati e quindi in funzione del livello d'acqua nell'invaso e mettere in relazione tali fasi di allerta, indicate nelle Linee guida, con i livelli di criticità prescritti nell'Ordinanza 3606/07, in modo da uniformare le procedure d'intervento.

Si dovranno indicare, inoltre, le strutture di coordinamento e di supporto alla Protezione Civile nella gestione dell'emergenza e le rispettive funzioni.

Gli enti proposti al governo delle piene sono:

- il Gestore dell'invaso che assicura il mantenimento della risorsa idrica e del corpo diga;
- l'Ufficio Territoriale di Governo che prevede di assicurare l'attivazione dei piani di protezione civile a valle dell'invaso;
- il Registro Italiano Dighe che valuta le condizioni di sicurezza della diga;
- il Centro Funzionale che sovrintende a tutte le questioni inerenti le attività di previsione, monitoraggio e sorveglianza;
- le province e i comuni che predispongono e attuano la pianificazione di protezione civile.

Di conseguenza, le procedure da seguire hanno la seguente impostazione:

- l'Ente Gestore, sentito il Registro Italiano Dighe e il Centro Funzionale, effettua le proprie valutazioni in merito al raggiungimento dei livelli nell'invaso e avverte la Prefettura competente;
- la Prefettura, ricevuto l'assenso da parte del RID e dall'Autorità di bacino, autorizza il Gestore ad effettuare le manovre previste e avverte le altre amministrazioni, ovvero le altre eventuali Prefetture, Province e Comuni coinvolti;
- le Province e i Comuni coinvolti attuano quanto previsto nel Piano d'emergenza e informano la Prefettura delle operazioni eseguite.

3 DESCRIZIONE DEL TERRITORIO E DELL'INVASO

3.1 Delimitazioni e caratteristiche del territorio d'interesse

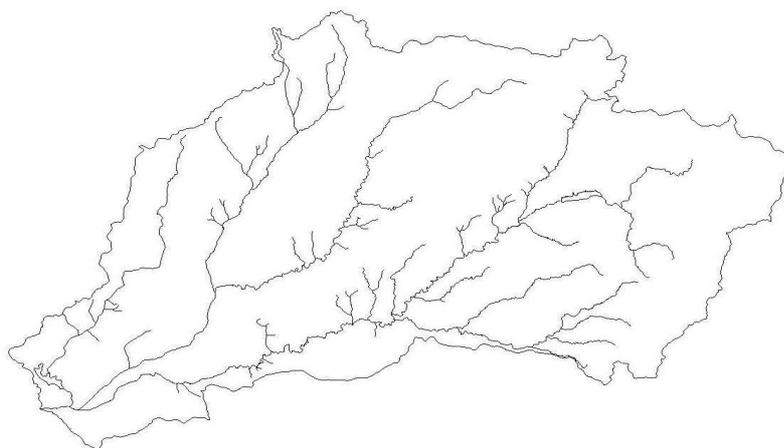
La diga Ragoletto o Dirillo è ubicata nel territorio comunale di Licodia Eubea e intercetta le acque del fiume Acate o Dirillo, un corso d'acqua della Sicilia sud-orientale che presenta uno sviluppo di 47 Km articolandosi lungo un asse con direttrice nord-est/sud-ovest.

Il fiume nasce nel territorio di Vizzini dalla confluenza di due fiumi, l'Amerillo e il Vizzini, per poi sfociare nel Mar Mediterraneo a sud-est di Gela, attraversando:

- la Provincia di Catania, in particolare i territori comunali di:
 - Licodia Eubea;
 - Mazzarrone;
- la Provincia di Ragusa, in particolare i territori comunali di:
 - Chiaramonte Gulfi;
 - Vittoria;
 - Acate;
- la Provincia di Caltanissetta, in particolare il territorio comunale di:
 - Gela.

Il bacino sotteso dallo sbarramento, con una superficie di circa 118 Km², ricade nel versante meridionale della Sicilia e confina a nord-ovest con il bacino del fiume Ficuzza e a nord-est con i bacini del fiume S. Leonardo e del fiume Ippari.

Figura 3.1 – Bacino fiume Dirillo



Il fiume Dirillo è caratterizzato da una natura prevalentemente torrentizia con un regime delle portate fortemente influenzato dalle stagioni, quindi dipendente dal regime delle precipitazioni, infatti l'alveo si presenta prevalentemente in secca durante la stagione estiva, mentre risulta attraversato da portate di modeste entità nel periodo invernale.

Il corso d'acqua ha un andamento molto sinuoso e presenta una fitta vegetazione arborea che si pone da ostacolo al regolare deflusso delle acque, tale pessima condizione persiste oggi giorno.

Per i primi 30 Km gli argini presentano un andamento altimetrico ripido e scosceso, limitando le aree interessate da una possibile esondazione del fiume, mentre a valle, soprattutto nel territorio di Acate, le aree ai margini del fiume hanno un andamento pianeggiante, il che favorisce la presenza di colture intensive quale agrumeto, vigneto, frutteti e seminativi.

A circa 30 Km a valle della diga, sul versante sinistro della valle, il fiume incontra l'abitato di Acate situato a circa 120 m più in alto rispetto alla quota dell'alveo.

Infine 9 chilometri più a valle, sul fiume Dirillo confluisce il torrente Ficuzza. I due corsi d'acqua solcano un fondovalle di lunghezza di circa 2 Km per poi sfociare nel Mar Mediterraneo.

Le principali infrastrutture che attraversano il fiume Dirillo, procedendo da monte verso valle, sono:

- il Ponte sulla S.P. 38/II in territorio di Licodia Eubea (CT) a circa 0.400 Km a valle della diga;
- il Viadotto sulla S.S. 514 Catania-Ragusa a circa 4.5 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla S.C. 867 in territorio di Licodia Eubea (CT) a circa 4.7 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla S.P. 4 (Comiso-Grammichele) in territorio di Chiaramonte Gulfi (RG) e sulla S.P. 150 in territorio di Mazzarrone (CT) al confine tra la provincia di Catania e la provincia di Ragusa a circa 18 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla S.P. 2 (Acate-Santo Pietro) in territorio di Acate (RG) a circa 28 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla EX S.P. 90 in territorio di Acate (RG) a circa 31 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla S.C. 989 in territorio di Acate (RG) a circa 37 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla S.S. 115 Ragusa-Caltanissetta a circa 40 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla Ferrovia Ragusa-Gela a circa 43 Km a valle della diga;
- il Ponte sulla S.P. 31(Scoglitti-Alcerito) in territorio di Acate (RG) a circa 45 Km a valle della diga.

3.2 Descrizione della diga Ragoletto

La diga Ragoletto o Dirillo è situata nella provincia di Catania a sud del centro abitato del territorio comunale di Licodia Eubea, in contrada Ragoletto.

Lo sbarramento è stato realizzato nel biennio 1961-1962 e collaudata nel 1965 ai sensi del D.P.R. 1/11/1959 n. 1365, con inizio dell'esercizio normale nel 1967 sotto la gestione dell'ente AGIP PETROLI.

Le coordinate geografiche UTM con datum WGS84 della linea mediana del coronamento sono:

- Punto centrale [latitudine 37°07'31.05" N – longitudine 14°40'53.66" E];
- Spalla destra [latitudine 37°07'34.45" N – longitudine 14°40'53.43" E];
- Spalla sinistra [latitudine 37°07'26.76" N – longitudine 14°40'53.94" E].

La struttura della diga è del tipo a gravità massiccia, in calcestruzzo a sezione

triangolare con pendenza dei paramenti 0.04 a monte e 0.76 a valle; il corpo murario è lungo 281 m suddiviso in 19 conci.

La formazione di base è costituita da calcari biancastri ricoperta da una formazione di calcari marnosi con intercalazioni di marne. Il consolidamento della roccia di fondazione è stato realizzato con iniezioni acqua-cemento, normali ai piani di stratificazione e la tenuta è stata assicurata con iniezioni acqua-cemento e bentonite.

Il gradi di sismicità del sito è S=9.

Le acque contenute nell'invaso artificiale sono destinate in parte per uso industriale, dallo stabilimento petrolchimico Agip di Gela, mediante condotta metallica di diametro 61 cm e lunga 45 Km, ed in parte per uso irriguo dai territori dei comuni di Licodia Eubea, Mazzarrone, Chiaramonte Gulfi, Vittoria, Acate e Gela.

L'accesso alla diga avviene dalla S.P. 38/II tramite una strada asfaltata, protetta da cancello d'ingresso, da cui si raggiunge la spalla sinistra dello sbarramento, mentre l'accesso alle varie parti della diga avviene tramite la via di coronamento.

Dati principali della diga

- Altezza della diga (ai sensi del D.M. del 24/03/1982):	66.20 m
- Altezza della diga (ai sensi della L. 584/1994):	61.00 m
- Altezza massima di ritenuta:	51.80 m
- Sviluppo del coronamento:	326.70 m
- Quota di coronamento:	331.00 m s.l.m.
- Quota dell'alveo a valle dello sbarramento:	276.00 m s.l.m.
- Franco (ai sensi del D.M. n. 44 del 24/03/1982):	1.18 m
- Franco netto (ai sensi del D.M. n. 44 del 24/03/1982):	0.53 m

Dati principali del serbatoio

- Quota di massimo invaso:	329.80 m s.l.m.
- Quota massima di regolazione:	328.00 m s.l.m.
- Quota minima di regolazione:	295.00 m s.l.m.
- Quota massima autorizzata (con limitazione):	326.00 m s.l.m.
- Quota massima autorizzata (senza limitazione):	324.50 m s.l.m.
- Superficie dello specchio liquido:	
alla quota di massimo invaso:	1.17 Km ²
alla quota massima di regolazione:	1.11 Km ²
alla quota minima di regolazione:	0.31 Km ²
- Volume totale di invaso (ai sensi del D.M. 24/03/1982):	21.30x10 ⁶ m ³
- Volume di invaso (ai sensi della L. 584/1994):	20.10x10 ⁶ m ³
- Volume utile di regolazione:	20.10x10 ⁶ m ³
- Volume di laminazione:	1.20x10 ⁶ m ³

Limitazione di invaso: nella fase di innalzamento del livello d'invaso fra la quota massima autorizzata di 324.50 m s.l.m. e la quota massima autorizzata (con limitazione)

di 326.00 m s.l.m., la velocità di tale innalzamento non dovrà superare il valore di 0.50 m a settimana e con velocità degli spostamenti del pendio in frana in località Tre Fontane inferiori ad 1 cm/settimana. Ove tale velocità dovesse superare tale valore, il livello d'invaso dovrà essere contenuto o riportato al disotto della quota di 324.50 m s.l.m.

3.3 Organi di scarico della diga

La diga è dotata di uno scarico di superficie, ubicato nella sponda destra dello sbarramento e da uno scarico di fondo.

Lo scarico di superficie è realizzato mediante uno sfioratore costituito da n. 3 paratoie automatiche a ventola con soglia fissa a quota 324.50 m. s.l.m., ciascuna di luce 8.00 m e alte di 3.50 m il cui abbattimento può essere eseguito anche manualmente per lavori di manutenzione e per eseguire scarichi di alleggerimento. Il comando volontario è attuato con circuito oleodinamico alimentato da elettropompa collegata alla rete e al gruppo elettrogeno.

Tale sfioratore è dimensionato per poter smaltire, in corrispondenza al massimo grado di apertura delle paratoie, una portata massima pari:

- alla quota massima di regolazione (328,00 m s.l.m.): 350.00 m³/sec
- alla quota di massimo invaso (329,80 m s.l.m.): 651.20 m³/sec

Lo scarico di fondo della diga, invece, è realizzato mediante n. 2 condotte metalliche del diametro di 1.00 m e con asse alla quota di 285.50 m, intercettate da n. 2 saracinesche a comando oleodinamico alimentato o da elettropompa collegata alla rete e al gruppo elettrogeno o manualmente.

Gli scarichi sboccano sul paramento di valle con vena appiattita leggermente rialzata in modo da allontanarla dal piede dello sbarramento.

La massima portata che può defluire dagli scarichi di fondo, quando il livello è alla quota massima di regolazione, è pari a 33.00 m³/sec.



Figura 3.2 – Scarichi di fondo



Figura 3.2 – Scarico di superficie

4 SCENARI DI EVENTO – IPOTESI DI PIENE ARTIFICIALI

Per scenario di evento si intende un quadro complessivo di relazioni cause-effetto nei riguardi di un certo fenomeno probabile o atteso in un determinato territorio, ovvero consiste nella descrizione degli effetti causati da un qualsiasi evento sulla base del quale si stabiliscono le procedure di contrasto o mitigazione.

Gli scenari di evento rappresentano il supporto fondamentale e imprescindibile per la predisposizione dei modelli di intervento e sono basati su studi che descrivono i fenomeni naturali o connessi all'attività dell'uomo, potenzialmente verificabili nel territorio di interesse, in modo da definire le aree interessate dall'evento.

Per redigere il Piano di emergenza relativo ai rischi idraulici connessi alla diga Ragoletto è stato necessario acquisire gli studi sulle onde di piena artificiale conseguenti a manovre degli organi di scarico ed all'ipotetico collasso della diga.

Lo studio delle onde di piena artificiale relativo alle manovre degli organi di scarico, di cui alla Circolare Ministeriale dei Lavori Pubblici n. 1125/86 (Manovre degli scarichi) è stato redatto nel Gennaio del 2005 secondo le disposizioni della Circ. della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 13/12/1995 n. DSTN 2/22806 "Disposizioni attuative ed integrative in materie di dighe".

In tale studio è stato valutato separatamente l'effetto della manovra dei soli scarichi profondi e della manovra contemporanea degli organi di scarico di superficie e di fondo adottando, quale condizione preesistente alle manovre, un livello idrico nel serbatoio pari alla quota massima di regolazione (328,00 m s.l.m.) e ipotizzando l'apertura degli organi di scarico per un tempo indeterminato.

La propagazione dell'onda di piena è stata studiata considerando l'intera asta fluviale a valle della diga e ipotizzando l'alveo in condizioni inizialmente asciutto.

Per la determinazione dell'idrogramma di piena e della propagazione dell'onda di piena a valle dello sbarramento è stato adottato come codice di calcolo, il modello matematico HEC-RAS.

Tale modello consente di simulare il moto di una corrente a superficie libera unidimensionale permettendo di tracciarne i vari profili idraulici, tenendo conto di tutti i parametri e di tutte le condizioni che possono portare a sensibili scostamenti dei risultati, come il coefficiente di scabrezza dell'alveo, la presenza di ostacoli artificiali e naturali ed eventuali variazioni longitudinali e trasversali dell'andamento dell'alveo.

Dunque tale modello di calcolo ha permesso di costruire l'andamento spazio temporale dei livelli della superficie idrica, per i due casi studiati, per tutto il tratto del fiume Dirillo a valle della diga fino alla foce e ha fornito, per tutte le sezioni dell'alveo considerate, i valori delle seguenti grandezze idrauliche caratteristiche dell'onda di piena simulata: livello idrico, portata, carico idraulico totale, velocità e tempo di arrivo del colmo dell'onda.

4.1 Evento 1 - Piena artificiale conseguente all'apertura degli scarichi di fondo

Dall'analisi dello studio dell'onda di piena artificiale conseguente all'apertura degli scarichi di fondo, considerando una portata massima uscente pari a $33 \text{ m}^3/\text{sec}$ e un

tempo di arrivo del colmo dell'onda in corrispondenza della foce di circa 9 ore, si è constatato che tale evento non determina risultati preoccupanti in quanto per gran parte dell'asta fluviale la portata uscente defluisce nell'alveo, quindi non determinando allagamenti di sorta.

Solo in corrispondenza di particolari punti si verifica l'innalzamento del livello d'acqua in modo da interessare aree di piccola estensione, in particolare in corrispondenza:

- della sezione posta a 3.7 Km a valle della diga nel territorio comunale di Licodia Eubea, Provincia di Catania;
- in prossimità del viadotto sulla S.S. 514 Catania-Ragusa a circa 4.5 Km a valle della diga, dove tale estensione è causata più per la presenza di molti solchi che non per l'influenza del viadotto stesso;
- in prossimità del ponte ferroviario RG-CL a circa 43 Km a valle della diga nel territorio comunale di Acate, Provincia di Ragusa.

4.2 Evento 2 - Piena artificiale conseguente all'apertura contemporanea degli scarichi di superficie e di fondo

Ben diversa risulta la condizione che deriva dallo studio dell'onda di piena artificiale conseguente all'apertura contemporanea degli scarichi di superficie e di fondo, dove si è stimata una portata massima uscente pari a 383 m³/sec e tempo di arrivo dell'onda di colmo in corrispondenza della foce di circa 7 ore.

Le aree interessate da questo evento, lungo l'asta fluviale, risultano maggiori rispetto al caso precedente e in corrispondenza di alcuni punti singolari si è verificato un maggiore ingombro, in particolare in corrispondenza:

- della sezione posta a 3.7 km a valle della diga, nel territorio comunale di Licodia Eubea (CT), si ha un maggiore estensione dell'area inondata,
- in prossimità del viadotto sulla S.S. 514 Catania-Ragusa;
- in prossimità del ponte sulla S.S.115 Ragusa-Caltanissetta, nel territorio comunale di Acate (RG), dove si ha una forte restrizione della sezione idraulica, generando un rigurgito a monte e un maggiore estensione dell'area inondata,
- della sezione posta a circa 41 Km a valle della diga, nel territorio di Acate (RG), che risulta idraulicamente insufficiente causando un allargamento dell'area interessata;
- in prossimità del ponte sulla FF.SS., nel territorio comunale di Acate (RG), responsabile di un rigurgito a monte che a sua volta genera allagamento in tali aree.

4.3 Evento 3 - Piena artificiale conseguente all'ipotetico collasso della diga Ragoletto

Lo studio dell'onda di piena artificiale conseguente all'ipotetico collasso dell'opera di ritenuta, di cui alla Circolare Ministeriale dei Lavori Pubblici n. 352/87, è stato redatto nel Giugno del 1999 secondo le disposizioni della Circolare della

Presidenza del Consiglio dei Ministri del 13/12/1995 n. DSTN 2/22806.

In tale studio si è ipotizzata una rottura parziale e istantanea dell'opera di ritenuta con area della sezione della breccia superiore a 1/3 della sezione complessiva dello sbarramento, corrispondente alla rottura di 6 conci di maggior altezza e di larghezza complessiva di 90 m; inoltre come condizione iniziale si è considerato un livello idrico nel serbatoio pari alla quota massima di regolazione (328,00 m s.l.m.), fondo valle asciutto e afflusso nullo nel serbatoio.

L'idrogramma di piena derivante dalla rottura dell'opera di ritenuta è stato determinato mediante simulazione numerica, utilizzando il codice di calcolo STREAM.

Tale codice simula il moto di una corrente a superficie libera unidimensionale in condizioni di moto vario tenendo conto di tutti i parametri e delle condizioni che possono influenzare i risultati e consente di determinare i seguenti valori relativi alle caratteristiche dell'onda: livello massimo, portata massima, altezza massima, velocità e tempo di arrivo del colmo dell'onda.

L'ipotesi di rottura, dove si stima una portata in uscita pari a 45890 m³/sec e un tempo di arrivo dell'onda di colmo in corrispondenza della foce di circa 2 ore, è ovviamente fra tutte la più severa in quanto determina una maggiore estensione dell'area interessata dall'onda di piena.

Lungo tutta l'asta fluviale la larghezza della superficie inondabile varia con la morfologia del terreno, si distingue un primo tratto di circa 39 Km in cui viene interessata una superficie di larghezza dell'ordine di 500 m, un secondo tratto che riguarda i successivi 5 Km in cui la larghezza varia tra i 1500 m e 2000 m ed un tratto conclusivo, di circa 2 Km, in cui la larghezza della superficie assume valori dell'ordine di 250 m.

La zona di maggior allagamento si verifica nella zona più a valle, nel territorio del comune di Acate, dove si ha la presenza di colture intensive.

L'effetto dell'onda di piena artificiale viene accentuato in corrispondenza di alcuni punti singolari:

- Il primo artificiale dovuto al rilevato della S.S. 514 a circa 4.5 Km a valle della diga;
- Il secondo naturale situato poco più di 1 Km a valle del primo.

Per quanto riguarda le altezze d'acqua si riscontra, come prevedibile, un andamento inverso rispetto a quello delle larghezze, infatti per i primi 40 Km si hanno valori compresi fra i 10 e i 15 m, valori compresi fra i 3 e i 4 m per un tratto di circa 3 Km nella zona di maggior allagamento ed infine valori compresi fra i 6 e i 7 m nel tratto terminale del fiume Dirillo.

Gli effetti di tali studi sono evidenziati nelle tavole allegate alla presente tesi, dove si riportano le aree interessate dalle onde di piena correlate ai tre casi analizzati. Un esame qualitativo della planimetria delle aree allagabili mette in risalto la diversa estensione dell'aree inondabili tra i tre scenari ipotizzati.

5 SCENARI DI RISCHIO

Per l'individuazione degli scenari di rischio è necessario definire gli scenari di evento potenzialmente verificabili, cioè di pericolosità, che comprende la perimetrazione delle aree interessate dalle onde di piena artificiali relative ai tre scenari di evento ipotizzati e nel valutare preventivamente il probabile danno a persone e cose presenti nel territorio di interesse.

Sulla base della perimetrazione delle aree, si individuano dunque gli elementi esposti, ovvero le persone, le infrastrutture viarie e gli edifici che si ritiene potrebbero essere interessati dall'evento atteso, cioè quelli che ricadono all'interno delle suddette aree.

Con il termine rischio si intende la probabilità che categorie di elementi in un sito vengano danneggiate al verificarsi di un evento calamitoso in un arco temporale definito.

Il rischio si calcola attraverso la valutazione di Pericolosità, Vulnerabilità ed Esposizione. Con il termine Pericolosità si intende la probabilità, espressa in termini statistici, che un fenomeno con una certa intensità si verifichi in un dato luogo; con il termine Vulnerabilità si intende la probabilità che un elemento a rischio subisca un danno secondo una predeterminata scala di graduazione del danno in seguito al verificarsi di un evento calamitoso di assegnata severità; infine con il termine Esposizione si intende il valore degli elementi che possono subire un danno a seguito di un fenomeno calamitoso.

Poiché gli scenari di rischio potrebbero manifestarsi in modo differente, l'evoluzione della dinamica dell'evento deve essere monitorata e sorvegliata attraverso l'attività del Presidio Territoriale, che dovrà provvedere in particolare al controllo dei punti critici, ovvero quei tratti dei corsi d'acqua in cui non esistono sufficienti condizioni di sicurezza, ad esempio tratti in corrispondenza di attraversamenti, tratti con una insufficiente sezione di deflusso, sponde/argini in erosione o in frana, bruschi cambiamenti di sezione con possibilità di ostruzione.

Nel caso in esame, le zone interessate dalle onde di piena artificiali relativi ai tre scenari di evento ipotizzati ricadono nei territori comunali di:

- Licodia Eubea;
- Mazzarrone;
- Chiaramonte Gulfi;
- Vittoria;
- Acate,
- Gela.

Da un esame qualitativo degli elaborati grafici allegati alla presente tesi, si nota la profonda diversità che esiste tra gli scenari simulati sia per quanto riguarda le aree interessate dall'esondazione che per le infrastrutture viarie e i fabbricati interessati dall'evento.

5.1 Beni e infrastrutture esposti nel caso di apertura degli scarichi di fondo

Al verificarsi dello scenario di evento relativo all'apertura dei soli organi di scarico di fondo – Evento 1, è stata stimata una superficie totale dell'area interessata dall'onda di piena pari a circa 110 ha, interessando le seguenti infrastrutture viarie:

- S.C. 867 in territorio di Licodia Eubea (CT) e relativo ponte;
- S.P. 150 in territorio di Mazzarrone (CT) e relativo ponte,
- Ponte ferroviario sulla Ragusa-Caltanissetta.

Inoltre nelle zone interessate dall'eventuale esondazione potrebbero essere presenti un numero non quantificabile di persone in transito lungo la viabilità, agricoltori, allevatori e operatori vari le cui attività si svolgono, in maniera non continuativa, lungo l'asta fluviale.

Non si riscontra invece nessun interessamento per quanto riguarda gli edifici.

5.2 Beni e infrastrutture esposti nel caso di apertura contemporanea degli scarichi di superficie e di fondo

Nel caso di apertura contemporanea degli scarichi di superficie e di fondo – Evento 2, è stata stimata una superficie totale pari a circa 670 ha, e le infrastrutture viarie interessate dall'evento sono:

- S.P. 38/II in territorio di Licodia Eubea (CT) e relativo ponte;
- S.S. 514 Ragusa-Catania e relativo ponte;
- S.C. 867 in territorio di Licodia Eubea (CT) e relativo ponte;
- S.P. 150 in territorio di Mazzarrone (CT) e S.P. 4 (Comiso-Grammichele) in territorio di Chiaramonte Gulfi (RG) e relativo ponte;
- S.C. Biscari-Licodia Eubea in territorio di Acate (RG);
- S.P. 2 Acate-Santo Pietro in territorio di Acate (RG) e relativo ponte;
- EX S.P. 90 in territorio di Acate (RG) e relativo ponte;
- S.C. 989 in territorio di Acate (RG) e relativo ponte;
- S.S. 115 Ragusa-Caltanissetta e relativo ponte;
- Ferrovia Ragusa-Caltanissetta e relativo ponte;
- S.C. 11 Saliceto in territorio di Acate (RG);
- S.P. 31 (Scoglitti-Alciarito) in territorio di Acate (RG) e relativo ponte.

Inoltre sono state interessate le seguenti strutture ricadenti nell'area di interesse:

- n. 14 insediamenti abitativi, in parte adibite a residenza stanziale e in parte saltuarie, ricadenti nel territorio di Gela (CL);
- n. 18 aziende agricole ricadenti nei territori di Licodia Eubea (CT) e Acate (RG).

Inoltre nelle zone interessate dall'eventuale esondazione potrebbero essere presenti un numero non quantificabile di persone in transito lungo la viabilità, agricoltori, allevatori e operatori vari le cui attività si svolgono, in maniera non continuativa, lungo l'asta fluviale.

5.3 Beni e infrastrutture esposti nel caso di collasso della diga Ragoletto

Al verificarsi dell'ipotetico collasso della diga – Evento 3, è stata stimata una superficie totale dell'area interessata dall'onda di piena pari a circa 2680 ha, interessando le seguenti infrastrutture viarie:

- S.P. 38/II in territorio di Licodia Eubea (CT) e relativo ponte;
- S.S. 514 Ragusa-Catania e relativo ponte;
- S.C. 867 in territorio di Licodia Eubea (CT) e relativo ponte;
- S.P. 150 in territorio di Mazzarrone (CT) e S.P. 4 (Comiso-Grammichele) in territorio di Chiaramonte Gulfi (RG) e relativo ponte;
- S.C. Biscari-Licodia Eubea in territorio di Acate (RG);
- S.P. 2 Acate-Santo Pietro in territorio di Acate (RG) e relativo ponte;
- EX S.P. 90 in territorio di Acate (RG) e relativo ponte;
- EX S.R. 8 in territorio di Acate (RG);
- S.C. 989 in territorio di Acate (RG) e relativo ponte;
- EX S.R. 27 in territorio di Acate (RG);
- S.S. 115 Ragusa-Caltanissetta, ponte sul Dirillo e ponte sul fiume Ficuzza;
- Ferrovia Ragusa-Caltanissetta, ponte sul Dirillo e ponte sul fiume Ficuzza;
- S.C. 11 Saliceto in territorio di Acate (RG);
- S.C. 5 del Cozzo in territorio di Acate (RG);
- S.C. 6 Torre vecchia in territorio di Acate (RG);
- S.P. 194 in territorio di Gela (CL);
- S.P. 31 (Scoglitti-Alciarito) in territorio di Acate (RG) e relativo ponte.
- EX S.R. 26 in territorio di Acate (RG);
- S.C. Fossa Nera in territorio di Acate (RG).

Inoltre vengono interessate:

- n. 48 insediamenti abitativi, in parte adibita a residenza stanziale e in parte saltuarie, ricadenti nei territori di Acate e Gela;
- n. 138 aziende agricole ricadenti nei territori di Licodia Eubea (CT); Mazzarrone (CT); Chiaramonte Gulfi (RG); Vittoria (RG); Acate (RG) e Gela (CL).

Inoltre nelle zone interessate dall'eventuale esondazione potrebbero essere presenti un numero non quantificabile di persone in transito lungo la viabilità, agricoltori, allevatori e operatori vari le cui attività si svolgono, in maniera non continuativa, lungo l'asta fluviale.

Tutti i beni e le infrastrutture esposte sono meglio evidenziate negli elaborati grafici allegati alla presente tesi:

- nella Tavola 1, in scala 1:200000, si riporta il bacino del fiume Dirillo e le Province interessate;
- nella serie di tavole 2, n. 7 in scala 1:25000, si riportano gli scenari di rischio e i cancelli da attivare in funzione dei tre scenari di evento ipotizzati;
- nella serie di tavole 3, n. 40 in scala 1:5000, si individuano le infrastrutture viarie e gli edifici esposti al rischio.

6 PROCEDURE OPERATIVE

La strategia operativa da attuare è funzione degli scenari di rischio individuati e dell'evoluzione, in tempo reale, dell'evento atteso e/o in atto.

Nel sistema di allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico, i livelli di criticità ordinaria, moderata ed elevata corrispondono a definiti scenari che si prevede possano verificarsi nel territorio.

In conformità alla Circolare n. DSTN 2/7019 del 19/03/1996 della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento per i Servizi tecnici nazionali, recante “Disposizioni inerenti l'attività di protezione civile nell'ambito dei bacini in cui siano presenti dighe”, nel caso di eventi di piene, di accertati fenomeni di instabilità delle sponde del serbatoio d'invaso, di accertati anormali comportamenti strutturali del corpo diga e di cedimenti e/o collasso dell'opera di ritenuta, dovranno essere avviate le seguenti fasi di allerta:

- Preallerta;
- Vigilanza Rinforzata;
- Pericolo (Allarme tipo 1);
- Collasso (Allarme tipo 2).

Le Linee guida, a cui deve attenersi la Protezione Civile, distingue le seguenti fasi di allerta:

- Attenzione;
- Preallarme;
- Allarme;
- Emergenza.

La presenza di più soggetti, pubblici e privati, coinvolti a vario titolo nella pianificazione di protezione civile in tema di dighe, impone un coordinamento regionale soprattutto in relazione al fatto che, nella maggioranza dei casi, i fiumi a valle delle dighe attraversano territori di più province.

Dunque al fine di uniformare i linguaggi e le procedure operative tra tutte le componenti del sistema di protezione civile, è necessario armonizzare la terminologia in uso nella Circolare P.C.M. 7019/96 con quella prevista nelle Linee guida.

A tal fine, nel caso in esame, si sono definite le seguenti quattro fasi:

- Fase di Attenzione – Vigilanza Ordinaria;
- Fase di Preallarme – Vigilanza Rinforzata;
- Fase di Allarme – Pericolo;
- Fase di Emergenza – Collasso.

Alla attuazione dei programmi provvedono, per quanto di loro competenza, diversi soggetti: il Dipartimento della Protezione Civile, i Servizi Tecnici Nazionali, le Regioni, le Province e i Comuni, inoltre contribuiscono alcuni Enti sub regionali quali l'ANAS, l'ENEL, le FF.SS. ed altri enti territoriali.

La vigilanza durante l'esercizio è assicurata dall'Ente concessionario o dal gestore della diga. L'Ente concessionario è tenuto a mantenere in efficienza la diga in ogni sua parte strutturale che impiantistica in osservanza delle norme vigenti.

La gestione complessiva delle operazioni di mantenimento dei livelli idrici all'interno dell'invaso, ovvero scarico in alveo, controllo dei volumi in ingresso, controllo delle precipitazioni, ecc..., coinvolge vari Enti.

6.1 Fase di Attenzione – Vigilanza Ordinaria

La fase di Attenzione viene avviata in occasione di apporti idrici che facciano temere il superamento della quota massima autorizzata, senza limitazione, per l'esercizio del serbatoio di 324,50 m s.l.m.

Nella fase di Attenzione il Gestore provvede ad informarsi tempestivamente, anche presso i competenti uffici idrografici, sull'evolversi della situazione idrometeorologica in atto.

Qualora, sulla base delle informazioni ricevute, si preveda la prosecuzione o l'intensificazione dell'evento, il Gestore della diga comunica con immediatezza all'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo (U.T.D.) e alla Prefettura di Catania l'ora presumibile del verificarsi della prima fase di Preallarme – Vigilanza Rinforzata, nonché quella della conseguente apertura degli scarichi manovrabili qualora si rendesse necessaria.

Inoltre il Gestore della diga ha il compito di:

- garantire la presenza dell'Ingegnere Responsabile o dell'Ingegnere suo sostituto;
- assicurare la sorveglianza delle opere con presenza continua e permanente in loco di personale tecnico qualificato.

6.1.1 Compiti delle Prefetture

La Prefettura di Catania, soggetto preposto al coordinamento, provvede ad allertare immediatamente:

- la Prefettura di Ragusa;
- la Prefettura di Caltanissetta;

Le Prefetture di Catania, Ragusa e Caltanissetta provvederanno ad allertare:

- il Dipartimento regionale della Protezione Civile (S.O.R.I.S.);
- il Dipartimento Regionale della Protezione Civile - Serv. Regionale;
- la Provincia Regionale;
- i Comuni interessati:
 - Licodia Eubea (CT);
 - Mazzarrone (CT);
 - Chiaramonte Gulfi (RG);
 - Vittoria (RG);
 - Acate (RG);
 - Gela (CL);

e ad informare:

- l'ufficio del Genio Civile;
- la Questura;
- il Comando Provinciale Carabinieri;
- il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- l'ANAS;
- la Rete Ferroviaria Italiana.

6.1.2 Compiti dell'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo

Provvede alla vigilanza e controllo, verificando sulla base della documentazione disponibile e delle informazioni fornite dal Gestore che siano state messe in atto tutte le disposizioni pianificate nel documento di protezione civile.

Fornisce inoltre alle Prefetture tutte le informazioni relative alle fasi di allerta da attivare.

6.1.3 Compiti del Dipartimento Regionale della Protezione Civile

Attiva il Presidio Operativo in sede ed eventualmente le organizzazioni di volontariato iscritte nel registro regionale.

6.1.4 Compiti dei Comuni interessati

I Sindaci dei Comuni interessati, ricevuta da parte delle rispettive Prefetture le comunicazioni della dichiarazione dello stato di allerta, provvederanno:

- ad attivare il Presidio Operativo e Territoriale per le attività di sopralluogo e valutazione;
- ad informare la popolazione, con particolare riguardo a quanti dimorano negli insediamenti abitativi a rischio, attraverso i sistemi ritenuti più idonei e ad accettarsi che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata;
- ad attivare i propri Uffici Tecnici e di Protezione Civile per lo svolgimento delle funzioni di competenza previste dalla legislazione vigente in materia;
- a monitorare i misuratori di livello posti lungo l'asta fluviale e informare costantemente la Prefettura sugli effetti delle portate in transito nell'alveo del fiume Dirillo;
- a rendere disponibili mezzi e personale per gli eventuali interventi da attuare;
- a stabilire e mantenere i contatti con la Regione, la Prefettura, la Provincia, i Comuni limitrofi, la stazione dei CC, il comando dei Vigili del Fuoco;
- ad aggiornare la Prefettura delle operazioni e verifiche eseguite.

6.2 Fase di Preallarme – Vigilanza Rinforzata

La fase di Preallarme viene attivata:

- in occasione di apporti idrici che facciano temere il superamento della quota massima autorizzata, con limitazione, per l'esercizio del serbatoio di 326,00 m s.m., per cui si opera sugli organi di scarico di fondo per non superare la quota di 326,00 m s.m., situazione riconducibile all'Evento 1 – Piena artificiale conseguente all'apertura degli scarichi di fondo – degli scenari di evento ipotizzati (paragrafo 4.1);
- in caso di comportamento strutturale anomalo della diga rilevato attraverso semplici osservazioni a vista o strumentali.

6.2.1 Compiti del Gestore della diga

Il Responsabile della Gestione della diga, al verificarsi della fase di Preallarme avvisa tempestivamente, utilizzando il modello previsto dal Documento della Protezione Civile, i seguenti enti:

- la Prefettura di Catania;
- l'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo (U.T.D.);
- il Ministero Infrastrutture e trasporti – Direzione generale per le dighe e per le infrastrutture idriche ed elettriche - Roma;

Inoltre il Gestore della diga ha il compito di:

- garantire la presenza dell'Ingegnere Responsabile o dell'Ingegnere suo sostituto;
- assicurare la sorveglianza delle opere con presenza continua e permanente in loco di personale tecnico qualificato;
- attivare i dispositivi di segnalazione acustica disposti lungo il corso del fiume Dirillo a valle dell'opera di ritenuta prima di eseguire la manovra di scarico;
- aprire gli organi di scarico quando necessario per non superare la quota autorizzata, avendo cura che:
 - nella fase crescente non deve essere scaricata una portata superiore a quella affluente al serbatoio;
 - nella fase decrescente non deve essere scaricata una portata superiore a quella massima scaricata nella fase crescente;
- aggiornare le Prefetture e l'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo ogni 24 ore sulla situazione in essere fino al cessare delle condizioni che hanno determinato la fase di allerta e in tutti i casi che comportino variazioni delle portate scaricate o quando si prevede di impegnare lo scarico di superficie.

L'ingegnere responsabile della diga deve, inoltre, trasmettere una relazione descrittiva dell'evento, all'inizio e successivamente almeno 12 ore dall'inizio dello stato di allerta a i vari Enti e/o quando ne valuti l'opportunità ed al cessare delle condizioni che ne hanno determinato la fase di allerta.

6.2.2 Compiti delle Prefetture

La Prefettura di Catania, soggetto preposto al coordinamento, provvede ad allertare immediatamente:

- la Prefettura di Ragusa;
- la Prefettura di Caltanissetta;

Le Prefetture di Catania, Ragusa e Caltanissetta provvederanno ad allertare:

- il Dipartimento regionale della Protezione Civile (S.O.R.I.S.);
- il Dipartimento Regionale della Protezione Civile - Serv. Regionale;
- la Provincia Regionale;
- l'Ufficio del Genio Civile;
- la Questura;
- il Comando Provinciale Carabinieri;
- il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- i Comuni interessati;

- Licodia Eubea (CT);
- Mazzarrone (CT);
- Chiaramonte Gulfi (RG);
- Vittoria (RG);
- Acate (RG);
- Gela (CL);
- l'ANAS;
- la Rete Ferroviaria Italiana.

6.2.3 Compiti dell'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo

Provvede alla vigilanza e controllo, verificando sulla base della documentazione disponibile e delle informazioni fornite dal Gestore che siano state messe in atto tutte le disposizioni pianificate nel documento di protezione civile.

Fornisce inoltre alle Prefetture tutte le informazioni relative alle fasi di allerta da attivare.

6.2.4 Compiti del Dipartimento Regionale della Protezione Civile

Attiva il Presidio Operativo in sede ed eventualmente le organizzazioni di volontariato iscritte nel registro regionale necessarie a supportare gli enti preposti al presidio dei cancelli e altri eventuali compiti che si rendessero necessari (es.: evacuazione e assistenza alla popolazione);

6.2.5 Compiti dei Comuni interessati

I Sindaci dei Comuni interessati, ricevuta da parte delle rispettive Prefetture le comunicazioni della dichiarazione dello stato di allerta, provvederanno:

- ad attivare il Presidio Operativo e Territoriale per le attività di sopralluogo e valutazione;
- ad informare la popolazione, con particolare riguardo a quanti dimorano negli insediamenti abitativi a rischio, attraverso i sistemi ritenuti più idonei e ad accettarsi che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata;
- a controllare le proprie infrastrutture al fine di verificarne l'efficienza;
- ad attivare i propri Uffici Tecnici e di Protezione Civile per lo svolgimento delle funzioni di competenza previste dalla legislazione vigente in materia;
- a monitorare i misuratori di livello posti lungo l'asta fluviale e informare costantemente la Prefettura sugli effetti delle portate in transito nell'alveo del fiume Dirillo;
- a rendere disponibili mezzi e personale per gli eventuali interventi da attuare;
- ad attuare le necessarie misure di vigilanza sul territorio di pertinenza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;
- ad attivare, per quanto di propria competenza, i "cancelli" individuati nell'allegata planimetria;
- a stabilire e mantenere i contatti con la Regione, la Prefettura, la Provincia, i

- Comuni limitrofi, la stazione dei CC, il comando dei Vigili del Fuoco;
- ad aggiornare la Prefettura dell'avvenuta chiusura della viabilità interessata mediante i cancelli e delle operazioni e verifiche eseguite.

6.2.6 Compiti degli Enti competenti sulle infrastrutture viarie

Gli Enti titolari delle infrastrutture viarie (ANAS, Provincia Regionale, Amministrazioni Comunali) avranno il compito di intensificare le misure di vigilanza sui propri manufatti necessari alla salvaguardia della pubblica incolumità, in particolare dovranno:

- esercitare un'azione di controllo straordinario sulle proprie infrastrutture al fine di verificarne l'efficienza ed adatteranno gli eventuali interventi necessari alla salvaguardia della pubblica incolumità;
- allertare il proprio personale e approntare i mezzi necessari all'intervento;
- vigilare ed eventualmente chiudere la transitabilità al fine di regolamentare il traffico veicolare sulle arterie limitrofe l'area interessata dall'evento e impedire l'accesso all'interno delle aree interessate dall'evento, attivando i "Cancelli" riportati nell'allegata planimetria.

Nella Fase di Preallarme, i cancelli da attivare sono in numero di 4, più precisamente:

- CANCELLO_1 incrocio S.C. 867 (CT) - S.P. 5 (RG) al Km 17+400;
- CANCELLO_2 incrocio S.C. 867 (CT) - S.P. 38/III (CT) al km 7;
- CANCELLO_3 S.P. 4 (Comiso-Grammichele) (RG) al Km 12+500;
- CANCELLO_4 incrocio S.P. 150 (CT) - S.C. Biscari-Licodia Eubea al Km 13;
- aggiornare la Prefettura dell'avvenuta chiusura della viabilità interessata mediante i cancelli suddetti e delle operazioni e verifiche eseguite.

6.2.7 Compiti delle Ferrovie dello Stato

Attuare le misure necessarie per il successivo blocco della circolazione ai treni in entrambe le direzioni di marcia nel tratto di linea ferroviaria Siracusa-Caltanissetta Xirbi e aggiornare le Prefetture delle operazioni e verifiche eseguite.

6.2.8 Compiti del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco

Provvedere all'invio sul posto di squadre operative al fine di effettuare gli interventi di soccorso e di ausilio tecnico ritenuti necessari per l'emergenze e aggiornare la Prefettura delle operazioni e verifiche eseguite.

6.3 Fase di Allarme – Pericolo

La Fase di Allarme viene attivata:

- in occasione di apporti idrici di notevole entità che, nonostante l'apertura degli scarichi di fondo, facciano temere il superamento della quota massima autorizzata di 326,00 m s.m., per cui viene interessato lo scarico di superficie, situazione riconducibile all'Evento 2 – Piena artificiale conseguente all'apertura contemporanea degli scarichi di superficie e di fondo – degli scenari di fondo descritti (paragrafo 4.2);
- in caso di perdite o movimenti franosi nelle aree circostanti l'invaso o di ogni altra manifestazione che faccia presumere la compromissione della stabilità dell'opera di ritenuta e comunque la sicurezza a valle della diga.

6.3.1 Compiti del Gestore della diga

Tale fase comporta per il Gestore, fermo restando gli obblighi di cui alla precedente fase, l'adozione di tutti i provvedimenti necessari per contenere gli effetti dei fenomeni in atto.

Il Gestore della diga in questa fase mantiene costantemente informati della situazione:

- La Prefettura di Catania;
- L'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo;
- Il Ministero Infrastrutture e trasporti – Roma.

L'ingegnere responsabile della diga deve, inoltre, trasmettere una relazione descrittiva dell'evento, all'inizio e successivamente almeno 12 ore dall'inizio dello stato di allerta a i vari Enti e/o quando ne valuti l'opportunità ed al cessare delle condizioni che ne hanno determinato la fase di allerta.

6.3.2 Compiti delle Prefetture

La Prefettura di Catania, soggetto preposto al coordinamento, provvede ad allertare immediatamente:

- la Prefettura di Ragusa;
- la Prefettura di Caltanissetta;

Le Prefetture di Catania, Ragusa e Caltanissetta provvederanno ad allertare:

- il Dipartimento regionale della Protezione Civile (S.O.R.I.S.);
- il Dipartimento Regionale della Protezione Civile - Serv. Regionale;
- la Provincia Regionale;
- l' Ufficio del Genio Civile;
- la Questura;
- il Comando Provinciale Carabinieri;
- il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- i Comuni interessati:
 - Licodia Eubea (CT);
 - Mazzarrone (CT);

- Chiaramonte Gulfi (RG);
- Vittoria (RG);
- Acate (RG);
- Gela (CL);
- l'ANAS;
- la Rete Ferroviaria Italiana.

Inoltre il Prefetto provvederà ad attivare il Centro Coordinamento Soccorsi (C.C.S.) per lo svolgimento delle seguenti Funzioni di Supporto:

- Tecnica e di pianificazione;
- Sanità e assistenza sociale;
- Mass media e info
- Volontariato;
- Materiali e Mezzi;
- Trasporti e circolazione;
- Servizi essenziali;
- Censimento danni;
- Assistenza alla popolazione.

6.3.3 Compiti dell'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo

Provvede alla vigilanza e controllo, verificando sulla base della documentazione disponibile e delle informazioni fornite dal Gestore che siano state messe in atto tutte le disposizioni pianificate nel documento di protezione civile.

Fornisce inoltre alle Prefetture tutte le informazioni relative alle fasi di allerta da attivare.

6.3.4 Compiti del Dipartimento Regionale della Protezione Civile

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile ha il compito di:

- attivare il presidio operativo in sede ed eventualmente le organizzazioni di volontariato iscritte nel registro regionale necessarie a supportare gli enti preposti al presidio dei cancelli e altri eventuali compiti che si rendessero necessari (es.: evacuazione e assistenza alla popolazione);
- procedere al censimento danni delle infrastrutture e degli edifici coinvolti nello scenario di evento.

6.3.5 Compiti dei Comuni interessati

I Sindaci dei Comuni interessati, ricevuta da parte delle rispettive Prefetture le comunicazioni della dichiarazione dello stato di allerta, provvederanno:

- ad attivare il Centro Operativo Comunale (C.O.C) per lo svolgimento delle Funzioni di Supporto ritenute necessarie previste dalla legislazione vigente in materia;
- a controllare le proprie infrastrutture al fine di verificarne l'efficienza;
- ad informare la popolazione, con particolare riguardo a quanti dimorano negli

- insediamenti abitativi a rischio, attraverso i sistemi ritenuti più idonei e ad accettarsi che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata;
- a monitorare i misuratori di livello posti lungo l'asta fluviale e informare costantemente la Prefettura sugli effetti delle portate in transito nell'alveo del fiume Dirillo;
 - a rendere disponibili mezzi e personale per gli eventuali interventi da attuare;
 - ad attuare le necessarie misure di vigilanza sul territorio di pertinenza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;
 - a disporre l'eventuale evacuazione dei cittadini che dovessero trovarsi in stato di pericolo, indirizzandoli verso le aree di attesa individuate nel Piano Comunale di P.C. col fine di assicurare una sistemazione logistica alle persone coinvolte;
 - a disporre il recupero degli animali presenti nelle strutture ricadenti nell'area interessata dall'evento;
 - attivare le Aziende Municipalizzate e le imprese che possono essere impegnate nell'opera di Protezione Civile;
 - attivare le Aziende Municipalizzate e le imprese che possono essere impegnate nell'opera di Protezione Civile;
 - verificare, di concerto con le Forze dell'Ordine, i Vigili del Fuoco, l'avvenuto sgombero dei luoghi ricadenti nella area a rischio da parte di tutta la popolazione interessata;
 - ad attivare, per quanto di propria competenza, i "cancelli" individuati nell'allegata planimetria;
 - a stabilire e mantenere i contatti con la Regione, la Prefettura, la Provincia, i Comuni limitrofi, la stazione dei CC, il comando dei Vigili del Fuoco;
 - ad aggiornare la Prefettura dell'avvenuta chiusura della viabilità interessata mediante i cancelli e delle operazioni e verifiche eseguite.

6.3.6 Compiti degli Enti competenti sulle infrastrutture viarie

Gli Enti titolari delle infrastrutture viarie (ANAS, Provincia Regionale, Amministrazioni Comunali, Questura, Comando Provinciale Carabinieri) avranno il compito di intensificare le misure di vigilanza sui propri manufatti necessari alla salvaguardia della pubblica incolumità, in particolare dovranno:

- esercitare un'azione di controllo straordinario sulle proprie infrastrutture al fine di verificarne l'efficienza ed adatteranno gli eventuali interventi necessari alla salvaguardia della pubblica incolumità;
- allertare il proprio personale e approntare i mezzi necessari all'intervento;
- vigilare ed eventualmente chiudere la transitabilità al fine di regolamentare il traffico veicolare sulle arterie limitrofe l'area interessata dall'evento e impedire l'accesso all'interno delle aree interessate dall'evento, attivando i "Cancelli" riportati nell'allegata planimetria.

Nella Fase di Allarme, i cancelli da attivare sono in numero di 18, più precisamente:

- CANCELLO_1 S.P. 38/II (CT);
- CANCELLO_2 incrocio S.P. 38/II (CT) - EX S.P. 92 (Fegotto-

- Dicchiara) (RG);
- CANCELLO_3 S.S. 514 (CT-RG) in corrispondenza dell'imbocco S.P. 38/III (CT) al Km 26+800;
 - CANCELLO_4 S.S. 514 (CT-RG) al Km 18+600 in corrispondenza dell'imbocco S.P. 38/II;
 - CANCELLO_5 incrocio S.C. 867 (CT) - S.P. 38/III (CT) al km 7;
 - CANCELLO_6 incrocio S.C. 867 (CT) - S.P. 5 (RG) al Km 17+400;
 - CANCELLO_7 S.P. 150 (CT);
 - CANCELLO_8 S.P. 4 (Comiso-Grammichele) (RG) al Km 12+500;
 - CANCELLO_9 S.P. 2 (RG) al Km 8+300;
 - CANCELLO_10 S.P. 2 (RG) al Km 10+900;
 - CANCELLO_11 EX S.P. 90 (RG);
 - CANCELLO_12 incrocio EX S.P. 90 (RG) – EX S.R.28 (RG);
 - CANCELLO_13 incrocio EX S.R. 8 (RG) – S.C. 989 (RG);
 - CANCELLO_14 incrocio EX S.P. 90 (RG) – S.C. 989 (RG);
 - CANCELLO_15 S.S. 115 (RG-CL) al Km 285+300;
 - CANCELLO_16 S.S. 115 (RG-CL) al Km 282;
 - CANCELLO_17 S.P. 31 (Scoglitti-Alcerito) (RG) al Km 2;
 - CANCELLO_18 incrocio S.P. 31 (Scoglitti-Alcerito) (CL) – S.P. 194 (CL);
- aggiornare la Prefettura dell'avvenuta chiusura della viabilità interessata mediante i cancelli suddetti e delle operazioni e verifiche eseguite.

6.3.7 Compiti delle Ferrovie dello Stato

Attuare le misure necessarie per il successivo blocco della circolazione ai treni in entrambe le direzioni di marcia nel tratto di linea ferroviaria Siracusa-Caltanissetta Xirbi e aggiornare le Prefetture delle operazioni e verifiche eseguite.

6.3.8 Compiti del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco

Provvedere all'invio sul posto di squadre operative al fine di effettuare gli interventi di soccorso e di ausilio tecnico ritenuti necessari per l'emergenze e aggiornare la Prefettura delle operazioni e verifiche eseguite.

6.4 Fase di Emergenza – Collasso

La Fase di Emergenza viene attivata all'apparire di fenomeni di collasso dell'opera di ritenuta o al verificarsi di fenomeni che inducano ragionevolmente ad ipotizzare l'imminenza di un evento catastrofico, situazione riconducibile all'Evento 3 – Piena artificiale conseguente all'ipotetico collasso della diga Ragoletto - degli scenari di eventi considerati (paragrafo 4.3).

6.4.1 Compiti del Gestore della diga

In questa fase il Gestore della diga, fermo restando gli obblighi di cui alle precedenti fasi di allerta, provvede direttamente ed immediatamente ad informare:

- la Prefettura di Catania;
- l'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo;
- il Ministero Infrastrutture e Trasporti – Roma.

L'ingegnere responsabile della diga, appena possibile, fornirà agli Enti suddetti tutte le informazioni riguardanti la rottura delle opere e la loro estensione (evoluzione del fenomeno, livelli di invaso raggiunti, danni subiti dall'opera, stato di stabilità delle sponde, ecc...).

6.4.2 Compiti delle Prefetture

La Prefettura di Catania, soggetto preposto al coordinamento, provvede ad allertare immediatamente:

- la Prefettura di Ragusa;
- la Prefettura di Caltanissetta;

Le Prefetture di Catania, Ragusa e Caltanissetta provvederanno ad allertare:

- il Dipartimento regionale della Protezione Civile (S.O.R.I.S.);
- il Dipartimento Regionale della Protezione Civile - Serv. Regionale;
- la Provincia Regionale;
- l'Ufficio del Genio Civile;
- la Questura;
- il Comando Provinciale Carabinieri;
- il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco;
- i Comuni interessati:
 - Licodia Eubea (CT);
 - Mazzarrone (CT);
 - Chiaramonte Gulfi (RG);
 - Vittoria (RG);
 - Acate (RG);
 - Gela (CL);
- l'ANAS;
- la Rete Ferroviaria Italiana;
- l'ENEL;
- la Telecom Italia.

Inoltre il Prefetto provvederà ad attivare il Centro Coordinamento Soccorsi (C.C.S.) per lo svolgimento delle seguenti Funzioni di Supporto:

- Tecnica e di pianificazione;
- Sanità e assistenza sociale;
- Mass media e info
- Volontariato;
- Materiali e Mezzi;
- Trasporti e circolazione;
- Servizi essenziali;

- Censimento danni;
- Assistenza alla popolazione;
- Telecomunicazioni.

Le Amministrazioni e gli Enti precedentemente elencati dovranno attivare la predisposizione di mezzi e personale per far fronte alla situazione d'emergenza ed effettuare la ricognizione dell'area allo scopo di fornire al C.C.S. il quadro completo della situazione in atto, allo scopo di determinare i limiti dell'area coinvolta, le infrastrutture stradali interrotte e i fabbisogni più immediati.

6.4.3 Compiti dell'Ufficio Tecnico per le Dighe di Palermo

Provvede alla vigilanza e controllo, verificando sulla base della documentazione disponibile e delle informazioni fornite dal Gestore che siano state messe in atto tutte le disposizioni pianificate nel documento di protezione civile.

Fornisce inoltre alle Prefetture tutte le informazioni relative alle fasi di allerta da attivare.

6.4.4 Compiti del Dipartimento Regionale della Protezione Civile – Serv. Regionale

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile ha il compito di:

- attivare il presidio operativo in sede ed eventualmente le organizzazioni di volontariato iscritte nel registro regionale necessarie a supportare gli enti preposti al presidio dei cancelli e altri eventuali compiti che si rendessero necessari (es.: evacuazione e assistenza alla popolazione);
- attivare, qualora si rendesse necessario tramite il S.O.R.I.S., i tecnici e le organizzazioni di volontariato extra provincia;
- procedere al censimento danni delle infrastrutture e degli edifici coinvolti nello scenario di evento.

6.4.5 Compiti dei Comuni interessati

I Sindaci dei Comuni interessati, ricevuta da parte delle rispettive Prefetture le comunicazioni della dichiarazione dello stato di allerta, provvederanno:

- ad attivare il Centro Operativo Comunale (C.O.C) per lo svolgimento delle Funzioni di Supporto ritenute necessarie previste dalla legislazione vigente in materia;
- a controllare le proprie infrastrutture al fine di verificarne l'efficienza;
- ad informare la popolazione, con particolare riguardo a quanti dimorano negli insediamenti abitativi a rischio, attraverso i sistemi ritenuti più idonei e ad accertarsi che l'informazione abbia raggiunto tutta la popolazione interessata;
- a monitorare i misuratori di livello posti lungo l'asta fluviale e informare costantemente la Prefettura sugli effetti delle portate in transito nell'alveo del fiume Dirillo;
- a rendere disponibili mezzi e personale per gli eventuali interventi da attuare;

- ad attuare le necessarie misure di vigilanza sul territorio di pertinenza al fine di evitare comportamenti imprudenti da parte della popolazione;
- a disporre l'eventuale evacuazione dei cittadini che dovessero trovarsi in stato di pericolo, indirizzandoli verso le aree di attesa individuate nel Piano Comunale di P.C. col fine di assicurare una sistemazione logistica alle persone coinvolte;
- a disporre il recupero degli animali presenti nelle strutture ricadenti nell'area interessata dall'evento;
- attivare le Aziende Municipalizzate e le imprese che possono essere impegnate nell'opera di Protezione Civile;
- verificare, di concerto con le Forze dell'Ordine, i Vigili del Fuoco, l'avvenuto sgombero dei luoghi ricadenti nella'area a rischio da parte di tutta la popolazione interessata;
- ad attivare, per quanto di propria competenza, i "cancelli" individuati nell'allegata planimetria;
- a stabilire e mantenere i contatti con la Regione, la Prefettura, la Provincia, i Comuni limitrofi, la stazione dei CC, il comando dei Vigili del Fuoco;
- ad aggiornare la Prefettura dell'avvenuta chiusura della viabilità interessata mediante i cancelli e delle operazioni e verifiche eseguite.

6.4.6 Compiti degli Enti competenti sulle infrastrutture viarie

Gli Enti titolari delle infrastrutture viarie (ANAS, Provincia Regionale, Amministrazioni Comunali, Questura, Comando Provinciale Carabinieri) avranno il compito di intensificare le misure di vigilanza sui propri manufatti necessari alla salvaguardia della pubblica incolumità, in particolare dovranno:

- esercitare un'azione di controllo straordinario sulle proprie infrastrutture al fine di verificarne l'efficienza ed adatteranno gli eventuali interventi necessari alla salvaguardia della pubblica incolumità;
- allertare il proprio personale e approntare i mezzi necessari all'intervento;
- vigilare ed eventualmente chiudere la transitabilità al fine di regolamentare il traffico veicolare sulle arterie limitrofe l'area interessata dall'evento e impedire l'accesso all'interno delle aree interessate dall'evento, attivando i "Cancelli" riportati nell'allegata planimetria.

Nella Fase di Allarme, i cancelli da attivare sono in numero di 24, più precisamente:

- CANCELLO_1 S.P. 38/II (CT);
- CANCELLO_2 incrocio S.P. 38/II (CT) - EX S.P. 92 (Fegotto-Dicchiara) (RG);
- CANCELLO_3 S.S. 514 (CT-RG) in corrispondenza dell'imbocco S.P. 38/III (CT) al Km 26+800;
- CANCELLO_4 S.S. 514 (CT-RG) al Km 18+600 in corrispondenza dell'imbocco S.P. 38/II;
- CANCELLO_5 incrocio S.C. 867 (CT) - S.P. 38/III (CT) al km 7;
- CANCELLO_6 incrocio S.C. 867 (CT) - S.P. 5 (RG) al Km 17+400;
- CANCELLO_7 S.P. 5 (RG) al Km 13+900;

- CANCELLO_8 S.P. 3 (Sottochiaromonte-Acate) (RG) al Km 6+400;
 - CANCELLO_9 S.P. 4 (Comiso-Grammichele) (RG) al Km 9+200;
 - CANCELLO_10 S.P. 150 (CT);
 - CANCELLO_11 S.P. 2 (RG) al Km 8+300;
 - CANCELLO_12 S.P. 2 (RG) al Km 14+700;
 - CANCELLO_13 EX S.P. 90 (RG);
 - CANCELLO_14 EX S.R. 8 (RG);
 - CANCELLO_15 incrocio S.P. 1 (RG) al Km 5+400 – S.C. 989 (RG);
 - CANCELLO_16 EX S.R. 27 (RG);
 - CANCELLO_17 S.S. 115 (RG-CL) al Km 285+300;
 - CANCELLO_18 S.S. 15 (RG-CL) al Km 280;
 - CANCELLO_19 incrocio S.P. 194 (CL) – S.P. 31 (CL) al Km 12+300;
 - CANCELLO_20 incrocio EX S.P. 87 (RG) – S.C. 6 (Torre vecchia) (RG);
 - CANCELLO_21 rotonda S.P. 31 (Scoglitti-Acerito) (RG) – EX S.R.87 (RG);
 - CANCELLO_23 S.P. 51 (CL) al Km 5+400;
 - CANCELLO_23 S.C. Fossa Nera (RG);
 - CANCELLO_24 S.P. 193 (CL) al Km 5;
- aggiornare la Prefettura dell'avvenuta chiusura della viabilità interessata mediante i cancelli suddetti e delle operazioni e verifiche eseguite.

6.4.7 Compiti delle Ferrovie dello Stato

Attuare le misure necessarie per il successivo blocco della circolazione ai treni in entrambe le direzioni di marcia nel tratto di linea ferroviaria Siracusa-Caltanissetta Xirbi e aggiornare le Prefetture delle operazioni e verifiche eseguite.

6.4.8 Compiti del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco

Provvedere all'invio sul posto di squadre operative al fine di effettuare gli interventi di soccorso e di ausilio tecnico ritenuti necessari per l'emergenze e aggiornare la Prefettura delle operazioni e verifiche eseguite.

6.4.9 Compiti di Telecom Italia

Verificare l'efficienza della rete di distribuzione e dei propri impianti presenti nell'area interessata dall'evento e aggiornare le Prefetture delle operazioni e verifiche eseguite.

6.4.10 Compiti dell'ENEL

Verificare l'efficienza dei propri impianti e della rete di distribuzione presenti nell'area interessata, disponendo il blocco dell'erogazione dell'energia elettrica qualora si ritenga necessario, inoltre aggiornare le Prefetture delle operazioni eseguite.

7 ATTUAZIONE E MANUTENZIONE DEL PIANO

7.1 Sistema di allertamento

Allo stato attuale, in mancanza di un Piano di emergenza esterno, non sono ben chiare quali sono le procedure operative da attuare in funzione dei diversi scenari di evento ipotizzati, i compiti e le responsabilità dei diversi Enti e Organismi che partecipano al sistema Protezione Civile e quali sono i sistemi di allerta, soprattutto per i territori a valle dell'opera di ritenuta, ritenuti insufficienti dal punto di vista della sicurezza.

Il sistema di allarme al momento è costituito da un unico dispositivo di segnalazione acustica posto in corrispondenza della diga, attivato dal Gestore della diga, in caso di apertura sia automatica che volontaria degli organi di scarico, per allertare la popolazione eventualmente presente nell'area immediatamente a valle dell'opera di ritenuta.

Perché il piano di emergenza possa ritenersi realmente efficace e consentire le misure di salvaguardia della popolazione, sarà necessario prevedere un sistema di allertamento più esaustivo in modo che possa avvisare l'intera popolazione presente a valle dell'opera di ritenuta.

A tal scopo, per estendere il segnale d'allarme sonoro, si potrà prevedere l'installazione di n. 47 dispositivi acustici – luminosi, disposti lungo il corso del fiume Dirillo fino alla foce. Tali dispositivi sono costituiti da sirene bitonali capaci di emettere un'onda sonora con una potenza di circa 75 db a 500 m dalla fonte, disposte una dall'altra a una distanza di circa un 1 Km, per segnalare i tre scenari di evento con diverse modalità in modo da allertare la popolazione presente in tutta l'area interessata.

Inoltre sarà possibile mettere in atto un sistema di allertamento di comunicazione per via telefonica, messaggi SMS e/o porta a porta, previo censimento della popolazione residente nelle aree a rischio con l'individuazione dettagliata dei recapiti telefonici, con particolare riguardo alle persone non autosufficienti e dei datori di lavoro delle aziende che operano sul territorio che hanno il compito di informare il proprio personale che opera nell'azienda stessa.

7.2 Informazione e assistenza alla popolazione

Il Piano di emergenza deve definire le modalità di informazione alla popolazione per prepararla ad affrontare un'eventuale situazione di emergenza.

Compito dei Comuni è dunque provvedere ad informare preventivamente la popolazione dei rischi presenti sul territorio, relativi alla presenza della diga, delle disposizioni del Piano di emergenza, sulle istruzioni da seguire, con particolare riguardo alla popolazione residente o che dimorano nelle aree soggette ad allagamento, tramite conferenze pubbliche, specifiche pubblicazioni, convegni ed emittenti radiotelevisive.

Tale informazione non deve mirare soltanto alla conoscenza del rischio in quanto tale, ma altresì al giusto comportamento da tenere al verificarsi dell'evento, organizzando apposite e periodiche esercitazioni.

L'informazione alla popolazione, dunque, deve avvenire in due fasi:

- una prima fase preventiva, dove il cittadino deve essere messo a conoscenza dei possibili rischi sul proprio territorio, delle disposizioni del Piano e quale comportamento deve tenere prima, durante e dopo l'evento;
- una seconda fase di emergenza, dove l'informazione verrà trasmessa tramite messaggi che dovranno chiarire principalmente la fase in corso (preallarme, allarme, emergenza), quale evento è in atto e quali potrebbero essere gli sviluppi e i comportamenti da tenere.

Il contenuto dei messaggi dovrà essere chiaro, sintetico ed essenziale e le informazioni dovranno essere diffuse tempestivamente.

Inoltre per garantire una maggiore ed efficace assistenza alla popolazione tale piano dovrà far parte integrante del Piano Comunale di Protezione Civile dove sono individuate le aree di emergenza all'interno di ciascun territorio comunale, destinate a scopi di protezione civile.

Le aree di emergenza sono spazi e strutture che, in caso di eventi calamitosi, sono destinate ad uso di protezione civile per l'accoglienza e l'assistenza alla popolazione colpita e per l'ammassamento delle risorse destinate al soccorso ed al superamento dell'emergenza.

Tali aree dovranno essere ubicate in zone non soggette a rischio, facilmente raggiungibili e dimensionate in funzione della popolazione da assistere.

7.3 Manutenzione del Piano

Un Piano di Protezione Civile deve essere facilmente e rapidamente consultabile da chiunque abbia necessità di utilizzarlo. Per tale motivo bisogna attenersi a un modello basato sulla semplicità e sulla immediatezza dell'informazione.

Il Piano di emergenza deve essere concepito come uno strumento dinamico e operativo e come tale necessita di verifiche e aggiornamenti periodici.

Gli elementi per tener vivo un Piano sono:

- aggiornamento periodico;
- attuazione di esercitazioni.

È di fondamentale importanza che il Piano venga aggiornato periodicamente per poter gestire le situazioni di emergenza con immediatezza tenendo conto della realtà territoriale e sociale esistente e delle relative modifiche che si verificano nel tempo.

L'aggiornamento del Piano deve essere sviluppato sulla base di nuove e più affidabili informazioni di pericolosità, utili ad un aggiornamento delle analisi di rischio necessarie ad un miglioramento della gestione dell'emergenza.

Per essere efficace e rispondente alla realtà il Piano di emergenza, dunque, deve essere obbligatoriamente aggiornato, almeno con cadenza annuale e ogni qualvolta si verifichino mutamenti nell'assetto territoriale o siano disponibili studi e ricerche più approfondite riguardanti i rischi e/o le procedure operative.

Un ruolo fondamentale è rivestito dalle esercitazioni che dovranno essere messe in atto a livello comunale e dovranno essere svolte periodicamente armonizzando le azioni previste a livello locale con le azioni previste a livello regionale e nazionale.

L'esercitazione di protezione civile è un importante strumento di prevenzione e di verifica dei Piani di emergenza con il fine di verificare la reale efficacia del Modello d'intervento, di aggiornare le conoscenze del territorio e l'adeguatezza delle risorse.

Altro scopo molto importante è quello di formare e preparare i soggetti interessati alla gestione delle emergenze, affinché tutte le strutture e gli Enti facenti parte del sistema Protezione Civile siano messe al corrente delle procedure operative pianificate nel Piano e preparare la popolazione ai corretti comportamenti da adottare in caso di emergenza.

8 CONCLUSIONI

L'esigenza della valutazione del rischio idraulico derivante dalla presenza della Diga Ragoletto o Dirillo, nel versante sud-orientale della Sicilia, ha indotto a focalizzare l'attenzione sulla formazione di un Piano di Protezione Civile in modo da assicurare una protezione alla popolazione presente nel territorio di interesse.

La presente tesi propone, dunque, un modello d'intervento del Piano d'emergenza relativo ai rischi idraulici connessi alla Diga Ragoletto o Dirillo. Tale modello tiene conto delle "Linee guida per la predisposizione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico" emanate dal Dipartimento Regionale di Protezione Civile.

L'obiettivo di un Piano di Protezione Civile per il rischio idrogeologico e idraulico è quello di individuare le zone a rischio e in funzione del tipo di problematica riconoscere le possibili soluzioni per la mitigazione del rischio, ovvero definire un modello di intervento dove si individuano le procedure d'intervento da attuare per fronteggiare un evento calamitoso atteso e/o in atto, al fine di salvaguardare l'incolumità delle persone e l'integrità dei beni presenti nel territorio interessato dall'evento.

La prima fase per la realizzazione di un Piano d'emergenza è la raccolta di informazioni relative alle caratteristiche del territorio d'interesse e all'individuazione ed elaborazione dei possibili scenari di evento che si possono verificare nel territorio. L'insieme di queste informazioni permettono di individuare e stabilire quali sono gli obiettivi da conseguire al fine di dare una adeguata risposta di protezione civile.

Successivamente all'individuazione degli scenari di evento e quindi dell'area interessata dagli stessi, si individuano gli scenari di rischio, ovvero le infrastrutture e gli edifici presenti nel territorio coinvolti dall'evento e i punti lungo la viabilità dove occorre istituire i cancelli per inibire il transito all'interno di tale aree.

La fase successiva si esplica nel programmare le diverse fasi di allerta da attuare in funzione degli scenari di evento e nel precisare quali sono le responsabilità e i compiti dei diversi Enti coinvolti nel sistema per la gestione dell'emergenza.

Con il Piano di emergenza non si determinano solamente le procedure di protezione civile, ma di fondamentale importanza è definire le attività di prevenzione e previsione dei rischi, esplicitate nella legge n. 100/12. La sicurezza, infatti, non dipende solo dal Piano di emergenza, ma anche dagli interventi che mirino alla prevenzione e previsione dell'evento al fine di prevenire e contenere gli effetti.

Altro aspetto importante da non sottovalutare è legato alle precipitazioni che, in base alla violenza e alla rapidità di sviluppo, sono fenomeni che possono causare lo straripamento dei corsi d'acqua, anche questo insidioso per l'incolumità delle persone e dei beni presenti nel territorio di interesse.

A fronte di eventi di tale natura, non è possibile attuare strategie di prevenzione a breve termine, ma è indispensabile puntare alla prevenzione a lungo termine mediante:

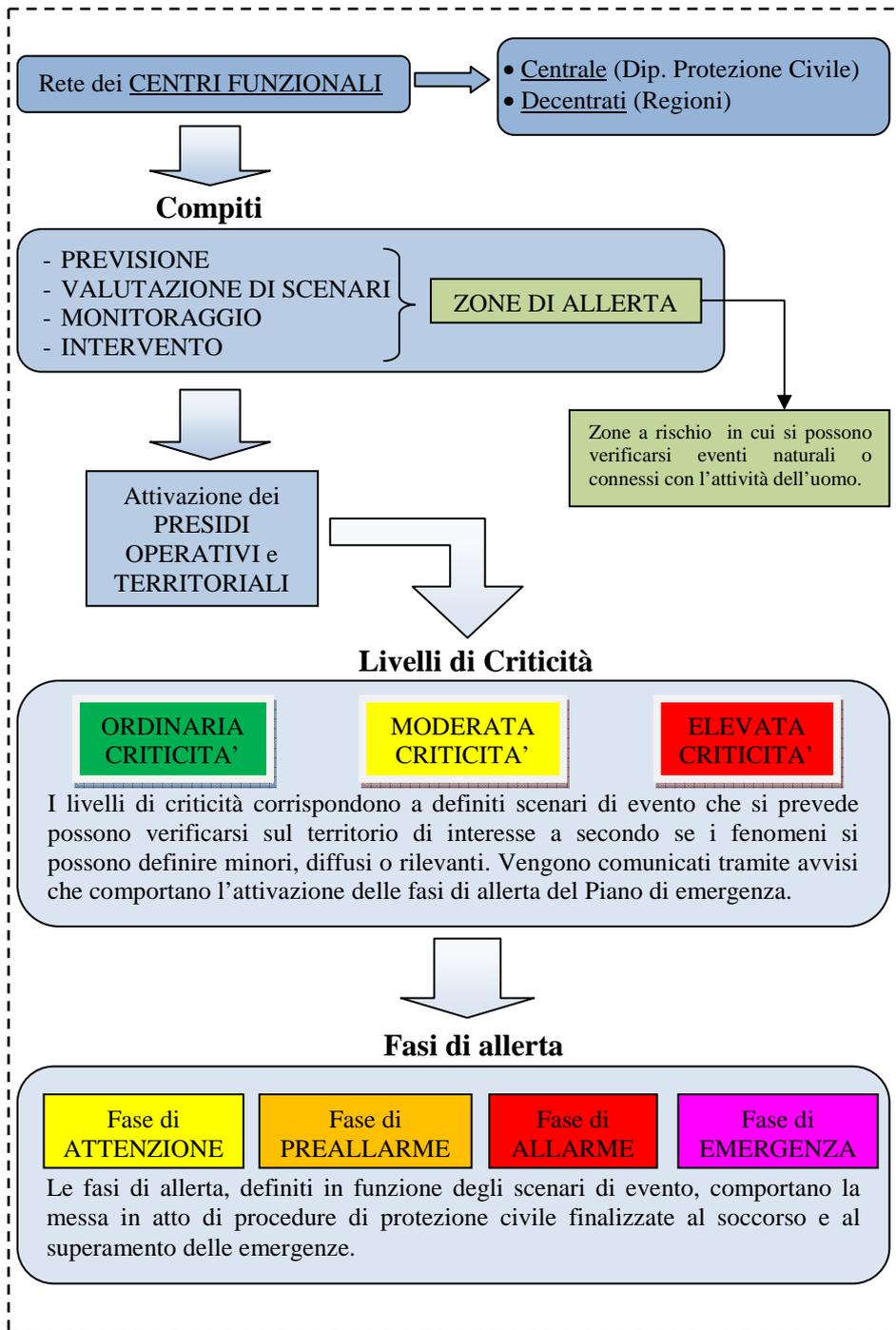
- interventi strutturali sui corsi d'acqua, ovvero eseguire periodicamente operazioni di manutenzione per tenere pulito il corso d'acqua da eventuali detriti in modo da non ostacolare il deflusso delle acque;
- impedire la costruzione di edifici in prossimità dei corsi d'acqua.

Il presente Piano è stato elaborato in base a studi, informazioni, documenti e risorse disponibili al momento della sua redazione, motivo per cui risulta necessario l'aggiornamento per le eventuali ridefinizione delle procedure con la successiva approvazione delle modifiche da parte dei Sindaci dei comuni Interessati, massima Autorità in materia di Protezione Civile.

Così facendo sarà garantito uno sviluppo sostenibile della nostra comunità, in materia di protezione civile, ed inoltre saranno poste utili azioni per la salvaguardia e la tutela della popolazione e dei beni presenti nel territorio d'interesse.

APPENDICE A

SCHEMA DI ALLERTAMENTO NAZIONALE
Rischio idraulico



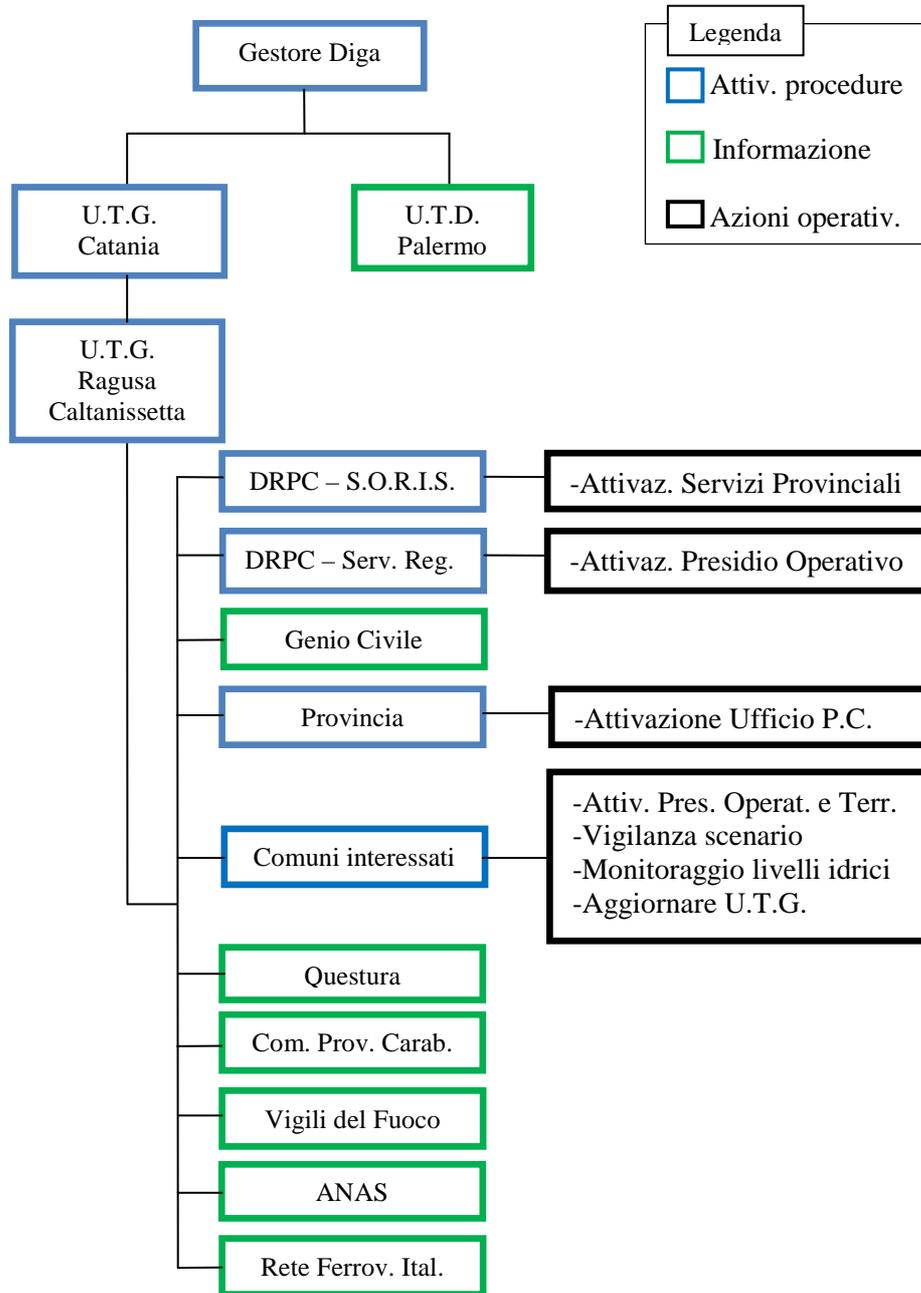
APPENDICE B

FASI DI ALLERTA DIGA RAGOLETO

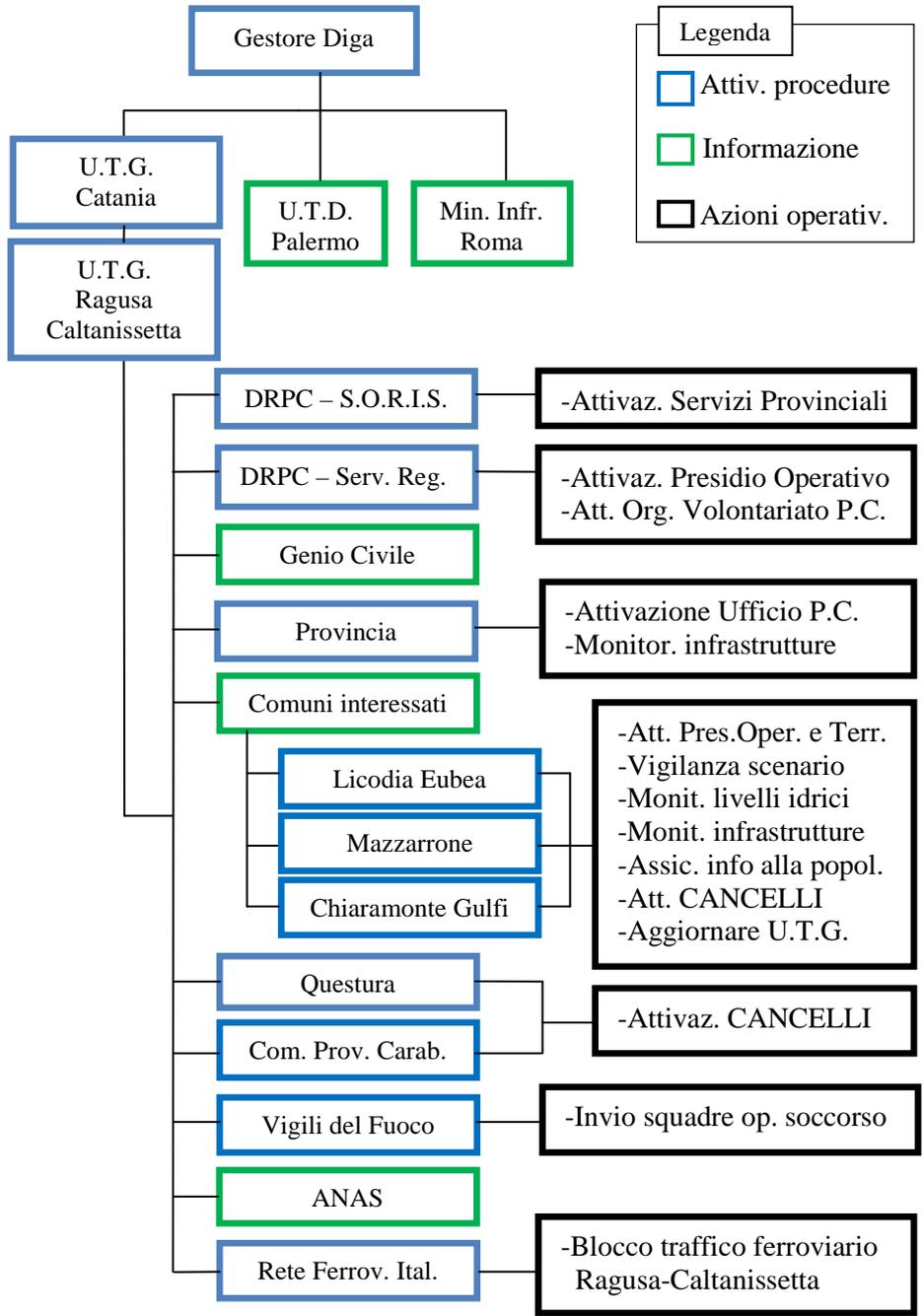
SCENARIO	CIRCOLARE 7019/96	LINEE GUIDA	FASE DI ALLERTA
- Possibilità di superamento quota max autorizzata (senza limitazione) di 324,50 m s.m.	PREALLERTA	ATTENZIONE	ATTENZIONE – VIGILANZA ORDINARIA
Possibilità di superamento quota max autorizzata (con limitazione) di 326,00 m s.m. → <u>EVENTO 1</u> - Comportamento strutturale anomalo del corpo diga	VIGILANZA RINFORZATA	PREALLARME	PREALLARME – VIGILANZA RINFORZATA
- Superamento quota max autorizzata → <u>EVENTO 2</u> - Anomalie corpo diga e stabilità sponde	PERICOLO (ALLARME TIPO 1)	ALLARME	ALLARME – PERICOLO
- Collasso diga (temuto o in corso) → <u>EVENTO 3</u>	COLLASSO (ALLARME TIPO 2)	EMERGENZA	EMERGENZA – COLLASSO

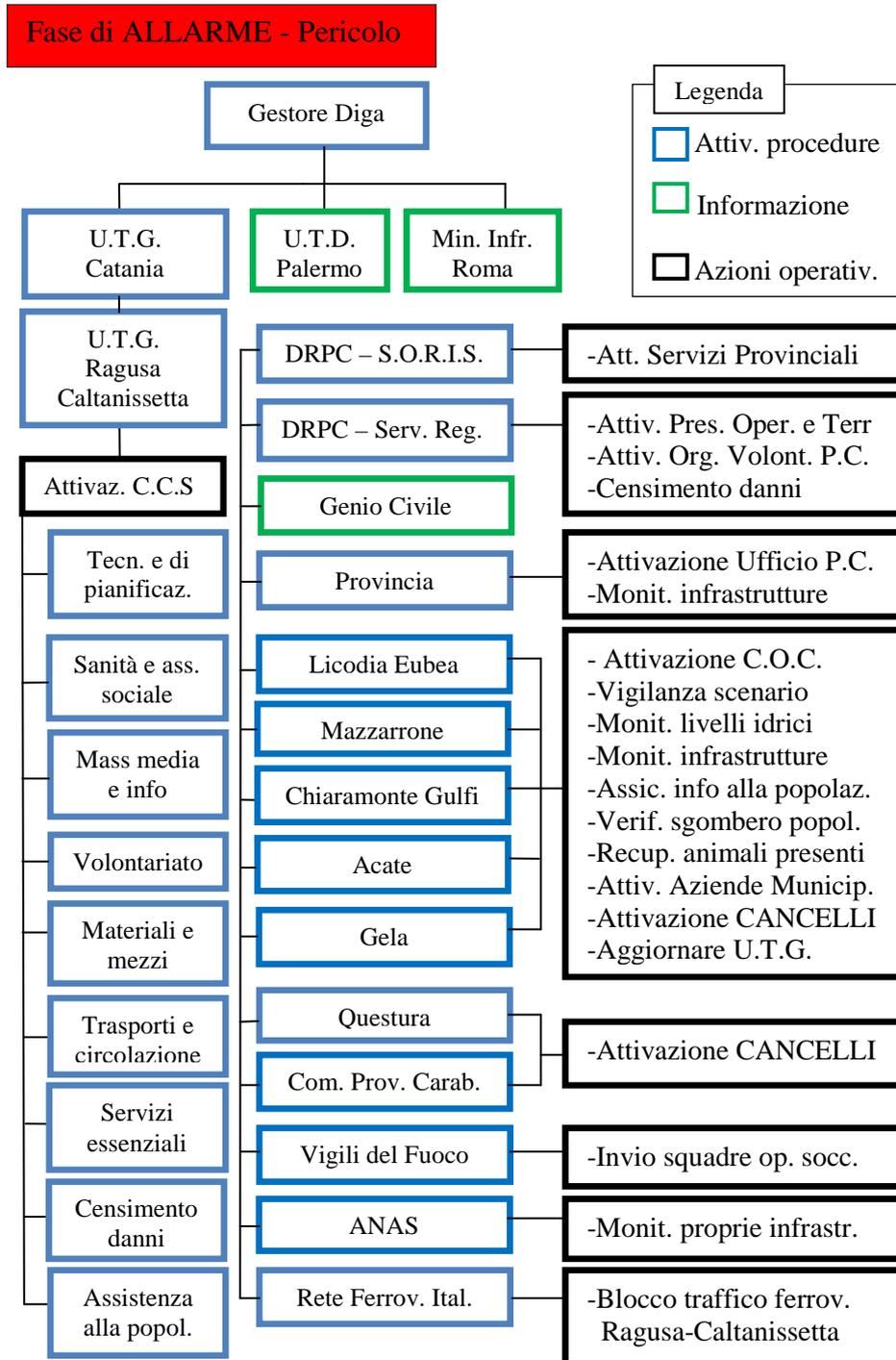
APPENDICE C
SCHEMA DELLE PROCEDURE OPERATIVE

Fase di ATTENZIONE – Vigilanza Ordinaria

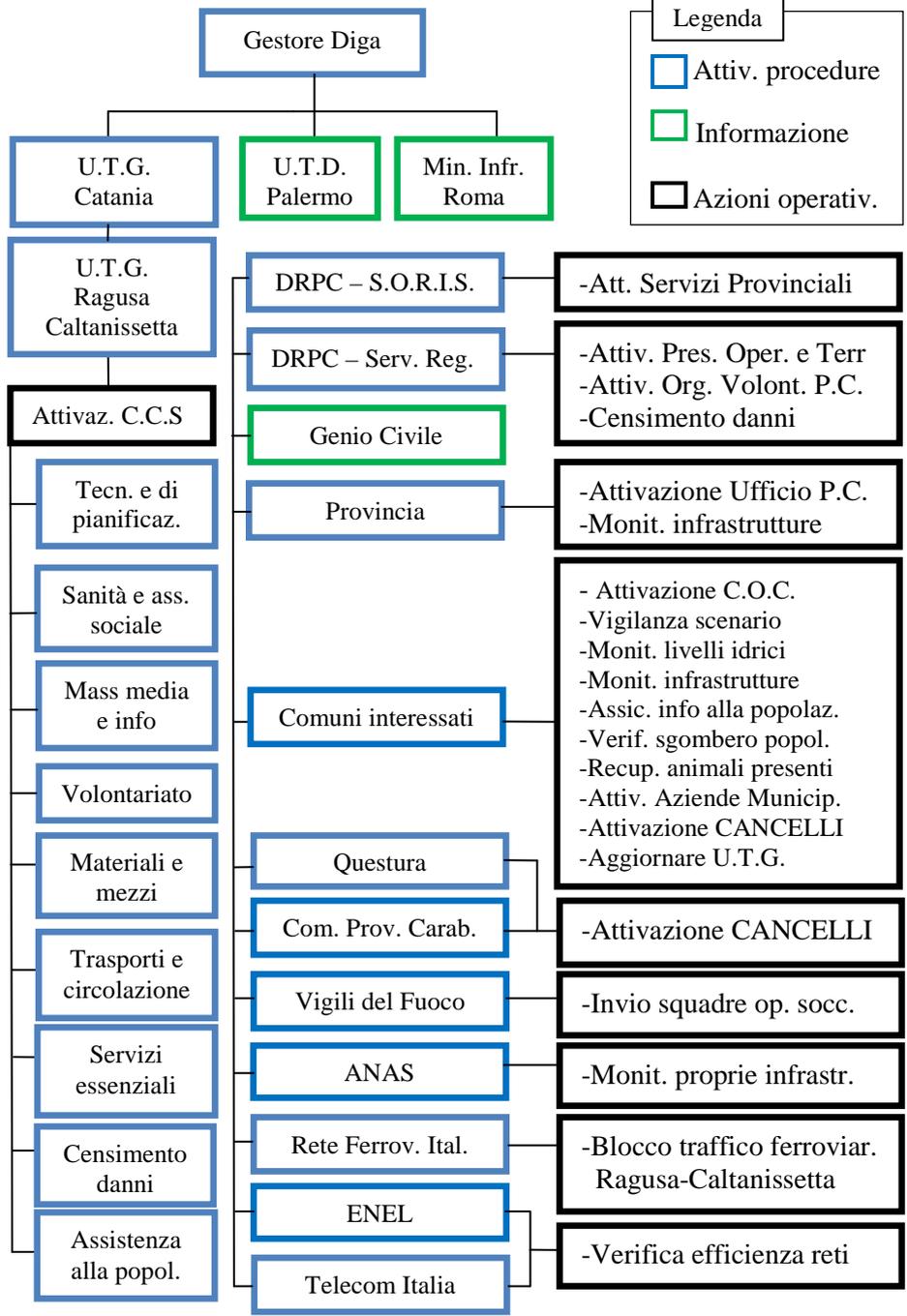


Fase di PREALLARME – Vigilanza Rinforzata

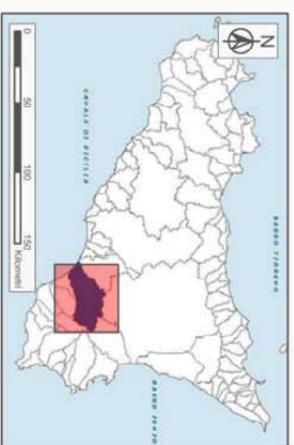
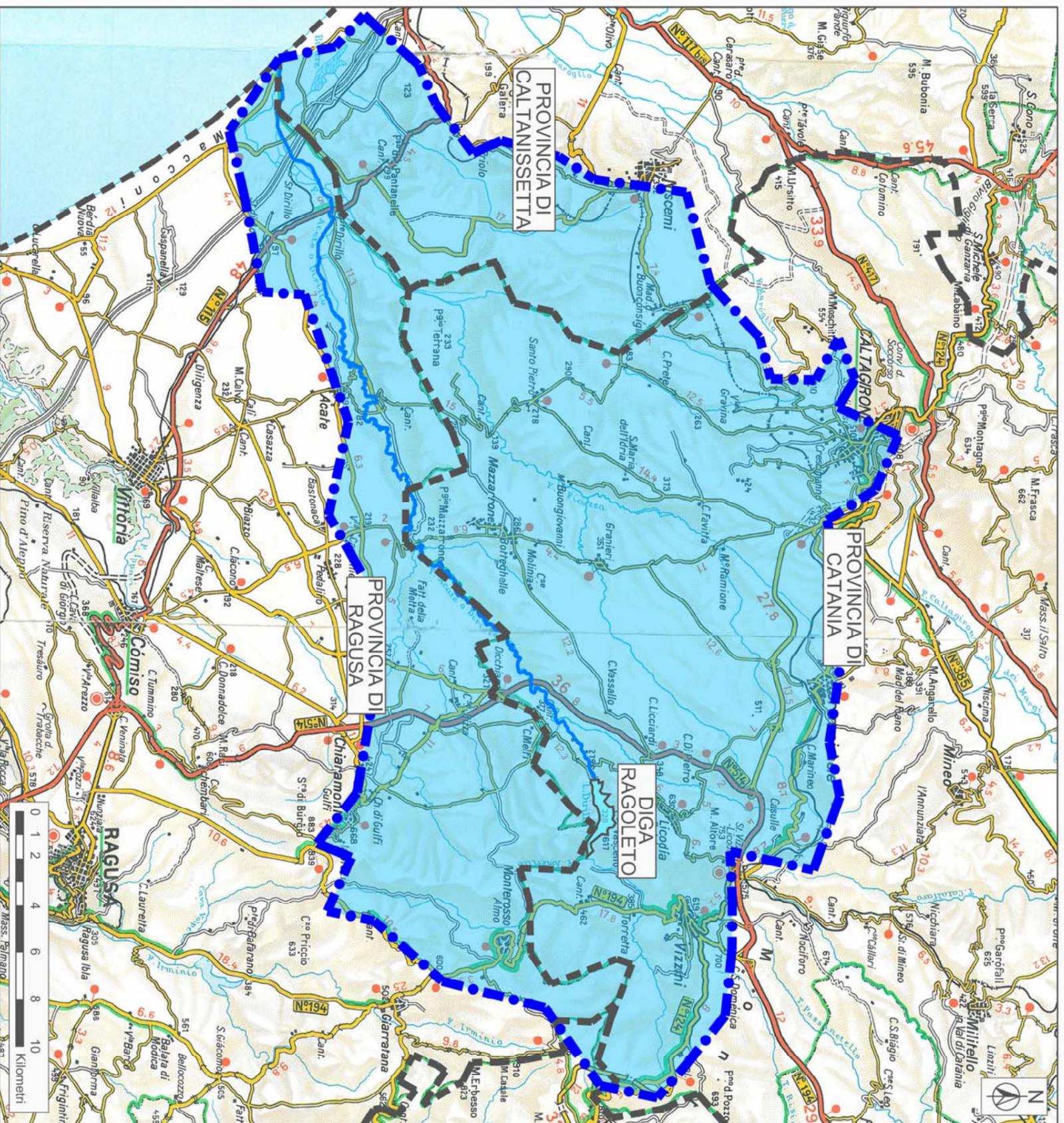




Fase di EMERGENZA - Collasso

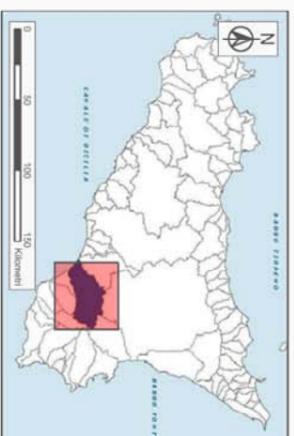
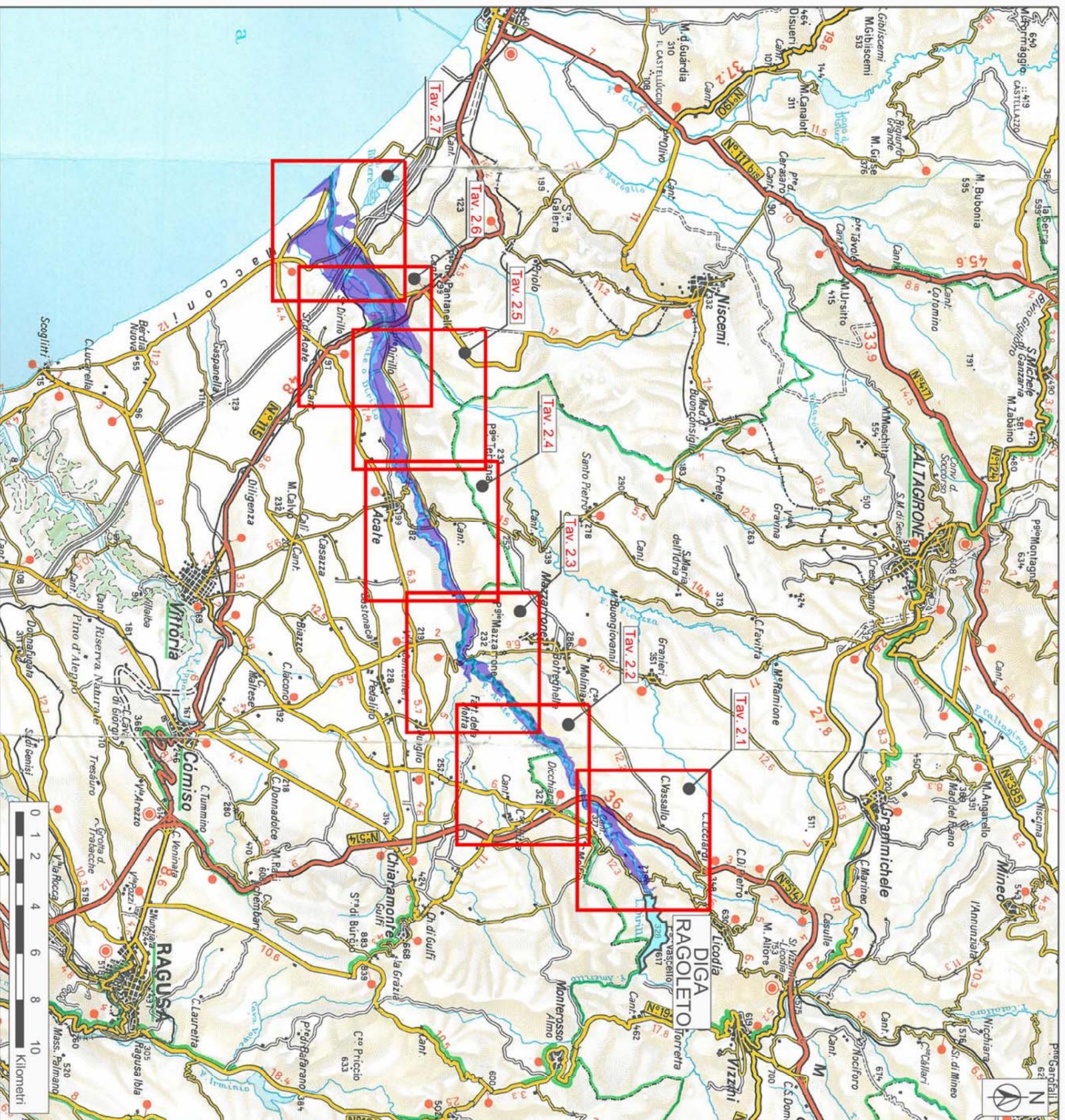


TAVOLE



- LEGENDA**
- SPARTIACQUE
 - BACINO DIRILLO
 - Fiume DIRILLO
 - LIMITI DI PROVINCIA

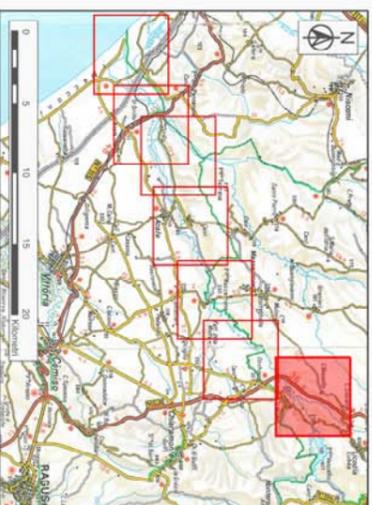
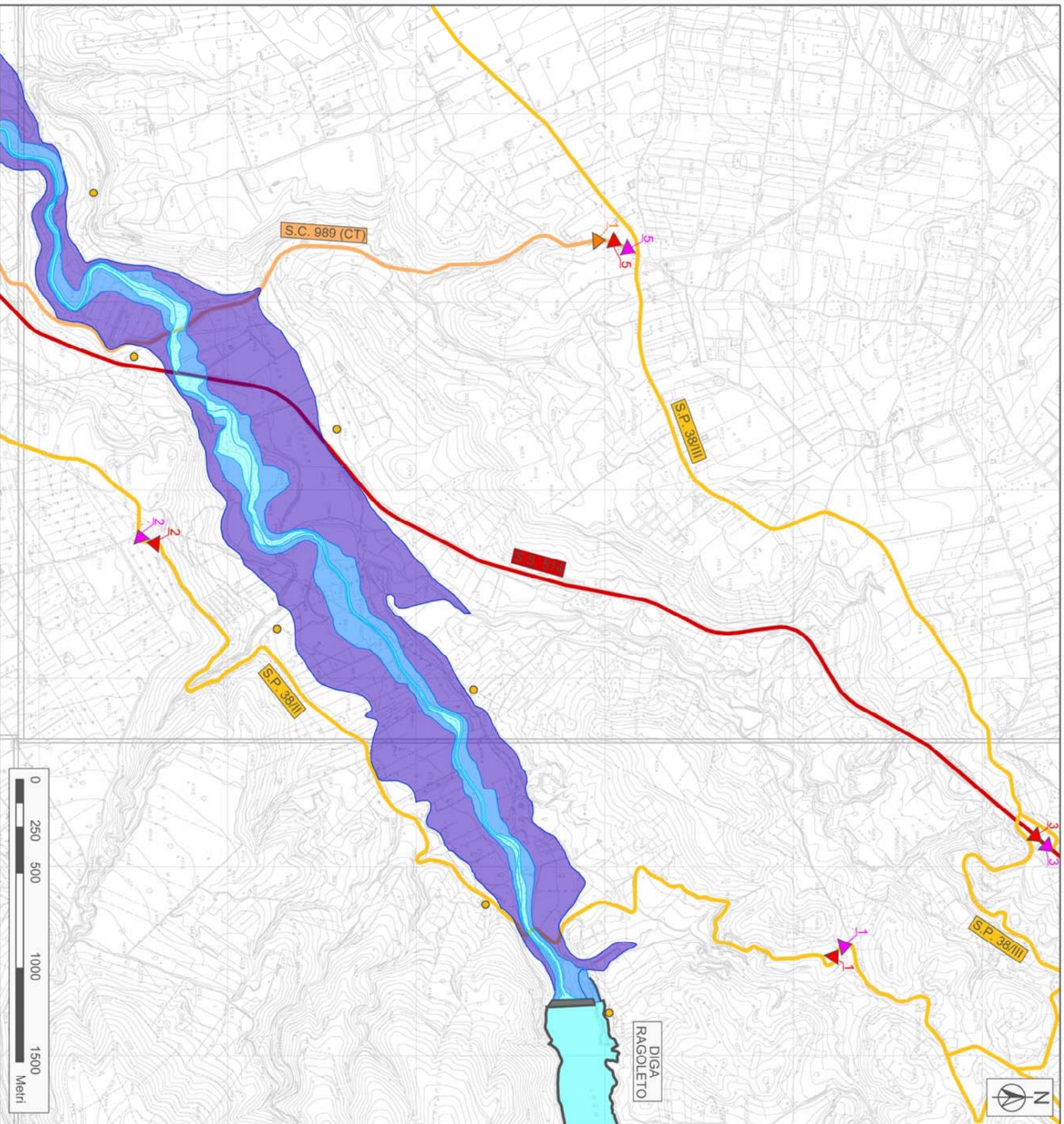
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		1
Bacino fiume Dirillo e Province limitrofe		Scala: 1:200000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

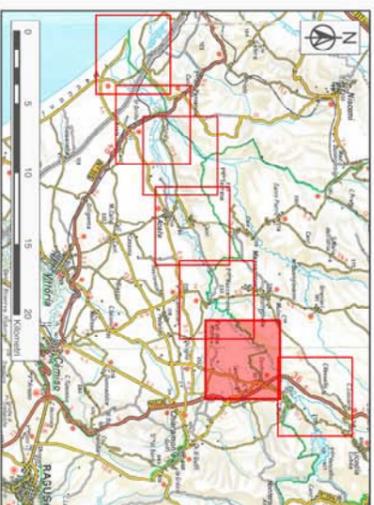
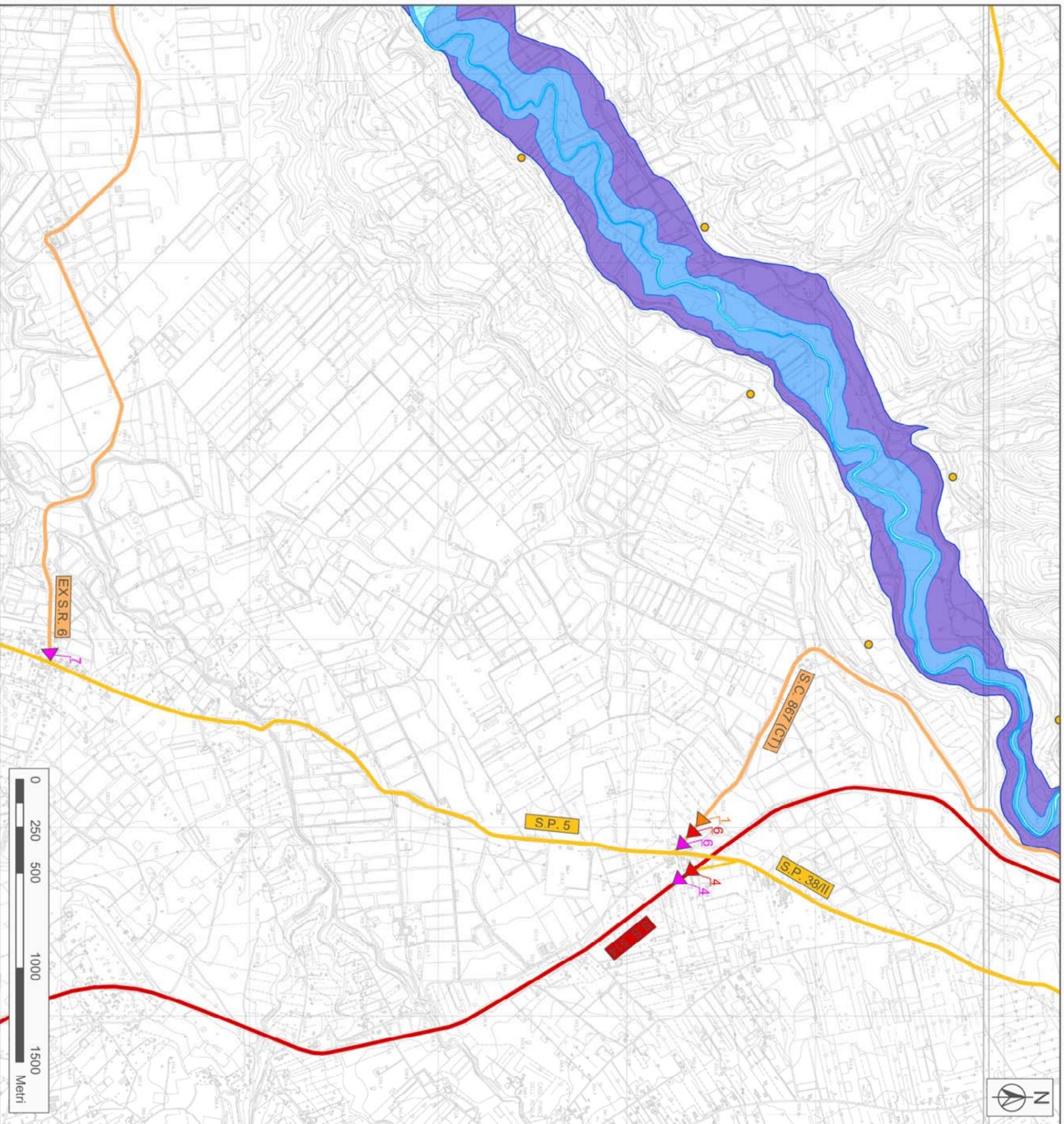
- INQUADRAMENTO 1:25000
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2
Quadro di unione della serie di tavole 2		Scala: 1:200000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



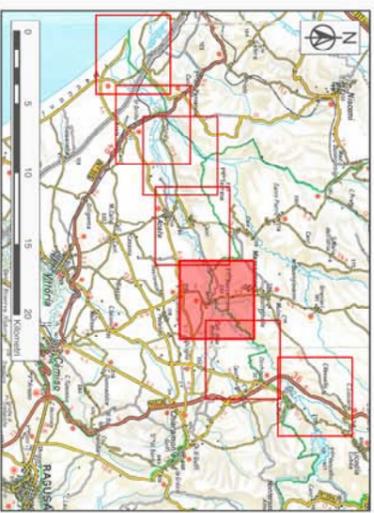
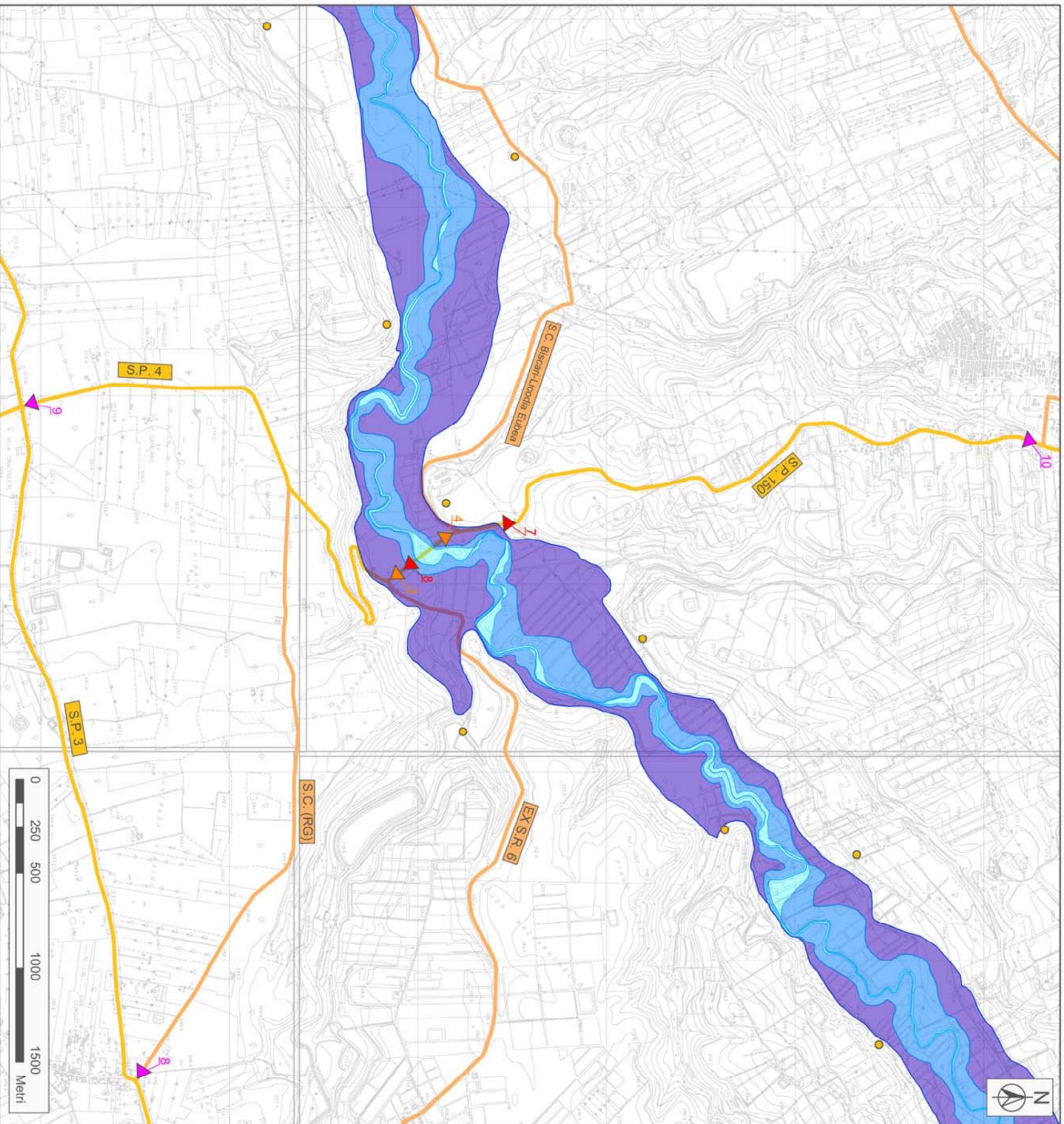
- LEGENDA**
- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - ▲ CANCELLI COLLASSO DIGA
 - DISPOSITIVI ACUSTICI
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2.1
Scenari di rischio ed ubicazione cancelli		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - ▼ CANCELLI COLLASSO DIGA
 - DISPOSITIVI ACUSTICI
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2.2
Scenari di rischio ed ubicazione cancelli		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



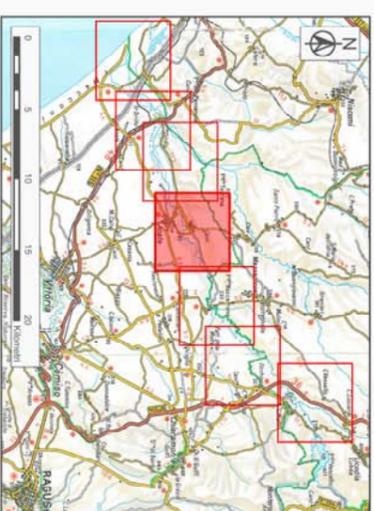
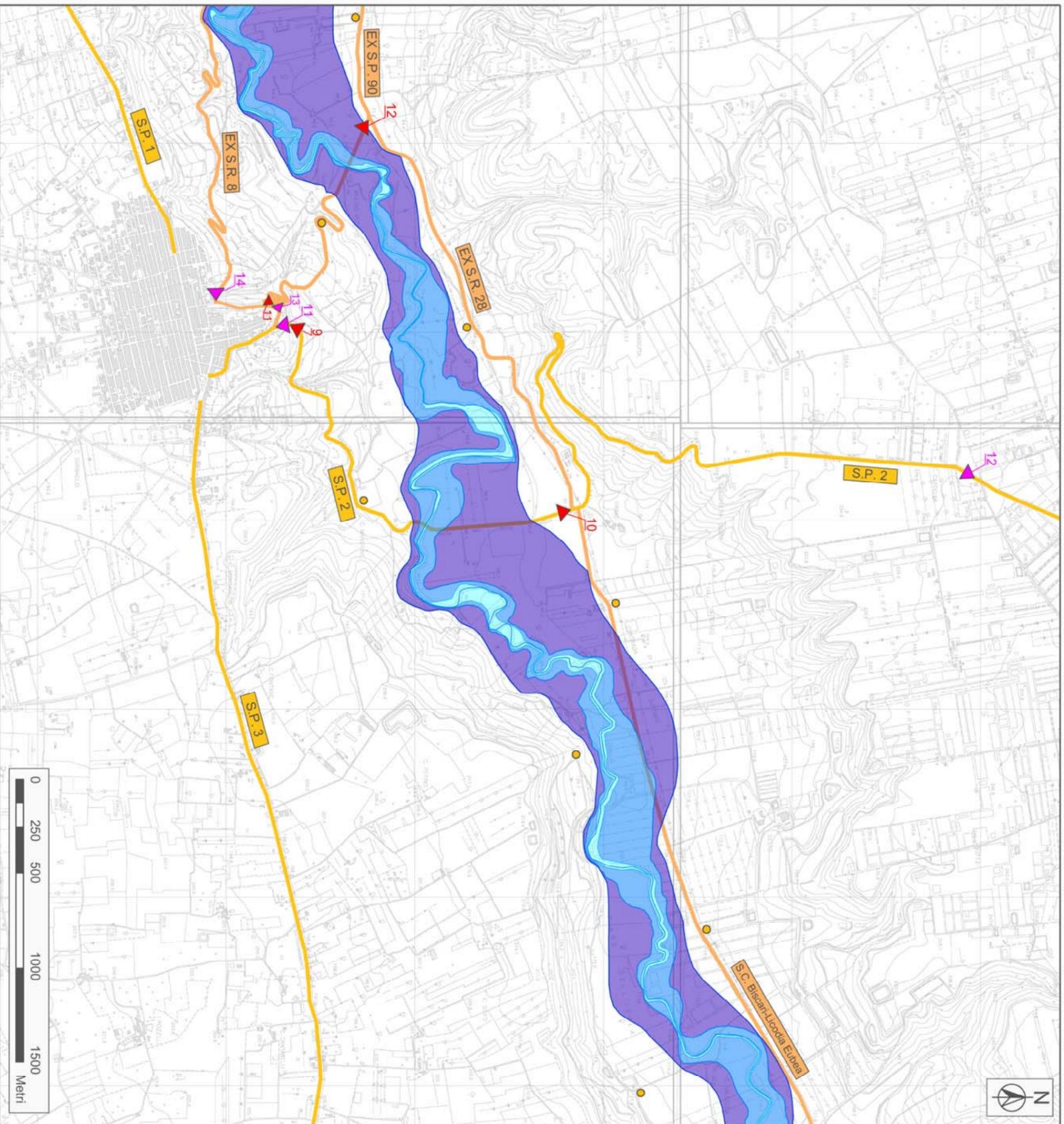
LEGENDA

- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
- ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- ◆ CANCELLI COLLASSO DIGA
- DISPOSITIVI ACUSTICI
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

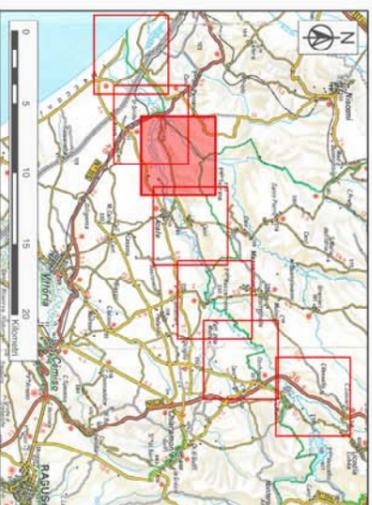
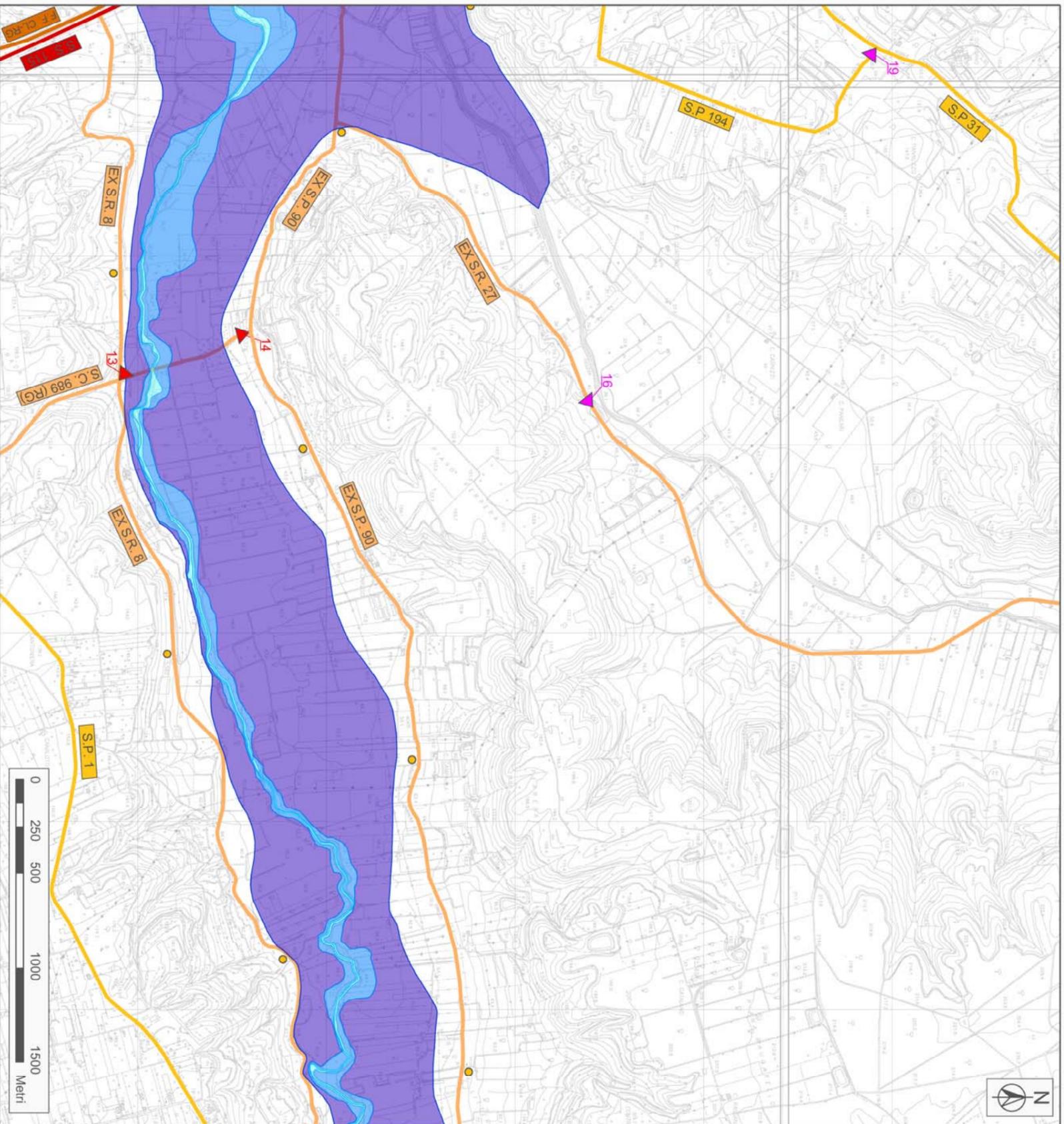
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoleto (CT)		2.3
Posizionamento cancelli e dispositivi acustici		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



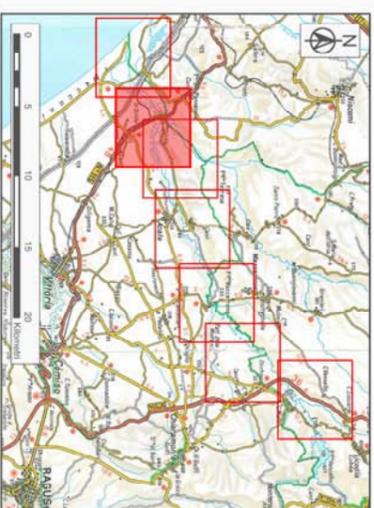
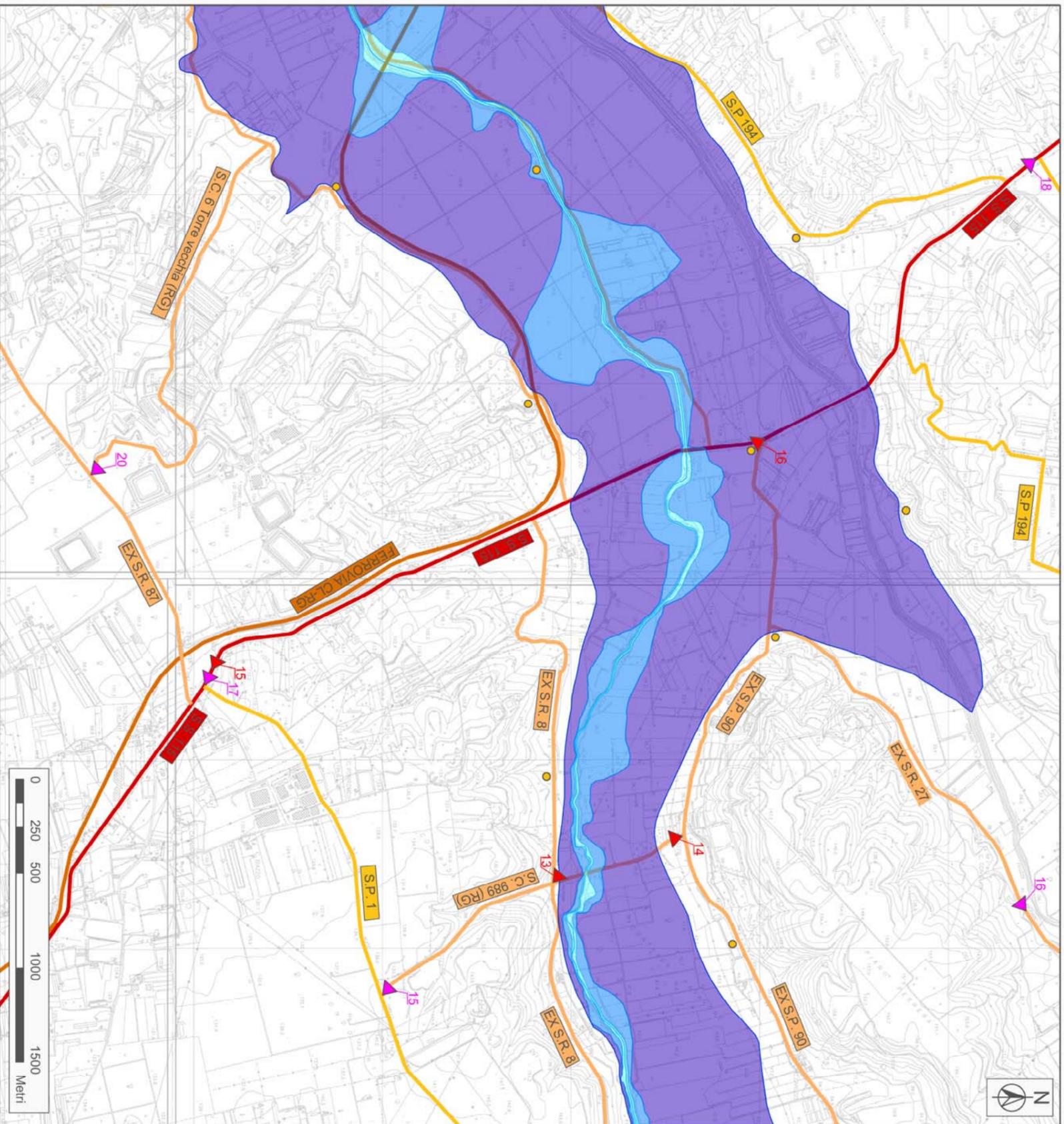
- LEGENDA**
- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - ◆ CANCELLI COLLASSO DIGA
 - DISPOSITIVI ACUSTICI
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2.4
Posizionamento cancelli e dispositivi acustici		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



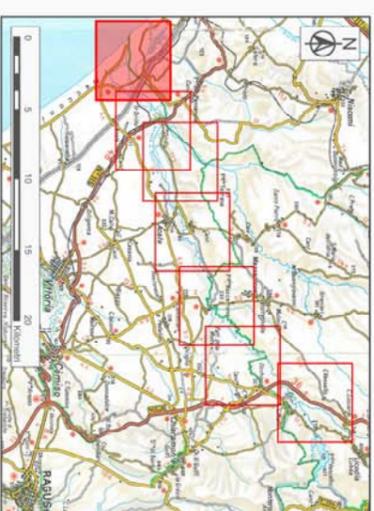
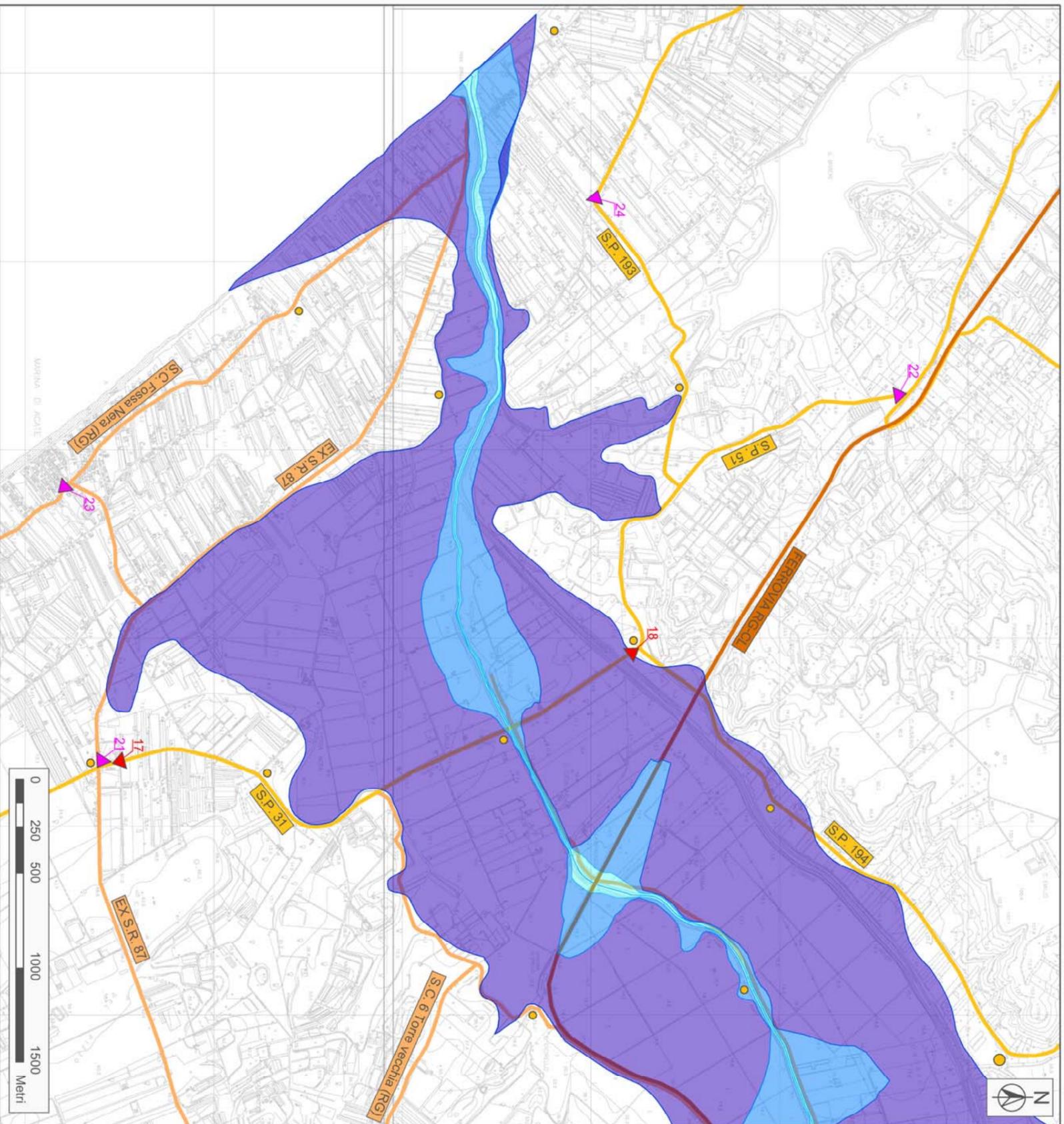
- LEGENDA**
- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - ▲ CANCELLI COLLASSO DIGA
 - DISPOSITIVI ACUSTICI
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2.5
Posizionamento cancelli e dispositivi acustici		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - ▲ CANCELLI COLLASSO DIGA
 - DISPOSITIVI ACUSTICI
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
 - FERROVIA
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2.6
Posizionamento cancelli e dispositivi acustici		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA		Data: Ottobre 2013
CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		



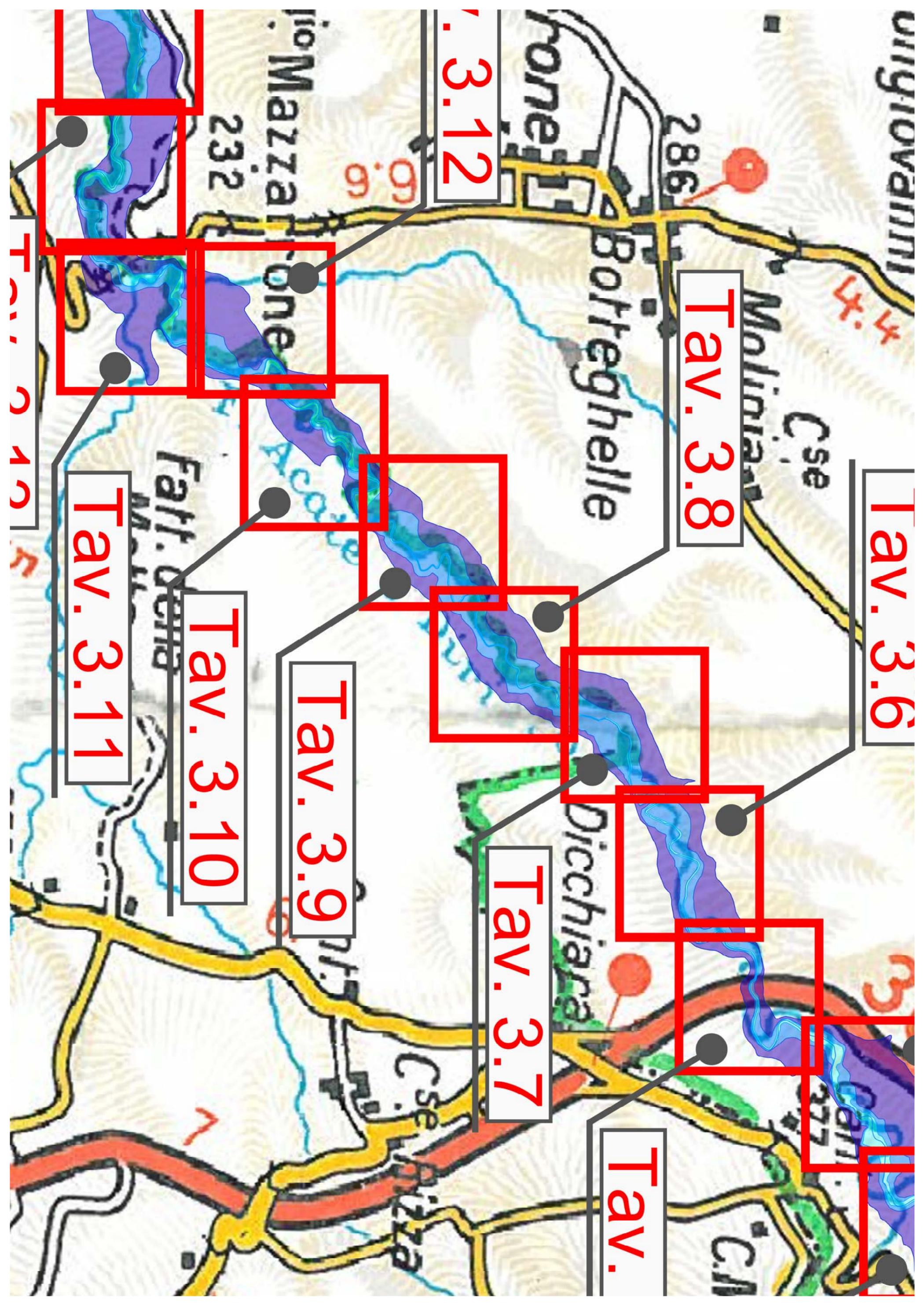
LEGENDA

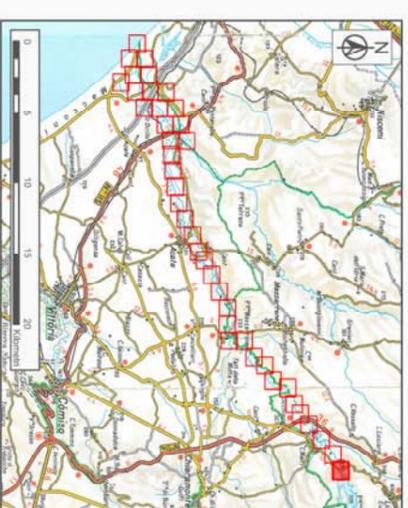
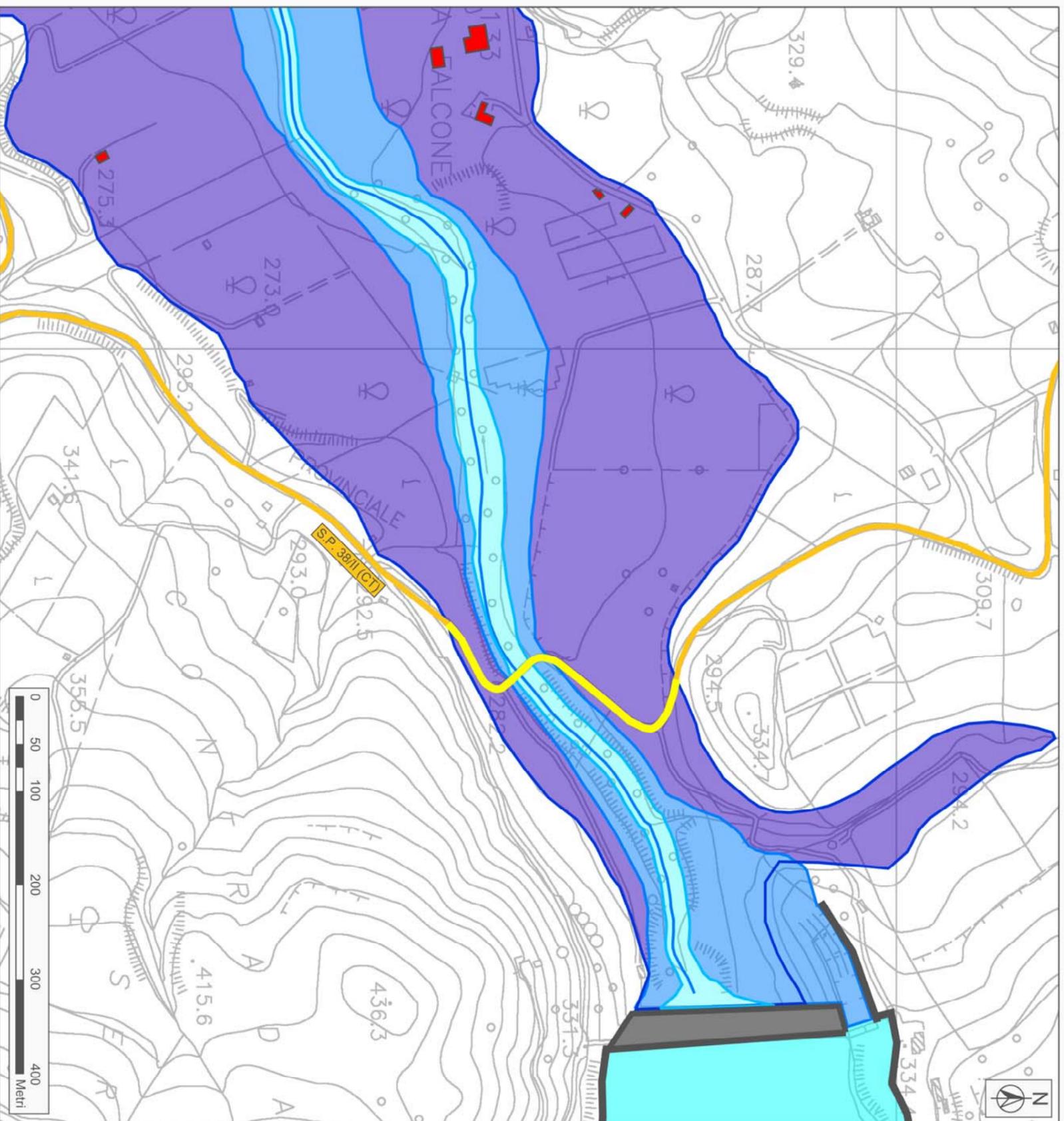
- ▲ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO
- ▼ CANCELLI APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- ◆ CANCELLI COLLASSO DIGA
- DISPOSITIVI ACUSTICI
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

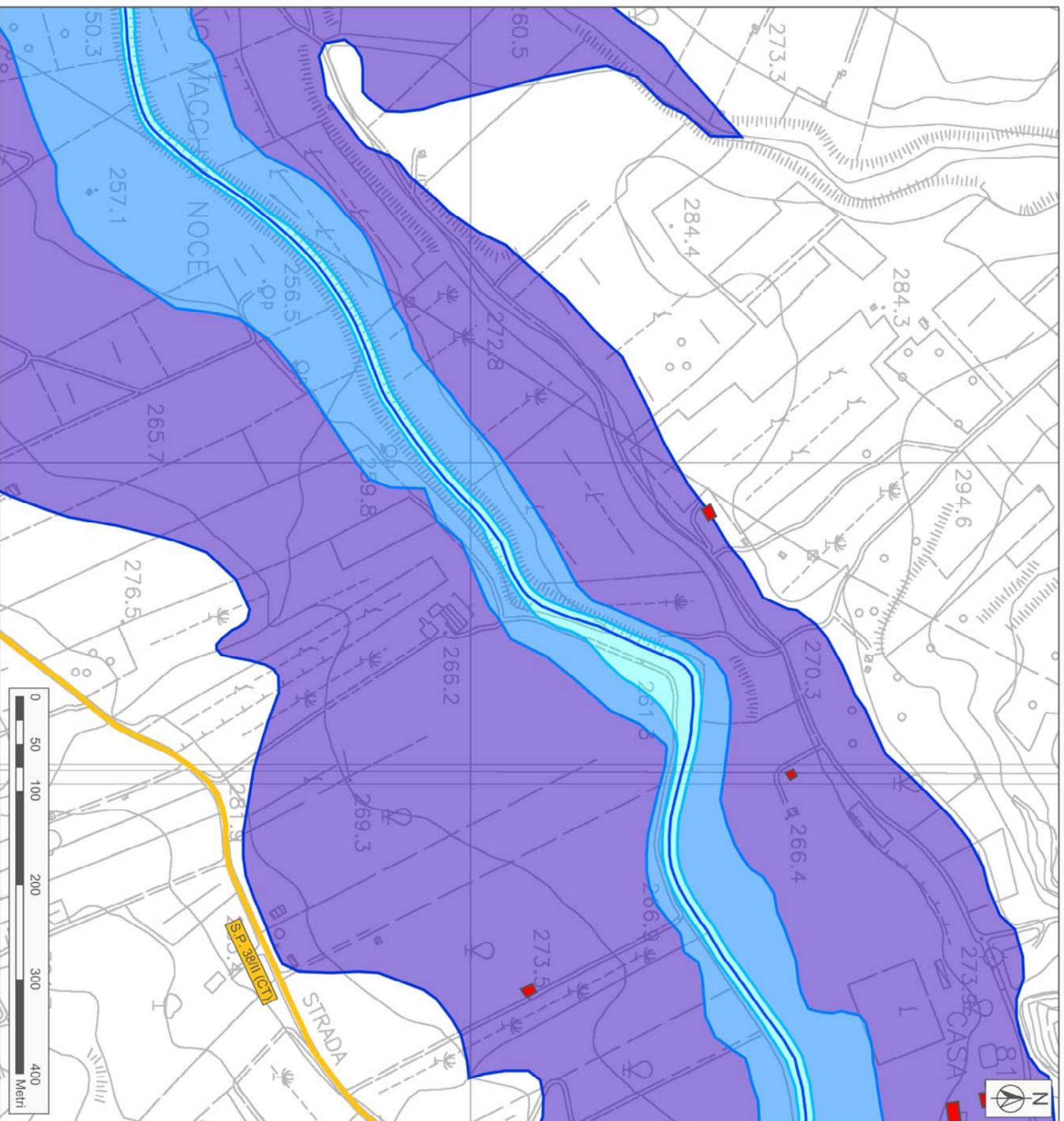
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		2.7
Posizionamento cancelli e dispositivi acustici		Scala: 1:25000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013





- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

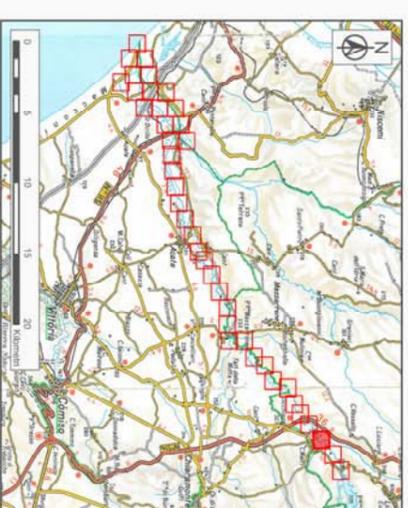
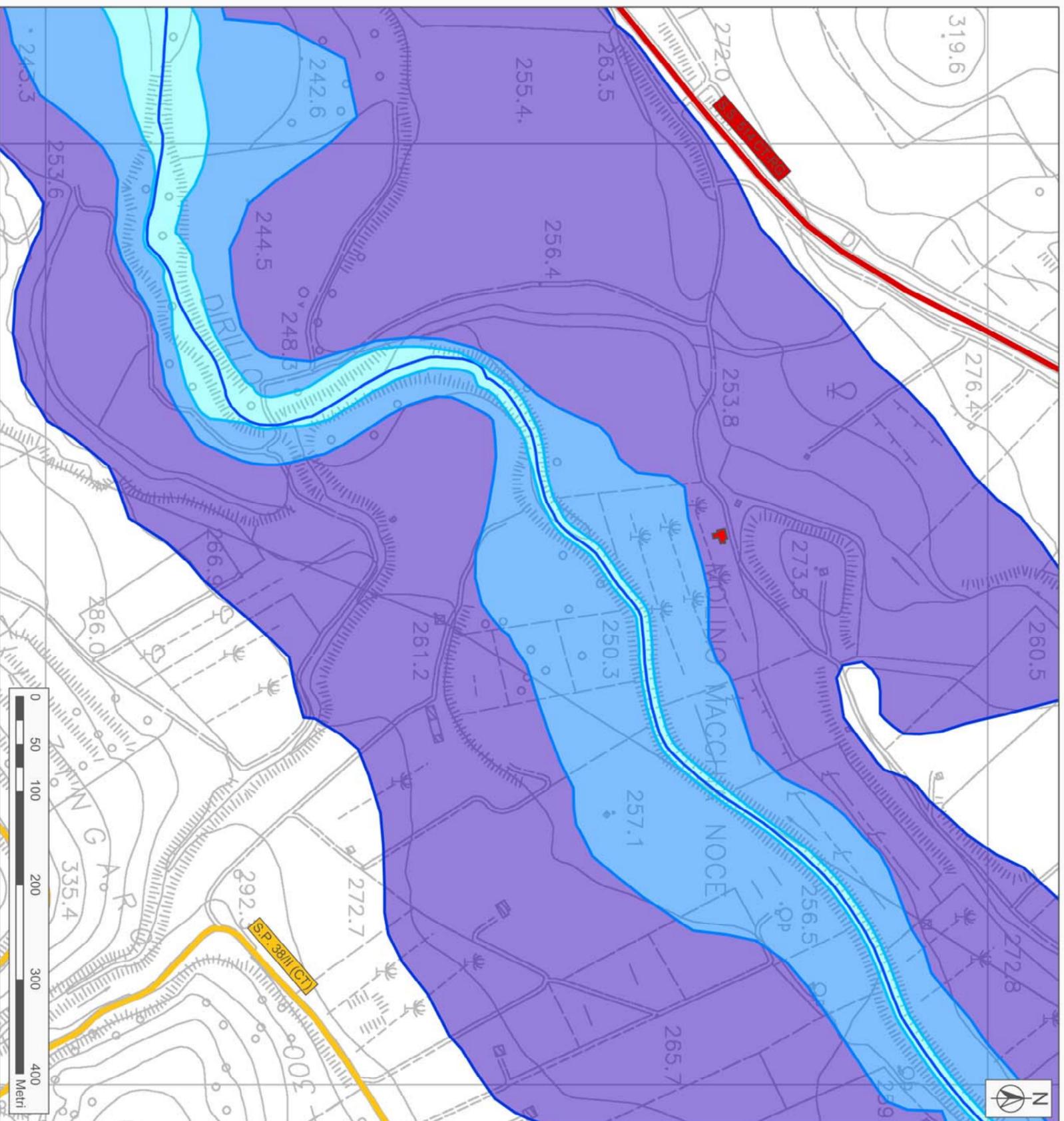
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.1
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

■	EDIFICI ESPOSTI
■	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
■	STRADE STATALI
■	STRADE PROVINCIALI
■	STRADE COMUNALI
SCENARI DI INONDAZIONE	
■	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
■	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
■	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.2
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



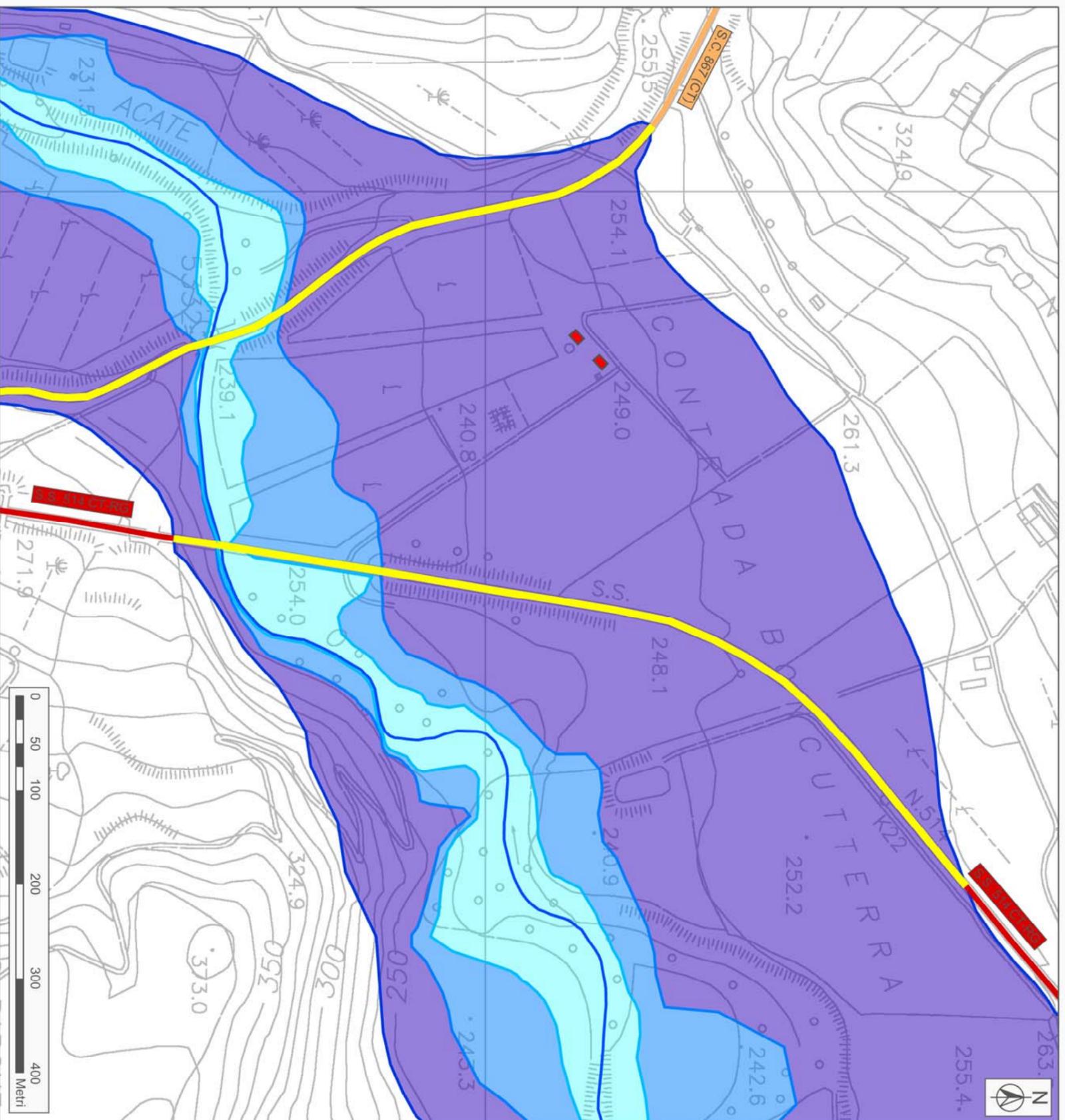
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.3
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



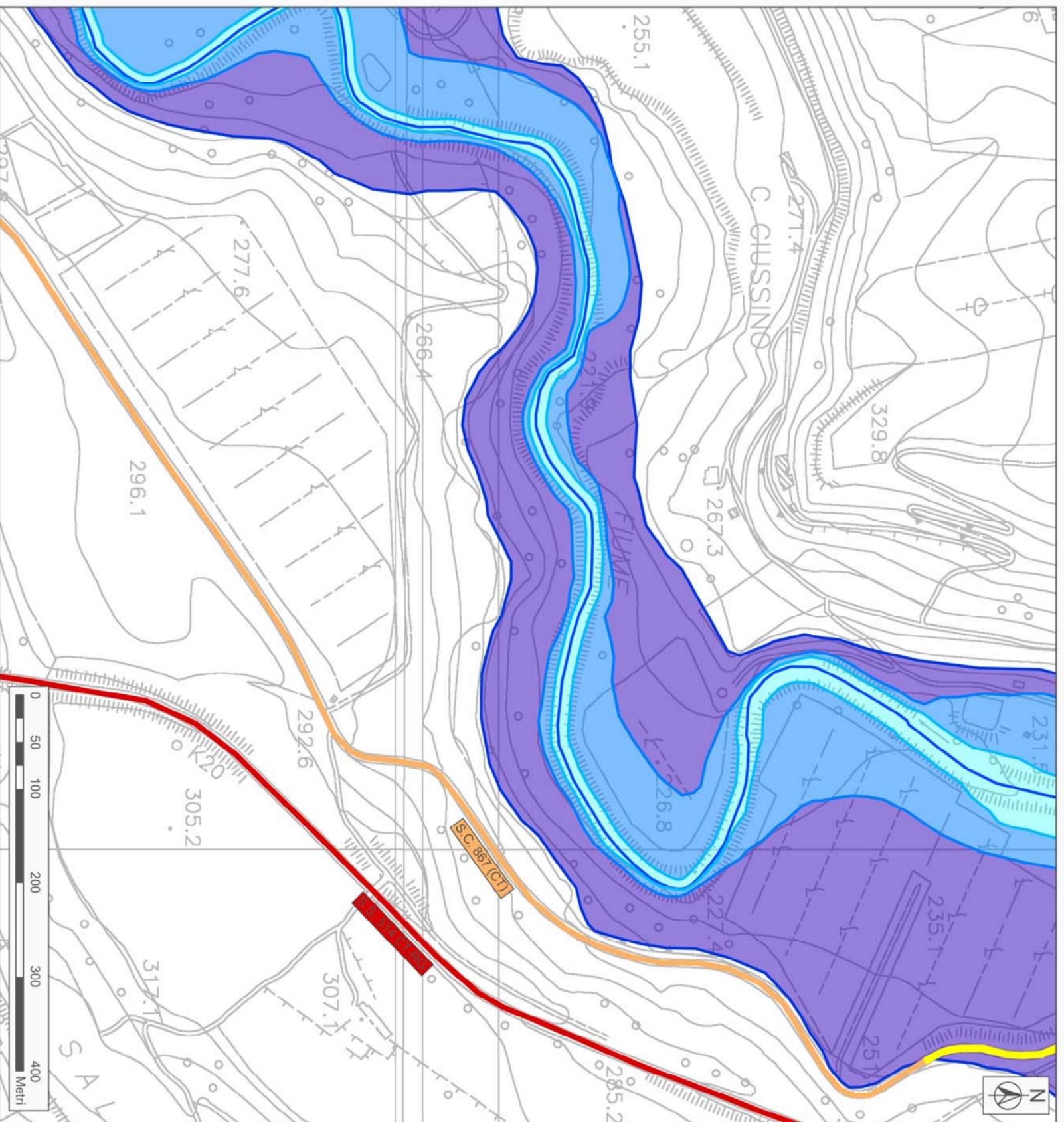
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

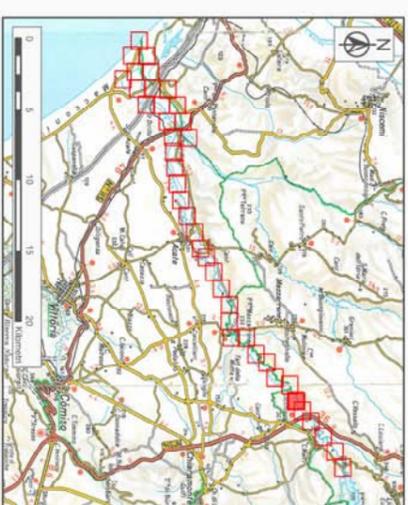
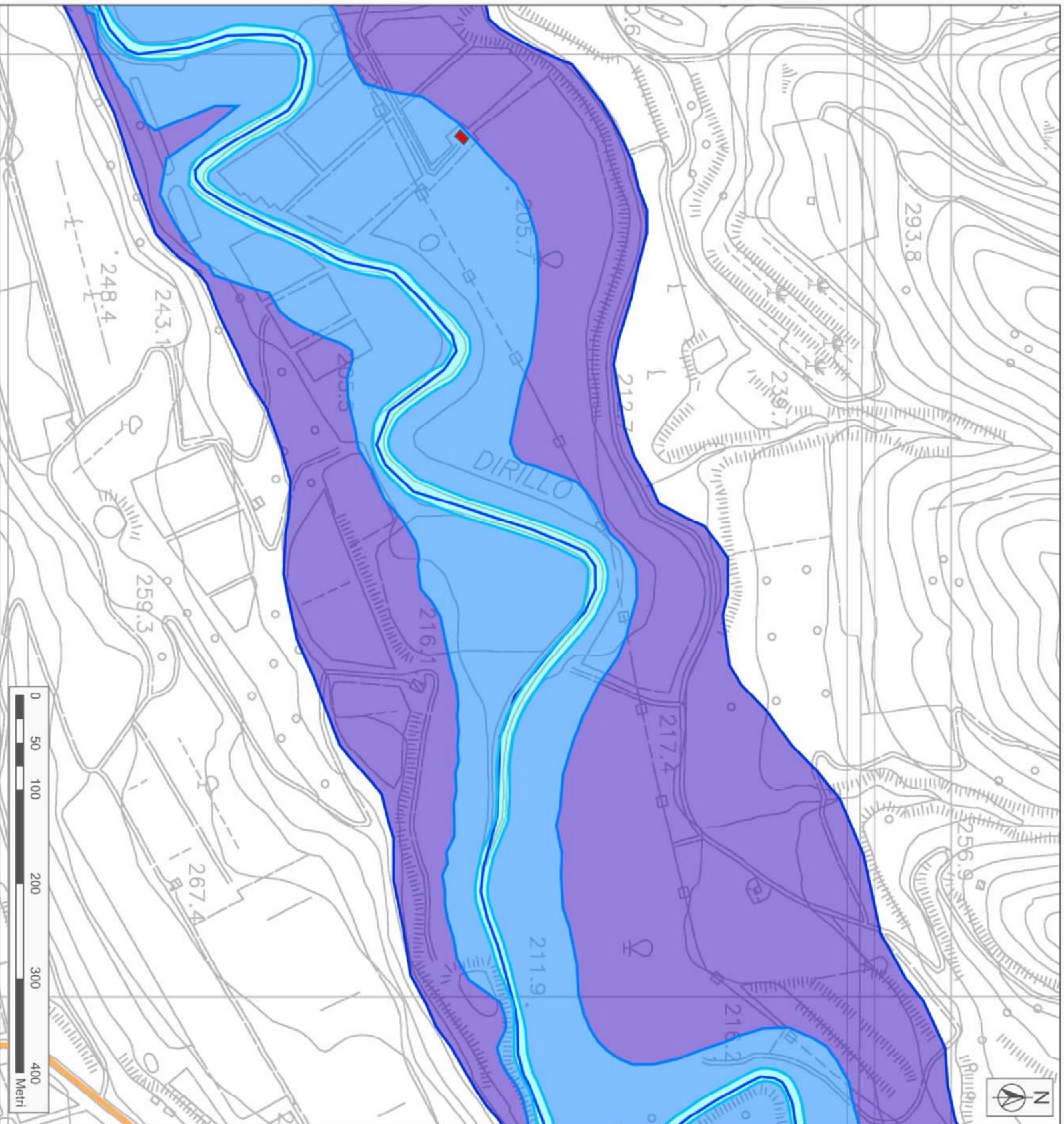
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.4
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- █ EDIFICI ESPOSTI
 - █ INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - █ STRADE STATALI
 - █ STRADE PROVINCIALI
 - █ STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE
- █ AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - █ AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - █ AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.5
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



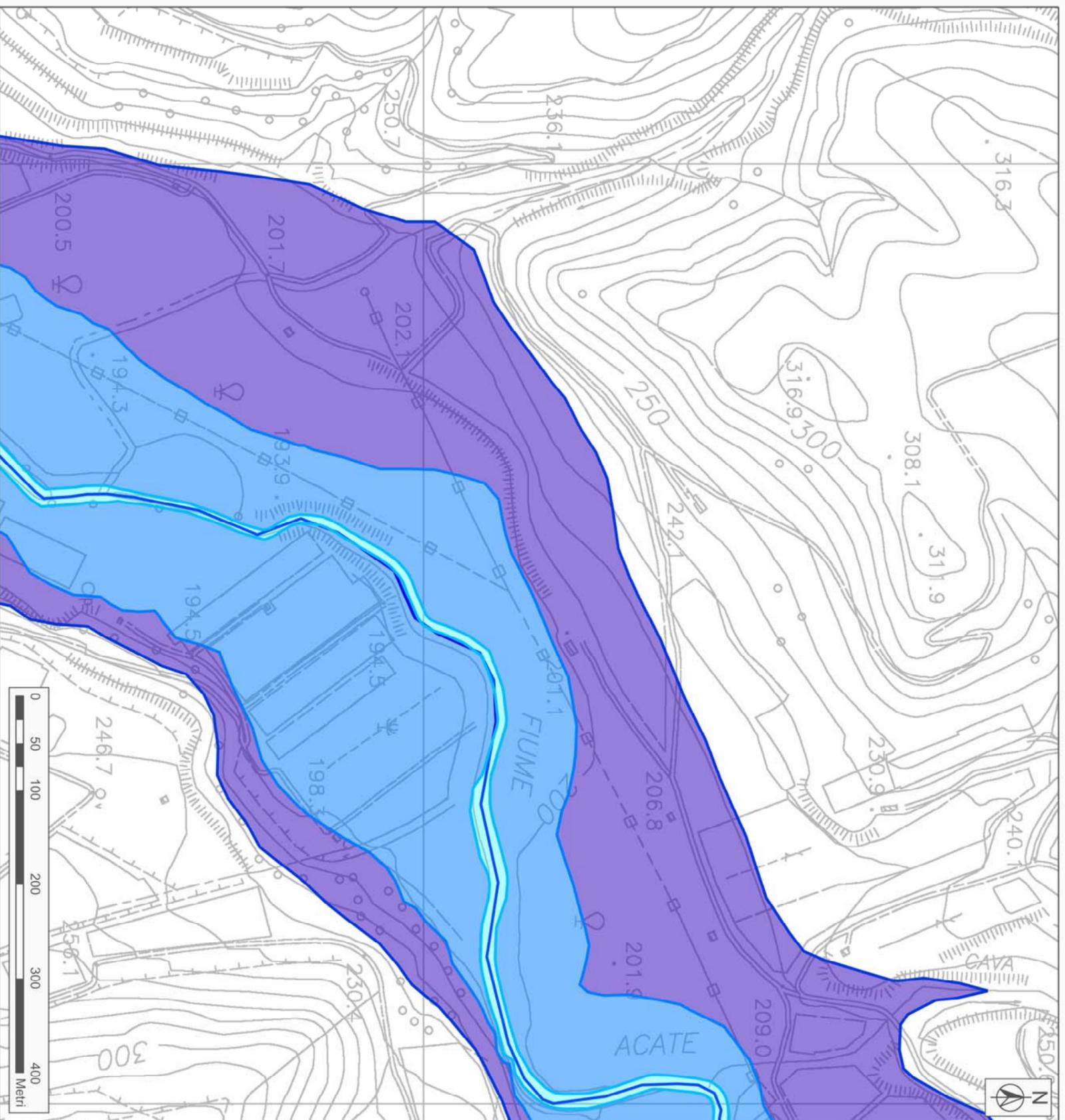
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.6
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



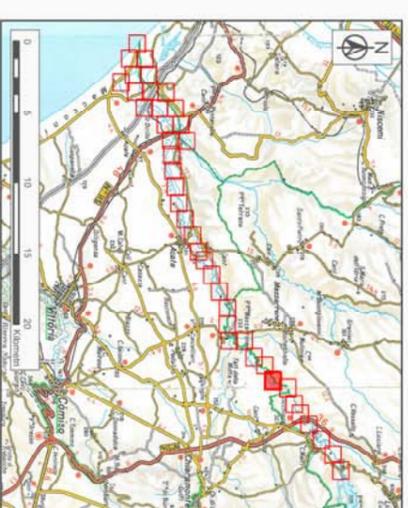
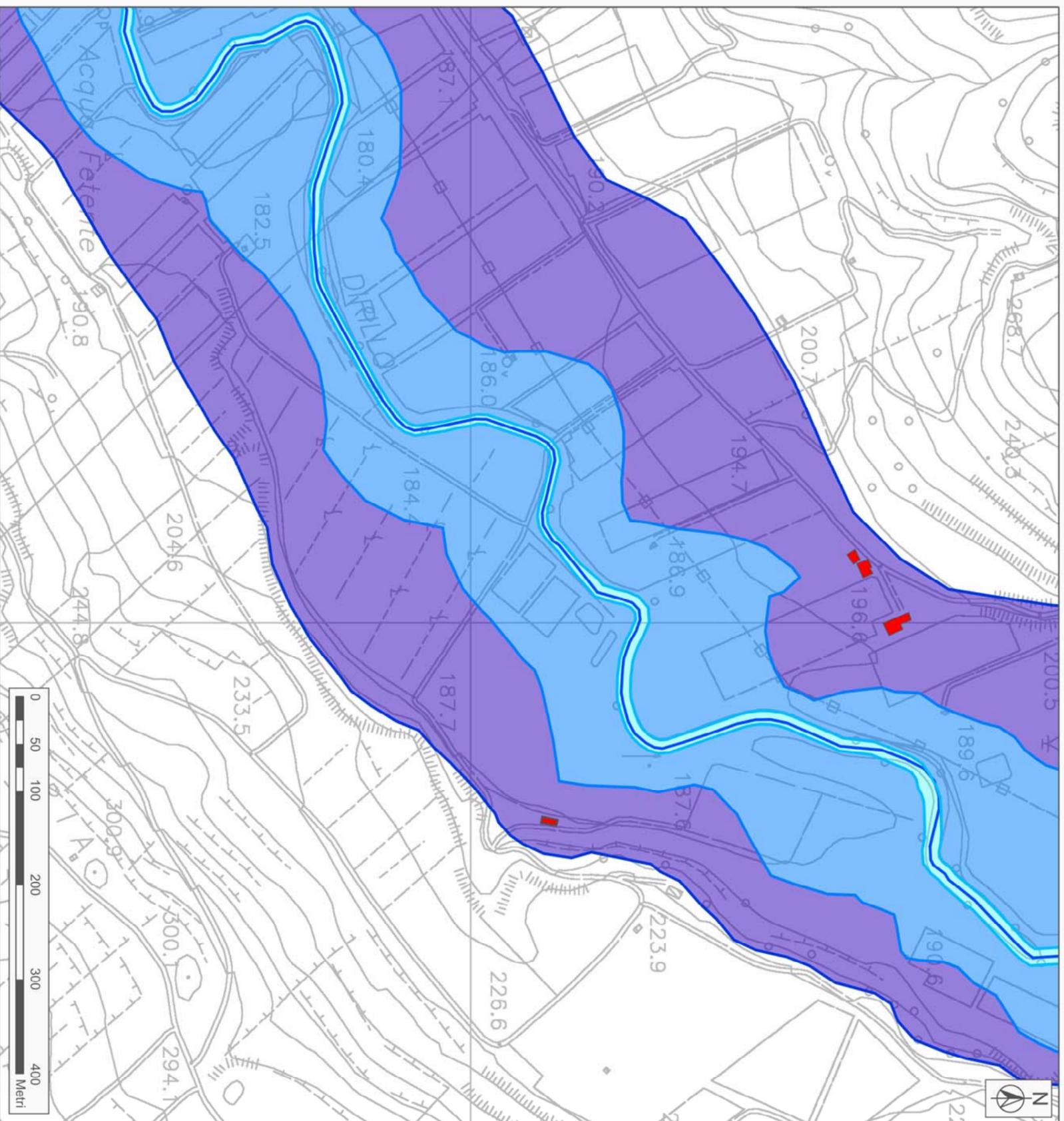
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

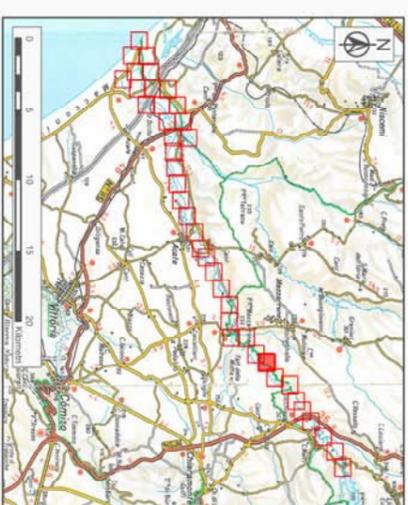
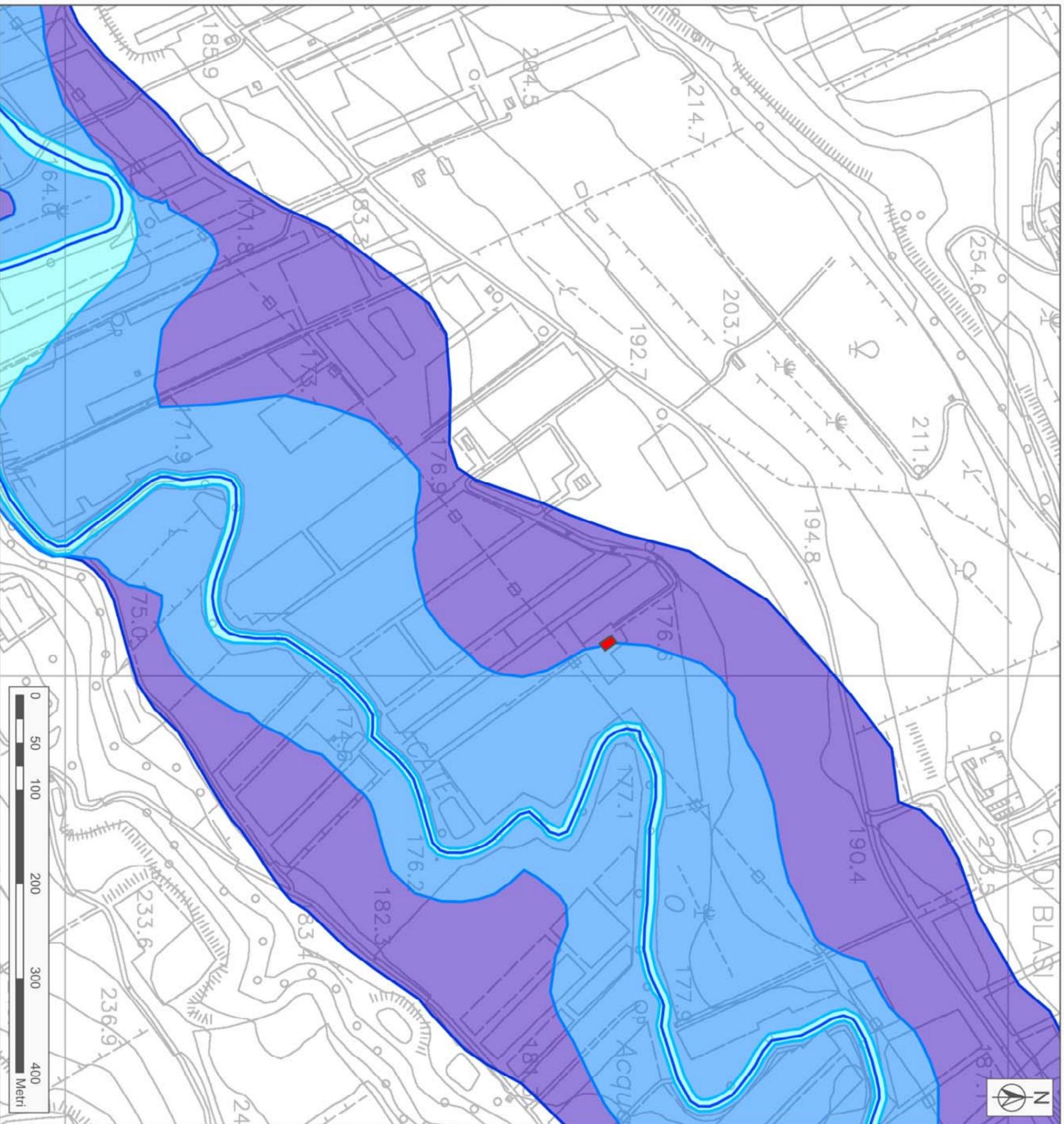
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.7
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

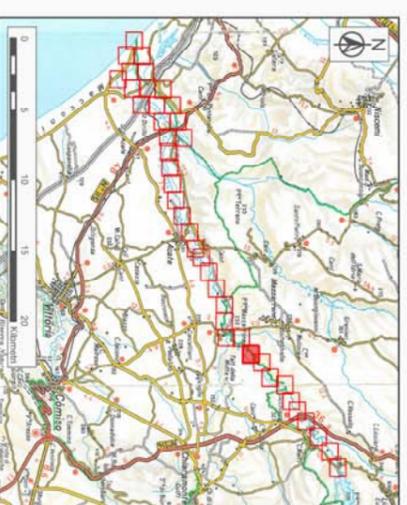
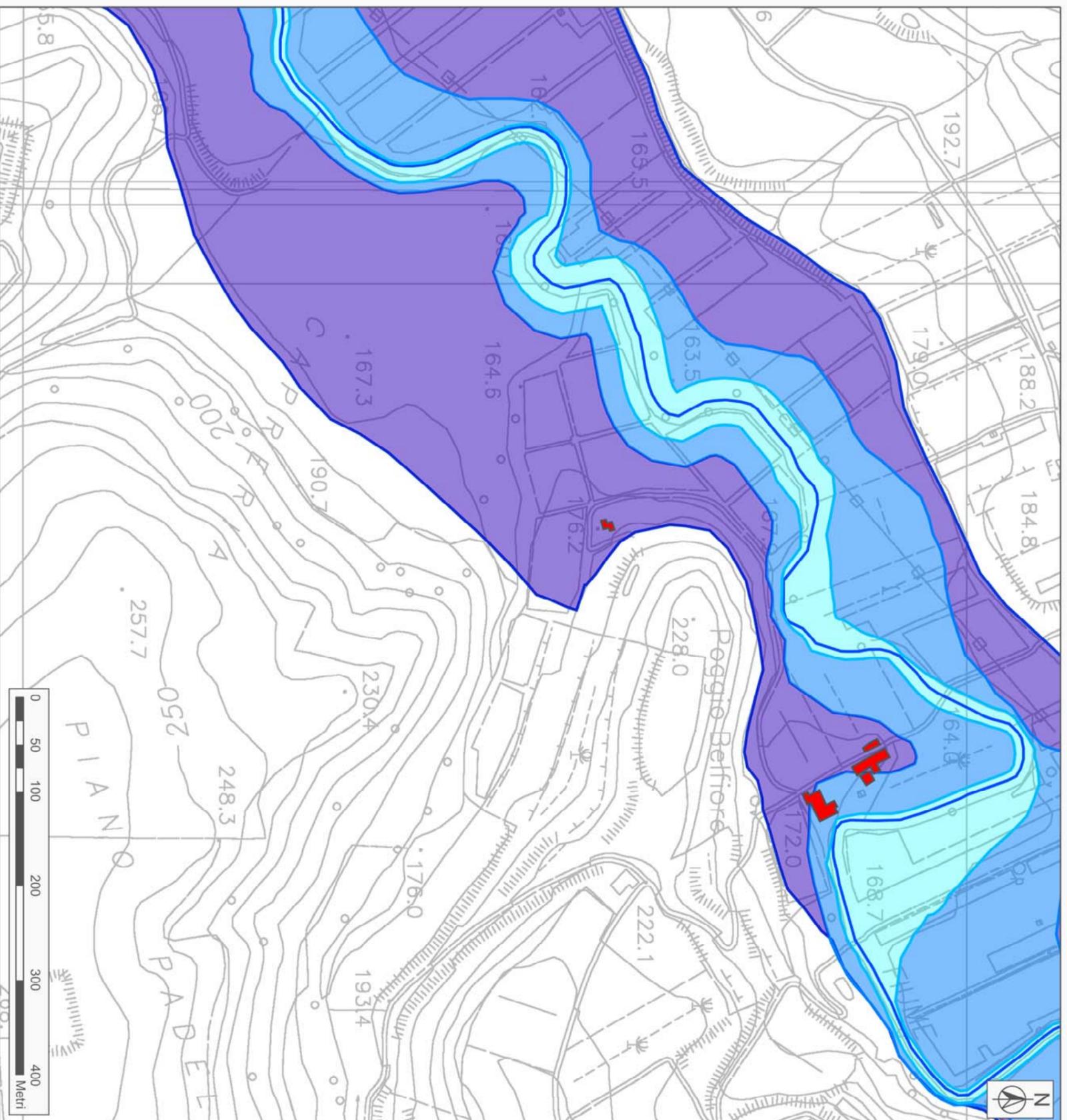
	EDIFICI ESPOSTI
	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
	STRADE STATALI
	STRADE PROVINCIALI
	STRADE COMUNALI
SCENARI DI INONDAZIONE	
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.8
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

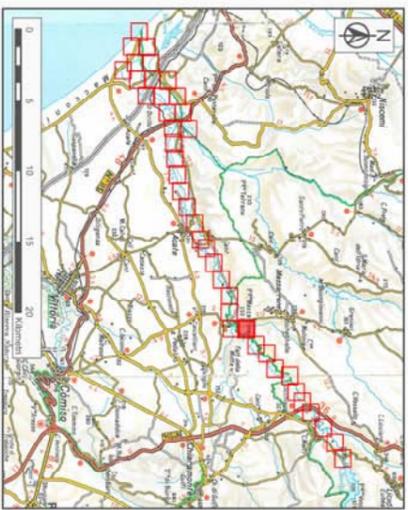
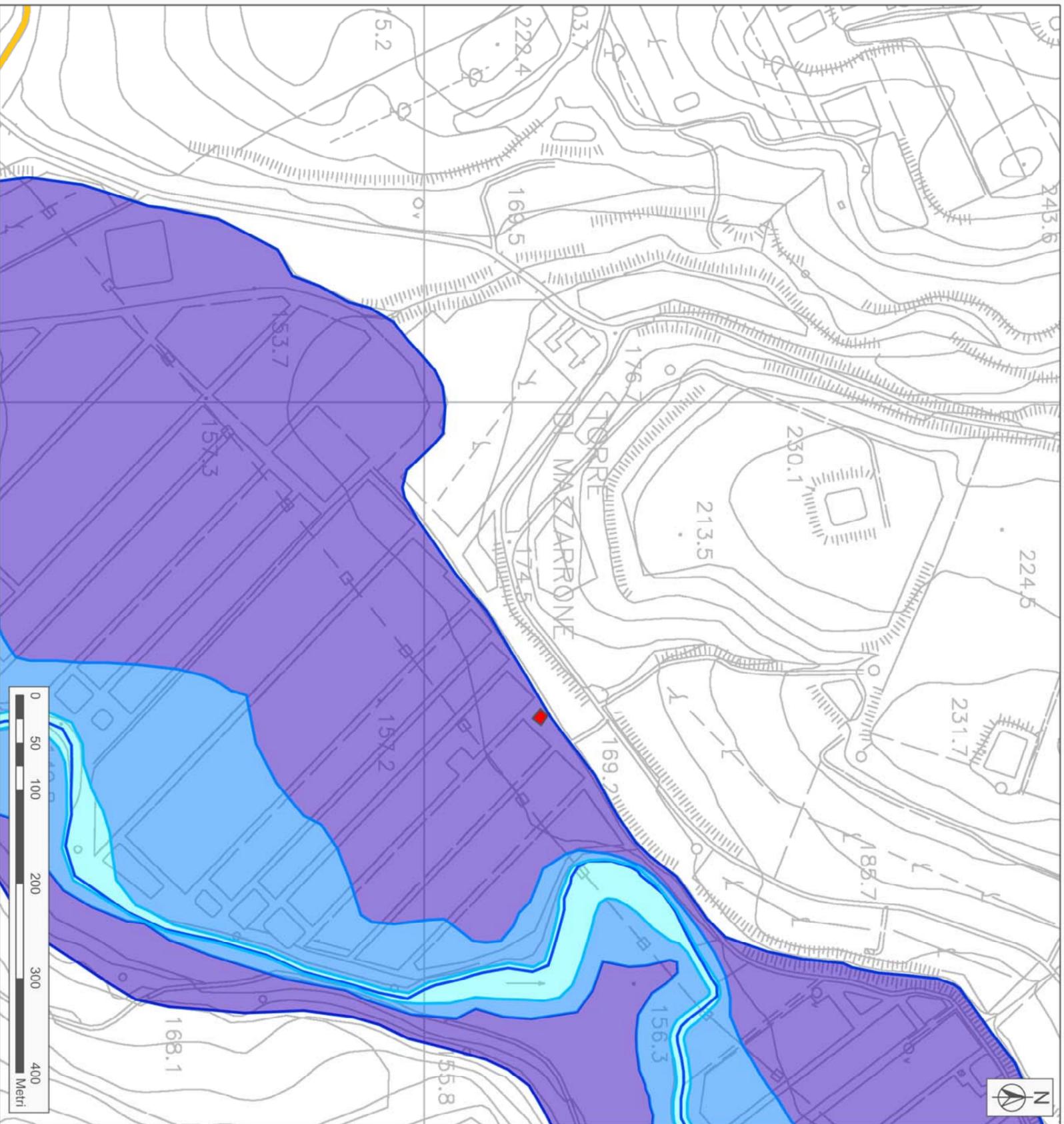
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.9
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

	EDIFICI ESPOSTI
	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
	STRADE STATALI
	STRADE PROVINCIALI
	STRADE COMUNALI
SCENARI DI INONDAZIONE	
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.10
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



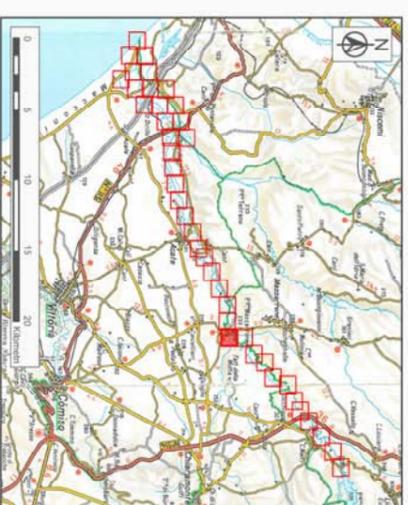
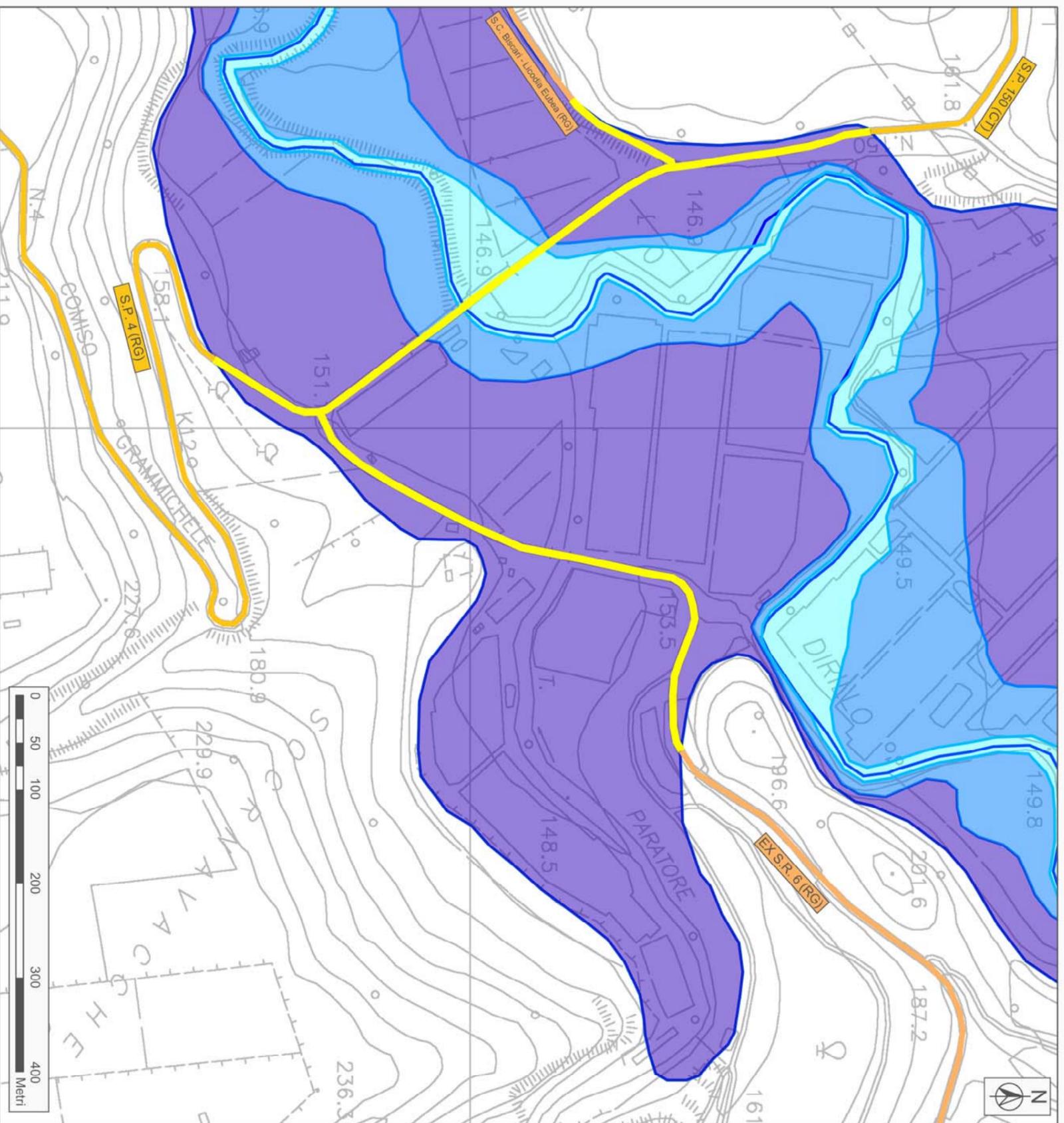
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.11
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



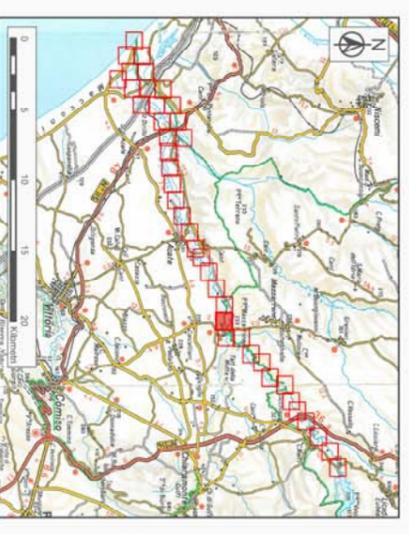
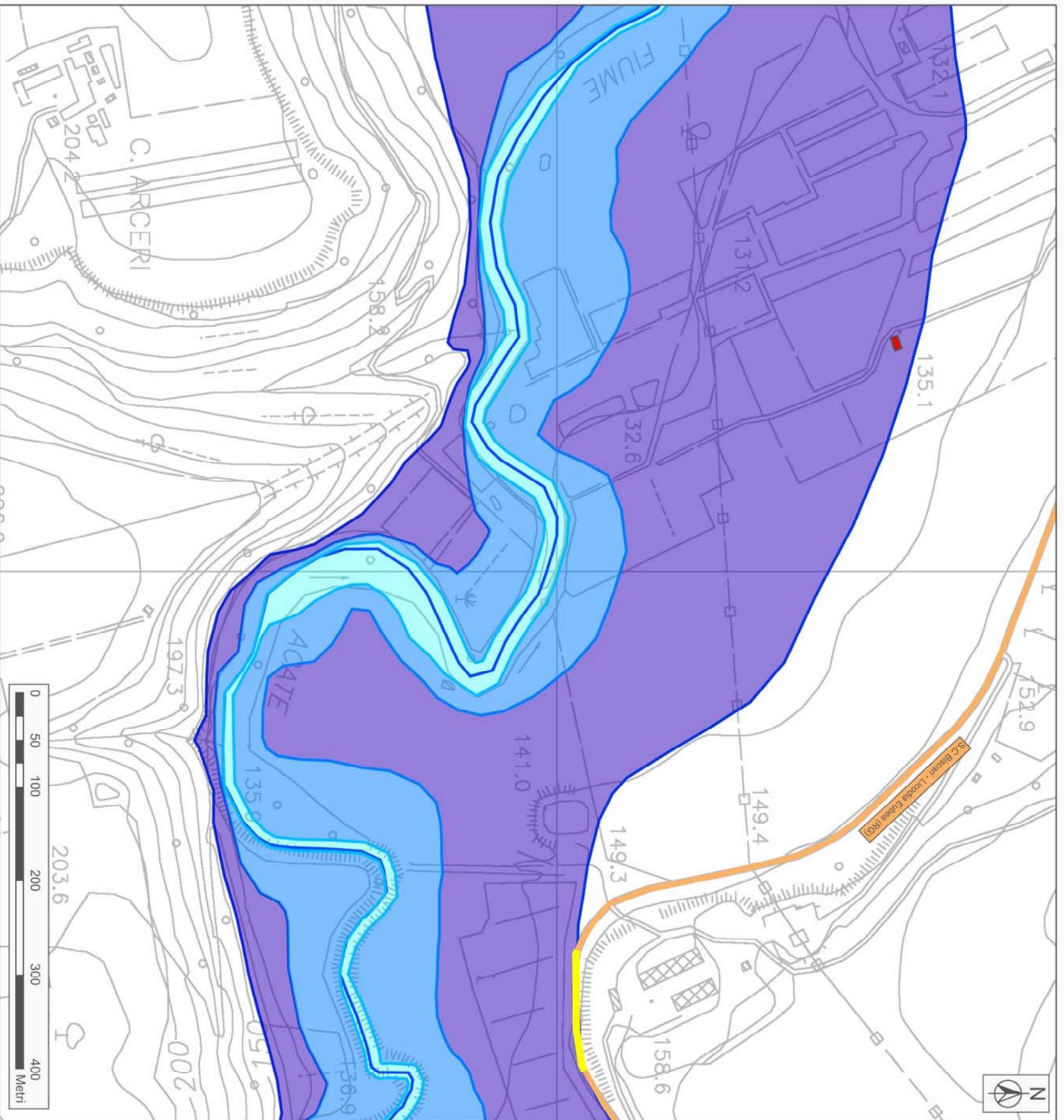
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

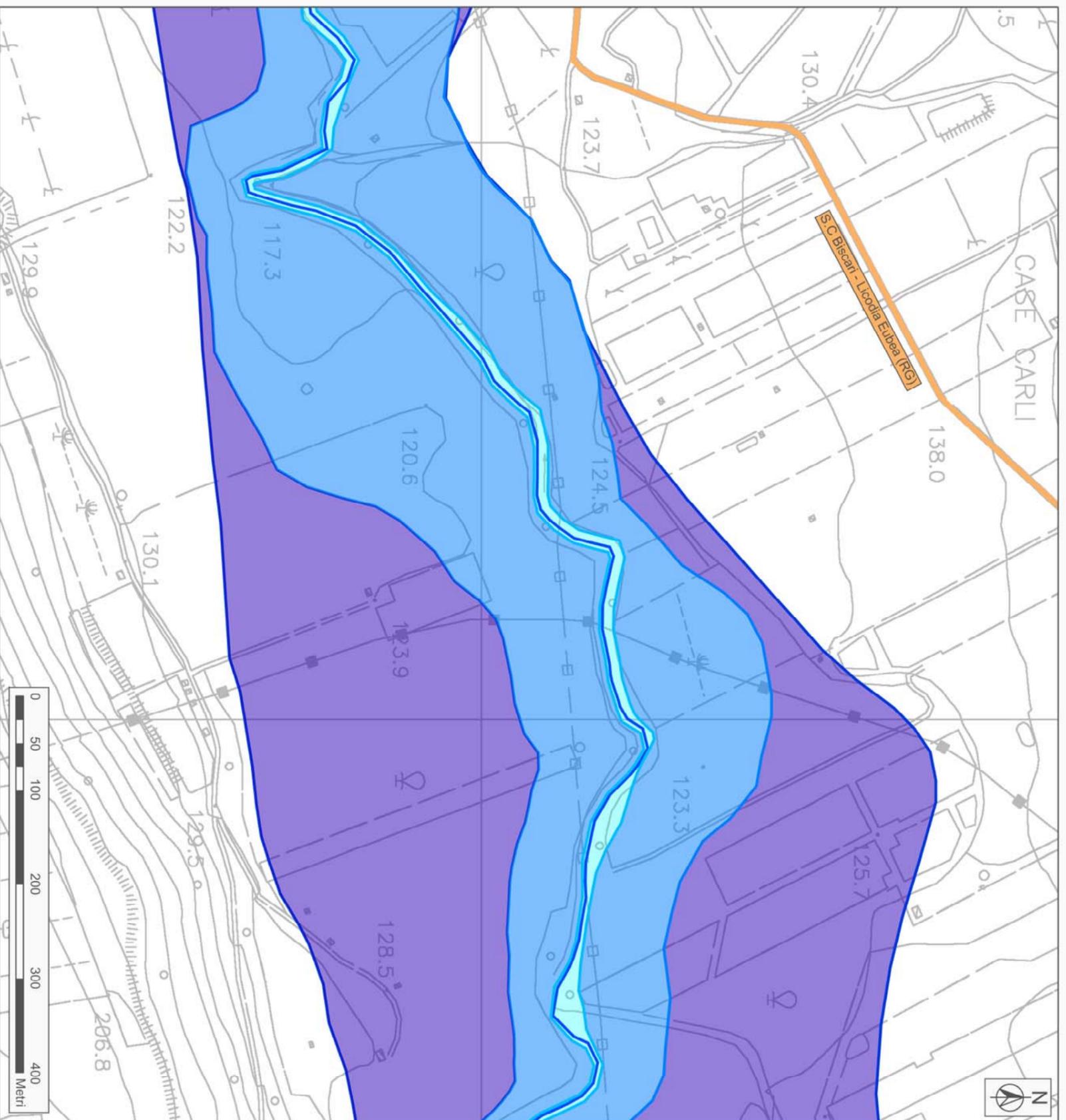
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.12
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



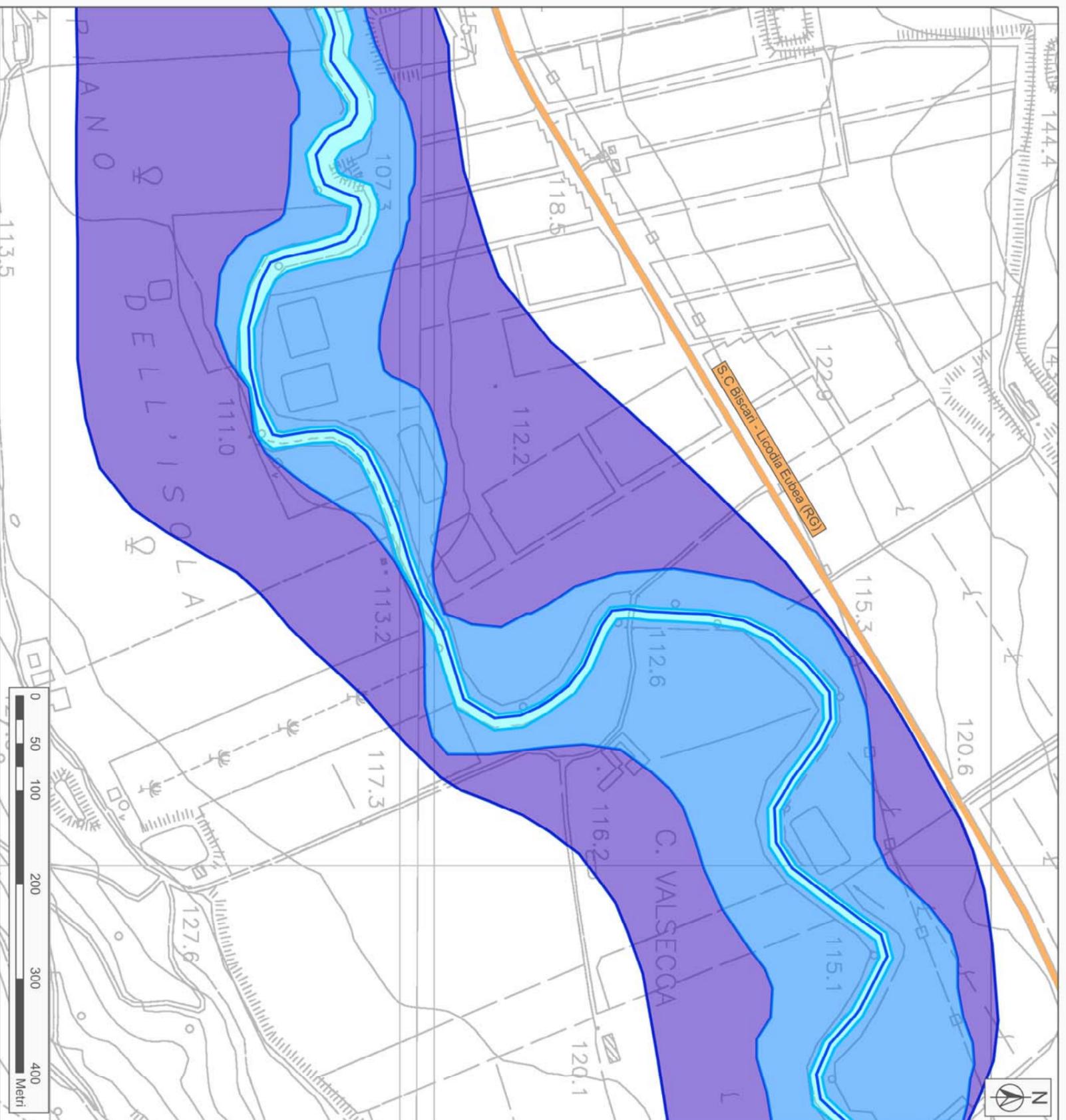
- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.13
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

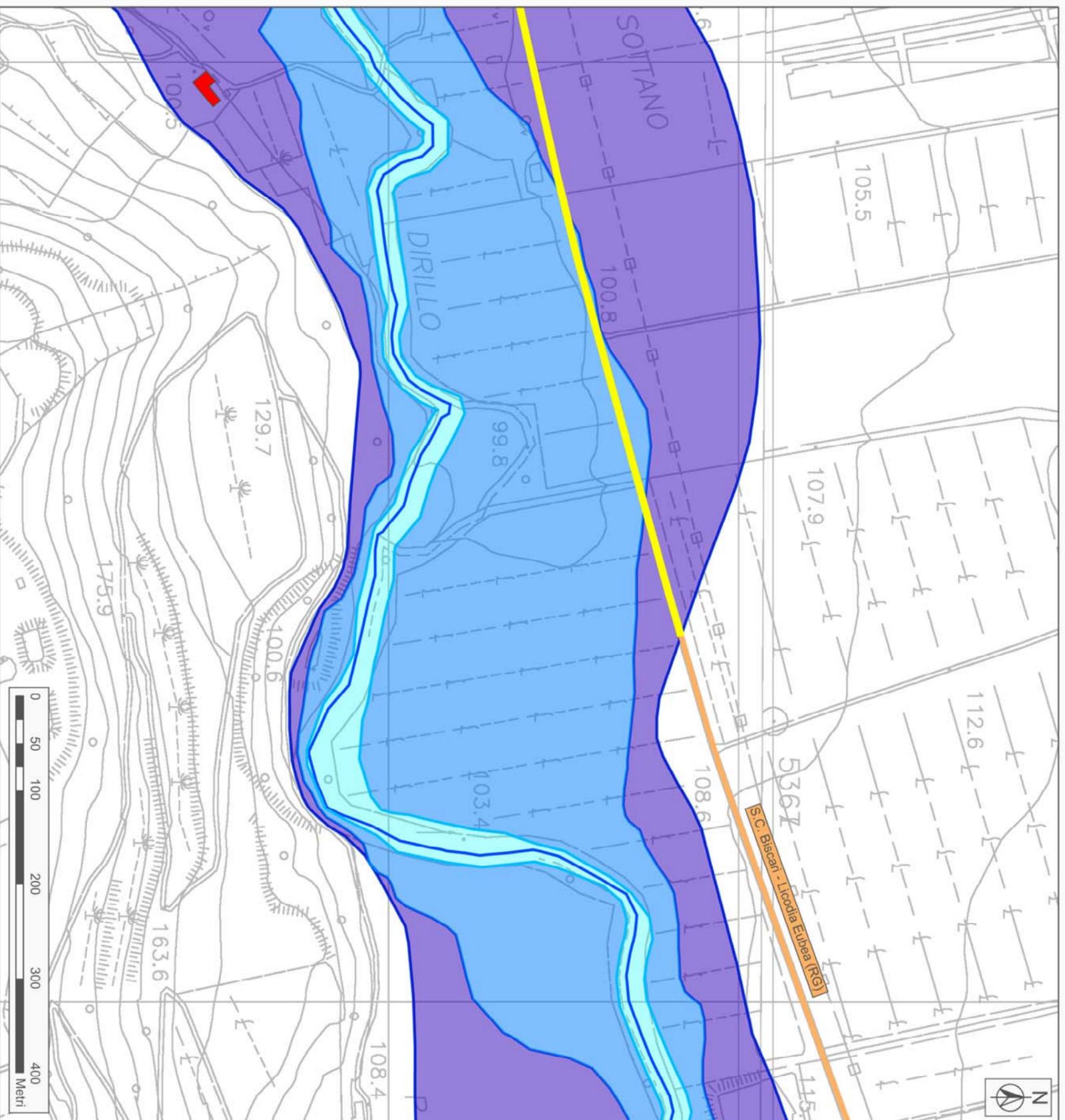
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.14
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

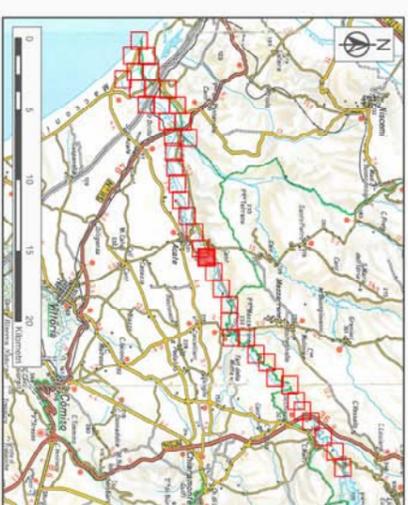
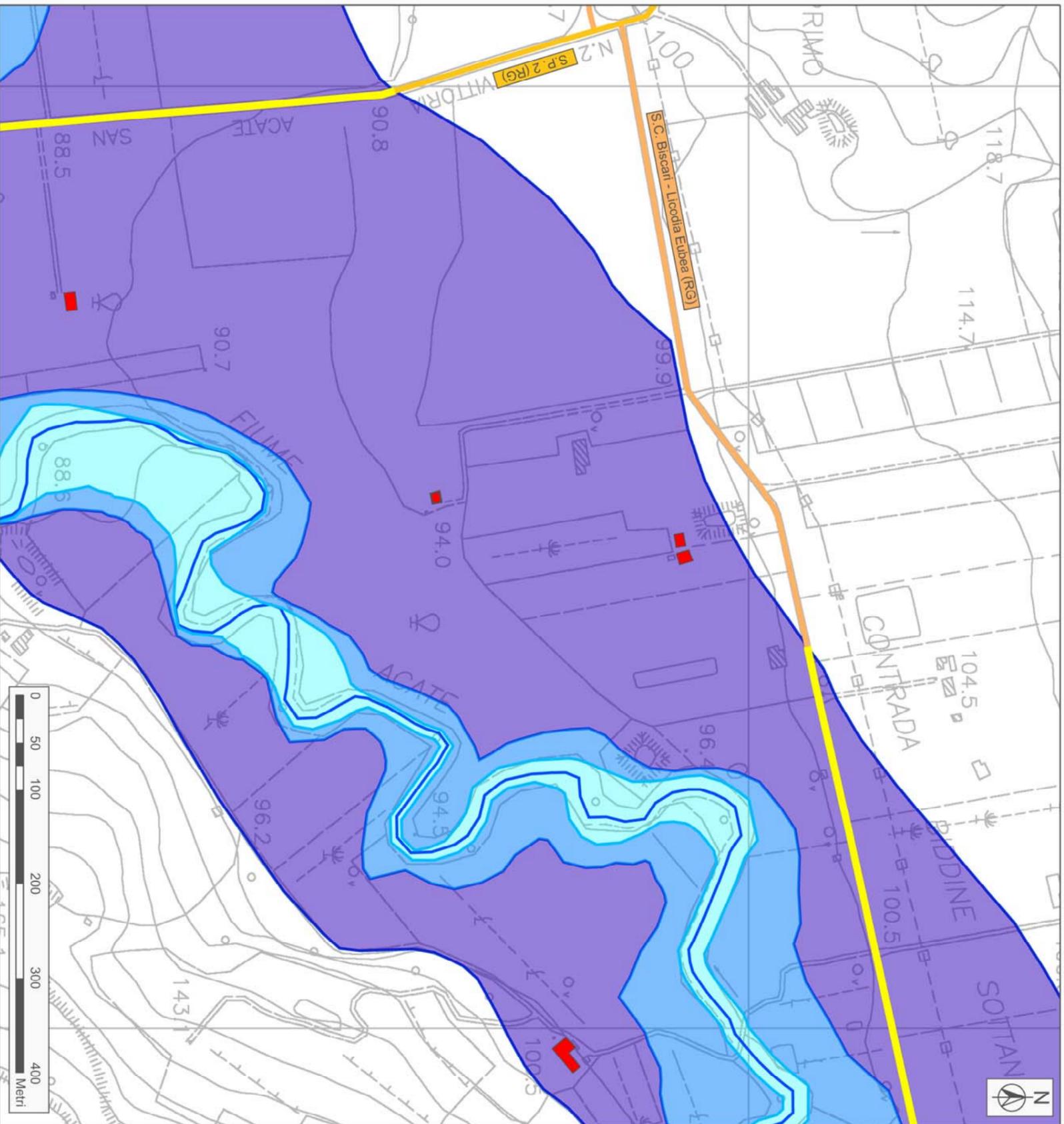
	EDIFICI ESPOSTI
	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
	STRADE STATALI
	STRADE PROVINCIALI
	STRADE COMUNALI
SCENARI DI INONDAZIONE	
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.15
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.16
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



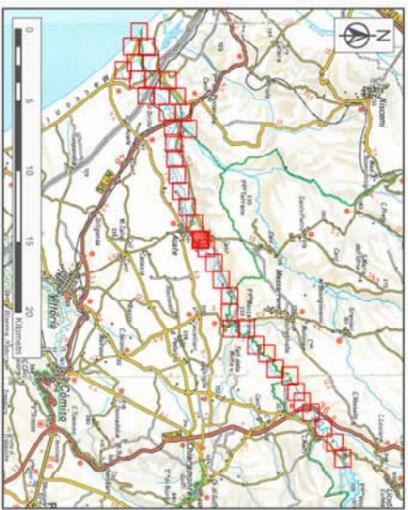
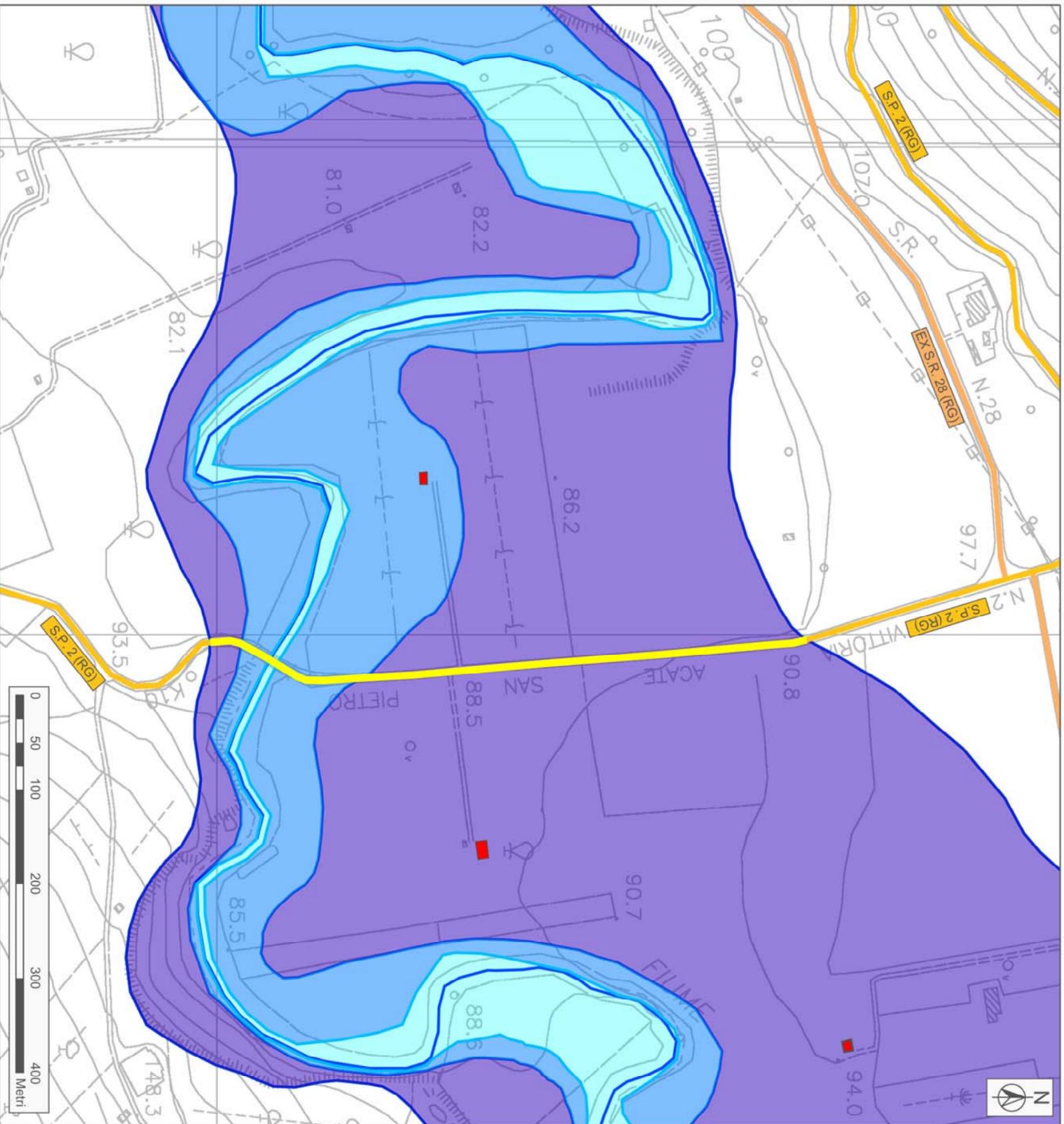
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

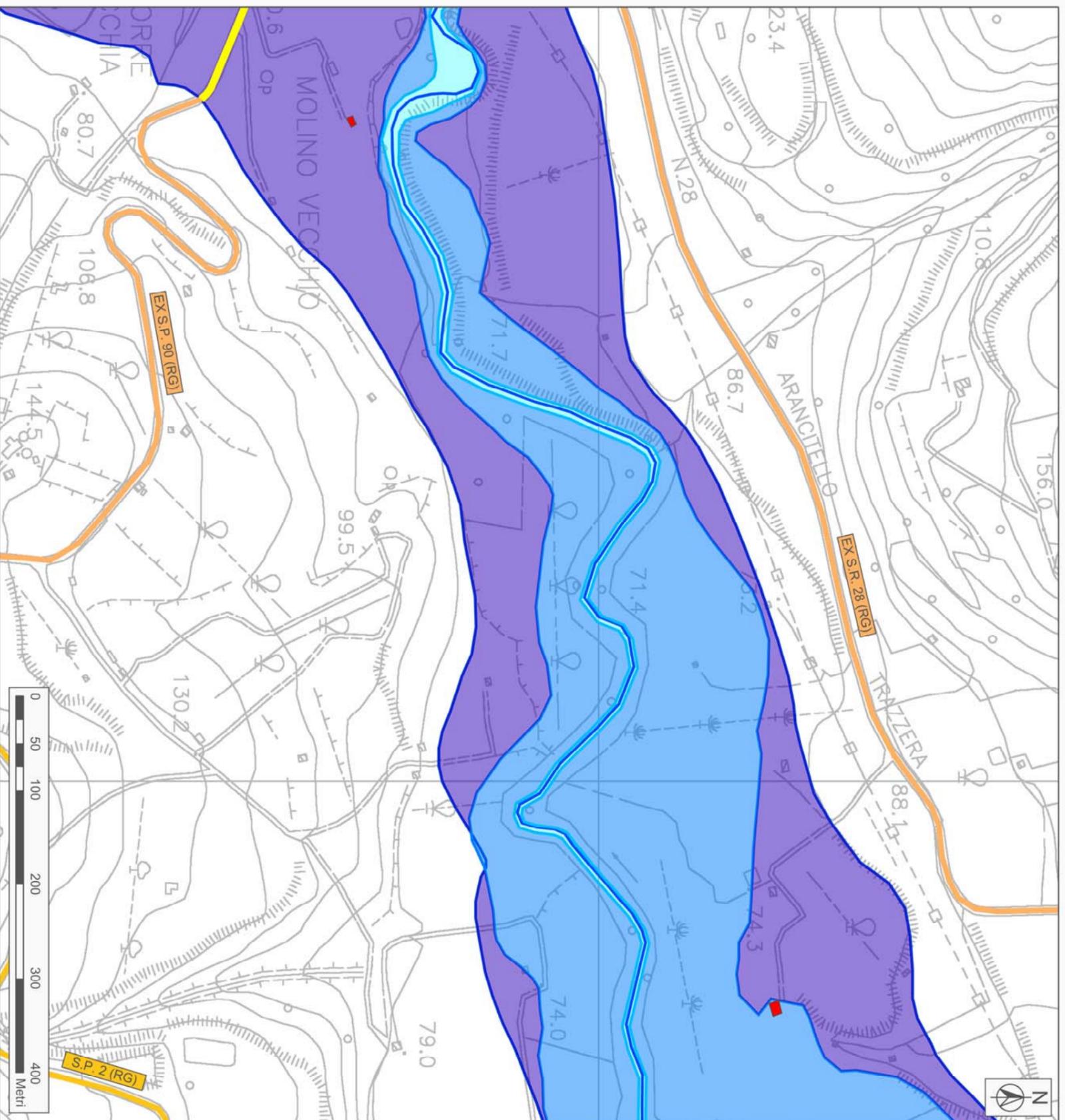
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.17
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.18
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



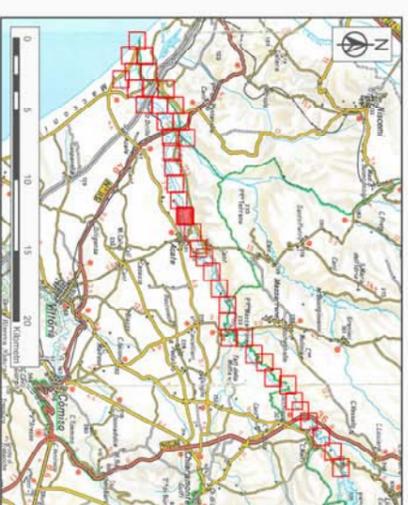
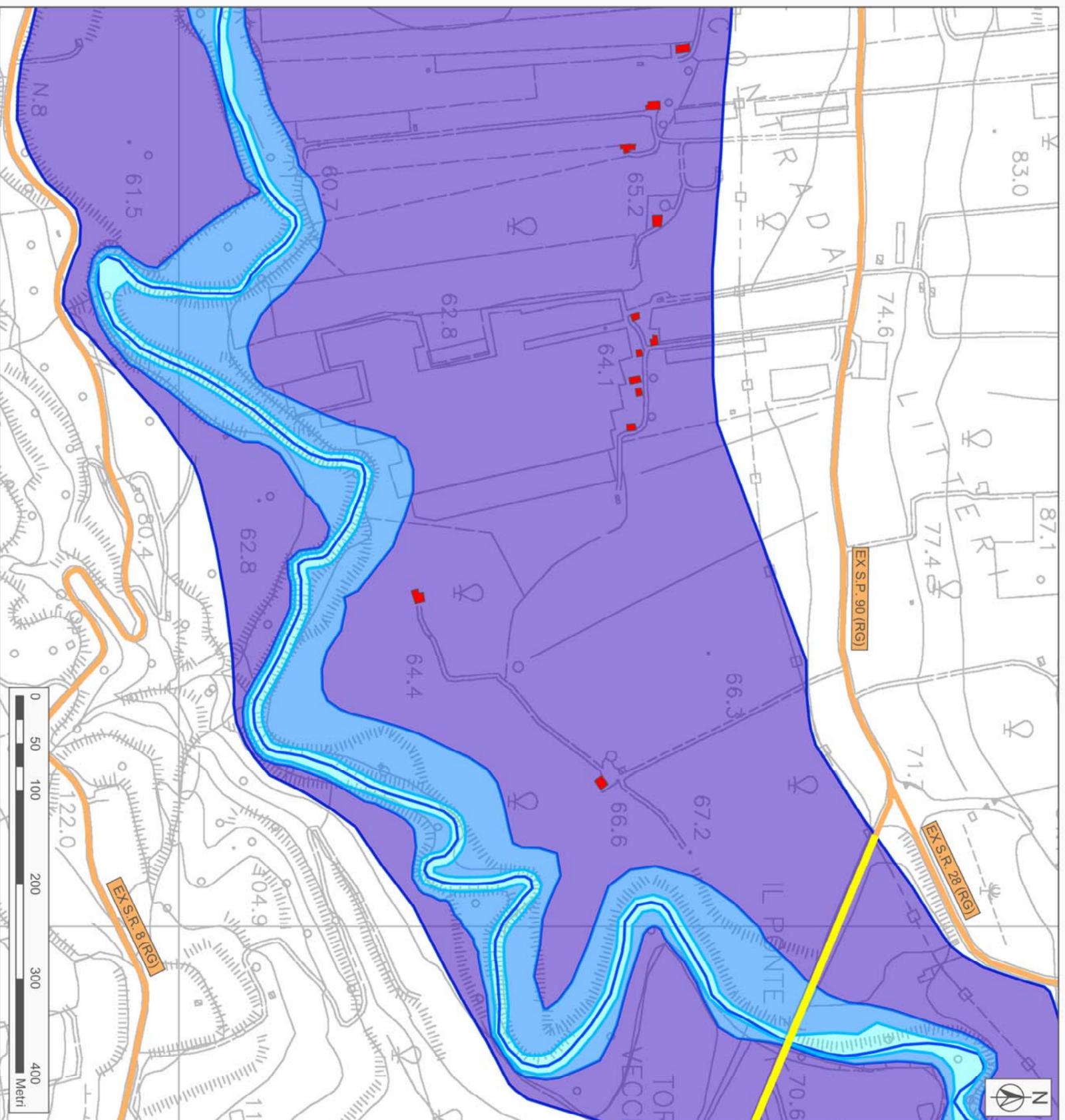
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.19
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



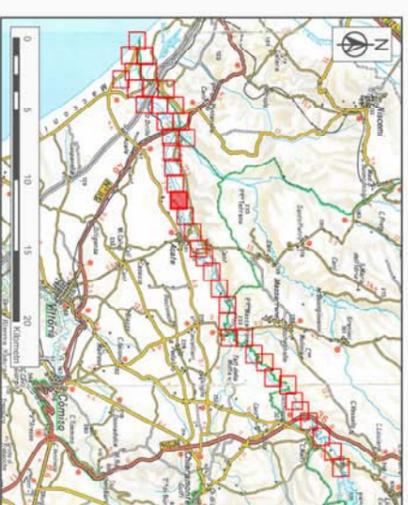
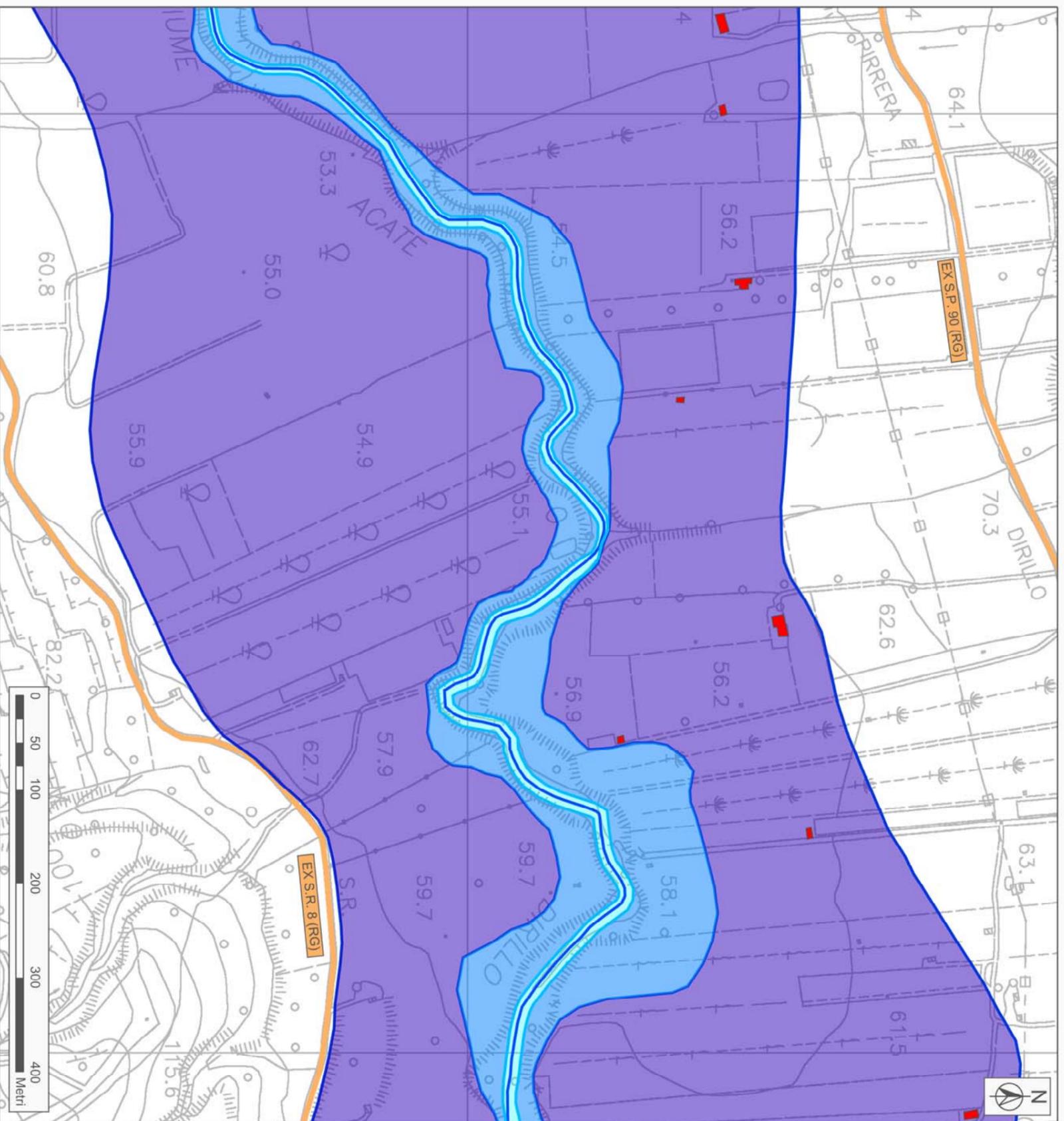
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.20
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



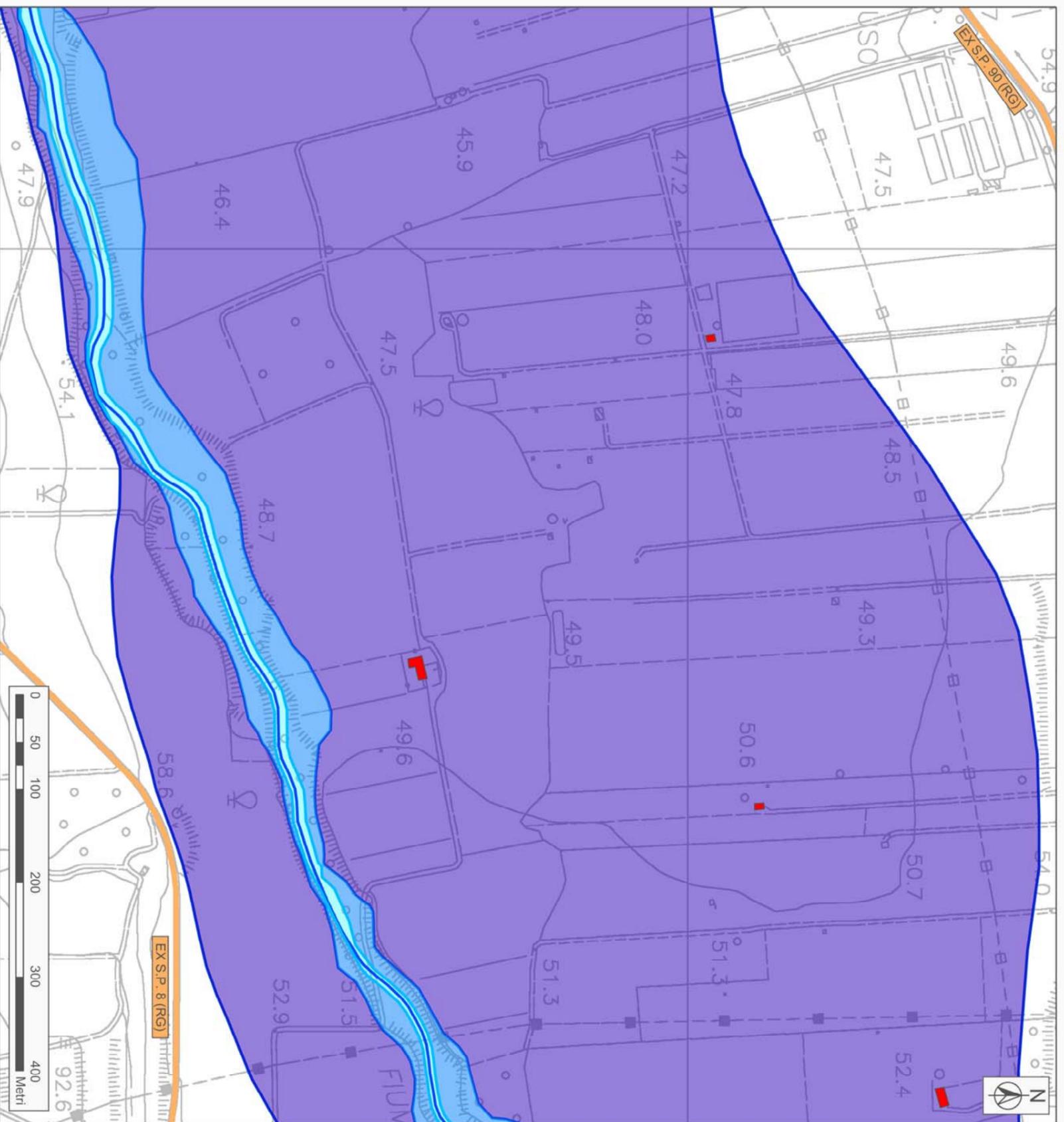
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

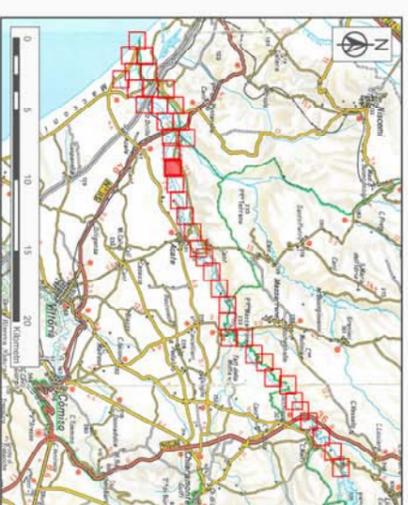
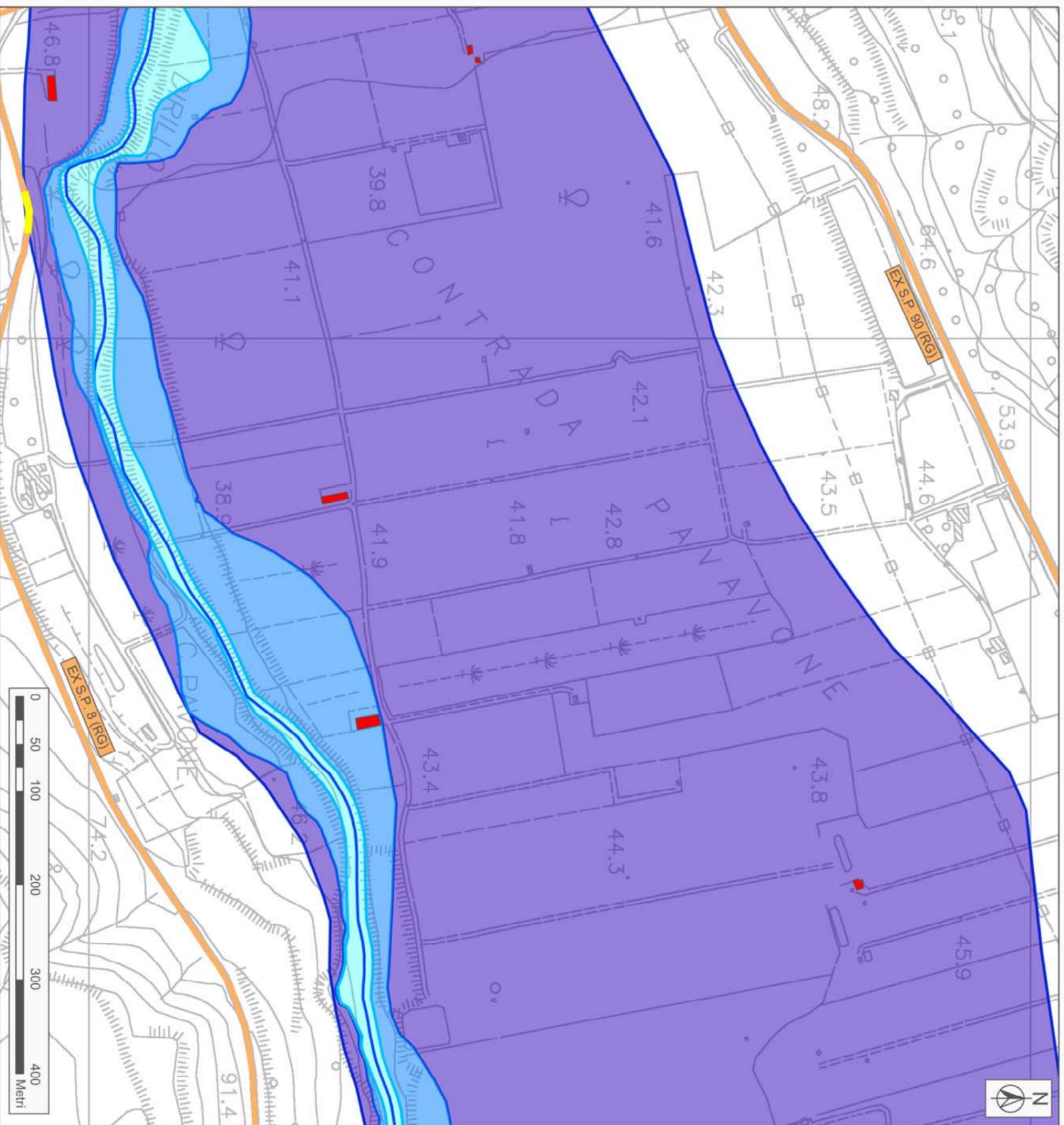
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.21
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.22
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



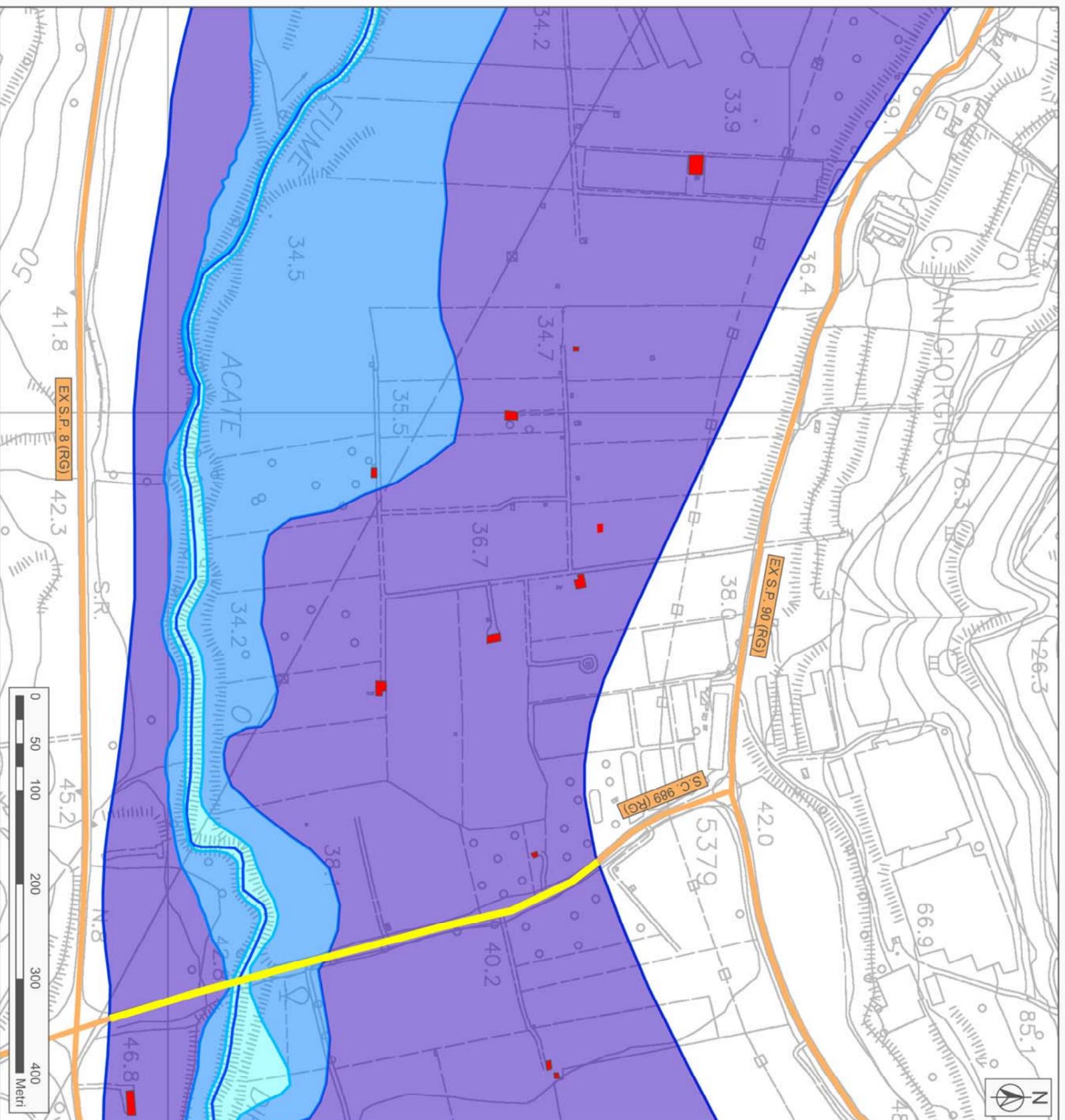
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

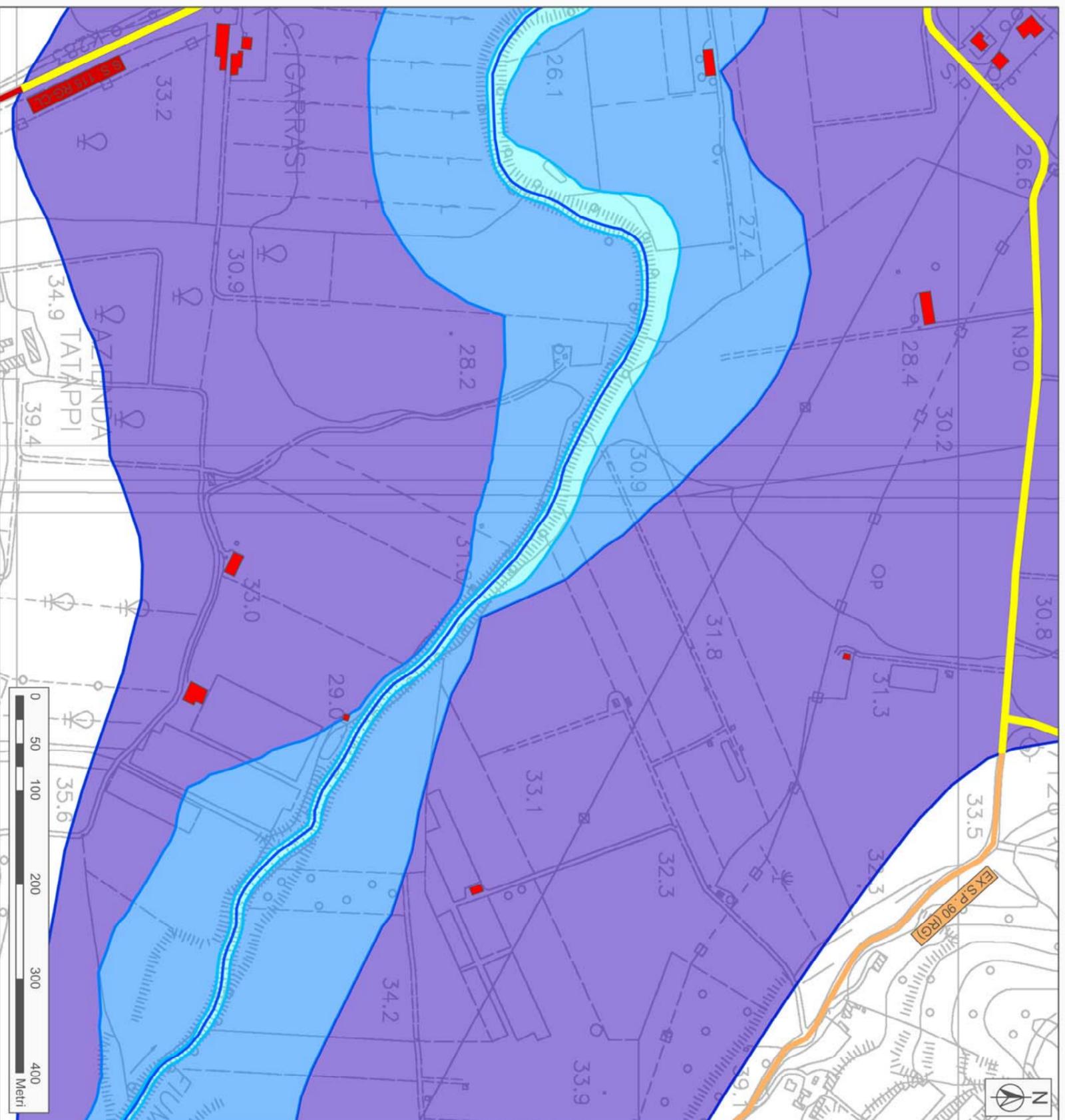
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.23
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

	EDIFICI ESPOSTI
	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
	STRADE STATALI
	STRADE PROVINCIALI
	STRADE COMUNALI
SCENARI DI INONDAZIONE	
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.24
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



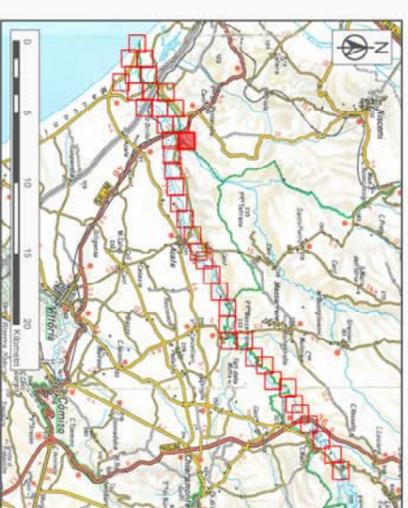
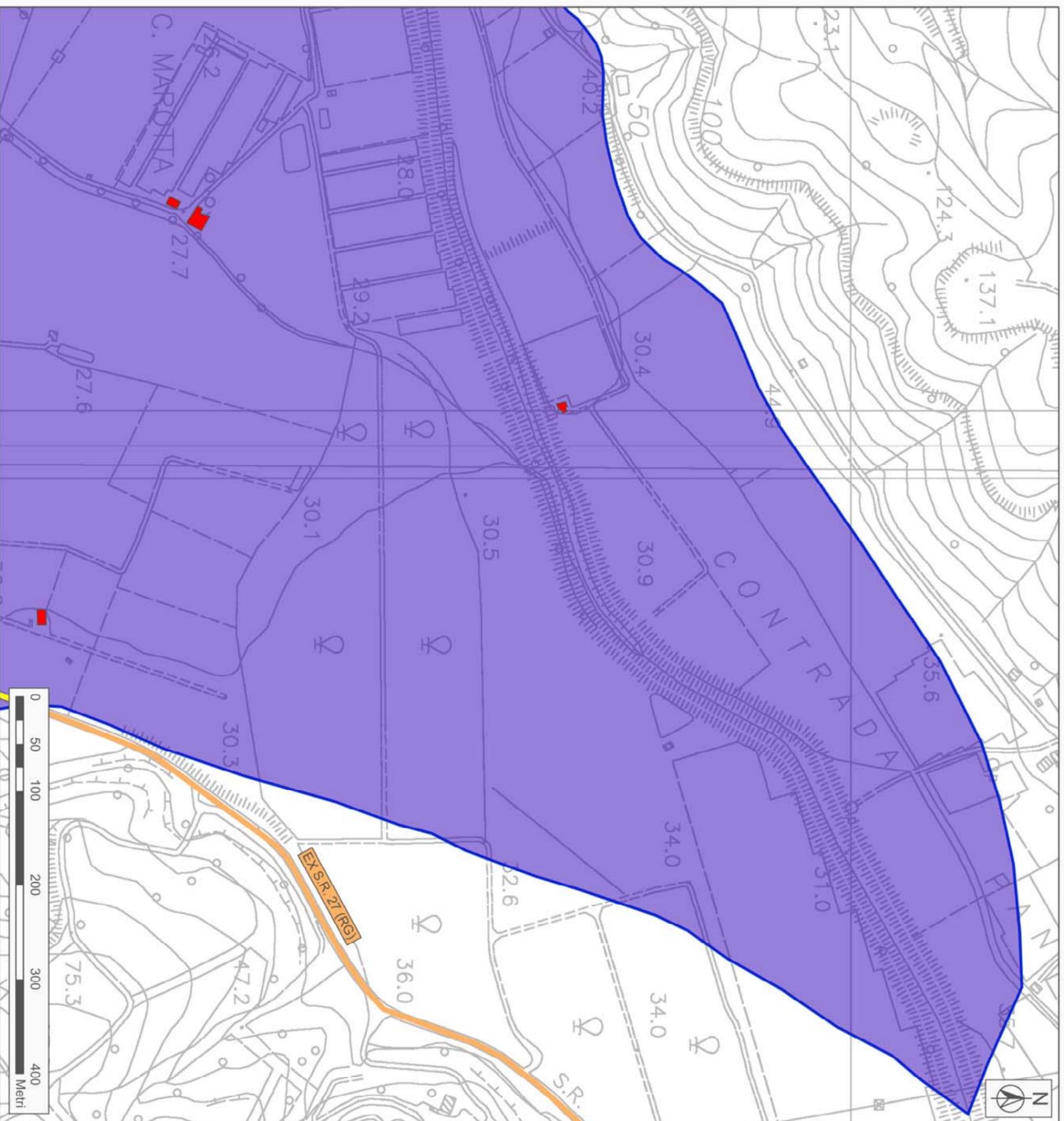
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

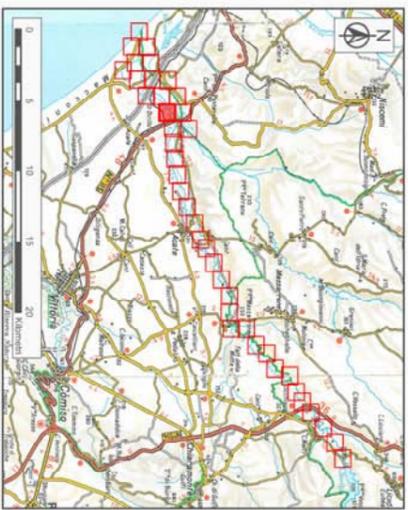
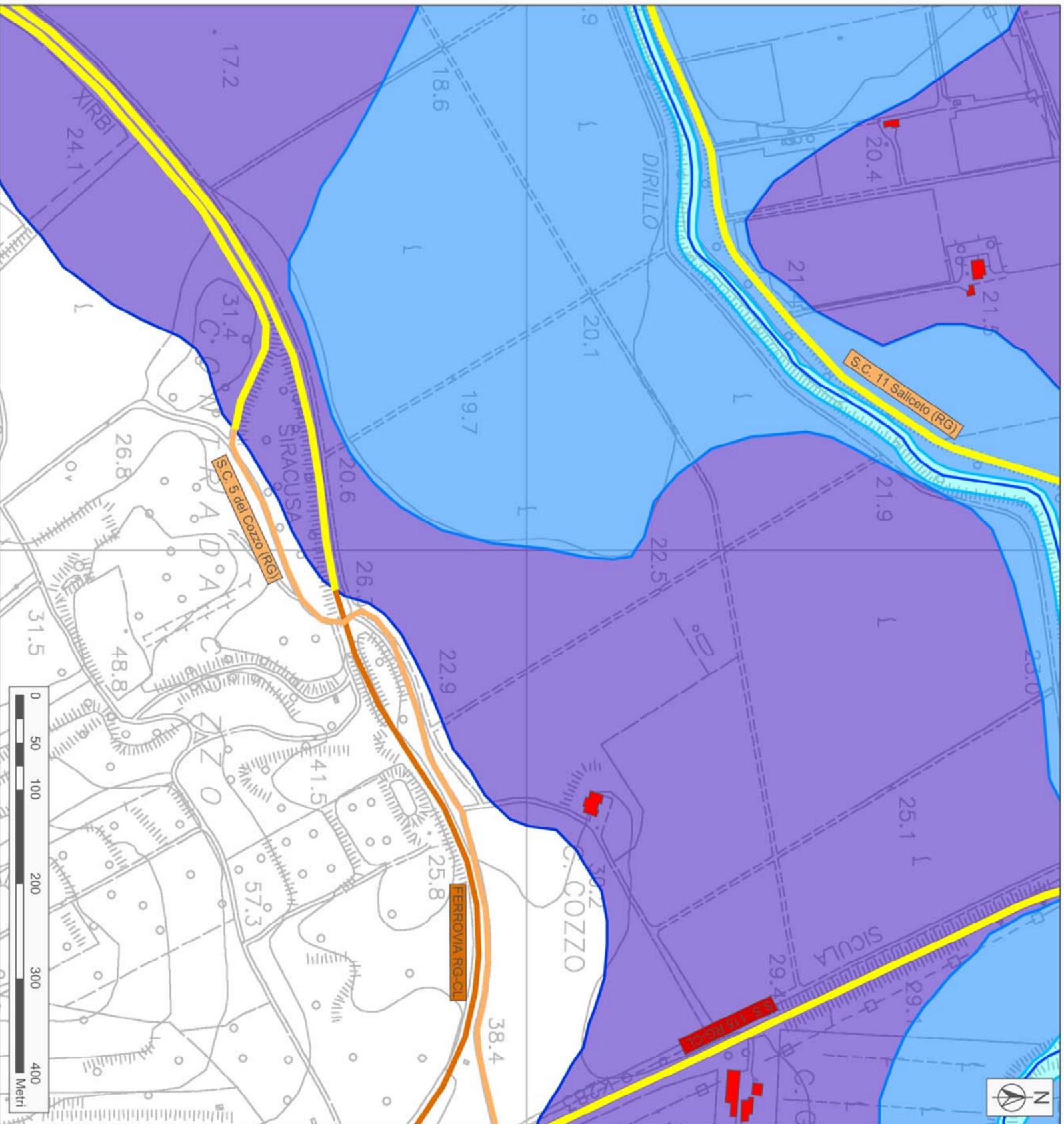
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.25
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

■	EDIFICI ESPOSTI
■	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
■	STRADE STATALI
■	STRADE PROVINCIALI
■	STRADE COMUNALI
SCENARI DI INONDAZIONE	
■	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
■	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
■	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.26
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



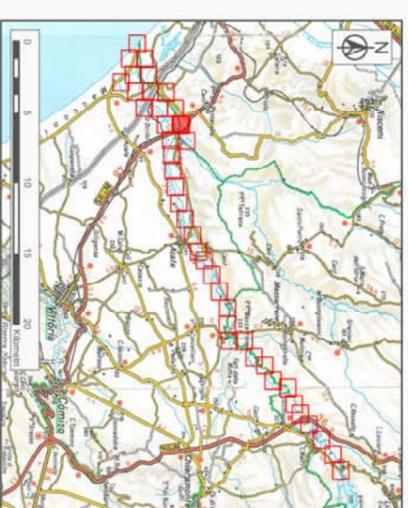
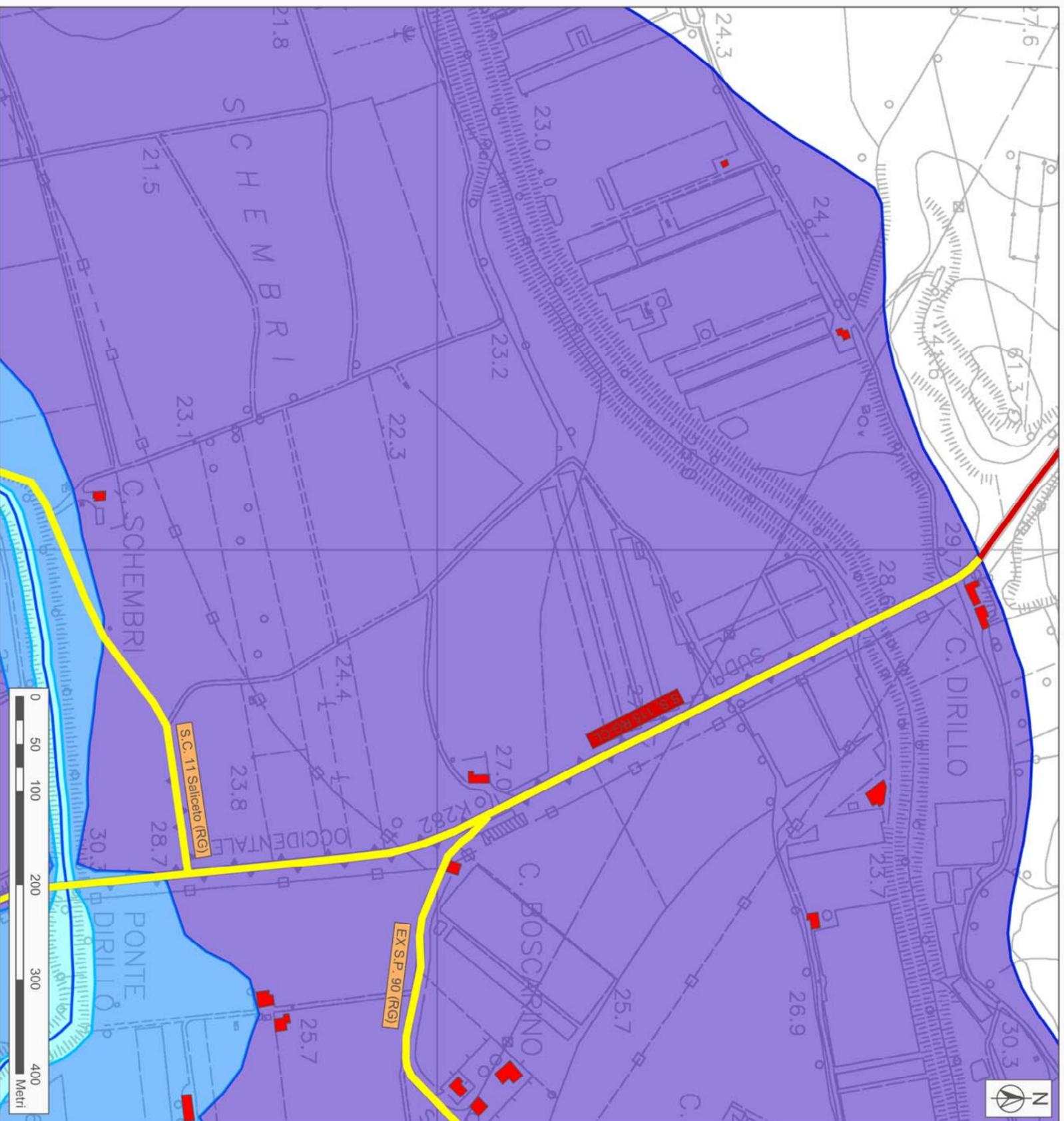
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.27
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



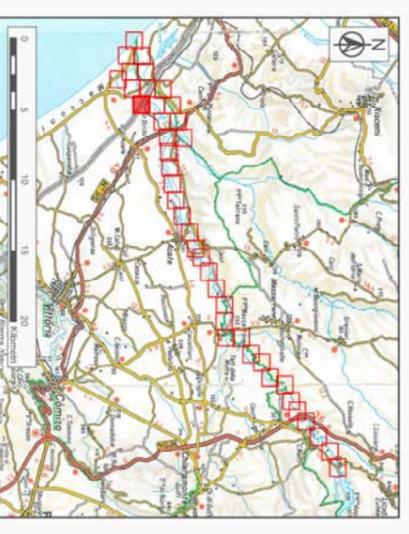
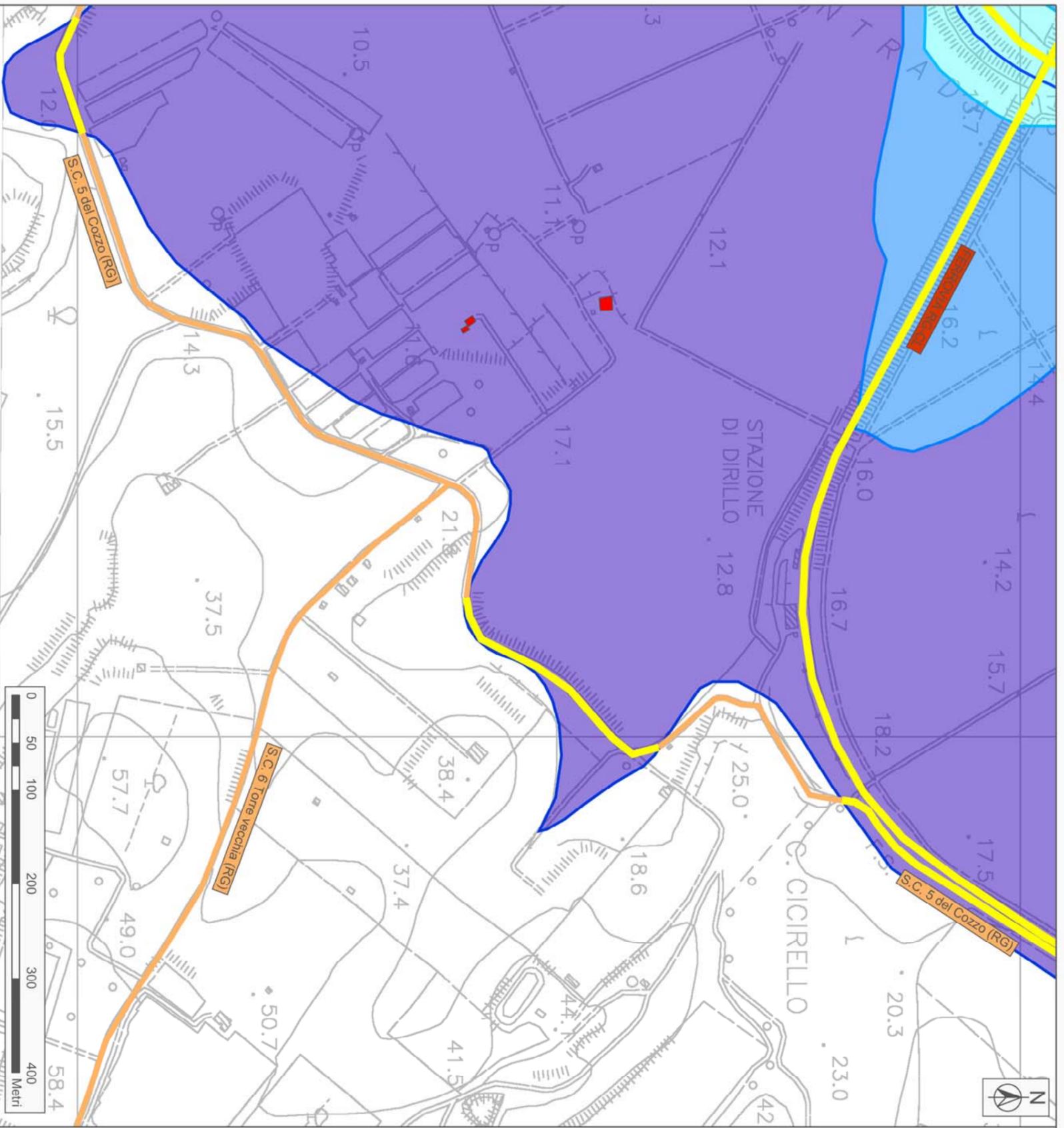
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.28
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



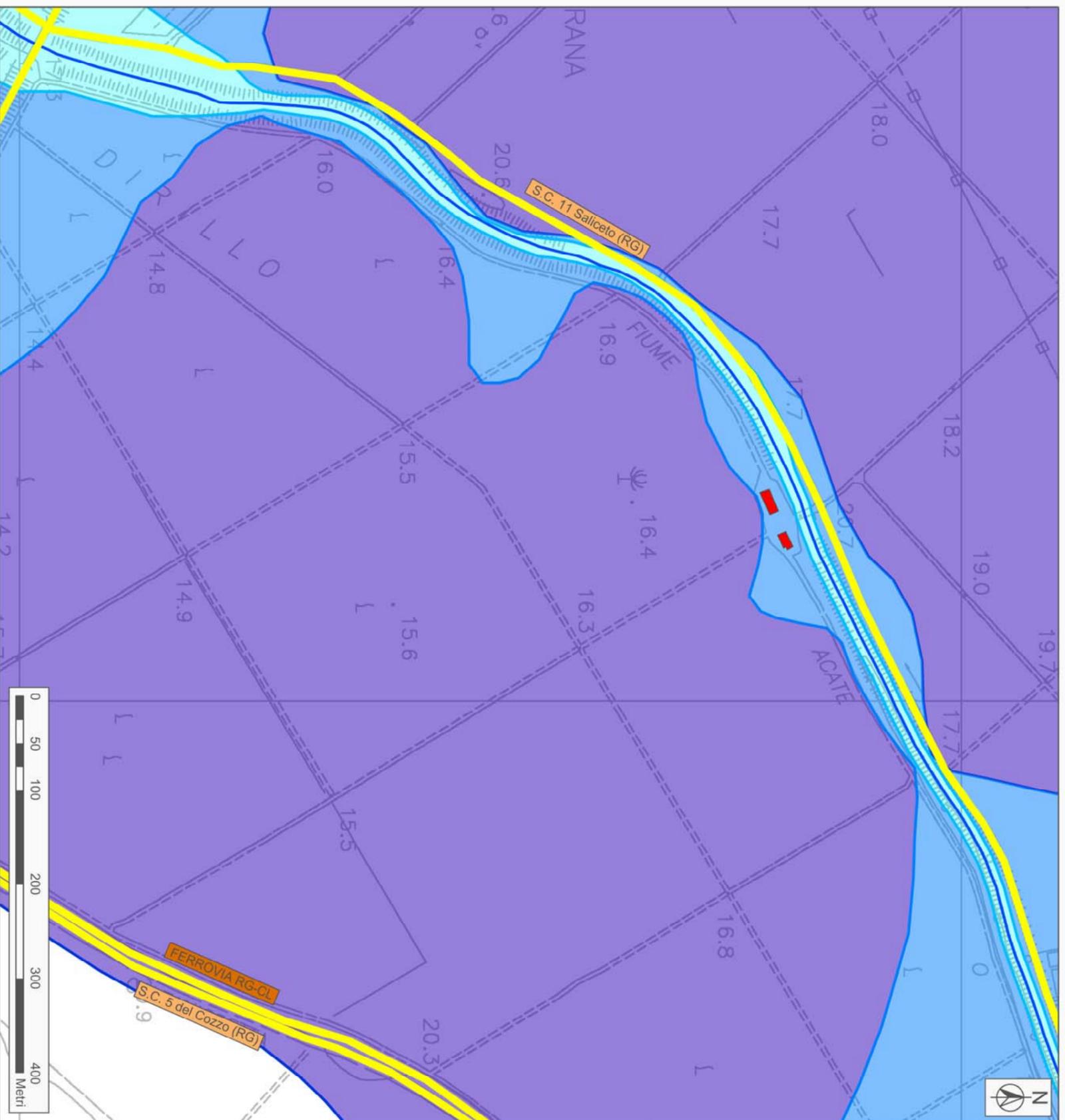
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.29
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



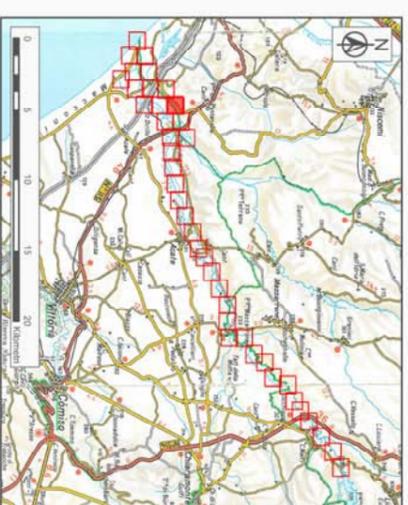
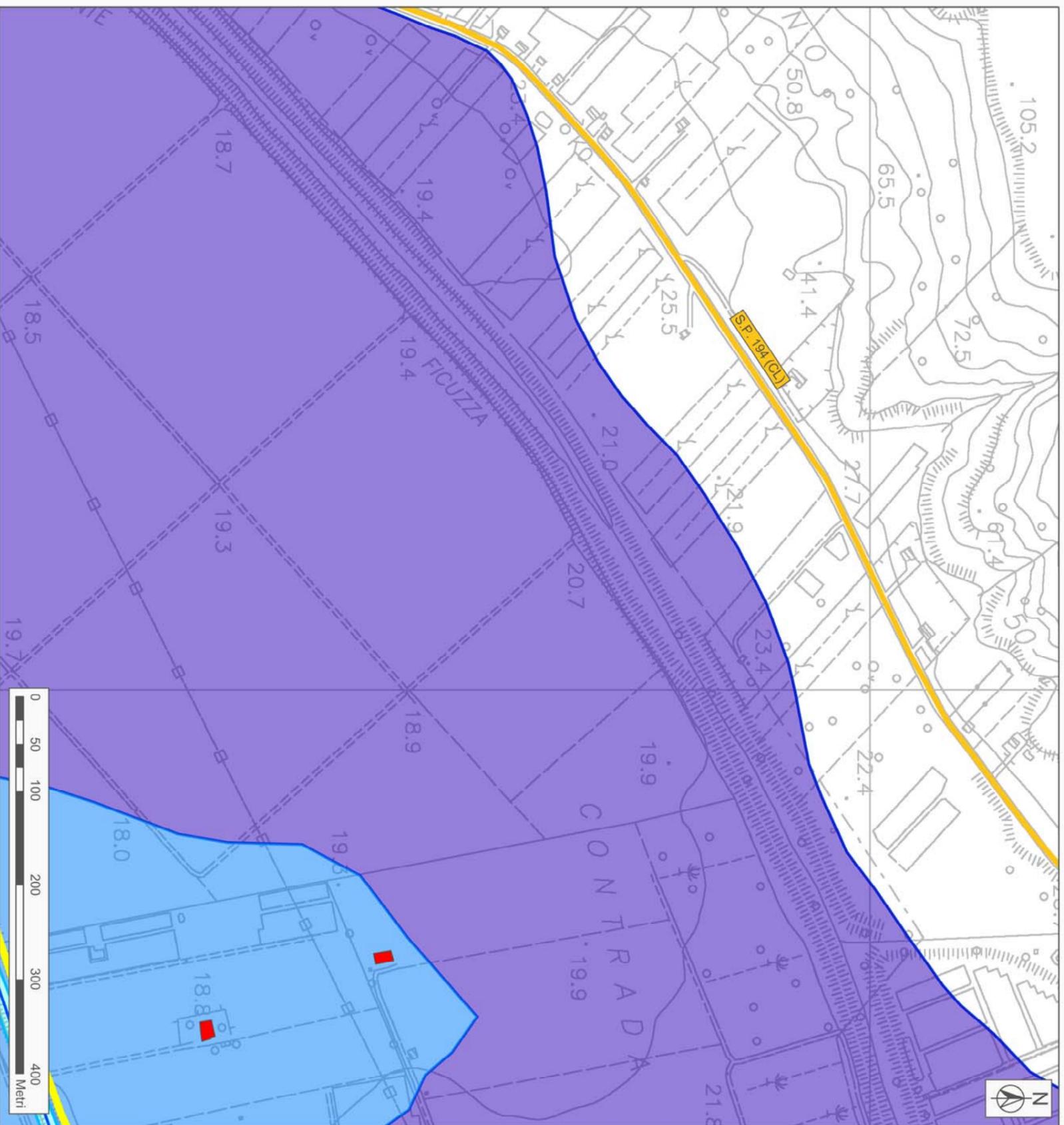
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

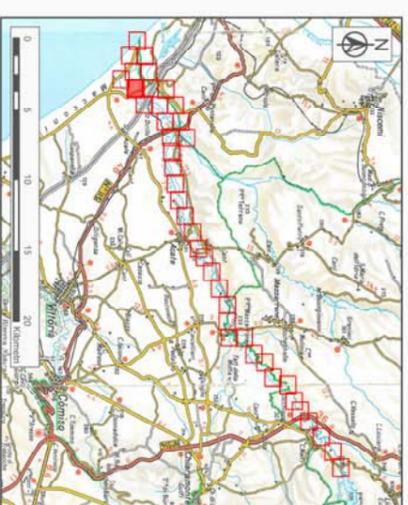
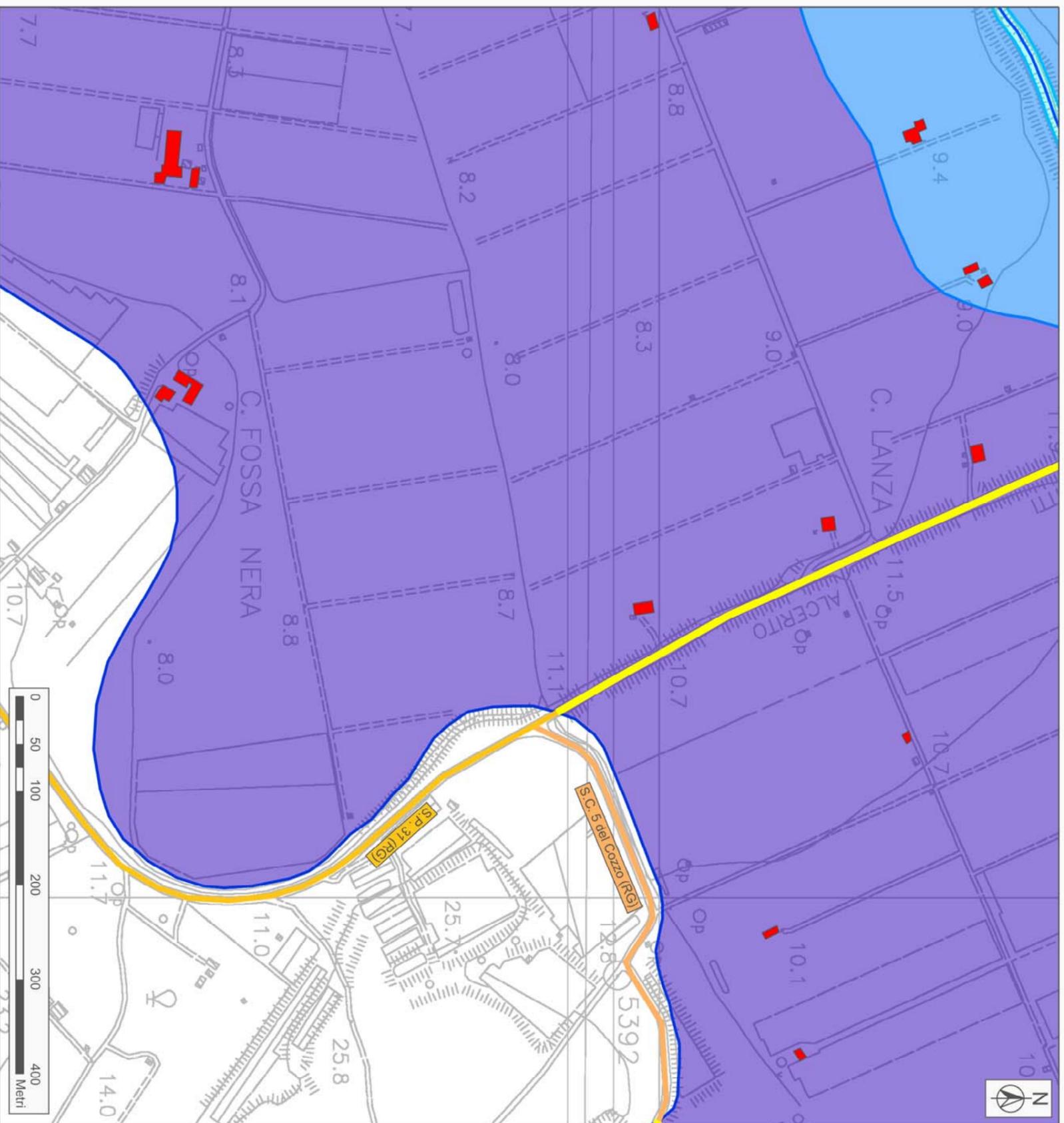
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.30
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

■	EDIFICI ESPOSTI
■	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
■	STRADE STATALI
■	STRADE PROVINCIALI
■	STRADE COMUNALI
■	FERROVIA
SCENARI DI INONDAZIONE	
■	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
■	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
■	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

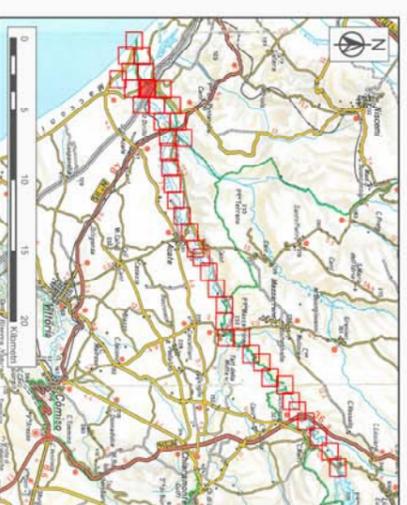
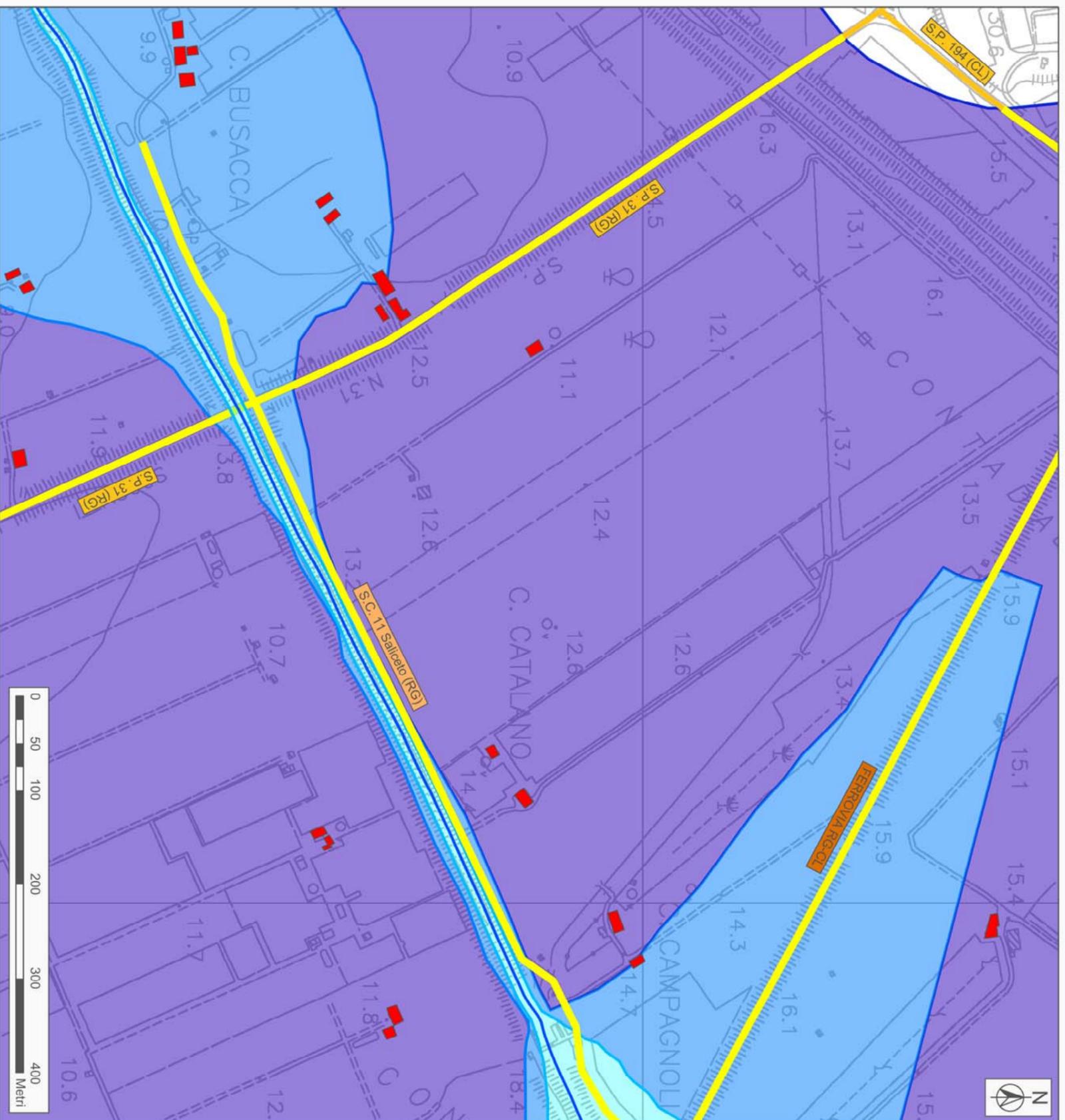
GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.31
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



LEGENDA

	EDIFICI ESPOSTI
	INFRASTRUTTURE ESPOSTE
	STRADE STATALI
	STRADE PROVINCIALI
	STRADE COMUNALI
	FERROVIA
SCENARI DI INONDAZIONE	
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
	AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
	AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.32
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



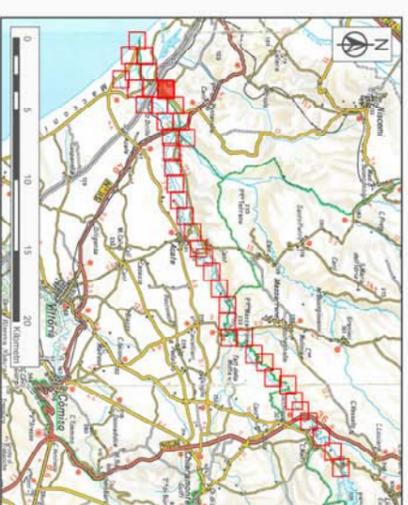
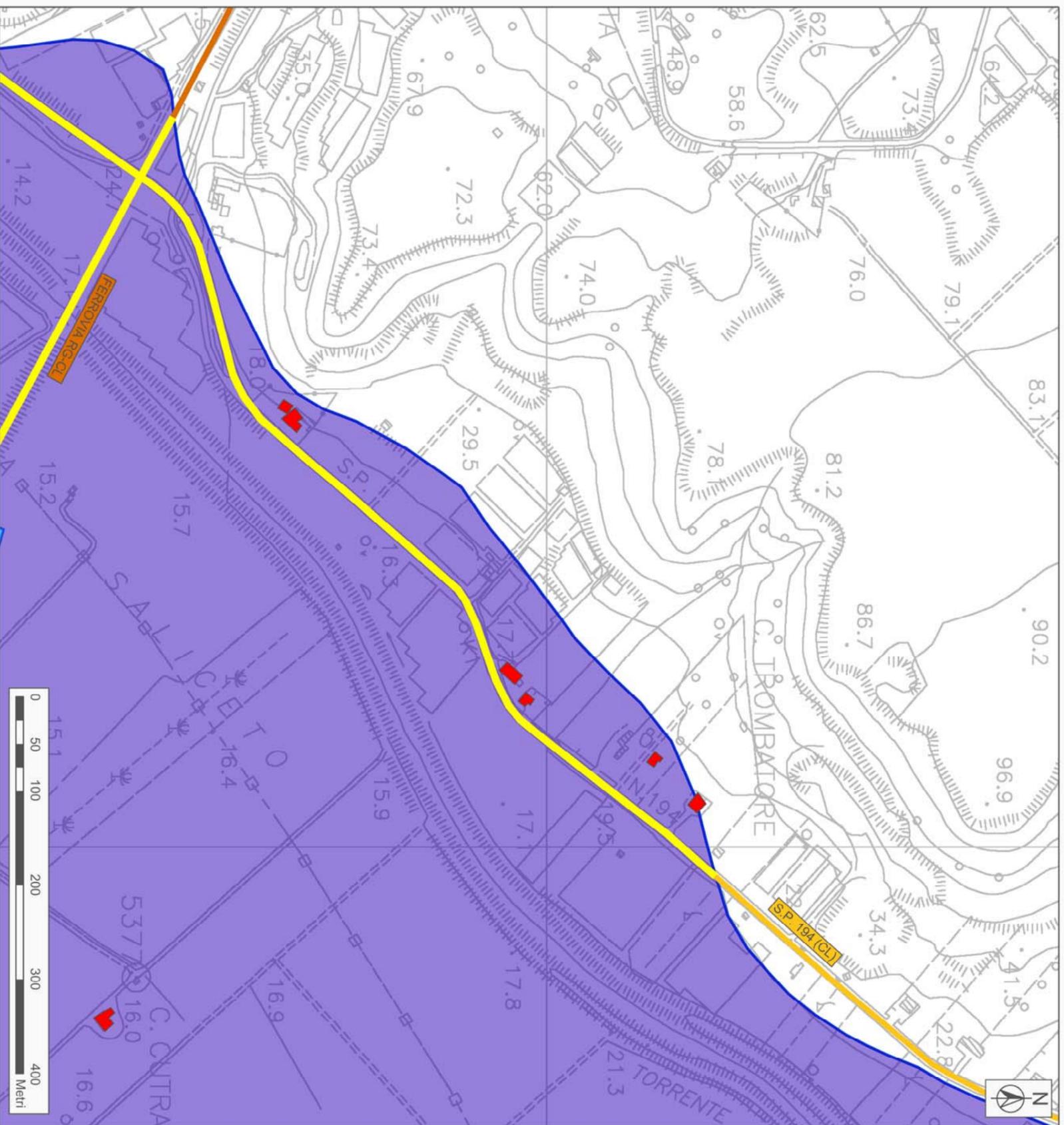
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA
- SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA
- SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.33
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



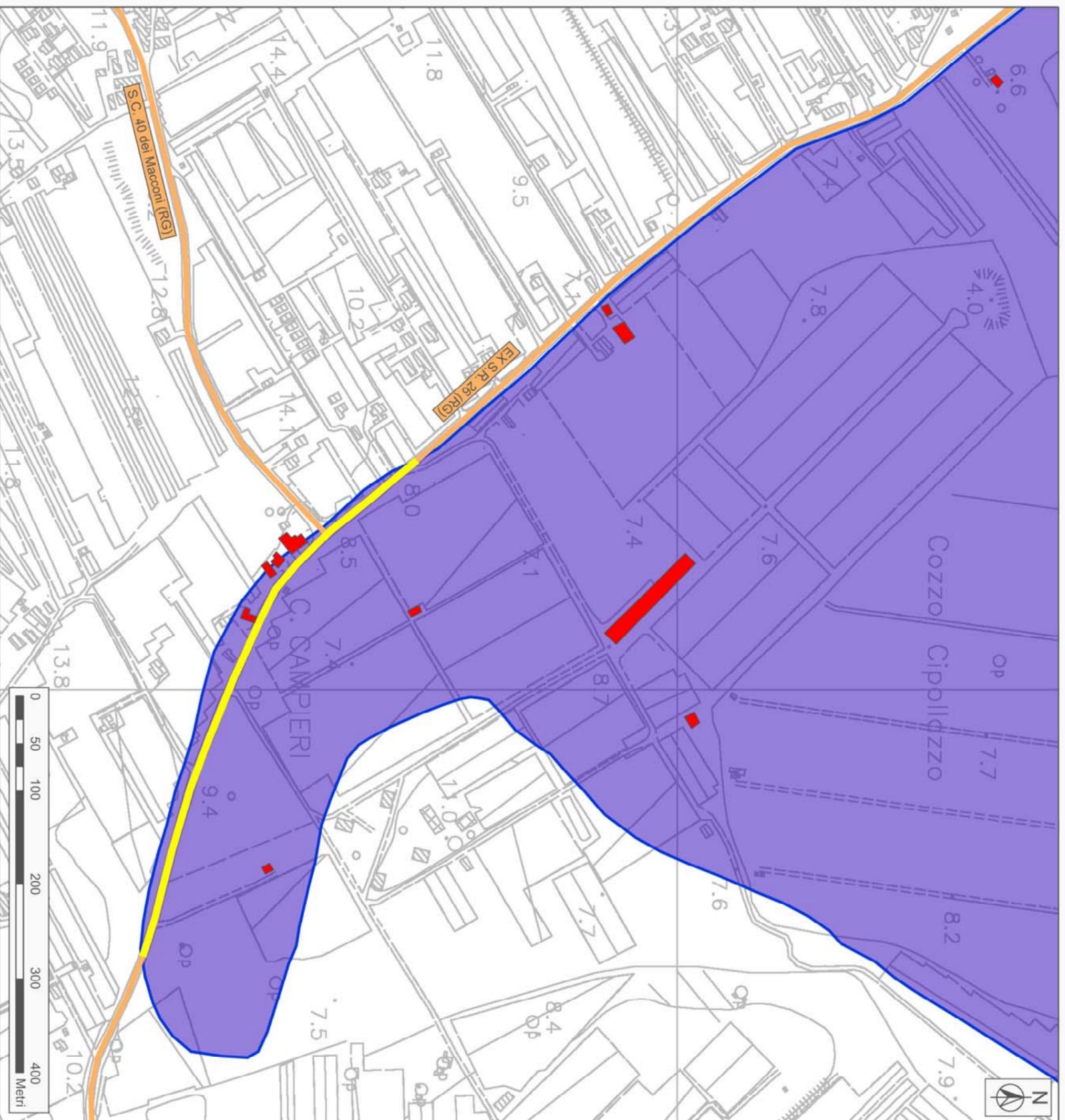
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.34
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



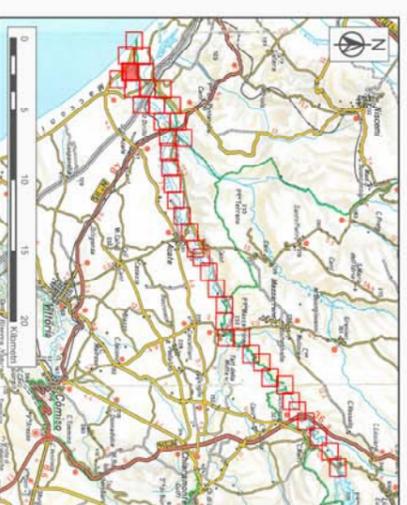
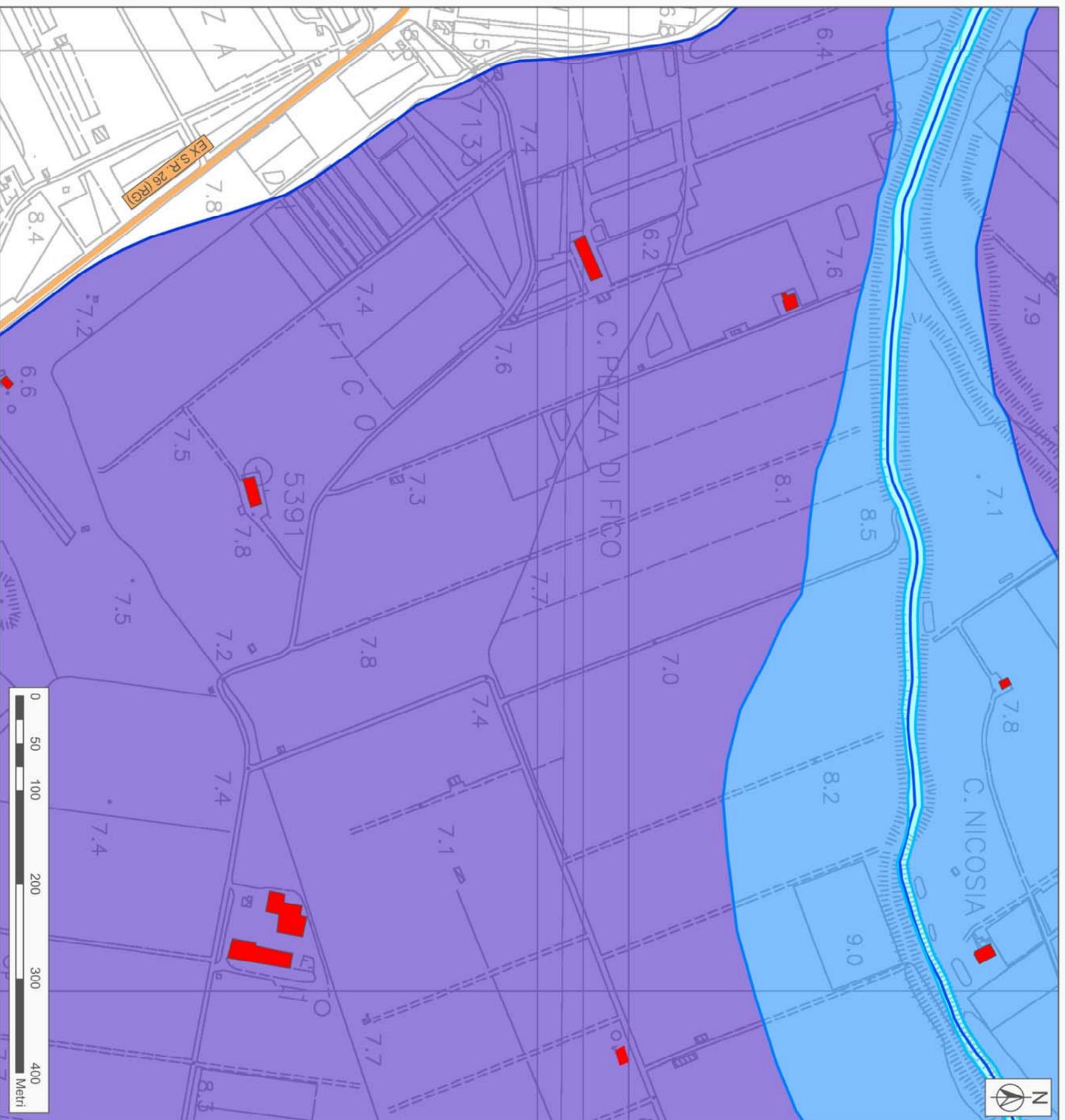
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.35
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



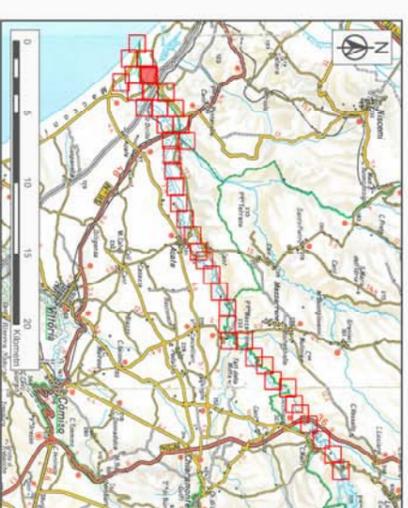
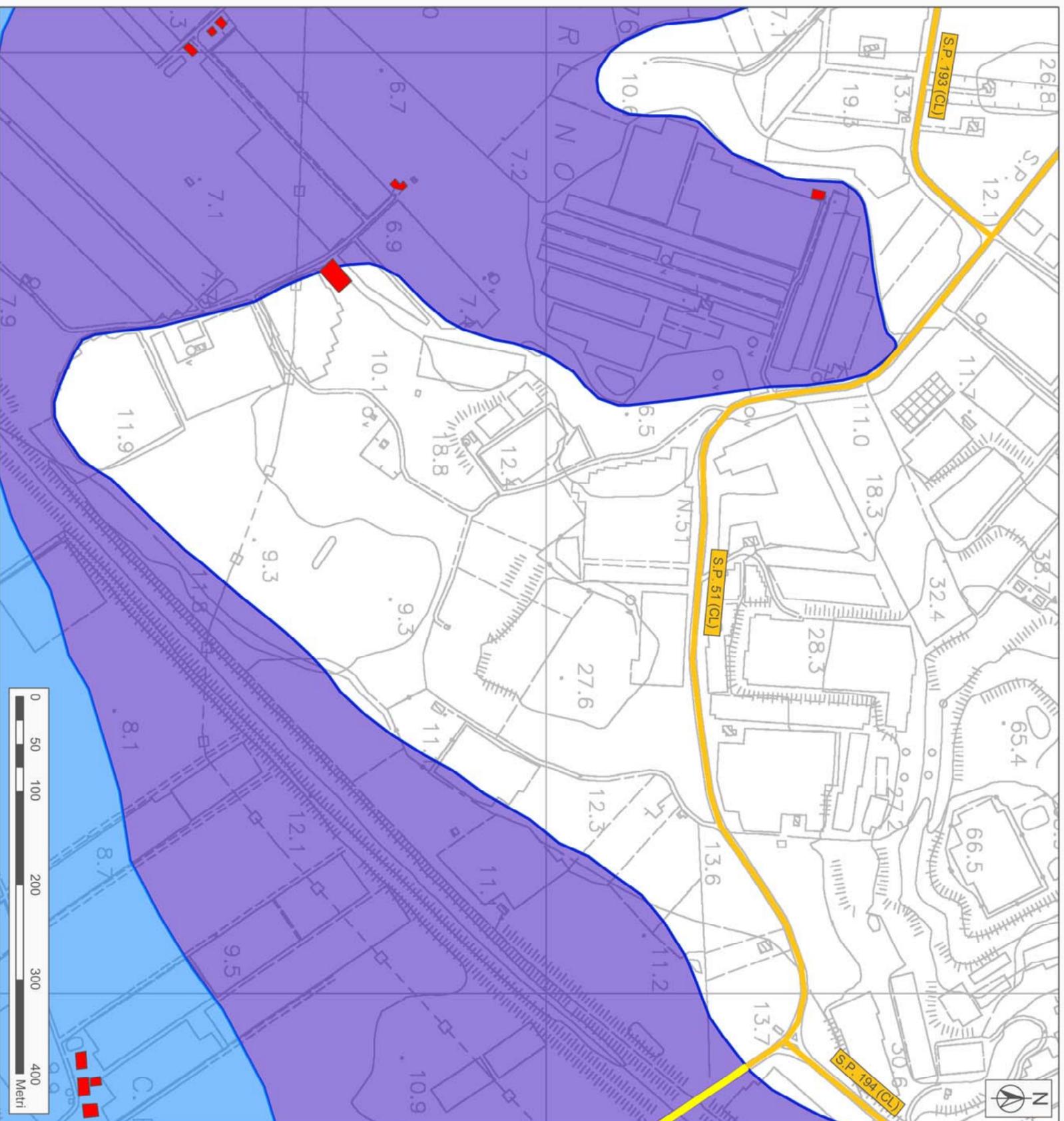
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.36
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



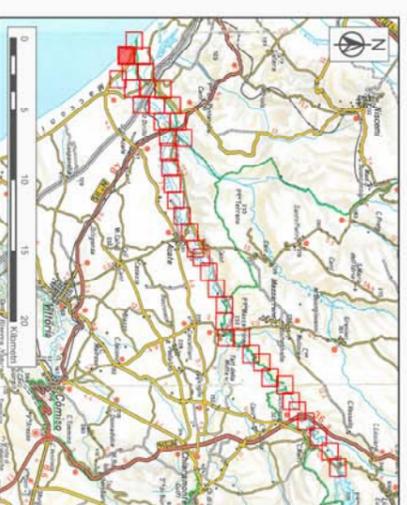
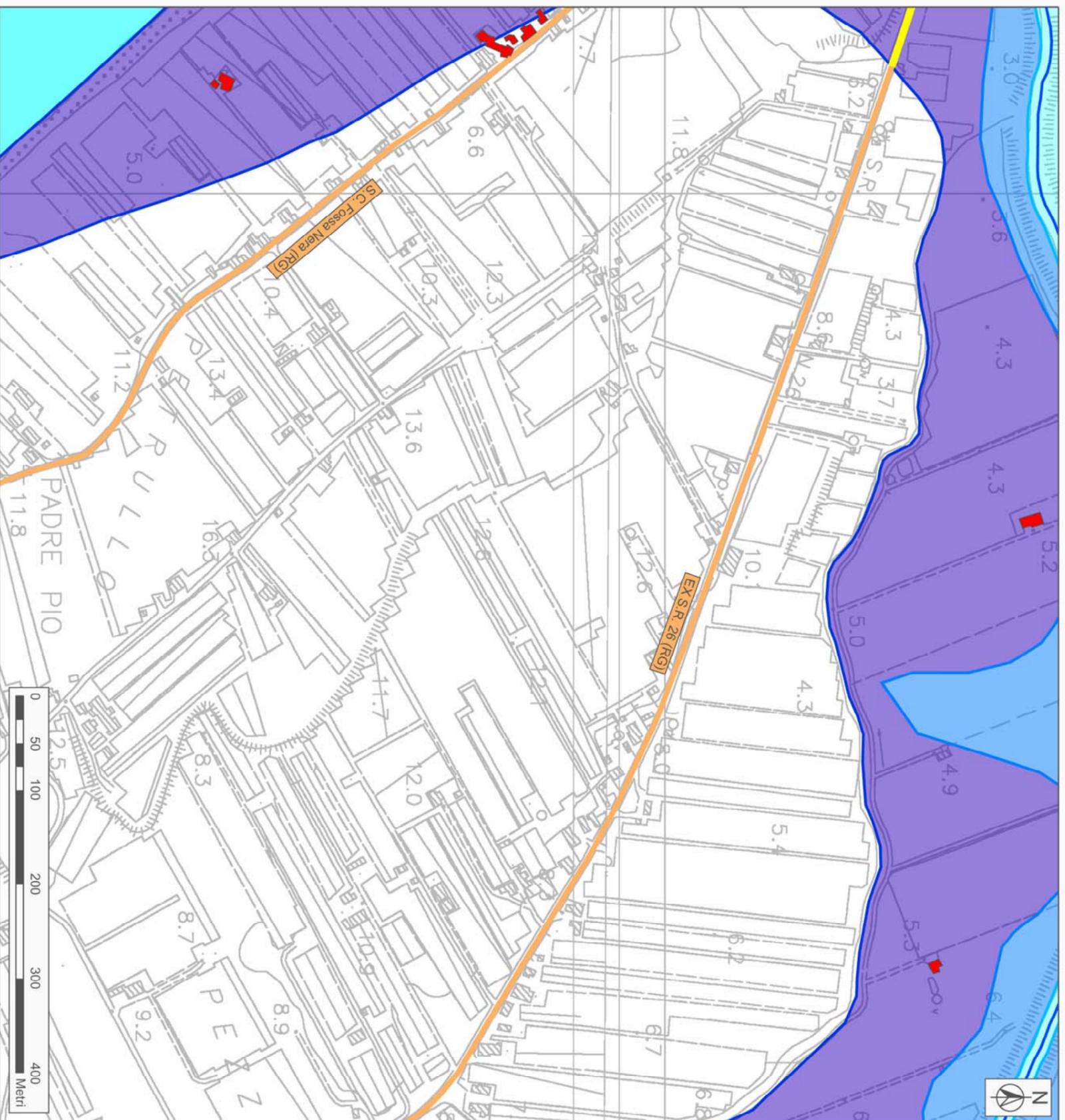
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragoletto (CT)		3.37
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



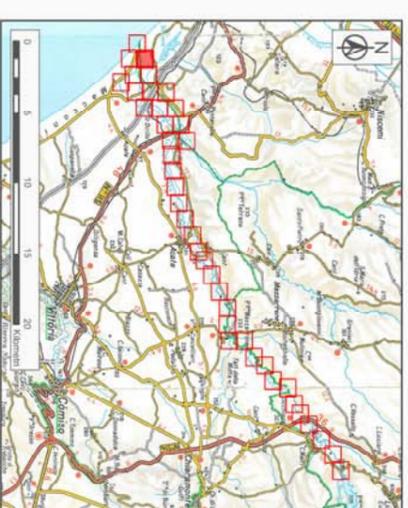
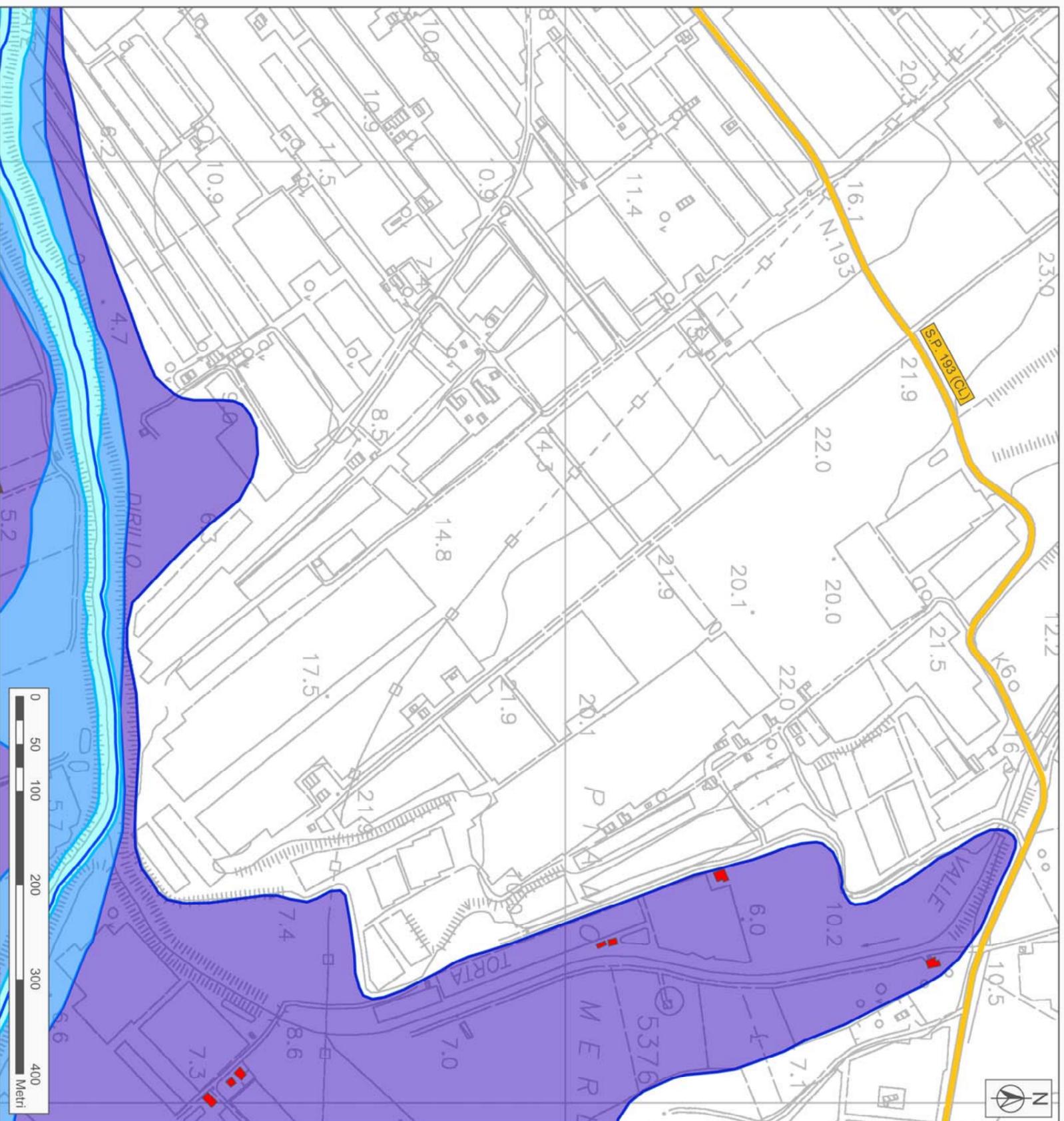
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.38
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



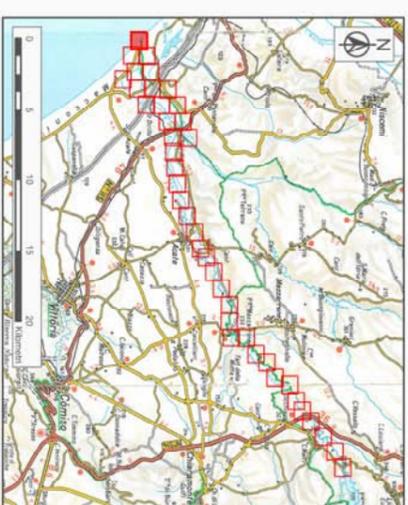
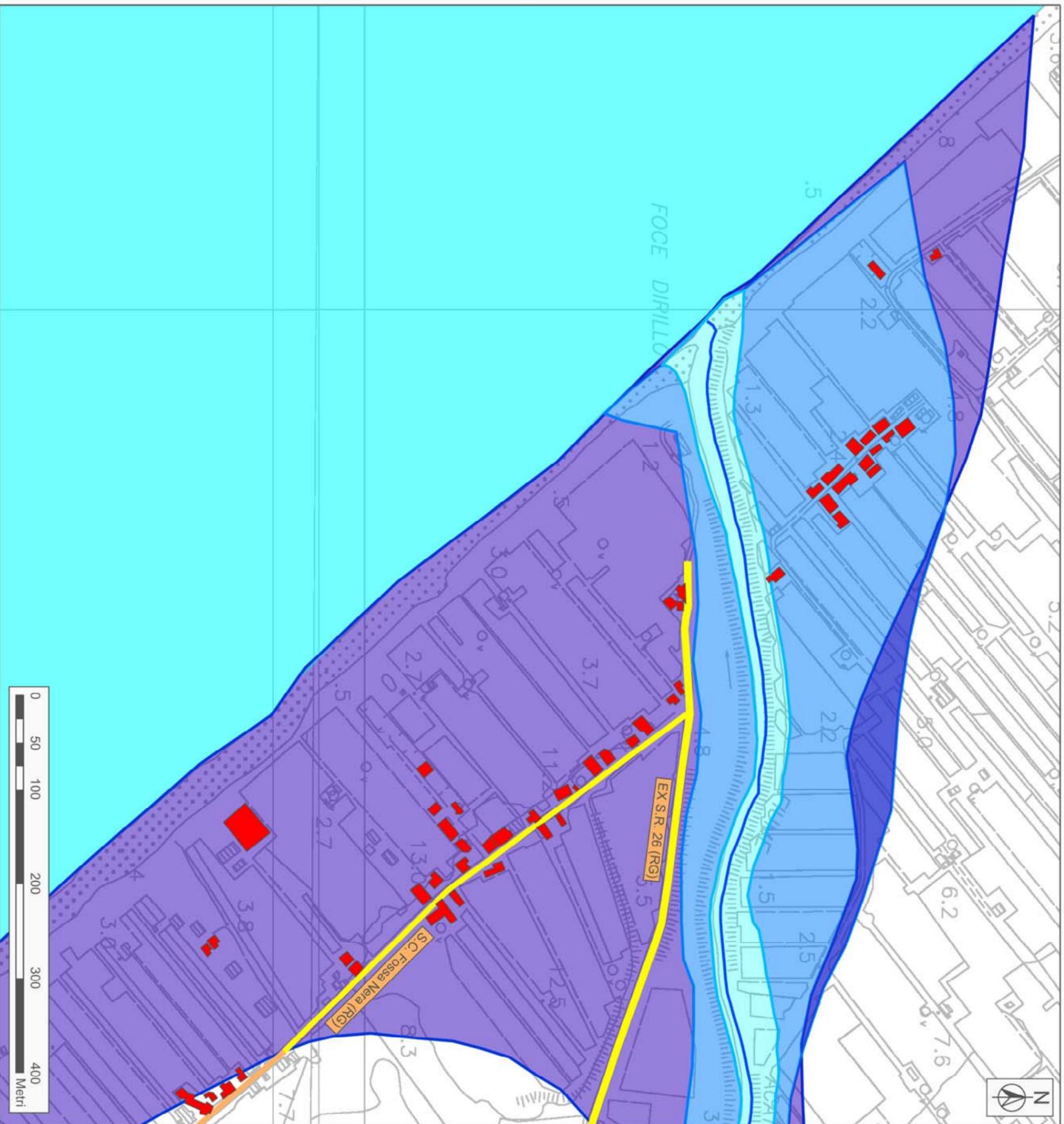
LEGENDA

- EDIFICI ESPOSTI
- INFRASTRUTTURE ESPOSTE
- STRADE STATALI
- STRADE PROVINCIALI
- STRADE COMUNALI
- FERROVIA

SCENARI DI INONDAZIONE

- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
- AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Rigoletto (CT)		3.39
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013



- LEGENDA**
- EDIFICI ESPOSTI
 - INFRASTRUTTURE ESPOSTE
 - STRADE STATALI
 - STRADE PROVINCIALI
 - STRADE COMUNALI
 - FERROVIA
- SCENARI DI INONDAZIONE**
- AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO
 - AREA ALLAGATA PER APERTURA SCARICHI DI FONDO E DI SUPERFICIE
 - AREA ALLAGATA PER COLLASSO DIGA

GIUSEPPE LO PRESTI	TESI DI LAUREA	Tavola:
Piano di Protezione Civile per emergenze idrauliche connesse alla diga Ragolieto (CT)		3.40
Infrastrutture ed edifici esposti a rischio		Scala: 1:5000
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA CORSO DI LAUREA DI PRIMO LIVELLO IN INGEGNERIA CIVILE		Data: Ottobre 2013