

COMUNE DI MILAZZO

Città Metropolitana di Messina

PROGETTO DI "RICLASSIFICAZIONE URBANISTICA IN ESECUZIONE DEL TAR CATANIA, SEZIONE 3 n° 453 /2020" DI UNA AREA SITA IN MILAZZO, IN CORSO SICILIA.

Ditta
Sig. Alibrando Filippo

Data: 07/06/2021

RELAZIONE GEOMORFOLOGICA

Il geologo
Dott. Vincenzo Schiavone

Il geologo
Dott. Sergio Maria Trainiti

PREMESSA

Il presente studio geomorfologico è stato redatto al fine di verificare la compatibilità di un'area sita nell'ambito del centro urbano di Milazzo lungo il Corso Sicilia, in relazione alla sua riclassificazione urbanistica in esecuzione a quanto stabilito dalla Sezione 3 del TAR Catania n°453/2020. Pertanto il presente studio, su incarico ricevuto dalla Ditta Alibrando Filippo, descrive le condizioni morfologiche, geologiche, sismiche ed idrogeologiche dei terreni presenti nell'area oggetto di riclassificazione.

Lo studio, è stato condotto mediante ricognizione di superficie estese alle aree ad essa adiacenti. Questo, è stato sviluppato in conformità all'ex art.13 della Legge n. 64 del 2 Febbraio 1974b ed alla Circ. A.R.T.A. n. 3 del 20 Giugno 2014 pubblicato sulla GURS n.28 del 11/07/2014, secondo la "Procedura A" della citata circolare, suddivisa in un prima *Fase preliminare "A1"* ed una seconda *Fase di dettaglio "A2"*.

In particolare, lo studio è stato eseguito tenendo conto di quanto dettato dalle norme prima riportate, con lo scopo di:

- Individuare i lineamenti geomorfologici dell'area e i processi di dinamica geomorfologia, indicando dissesti in atto o potenziali e la loro tendenza evolutiva;
- Individuare la pericolosità geologica e sismica, così da definire la suscettività all'edificazione;
- Ricostruire la successione litostratigrafica locale definendo in particolare la genesi petrografica e la distribuzione spaziale delle rocce;
- Fornire le caratteristiche idrogeologiche dei litotipi e lo schema dell'eventuale circolazione idrica.

Allo scopo di sviluppare esaurientemente gli aspetti prima descritti, anche a seguito di rilievi di superficie, la presente relazione è stata articolata nei seguenti paragrafi:

1.0 - CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI

1.1 - Inquadramento geografico morfologico

1.2 - Inquadramento geomorfologico, geologico, stratigrafico ed idrogeologico

1.3 - Pericolosità geologica e sismica

1.4 - Suscettività all'edificazione

2.0 - PROBLEMATICHE GEOLOGICO-TECNICHE

2.1 - Caratteristiche dell'area oggetto di riclassificazione

2.2 - Caratteristiche litologiche, idrogeologiche e litotecniche dei terreni

3.0 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Così come disciplinato dalla Circ. A.R.T.A. n. 3 del 20/06/2014, sono stati allegati allo studio in oggetto le seguenti tavole cartografiche:

INDICE ALLEGATI

TAVOLA 1 - Corografia

TAVOLA 2 - Carta geologica

TAVOLA 3 - Carta geomorfologica

TAVOLA 4 - Carta idrogeologica

TAVOLA 5 - Carta pericolosità geologica

TAVOLA 6 - Carta pericolosità sismica

TAVOLA 7 - Carta della suscettività all'edificazione (Scala 1:10.000)

TAVOLA 8 - Carta geologica

TAVOLA 9 - Carta litotecnica

TAVOLA 10 - Carta geomorfologica

TAVOLA 11 - Carta di sintesi per la pianificazione generale
(Scala 1:2.000)

1.0 - CARATTERISTICHE GEOLOGICHE GENERALI

1.1 - Inquadramento geografico morfologico

L'area in studio rientra nella parte della Sicilia nord-orientale, e da un punto di vista geografico trova sede nel dominio nord-occidentale dei Monti Peloritani. Essa, si inserisce nel contesto della pianura retro-costiera del territorio comunale di Milazzo. Da un punto di vista cartografico, ricade nella Sezione n. 587150 denominata “Milazzo” della Carta Tecnica Regionale (vedi TAVOLA 1 di seguito riportata).

Il contesto morfologico di un ampio intorno dell'area in studio è quello pianeggiante, con quote comprese tra 3.8 ed gli 8.0 metri sul livello del mare, caratterizzato dalla presenza di termini alluvionali di origine fluvio-marina, sino al promontorio di Capo Milazzo, quest'ultimo bordato da costoni rocciosi aggettanti sul mare dell'altezza mediamente intorno ai 50 metri con punte di 70-80 metri impostati sulle metamorfiti dell'Unità dell'Aspromonte.

1.2 - Inquadramento geomorfologico, geologico, stratigrafico ed idrogeologico

A grande scala, le differenze litologiche tra le formazioni affioranti in un vasto intorno dell'area d'interesse, influiscono in maniera determinante sull'aspetto morfologico, laddove i cambiamenti di litologia si traducono in un differente grado di erodibilità. Ciò è particolarmente evidente nelle aree di affioramento i depositi alluvionali, caratterizzate da una diminuzione dei gradienti topografici e da salti morfologici netti che marcano i contatti con le litologie più competenti rappresentate dalle rocce cristalline del basamento.

Le osservazioni ed i rilievi a carattere geomorfologico non hanno evidenziato processi di dinamica geomorfologica attualmente “attivi” che possano evolvere in dissesti idrogeologici e geomorfologici; in base a queste considerazioni e a quanto in precedenza indicato, l'area interessata dal progetto risulta morfologicamente stabile. Viceversa, in corrispondenza dei bordi del promontorio di Capo Milazzo, in cui sono evidenti fenomeni di dissesto dovuti alla gravità. Questi, connessi a d aree soggette a crolli e/o ribaltamenti di porzioni di roccia strapiombanti lungo le scarpate che cingolo il promontorio stesso. Ad essi, si associa ai piedi della scarpata, una cospicua coltre di versante originatasi dagli accumuli da crollo (vedi TAVOLA 3 di seguito allegata).

Ad avvalorare quanto precedentemente descritto, l'area d'intervento non è interessata da vincoli legati a rischi geomorfologici ed idraulici così come evidenziato dal *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico* (P.A.I. - Bacino N. 006 "Bacino idrografico del Torrente Corriolo") pubblicato nel 2006 dall'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana (ai sensi dell'Art.1 DL 180/98 convertito con modifiche con la L. 267/98 e SS.MM.II.).

Nello specifico gli elaborati del P.A.I. esaminati sono stati:

- o Carta dei dissesti: 006_D_600030_04;
- o Carta della pericolosità e del rischio geomorfologico: 006_R_P_600030_04;

Di seguito viene riportati lo stralcio della cartografia 006_R_P_587150_02 pubblicata dal P.A.I.

REPUBBLICA ITALIANA



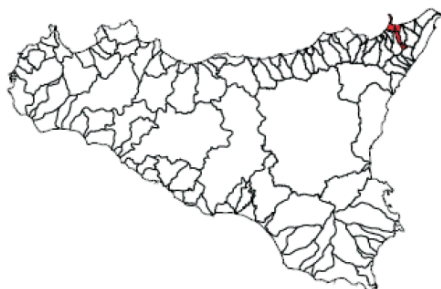
Regione Siciliana
Assessorato Territorio e Ambiente

DIPARTIMENTO TERRITORIO E AMBIENTE
Servizio 4 "ASSETTO DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO"

Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

(ART.1 D.L. 180/98 CONVERTITO CON MODIFICHE CON LA L.267/98 E SS.MM.II.)

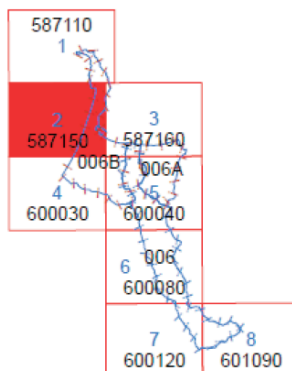
Bacino Idrografico del Torrente Corriolo (006)
Area Territoriale tra i bacini del T.te Corriolo e del T.te Muto (006a)
Area Territoriale tra i bacini del T.te Corriolo e del T.te Mela (006b)



CARTA DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO GEOMORFOLOGICO N° 02

COMUNE DI: Milazzo

Scala 1:10.000

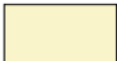


LEGENDA

LIVELLI DI PERICOLOSITA'

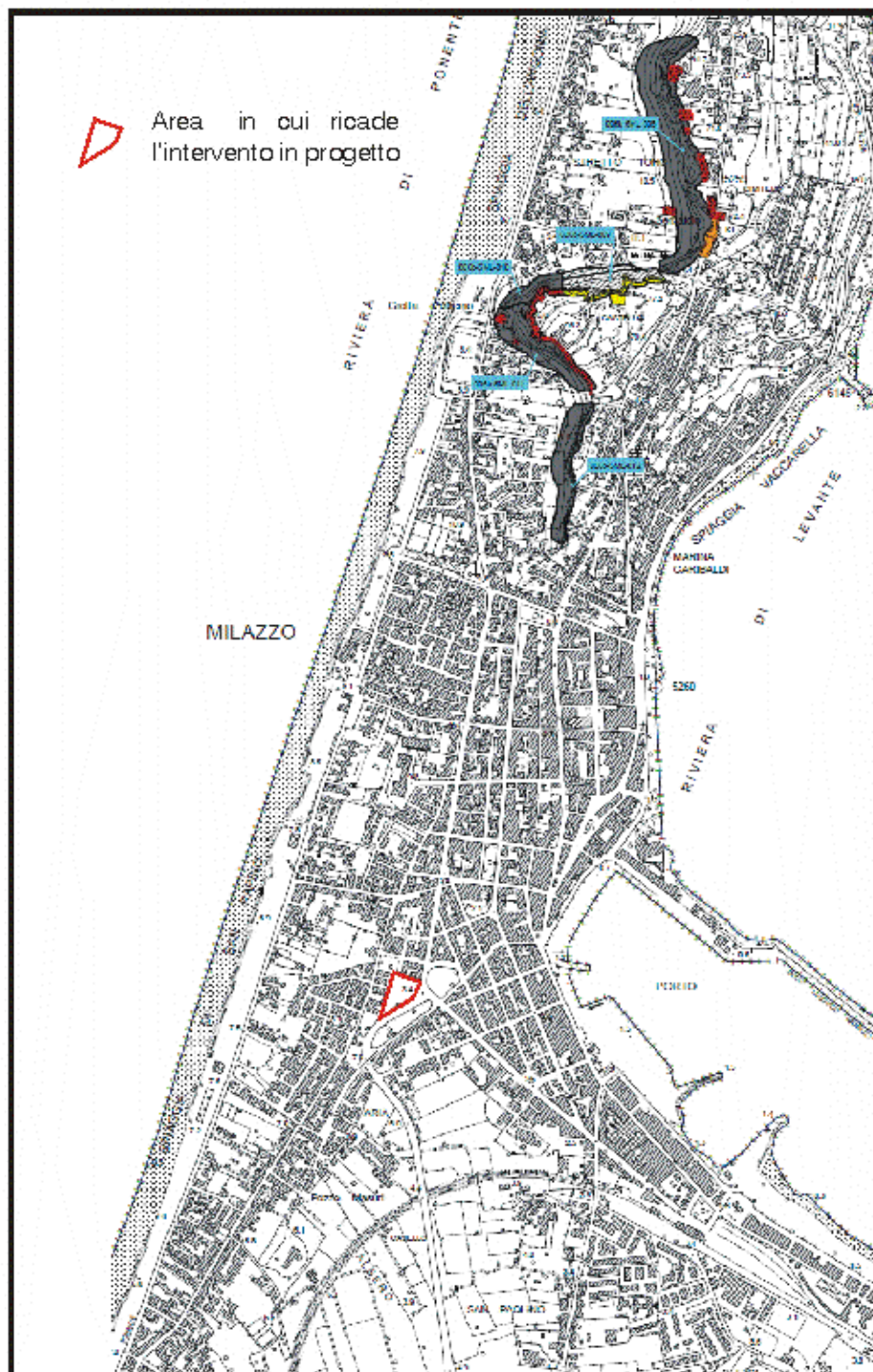
	P0 basso
	P1 moderato
	P2 medio
	P3 elevato
	P4 molto elevato

LIVELLI DI RISCHIO

	R1 moderato
	R2 medio
	R3 elevato
	R4 molto elevato

	Limite bacino idrografico T.te Corriolo
	Area tra i bacini del T.te Muto e del T.te Corriolo ed area tra i bacini del T.te Corriolo e del T.te Mela
	Limite comunale

Estratta dalla Carta della Pericolosità e del Rischio Geomorfologico
006_R_P_587150_02



Dal punto di vista geologico, i Monti Nebrodi e Peloritani, nel quadro strutturale dell'Italia insulare, costituiscono la porzione meridionale del cosiddetto "Arco Calabro-Peloritano" e sono formati da un complesso edificio a falde, generatosi dalla sovrapposizione tettonica di diverse unità stratigrafico-strutturali. Tale edificio è caratterizzato da un basamento cristallino pre-mesozoico, con facies metamorfica di basso grado, e da due unità tettoniche sovrastanti, rappresentate da terreni metamorfici di grado più elevato. Una sottostante, denominata Unità di Mandanici, e l'altra, la cosiddetta Unità dell'Aspromonte. Quest'ultima costituisce la falda più elevata di tutto il Complesso Calabride.

Al di sopra delle unità cristalline in falda si estende in trasgressione una successione sedimentaria, conglomeratica alla base ed arenaceo-argillosa verso l'alto, di età oligo-miocenica (Flysch di Capo D'Orlando), su cui poggiano, con contatto tettonico, le "Argille Scagliose Antisicilidi". Seguono verso l'alto, le calcareniti organogene note in letteratura come "Calcareniti di Floresta", del Miocene. Verso l'alto chiudono la serie: i depositi sedimentari costituiti da un'alternanza sabbioso-argillosa di età Tortoniana; la Serie Solfifera del Messiniano; i calcari marnosi del Pliocene medio-superiore e le calcareniti e sabbie del Pliocene superiore-Quaternario. Terrazzi marini e continentali di età medio-supra Pleistocenica, depositi alluvionali della piana e di spiaggia attuali, completano la successione stratigrafica di una ampia zona in studio.

La tettonica orogenetica nell'area peloritana si è espressa come una fase compressiva che ha portato, nell'Oligo-Miocene, l'intero edificio a falde a sovrascorrere sui terreni della Catena appenninico-maghrebide. La successiva fase tettonica, Plio-quaternaria, ha determinato delle dislocazioni verticali riconducibili a tre sistemi principali di faglie orientate NNE-SSW, NE-SW, NW-SE.

Dal punto di vista strettamente geologico, l'area d'interesse è caratterizzata dalla presenza di terreni sia sedimentari che metamorfici quest'ultimi appartenenti al Complesso Calabride. Attraverso il rilievo di campagna, effettuato e cartografato in scala 1:10.000 (vedi TAVOLA 2 di seguito allegata), si è ricostruita, dall'alto verso il basso, la seguente successione stratigrafica:

	Detrito di versante
	Depositi litorali
	Alluvioni recenti e piane litorali
	Tufi cineritici
	Unità dell'Aspromonte: paragneiss passanti a micascisti

I terreni interessati dall'intervento in progetto, costituiscono la pianura alluvionale di Milazzo e sono dati da sedimenti recenti, di origine fluvio-marina e dalle caratteristiche granulometriche eterogenee. Si tratta di sedimenti clastici ed incoerenti provenienti dalla erosione e dalla degradazione delle rocce affioranti nelle zone distali e mediane dei bacini imbriferi del Torrente Mela e del Torrente Floripotema-Corriolo, successivamente trasportati e depositati o nei tratti vallivi dove è minore la pendenza degli alvei ed i corsi d'acqua dissipano gli eccessi d'energia, o direttamente nel Tirreno. I depositi alluvionali accumulatisi durante l'ultima era geologica hanno colmato un'ampia depressione causata, probabilmente da una dislocazione tettonica di tipo distensivo. Un fattore fondamentale nella genesi della pianura alluvionale ha assunto il promontorio della penisola di Milazzo, costituito da rocce di altissimo grado metamorfico del tutto simili a quelle che si rinvergono nei contrafforti di questo settore della dorsale peloritana.

Tale rilievo, isolato, ha costituito una barriera marina che, limitando la velocità di trasporto delle correnti marine, ha favorito la deposizione dei clasti trasportati dalle fiumare in mare i quali andavano via via a colmare la depressione e si veniva così a creare l'attuale pianura alluvionale.

Nel processo di formazione della pianura alluvionale un altro importante ruolo ha giocato la tettonica quaternaria che ha provocato il recente e non ancora sopito sollevamento della regione che ha comportato l'innalzamento dei depositi marini a quote notevolmente superiori a quella dell'attuale livello del mare. Difatti i depositi marini a composizione sabbioso-ghiaiosa del cosiddetto "Quaternario

Marino di Milazzo" si elevano sulle falesie della penisola di Milazzo a quote superiori ai 70.00 metri. I sedimenti di cui sopra sono stati punto di riferimento cronologico nella letteratura geologica con il cosiddetto "Piano Milazziano" oggi abolito.

In particolare lungo il litorale di ponente si osserva un deposito prevalentemente costituito da ghiaia e ciottoli e subordinatamente da sabbia attribuito alla ultima trasgressione denominata "Versiliana o Fiandriana". Detta trasgressione è costituita alla base da un conglomerato formato da elementi rocce cristalline a cemento sabbioso, su cui poggiano in alternanza straterelli ghiaioso-ciottolosi o straterelli sabbioso-ghiaiosi.

L'assetto idrogeologico, che dipende dalla natura litologica delle rocce, nonché dalla giacitura delle stesse, comprende, da un lato l'esistenza di modesti serbatoi naturali rappresentati dagli affioramenti cristallini ed vulcanici afferenti i tufi cineritici, posti nel settore settentrionale dell'area in studio; e dall'altro lato l'esistenza di una struttura tabulare, litologicamente omogenea, permeabile per porosità, poggiante su un substrato impermeabile argilloso, tale da garantire una falda freatica a modesta profondità e quindi di facile sfruttamento. Pertanto nella pianura costiera, su cui insiste l'abitato di Milazzo, fluisce una falda d'acqua alimentata prevalentemente dai torrenti e dalle acque sorgentizie cedute dai versanti montuosi posti poco più a sud.

Nell'ambito in un ampio intorno dell'area d'intervento sono stati individuati tre Unità idrogeologiche caratterizzate da altrettanti coefficienti di permeabilità. Nell'allegata Carta idrogeologica (vedi TAVOLA 4 allegata), sono state distinte le tre unità secondo il seguente schema:

MA	MB	B	COMPLESSI IDROGEOLOGICI
			DEPOSITO ALLUVIONALE, DI SPIAGGIA E DETRITO DI VERSANTE Sabbie, ghiaia e ciottoli, a stratificazione inesistente o poco evidente; permeabilità primaria per porosità medio-alta, decrescente con l'aumentare della componente fine.
			DEPOSITI DEI TUFI CINERITICI Sabbie rossastre, ghiaie e ciottoli con matrice argillosa. Permeabilità primaria per porosità medio-bassa.
			METAMORFITI DELL'UNITA' DELL'ASPROMONTE Rocce scistose e/o massive, localmente molto fratturate e alterata nella parte superficiale. Permeabilità secondaria per fessurazione bassa.
CLASSIFICAZIONE IDROGEOLOGICA DEI TERRENI			MA - Permeabilità medio-alta, coefficiente di permeabilità $10^{-2} < K < 10^{-1}$ cm/s MB - Permeabilità medio-bassa, coefficiente di permeabilità $10^{-4} < K < 10^{-2}$ cm/s B - Permeabilità bassa, coefficiente di permeabilità $10^{-6} < K < 10^{-4}$ cm/s

Nello specifico, circa le proprie condizioni idrogeologiche dell'area d'intervento i depositi alluvionali, dal punto di vista della permeabilità, possono essere classificati come "rocce dotate di medio-elevata permeabilità primaria o per porosità". La permeabilità, avente un valore compreso tra 10^{-2} e 10 cm/sec è comunque condizionata dalla presenza di materiali più fini che tendono ad occludere i vuoti tra i singoli elementi; da ciò deriva che le alluvioni più grossolane essendo dotate di una porosità più elevata sono da considerare come terreni a più elevata permeabilità.

Malgrado la variabilità di condizioni, i depositi alluvionali della piana costituiscono una struttura acquifera, intendendo con questo termine una struttura capace di accumulare e trasmettere una notevole quantità di acque di falda.

Da quanto sopra descritto e da riscontri ottenuto da precedenti indagini, la superficie piezometrica della falda idrica è ipotizzabile ad una quota prossima a $1.0 \div 1.5$ metri al di sopra del livello medio del mare.

1.3 - Pericolosità geologica e sismica

In questo paragrafo si intende affrontare un'analisi integrata delle problematiche prima descritte col fine di determinare un documento di sintesi che evidenzi attraverso la rappresentazione cartografica aree a diverso grado di pericolosità geologica e sismica.

- Pericolosità geologica

Tramite una attenta analisi ed interpretazione delle indagini precedenti (carta geomorfologia, carta geologica ed idrogeologica) è stata realizzata la carta della pericolosità geologica. Questo elaborato consente in via preliminare di introdurre un nuovo strumento per la "mitigazione del rischio geologico" con funzione preventiva, in quanto agisce in concomitanza con la formazione dei Piani Urbanistici Generali ed Attuativi e quindi a livello della pianificazione preliminare dei nuovi insediamenti e delle infrastrutture.

Nel caso specifico sono state individuate tre aree sensibili, così come cartografate nella relativa "carta della pericolosità geologica" alla scala 1:10.000 (vedi TAVOLA 5).

AP		Area interessata da crolli e/o ribaltamenti di porzione di roccia con grado alto di esposizione alla pericolosità geologica (scarpate interessate da crolli e ribaltamenti, con aree di accumulo al piede dei versanti).
MP		Area interessata dalla vulnerabilità dell'acquifero caratterizzata da un grado medio di esposizione alla pericolosità geologica (acquifero superficiale di tipo "non confinato").
BP		Area caratterizzata da un grado di esposizione alla Pericolosità geologica bassa.

Grado di pericolosità geologica	
AP	= alta pericolosità
MP	= pericolosità media
MoP	= pericolosità moderata
BP	= pericolosità bassa
PA	= pericolosità assente

Dalla analisi della carta si evince che nella stretta area d'intervento oggetto di edificazione, sussistono medie condizioni di pericolosità geologica e di fattori di esposizione al rischio. Di fatto, la presenza dell'acquifero di tipo "non confinato" avente la superficie piezometrica della falda idrica prossima al piano campagna (3.0÷5.0 metri dal p.c.), può pregiudicare la stabilità dei terreni sottoposti a sollecitazioni sismiche di tipo cicliche indotte dalla presenza degli edifici. A tal fine, si rende necessario effettuare un approfondimento d'indagine nelle successive fasi progettuali (progetto esecutivo), attraverso la verifica della liquefazione del sedime di fondazione.

- Pericolosità sismica locale

Al fine di valutare la pericolosità sismica di una porzione di territorio, alcuni Comuni sono già dotati di studi di Microzonazione Sismica e dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), finanziati e successivamente validati nell'ambito del Piano nazionale per gli interventi di prevenzione del rischio sismico previsti dall'art. 11 del D.L. 28/04/2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009 n. 77.

Nei Comuni che non rientrano nel suddetto Piano nazionale per la prevenzione sismica, i fattori di caratterizzazione e risposta sismica locale dovranno essere definiti sulla base delle conoscenze fornite dai dati esistenti ed eventualmente implementate con indagini integrative. In particolare dovranno essere individuate sia le problematiche geologiche che gli effetti di sito attendibili nell'area in studio in cui devono essere distinte le zone interessate prevalentemente da: fenomeni franosi in atto e quiescenti; aree potenzialmente franose; aree di fondovalle; aree suscettibili a potenziali fenomeni di liquefazione, etc. (vedi schema allegato F della circolare A.R.T.A. n.3 del 20/06/2014).

Le suddette linee guida suggeriscono, ai fini del raggiungimento degli obiettivi prefissati, una prima suddivisione dell'area dal punto di vista sismico in tre zone principali definite come:

- 1) Zone stabili: zone nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi della pericolosità sismica di base. Si tratta di zone in cui è affiorante il substrato geologico rigido con morfologia pianeggiante o poco inclinata ($<15^\circ$);
- 2) Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali: zone in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o morfologiche del territorio; si tratta di zone in cui sono presenti terreni di copertura, coltri di alterazione del substrato, substrato molto fratturato;
- 3) Zone suscettibili di instabilità: zone suscettibili di riattivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, fogliazioni superficiali, ecc.).

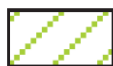
Nello specifico, sulla base delle informazioni litostratigrafiche e sismiche acquisite, sono state individuate nell'area in studio tre aree (Vedi TAVOLA 6 di seguito allegata), ovvero:



Area posta ai margini di scarpate, sede di instabilità dei versanti (scarpate interessate da crolli e/o ribaltamenti).



Area suscettibili a potenziali fenomeni di liquefazione (presenza di falda idrica superficiale di tipo "non confinata")



Area a minore pericolosità sismica locale (zone stabili)

L'intervento in progetto, ricade nell'area a suscettibili ai fenomeni di liquefazione, per la presenza della falda idrica superficiale. Per la quale occorre predisporre nella successiva fase progettuale esecutiva un approfondimento d'indagine.

1.4 - Suscettività all'edificazione

Nel caso in specie, la suscettività all'edificazione è stata espressa attraverso la redazione di una carta di sintesi delle caratteristiche morfologiche, geologiche, idrogeologiche e sismiche del territorio, così da fornire tutte le indicazioni in ordine alle *limitazioni* (vincoli e restrizioni definite da strumenti di pianificazione territoriale o leggi sovraordinate) ed ai *condizionamenti* ovvero alle criticità emerse, che implicino la necessità di prevedere specifiche cautele nella realizzazione degli interventi consentiti nell'uso del territorio.

Pertanto, sulla base delle informazioni contenute nella carta di sintesi precedenti, la carta della suscettività deve evidenziare, nell'ambito del piano, sub-aree idonee all'edificazione e, ove presenti, sub-aree non idonee poiché soggette a rischi naturali inaccettabili; nonché aree idonee "a condizione" di preventivi interventi di mitigazione del rischio (consolidamenti, regimazione, bonifiche, etc.) o di misure tecniche specifiche preventive o da rispettare in fase di edificazione.

Il territorio in studio, così come rappresentato nella TAVOLA 7, è stato suddiviso in tre classi di suscettività d'uso (A, B e C). Di seguito si fornisce le tipologie di prescrizioni per ogni singola classe di suscettività; ovvero:

-  **A. Suscettività d'uso non condizionata.**
Comprende aree che non presentano scenari di pericolosità geologica e sismica. Non si ravvisano fenomeni legati a fattori morfologici, idrogeologici, idrologici che possono condizionare il loro utilizzo ai fini edilizi.
-  **B. Suscettività d'uso condizionata.**
Comprende aree che presentano peculiari condizioni morfologiche, litologiche, giaciturali, e idrogeologiche. Per queste aree dovranno essere attuate adeguati approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico costruttivi di massima (modalità di realizzazione degli sbancamenti sia sotto sia sopra falda, verifica potenziale di liquefazione dei terreni, verifica stabilità dei pendii).
-  **C. Suscettività d'uso totalmente limitata**
Comprende aree che presentano gradi di pericolosità e/o vulnerabilità molto alta, con forti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Le aree ricadenti in questa classe devono essere adeguatamente distinte in funzione della criticità che ne ha determinato il vincolo di utilizzo, così da consentire una relazione funzionale fra la collocazione areale ed il tipo di vincolo in vigore.

L'area d'intervento, ricade interamente nella zona B, per la quale, come precedentemente riportato, occorre effettuare un adeguato approfondimento d'indagine.

2.0 - PROBLEMATICHE GEOLOGICO-TECNICHE

2.1 - Caratteristiche dell'area oggetto di riclassificazione

L'area in studio, si localizza lungo il Corso Sicilia del centro urbano di Milazzo, in prossimità della Piazza XXV Aprile.

Altimetricamente l'area d'intervento rientra nella fascia di pianura, cioè a quota comprese tra i 4.3 ed i 7.0 metri sul livello medio del mare.

Dal punto di vista geomorfologico, l'area in studio è caratterizzata da due agenti morfodinamici, riconducibili sostanzialmente all'attività antropica ed alle acque correnti superficiali. Nella TAVOLA 10, di seguito riportata, sono stati cartografati le forme o processi legati agli agenti prima descritti.

Ovvero:

Forme indotte da attività antropica



Tessuto urbano continuo



Scarpate

Forme indotte da acque correnti superficiali



Area di ristagno idrico



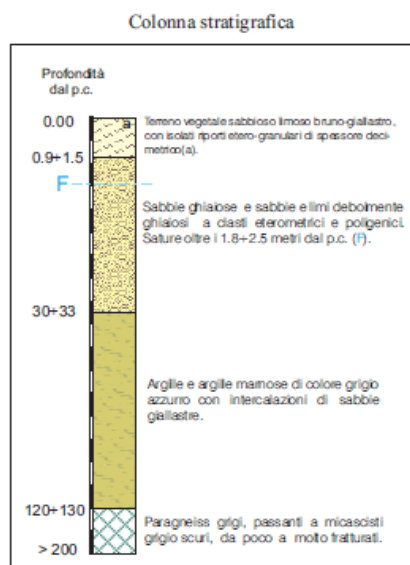
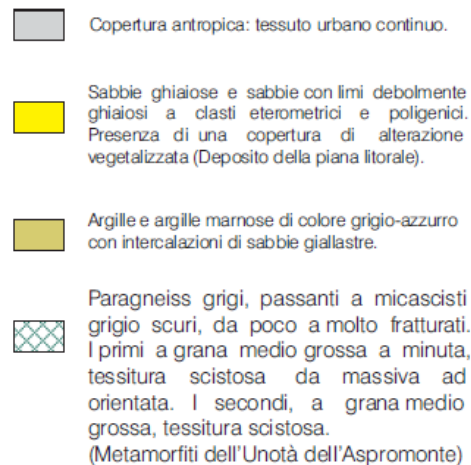
Erosione areale per
ruscellamento diffuso

Specificatamente per l'area d'intervento, tali forme o processi non incidono sfavorevolmente riguardo l'eventuale edificazione, in quanto rappresentano elementi facilmente rimovibili e/o mitigabili.

Dal punto di vista geologico i terreni che costituiscono la Piana di Milazzo sono costituiti da sabbie, ghiaie e ciottoli, in una più o meno abbondante matrice limosa. Trattasi di sedimenti clastici ed incoerenti provenienti dalla erosione e dalla degradazione delle rocce affioranti nelle zone distali e

mediane dei bacini imbriferi del torrente Mela e del torrente Floripotema - Corriolo, successivamente trasportati e depositati direttamente nel Tirreno, per cui essi hanno subito un'intensa rielaborazione ad opera delle acque marine.

Tramite l'effettuazione di indagini geognostiche e geofisiche condotte in aree limitrofe rispetto a quella in studio, è stato possibile definire, in prima approssimazione, la successione stratigrafica dei terreni. Dall'osservazione della TAVOLA 8 di seguito allegata, è possibile esplicitare la seguente successione areale (Carta geologica) e verticale (Colonna stratigrafica) dei terreni afferenti l'area cartografata:



Occorre evidenziare che maggiori attendibilità sia della natura litologica dei terreni sia della loro reale profondità, verranno ulteriormente confermati nelle successive fasi progettuali (studio geologico progetto esecutivo).

Qui di seguito verranno descritte le caratteristiche litotecniche dei terreni presenti nell'area d'intervento così come cartografato nella *Carta litotecnica* di seguito allegata (vedi TAVOLA 9), raggruppati in base alle loro caratteristiche fisico-meccaniche, distinte, previa suddivisione in terreni di copertura e di substrato, in tre Unità Litotecniche, poste al di sotto del tessuto urbano continuo. Quanto prima descritto in accordo con quanto stabilito nell'allegato D della Circ. n.3 del 20/06/2014.

Di seguito viene riportato lo schema riassuntivo delle caratteristiche geotecniche delle tre unità litotecniche individuate.

UNITA' DI COPERTURA

 1 - Depositi alluvionali della piana litorale
Sedimenti a grana medio fine. Classe G1c.
Sabbie ghiaiose inglobanti ciottoli arrotondati.
(Spessore in corrispondenza dell'area d'intervento da 30÷33 metri).

UNITA' DI SUBSTRATO

 2 - Argille ed argille marnose grigio azzurre
Sedimenti a grana fine e finissima. Classe H1.
Argille ed argille marnose con in intercalazioni sabbiose. Spessore 80÷95 metri

Per la determinazione delle caratteristiche fisico-meccaniche delle unità sopra definite si è fatto riferimento a dati di letteratura, assegnando i valori minimi e massimi. I valori definitivi verranno determinati tramite prove in sito e di laboratorio condotte prima della fase progettuale esecutiva.

Caratteristiche fisico-meccaniche delle unità litotecniche

Unità litotecnica	Peso di volume	Angolo di resistenza al taglio	Coesione drenata	Modulo elastico	Velocità Vs
	t/mc	sess	Kg/cmq	Kg/cmq	m/sec
G1c	1.8÷1.9	30°÷33°	0	300÷400	220÷380
H1	2.0÷2.1	24°÷28°	0.2÷0.4	200÷350	340÷360

Per quanto riguarda la superficie piezometrica della falda idrica, risulta posta ad una profondità compresa tra 3.0 ed i 5.0 metri dall'attuale piano campagna.

3.0 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In base alle argomentazioni prima descritte l'area oggetto d'intervento, in cui si prevede la riclassificazione urbanistica in esecuzione alla sentenza n°453/2020 della Sezione 3 del TAR Catania, presenta le seguenti caratteristiche:

- assetto morfologico omogeneo e stabile, allo stato attuale e potenziale, cioè assenza di fenomeni morfodinamici significativi degni di nota. L'area d'intervento non è interessata da rischi geomorfologici ed idrogeologici, così come evidenziato dal *Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico* (P.A.I. - Bacino N. 006 "Bacino idrografico del Torrente Corriolo") pubblicato nel 2006 dall'Assessorato Territorio e Ambiente della Regione Siciliana (ai sensi dell'Art.1 DL 180/98 convertito con modifiche con la L. 267/98 e SS.MM.II.);
- assetto stratigrafico dei terreni dato dal deposito fluivo-marino della piana litorale, disposto su di un substrato di natura coesiva, afferente la formazione delle "Argille ed argille marnose grigio azzurre";
- presenza di falda idrica sub-superficiale, con superficie piezometrica posta alla profondità compresa tra 3.0 e 5.0 metri dal profilo del piano campagna attuale;
- discrete caratteristiche litotecniche dei terreni, che a favore della sicurezza possono essere così schematizzati:

Unità litotecnica	Peso di volume t/mc	Angolo di resistenza al taglio sess	Coesione drenata Kg/cmq	Modulo elastico Kg/cmq	Velocità Vs m/sec
G1c	1.8÷1.9	30°÷33°	0	300÷400	220÷380
H1	2.0÷2.1	24°÷28°	0.2÷0.4	200÷350	340÷360

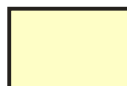
- allo stato attuale medio-basse condizioni di pericolosità geologica e sismica;

- suscettività d'uso condizionata per la quale si richiede, prima della fase progettuale esecutiva, ulteriori approfondimenti d'indagine.

Riassumendo, dal punto di vista geomorfologico l'area in studio risulta stabile, in quanto non sono stati evidenziati dissesti in atto e/o processi tali da pregiudicarne la stabilità nel tempo. Sotto il profilo geologico non sono state individuate strutture tettoniche attive tali da pregiudicare l'assetto geostatico dei luoghi. Sotto l'aspetto idrogeologico sono da escludere variazioni del regime delle acque sotterranee conseguenti alla realizzazione di opere edificatorie, quanto meno entro la profondità di stretto interesse geotecnico. Infine, considerata la natura dei terreni e le relative caratteristiche fisico-meccaniche, non si evincono problematiche, legate all'interazione terreno-struttura, tali da presumere il ricorso a particolari tipologie fondazionali.

Per ultimo, giova evidenziare che è stata predisposta una “Carta di sintesi per la pianificazione generale” (così come di seguito riportata nella TAVOLA 11) che rappresenta la conclusione dell'iter di redazione dello studio fin qui descritto, da cui si evince che l'area oggetto di riclassificazione, rientra in una zona classificata come “stabile suscettibile d'uso condizionato”, ovvero:

A. Zone stabili suscettibili d'uso condizionato



Comprende aree di trasformazione in cui dovranno essere effettuate approfondimenti di indagine da effettuare per l'identificazione delle categorie di sottosuolo previste dalle norme vigenti, o per la caratterizzazione di problematiche geologiche ivi presenti (verifica potenziale di liquefazione dei terreni)

B. Zone classificate come suscettibili d'uso parzialmente o totalmente limitato



Indicare fasce di rispetto se le soluzioni alle limitazioni sono troppo onerose o tecnicamente di bassa efficacia, oppure indicare la tipologia e l'ampiezza degli approfondimenti di indagine, per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione e/o tipologie d'uso sostenibili con le condizioni di pericolosità, affinché sia possibile una compatibilità con eventuali urbanizzazioni al contorno.

Pertanto, è parere degli scriventi che la stretta area in studio, risulti pienamente compatibile dal punto di vista della fattibilità geomorfologica con gli interventi edificatori eventualmente previsti in futuro, fatto salvo ogni ulteriori e necessari approfondimenti d'indagine da eseguirsi prima delle successive fasi progettuali.

I geologi incaricati

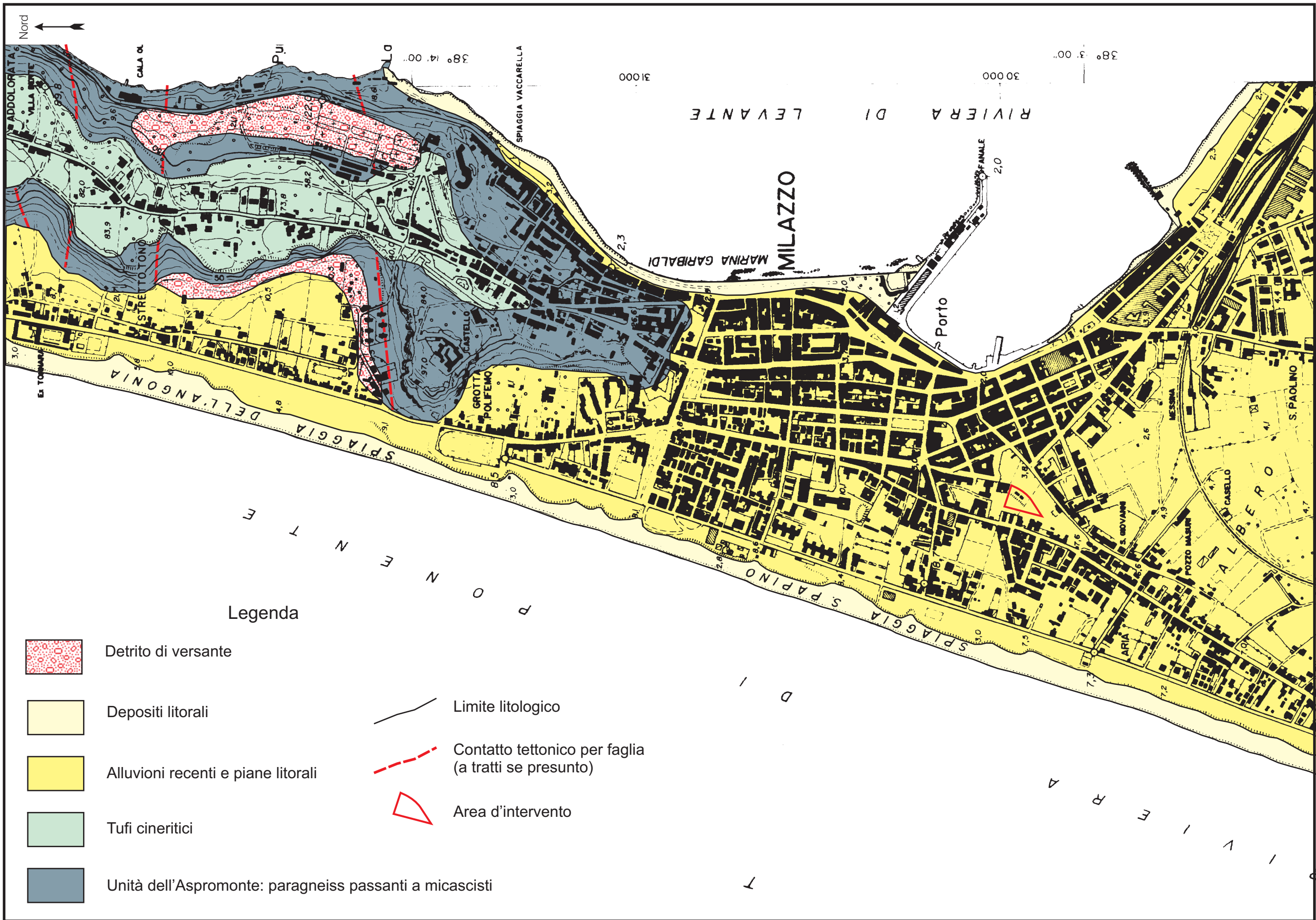
Dott. Vincenzo Schiavone

Dott. Sergio Maria Trainiti



CARTA GEOLOGICA

Scala 1:10.000



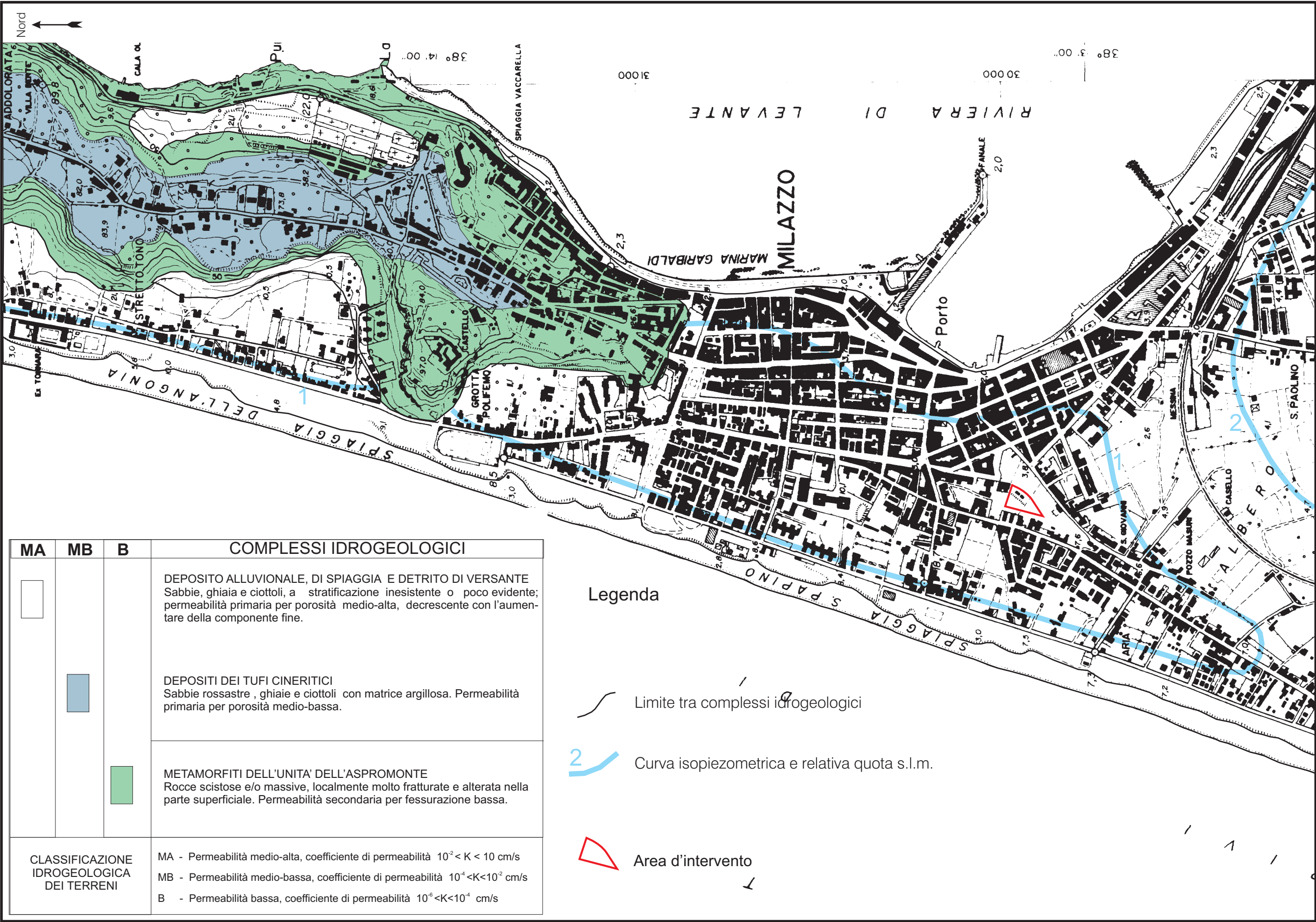


Detrito di versante (accumuli da crollo)

Area soggetta a crolli e/o ribaltamenti diffusi

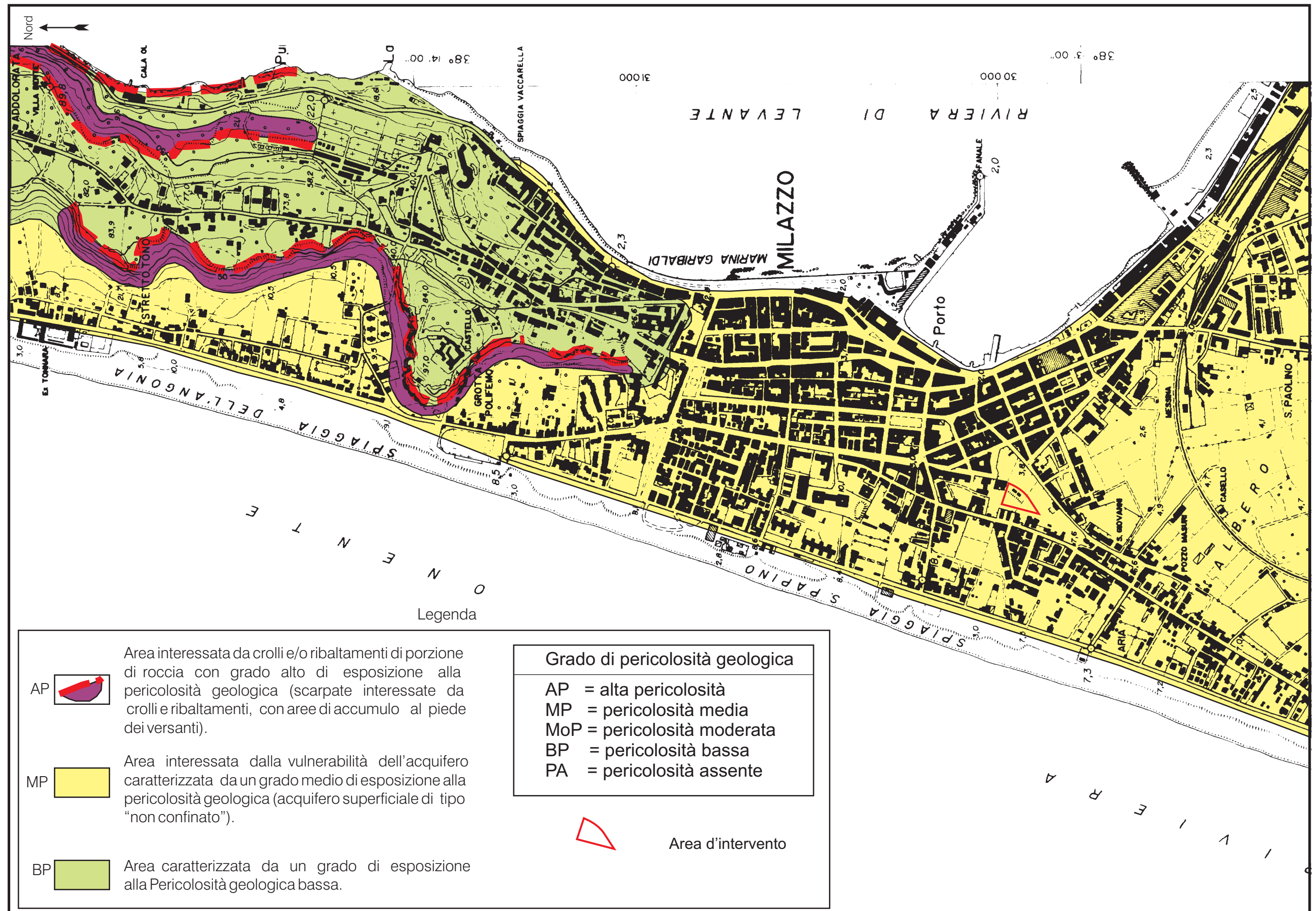
Scarpata sub-verticale per contatto tettonico estinto

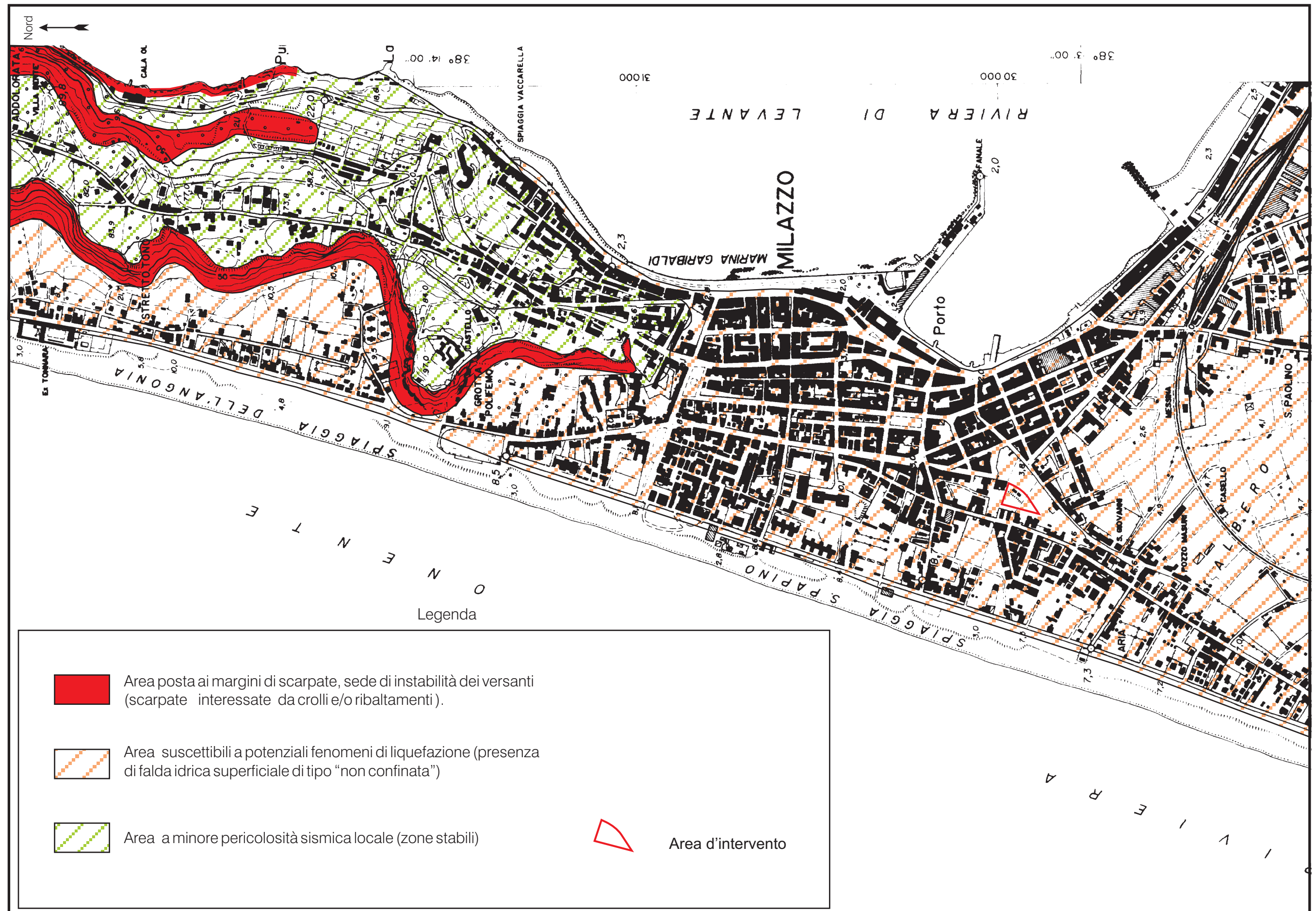
Area d'intervento



CARTA PERICOLOSITA' GEOLOGICA

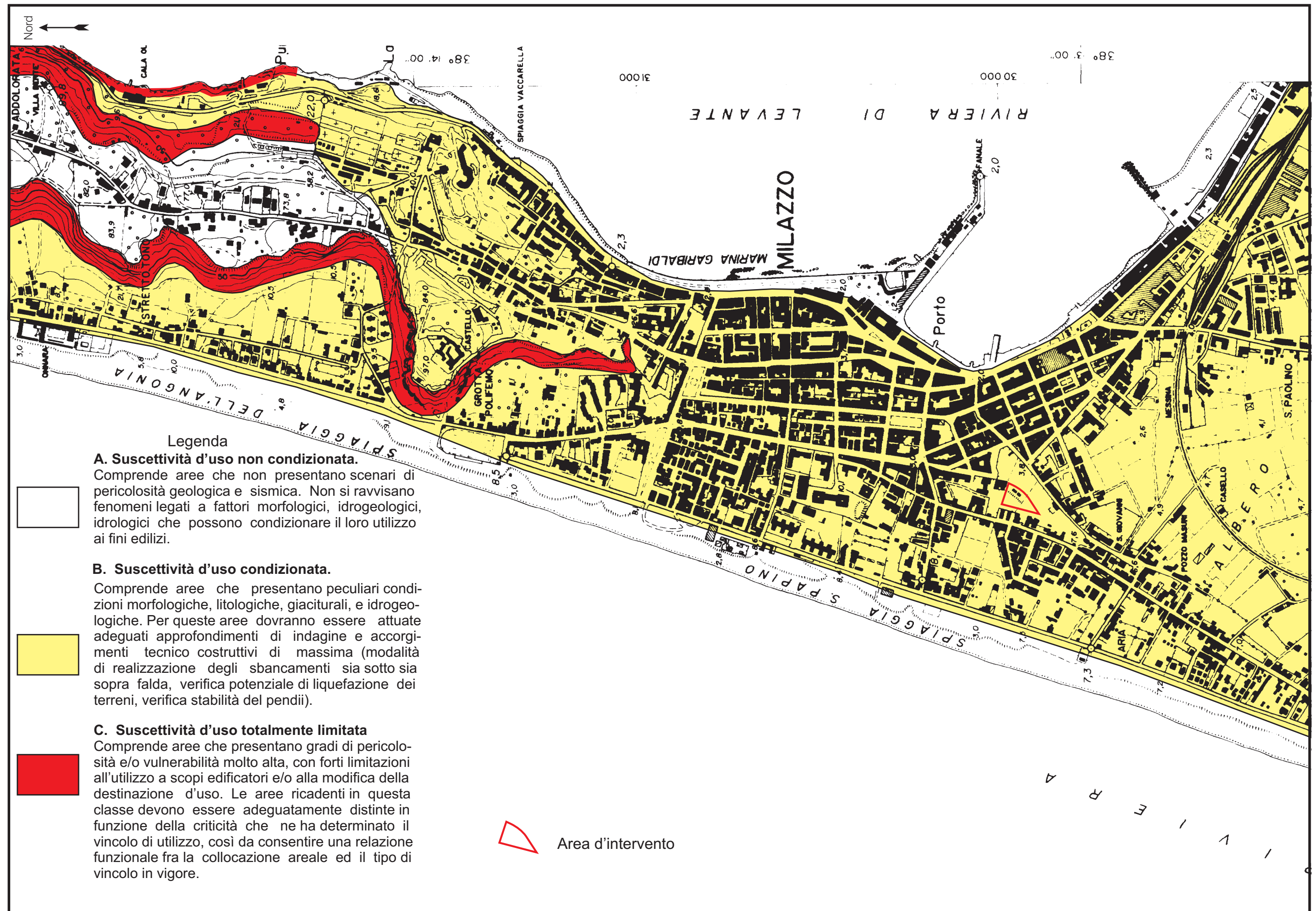
Scala 1:10.000





CARTA DELLA SUSCETTIVITA' ALL'EDIFICAZIONE

Scala 1:10.000

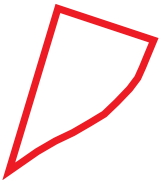
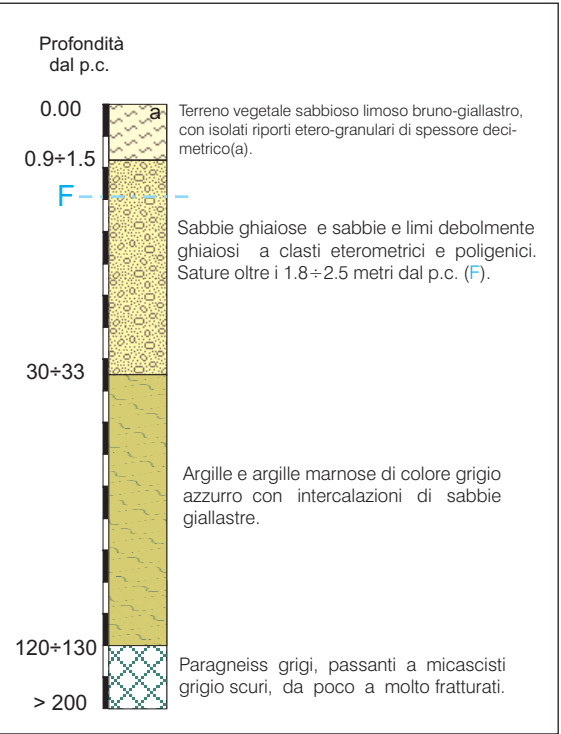


CARTA GEOLOGICA
Scala 1:2.000

Legenda

- Copertura antropica: tessuto urbano continuo.
- Sabbie ghiaiose e sabbie con limi debolmente ghiaiosi a clasti eterometrici e poligenici. Presenza di una copertura di alterazione vegetalizzata (Deposito della piana litorale).
- Argille e argille marnose di colore grigio-azzurro con intercalazioni di sabbie giallastre.
- Paragneiss grigi, passanti a micascisti grigio scuri, da poco a molto fratturati. I primi a grana medio grossa a minuta, tessitura scistosa da massiva ad orientata. I secondi, a grana medio grossa, tessitura scistosa. (Metamorfiti dell'Unotà dell'Aspromonte)

Colonna stratigrafica



Area in cui ricade l'intervento
in progetto

Nord

CARTA LITOTECNICA

Scala 1:2.000

Legenda

Tessuto urbano continuo

UNITA' DI COPERTURA

1 - Depositi alluvionali della piana litorale
Sedimenti a grana medio fine. Classe G1c.
Sabbie ghiaiose inglobanti ciottoli arrotondati.
(Spessore in corrispondenza dell'area d'intervento da 30 ÷ 33 metri).

UNITA' DI SUBSTRATO

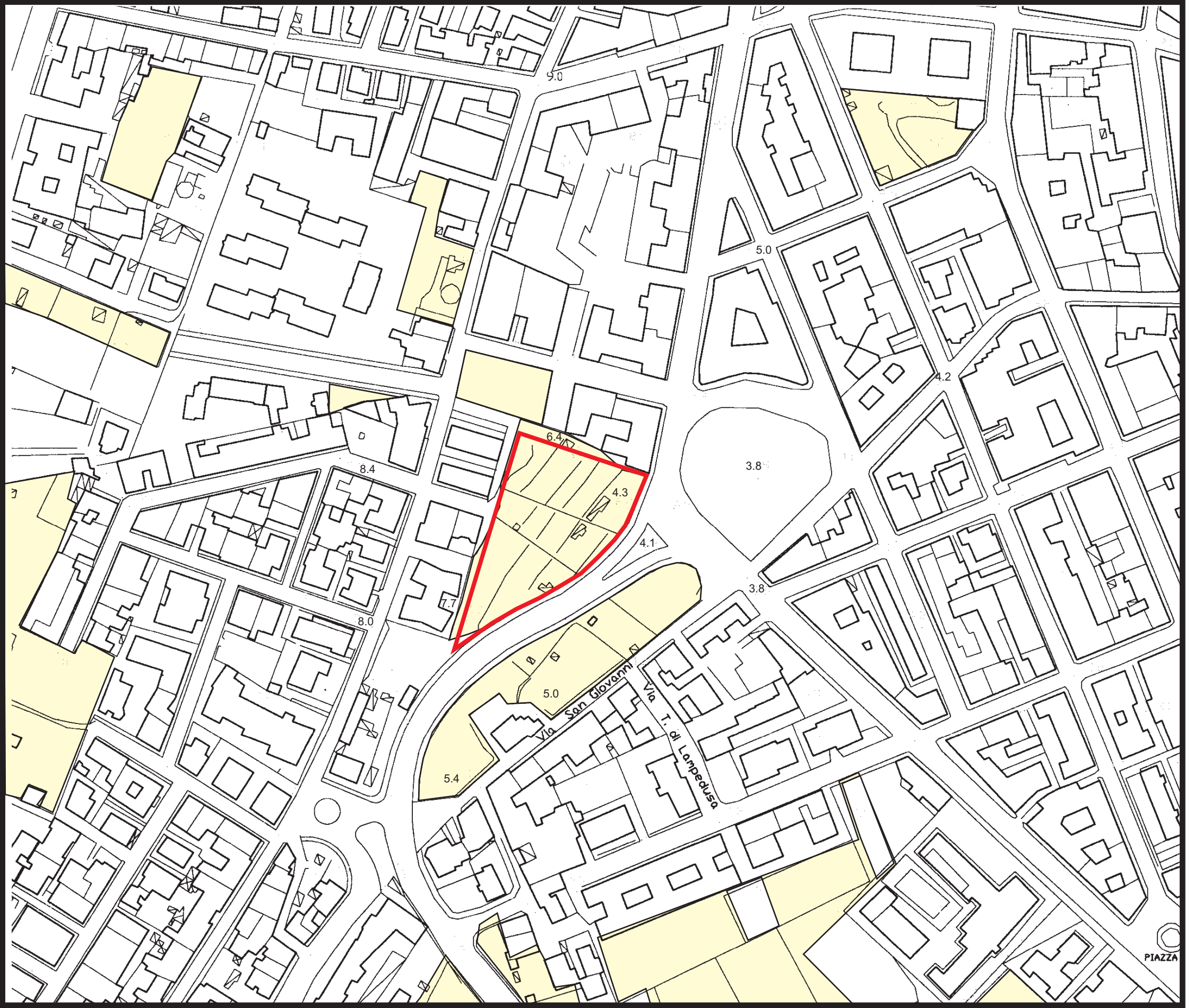
2 - Argille ed argille marnose grigio azzurre
Sedimenti a grana fine e finissima. Classe H1.
Argille ed argille marnose con in intercalazioni sab-
biose. Spessore 80 ÷ 95 metri

Caratteristiche fisico-meccaniche
delle unità litotecniche

Unità litotecnica	Peso di volume t/mc	Angolo di resistenza al taglio sess	Coesione drenata Kg/cmq	Modulo elastico Kg/cmq	Velocità Vs m/sec
G1c	1.8÷1.9	30°÷33°	0	300÷400	220÷380
H1	2.0÷2.1	24°÷28°	0.2÷0.4	200÷350	340÷360



Area in cui ricade l'intervento in progetto



Nord

CARTA GEOMORFOLOGICA

Scala 1:2.000

Legenda

Forme indotte da attività antropica



Tessuto urbano continuo



Scarpate

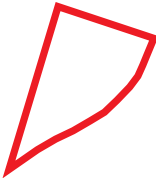
Forme indotte da acque correnti superficiali



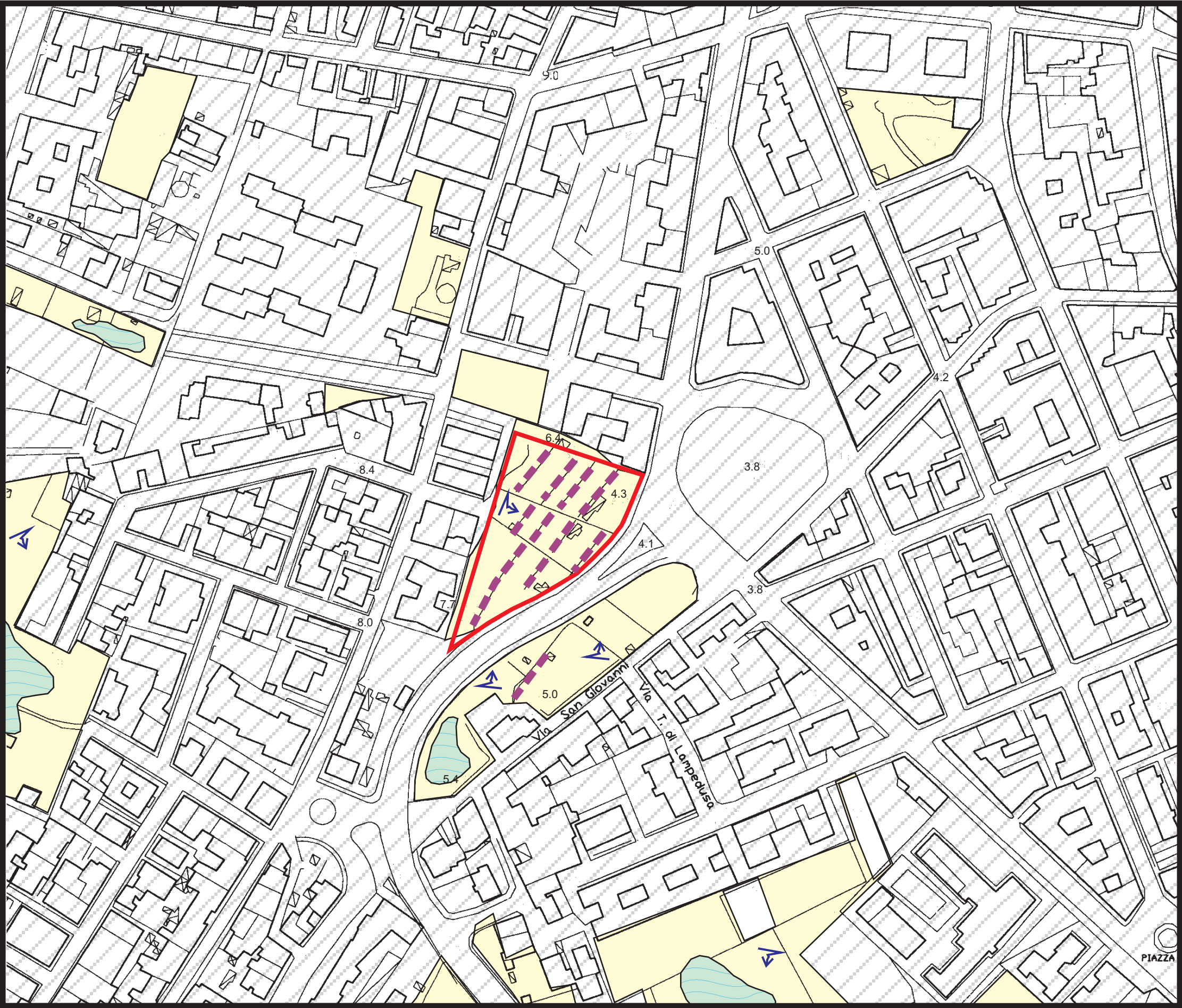
Area di ristagno idrico



Erosione areale per
ruscellamento diffuso



Area in cui ricade l'intervento
in progetto



Nord

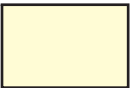
CARTA DI SINTESI PER LA
PIANIFICAZIONE GENERALE

Scala 1:2.000

Legenda

A. Zone stabili suscettibili d'uso condizionato

Comprende aree di trasformazione in cui dovranno essere effettuate approfondimenti di indagine da effettuare per l'identificazione delle categorie di sottosuolo previste dalle norme vigenti, o per la caratterizzazione di problematiche geologiche ivi presenti (verifica potenziale di liquefazione dei terreni)

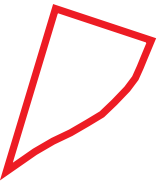


B. Zone classificate come suscettibili d'uso
parzialmente o totalmente limitato

Indicare fasce di rispetto se le soluzioni alle limitazioni sono troppo onerose o tecnicamente di bassa efficacia, oppure indicare la tipologia e l'ampiezza degli approfondimenti di indagine, per la realizzazione di eventuali interventi di mitigazione e/o tipologie d'uso sostenibili con le condizioni di pericolosità, affinché sia possibile una compatibilità con eventuali urbanizzazioni al contorno.



Tessuto urbano continuo



Area in cui ricade l'intervento
in progetto

