



**Piano Particolareggiato
dell' 'Espansione Ottocentesca' all'interno
del Centro di antica e prima formazione**

STUDIO DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA
ex art. 8, comma 2, Norme di Attuazione PAI

Sindaco
Nicola Sanna

Dirigente Pianificazione Urbanistica
Claudio Castagna

**Responsabile Pianificazione
Urbanistica Attuativa**
Roberta Omoboni

Coordinamento Pianificazione Territoriale
Sebastiano Frau

**CRITERIA**

Direzione tecnica
Geol. Maurizio Costa

Ing. Fabrizio Staffa

Aspetti geologici e geomorfologici
Geol. Edoarda Cannas

1	Premessa	3
1.1	Inquadramento territoriale dell'area oggetto dello studio di compatibilità	4
2	Il Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione	9
2.1	Obiettivi e azioni del Piano.....	9
2.2	Azioni del Piano	10
3	Analisi storica	11
3.1	Quadro vincolistico vigente il PAI, il PSFF e il PGRA	11
3.2	Studio di compatibilità idraulica e geologico- geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale.	14
4	Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area in studio	16
5	Analisi idrologica e idraulica	19
5.1	Quadro metodologico	19
5.1.1	Definizione della pericolosità idraulica Hi.....	20
5.2	Individuazione dei tronchi potenzialmente critici.....	21
6	Considerazioni conclusive e compatibilità del piano in progetto	23
7	Disciplina delle aree a pericolosità idraulica	24
7.1	Aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4.....	24
7.2	Aree a pericolosità idraulica elevata Hi3	26
7.3	Aree a pericolosità idraulica media Hi2	27
7.4	Aree a pericolosità idraulica moderata Hi1	28
8	Le fasce di tutela	29

1 Premessa

Gli indirizzi per la pianificazione urbanistica contenuti nelle Norme di Attuazione (NdA) del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) definiscono che, indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal PAI, in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici anche di livello attuativo e di varianti generali agli strumenti urbanistici vigenti, i Comuni assumono e valutano le indicazioni di appositi studi di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate dagli atti proposti all'adozione (Art. 8 comma 2 delle NdA).

Inoltre, l'art. 4 comma 5 delle medesime NdA stabilisce che in sede di traslazione delle indicazioni del PAI sugli strumenti urbanistici esistenti vengano evidenziati, attraverso analisi di maggiore dettaglio ovvero accertamenti tecnici condotti in sede locale, situazioni indefinite o per le quali si renda necessaria una definizione di scala non presente negli elaborati del PAI, che eventualmente potrà configurarsi come variante al PAI secondo specifiche procedure amministrative (art. 37).

Il presente Studio di Compatibilità Idraulica " ai sensi dell'art. 8 comma 2 delle NA del PAI è sviluppato nell'ambito della redazione "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**" del Comune di Sassari – Provincia di Sassari.

Lo Studio di Compatibilità Idraulica, in questa fase, approfondisce a scala locale le aree di pericolosità e di rischio idrogeologico definite dal PAI e delimita puntualmente le aree di significativa pericolosità idraulica non perimetrate direttamente dal PAI, coerentemente con quanto disposto dall'art. 8 comma 2, comma 3 e comma 5 e dal correlato art. 26 comma 1 lettera a) delle NdA del PAI. Infatti il dettato normativo stabilisce che, in sede di adeguamento o redazione degli strumenti urbanistici, i reticoli idrografici minori gravanti sui centri edificati siano delimitati puntualmente anche se non perimetrati direttamente dal PAI, e che i Comuni nel riportare a scala locale le aree di pericolosità e rischio idrogeologico dovranno verificare la previsioni urbanistiche con le condizioni di dissesto idrogeologico presenti o potenziali evidenziati dal PAI stesso (art. 4 comma 6).

Oltre al reticolo minore gravante sui centri edificati le NTA del PAI definiscono come aree a significativa pericolosità idraulica anche le foci fluviali, le aree lagunari e gli stagni (art. 26 comma 1 lettere b) e c) delle NTA del PAI) e come tali devono essere sottoposti a studio di maggior dettaglio, alla scala dello strumento urbanistico in adozione.

Inoltre, a queste aree, individuate o meglio dettagliate secondo le procedure metodologiche indicate nelle Linee Guida del PAI, si applicano le prescrizioni definite per le aree di pericolosità idrogeologica molto elevata, elevata, media e moderata di cui agli articoli relativi al Capo II delle NTA, con effetto sulla disciplina urbanistica del Piano Particolareggiato.

Lo studio qui presentato è stato condotto sul Centro di antica e prima formazione di Sassari - Area di via Roma e Piazza Italia dell'abitato di Sassari, come meglio specificato nei capitoli successivi, ed è comprensivo dell'analisi geologica e geomorfologica, al fine di individuare i processi ed eventuali criticità in atto o potenziali connesse alla dinamica di scorrimento delle acque superficiali, funzionale alla analisi idrologica-idraulica di dettaglio per la perimetrazione di eventuali nuove aree a pericolosità idraulica.

1.1 Inquadramento territoriale dell'area oggetto dello studio di compatibilità

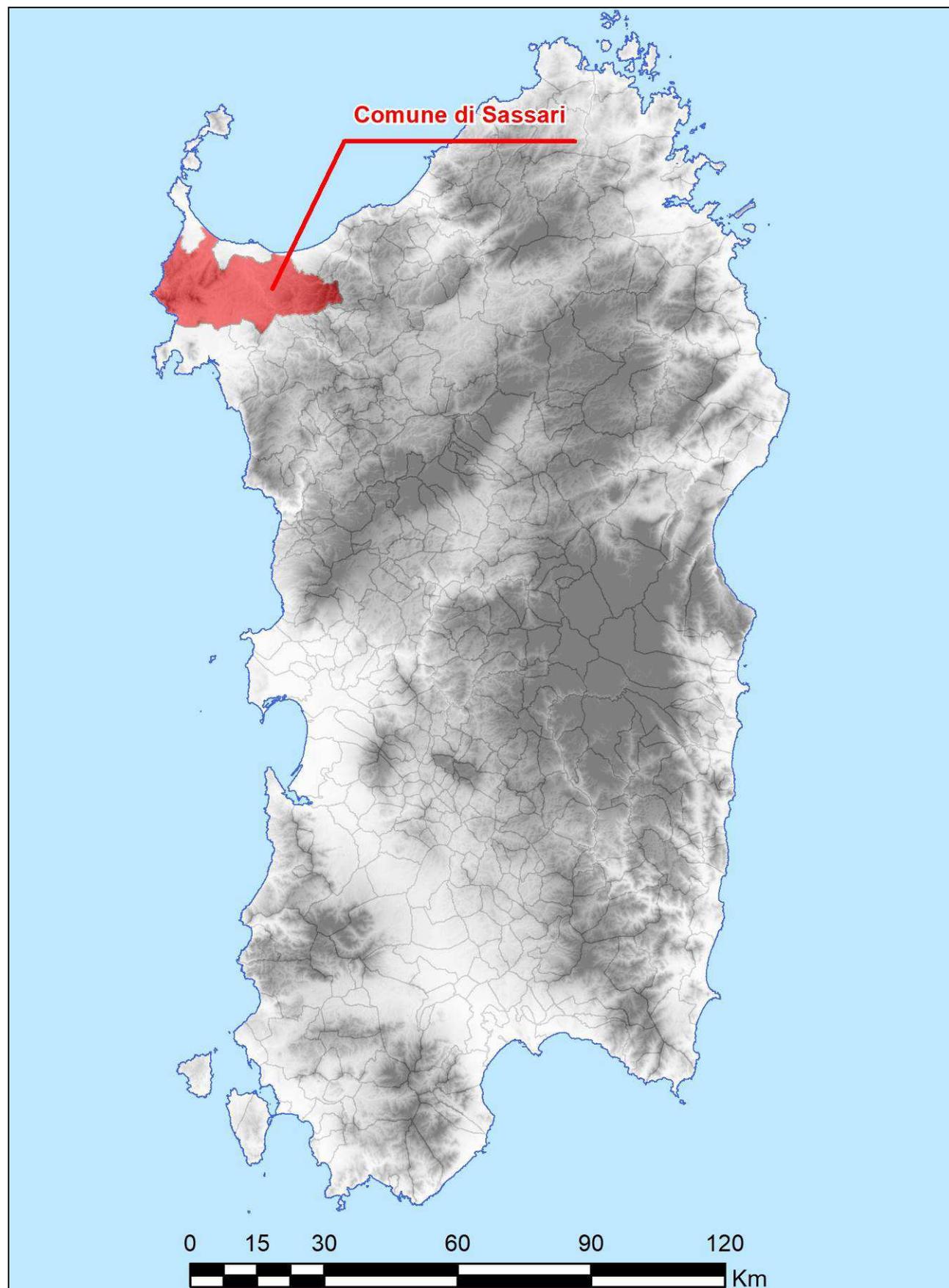


Figura 1.1: Inquadramento sul territorio regionale dei limiti amministrativi del Comune di Sassari

L'area oggetto del presente studio è il **Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia** dell'abitato di Sassari.



Figura 1.2: Limiti del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia dell'abitato di Sassari su Ortofoto (acquisizione Luglio 2013);

Il territorio comunale di interesse per il presente studio è situato nel settore settentrionale della Sardegna, L'area è compresa nella seguente cartografia ufficiale:

Foglio n. 459 Sezione I "Sassari" della Carta I.G.M. in scala 1:25.000 e nelle Sezione n. 459070 "Sassari" della Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) della Sardegna in scala 1:10.000.

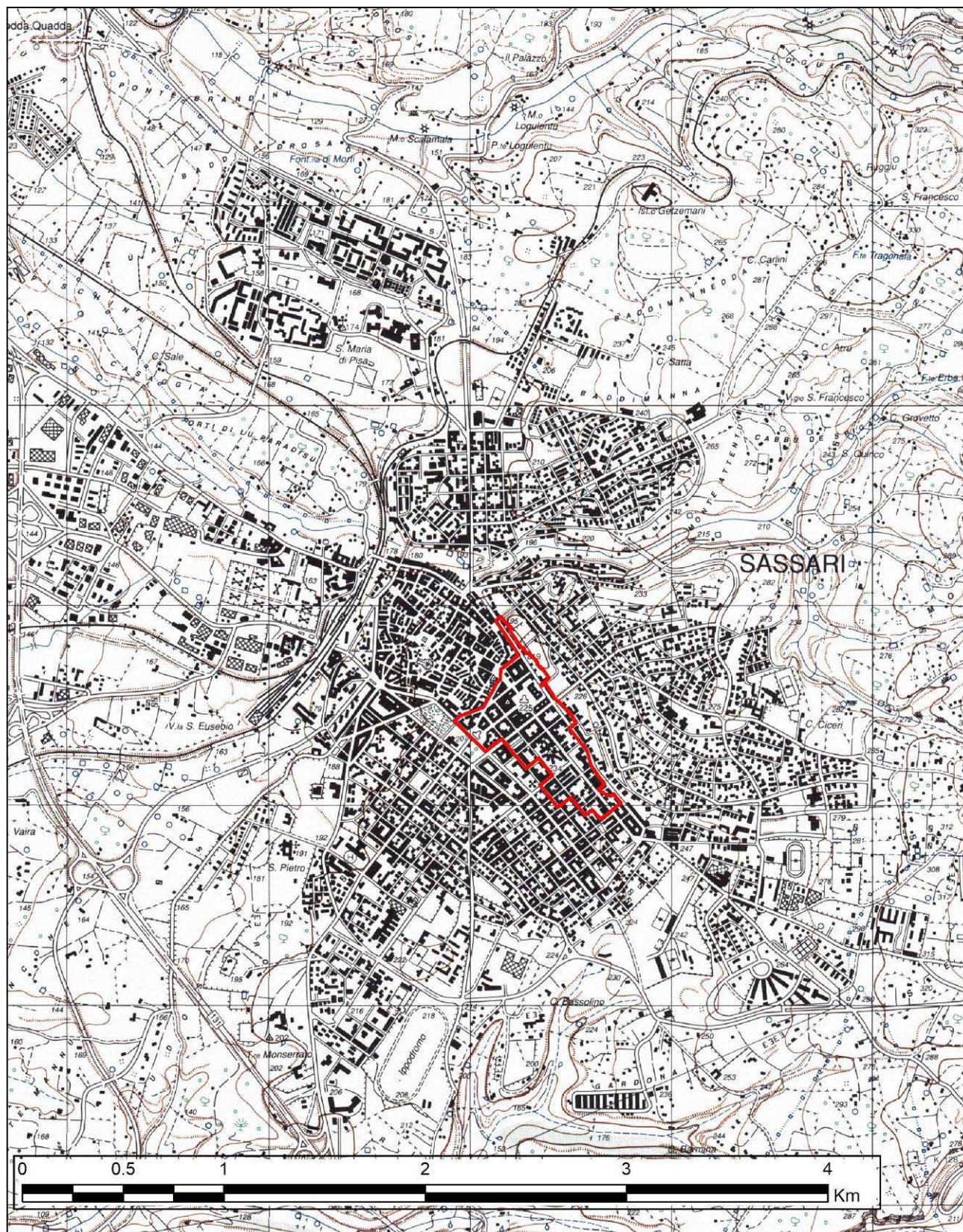


Figura 1.3: Area in studio su Stralcio del Foglio n. 459 Sezione I "Sassari" della Carta I.G.M." scala 1:25.000;

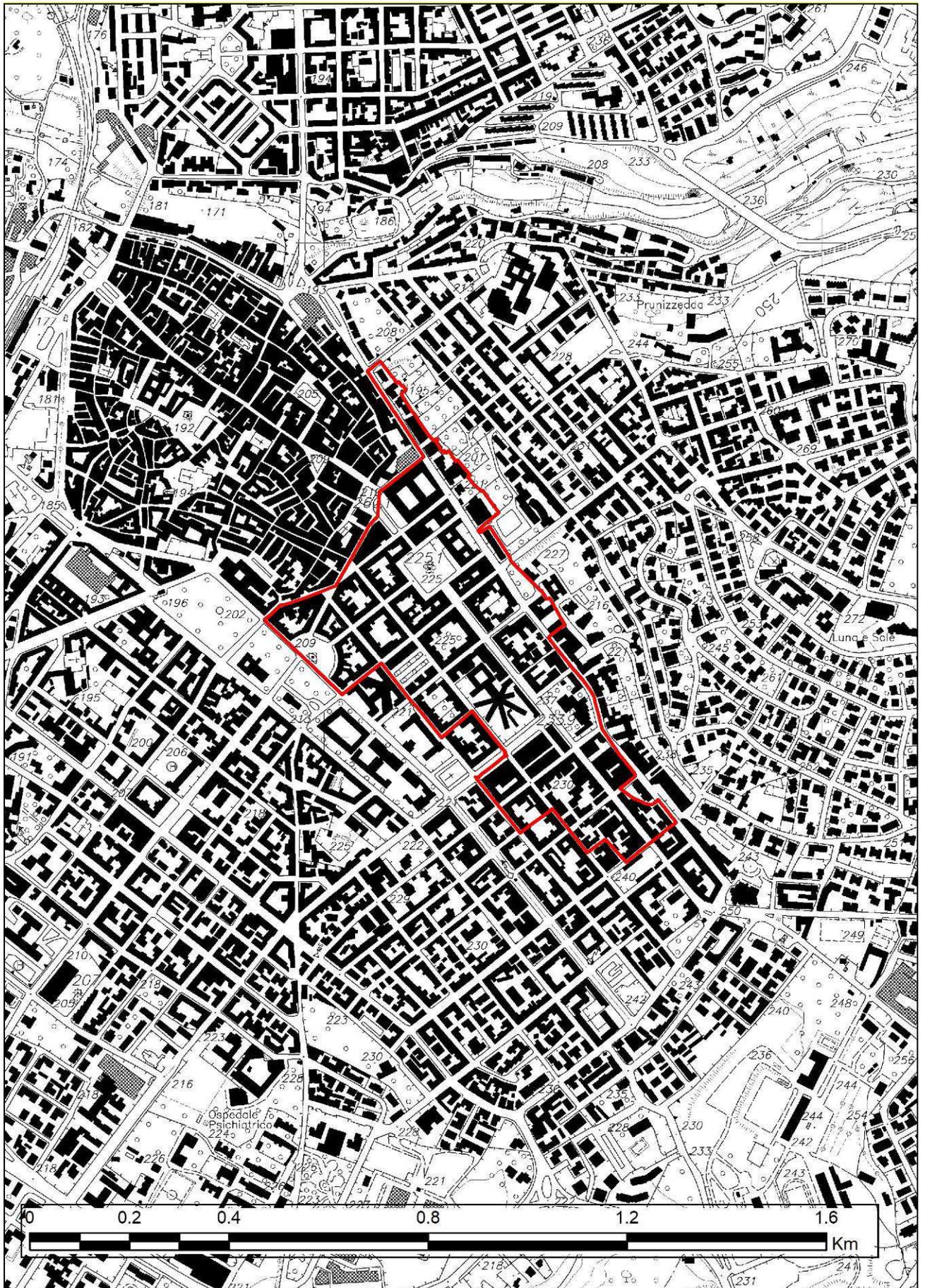


Figura 1.4: Inquadramento dell'area in studio su Stralcio della Sezione n. 459070 "Sassari" della Carta Tecnica Regionale

2 Il Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione

La redazione del Piano in oggetto nasce dall'esigenza di riconoscere, recuperare, valorizzare e salvaguardare i caratteri storico urbanistici ed architettonici dell'abitato storico di Sassari strutturato al di fuori delle mura della città medievale in quella che può definirsi espansione ottocentesca poi sviluppatasi nel novecento, tale parte del Centro di antica e prima formazione è denominata per sintesi "Area di Via Roma e Piazza d'Italia". È altresì finalità del Piano promuovere il decoro dello spazio pubblico urbano e la riqualificazione degli elementi incongrui e dare orientamenti precisi per le trasformazioni future e le nuove edificazioni.

2.1 Obiettivi e azioni del Piano

Il Piano Particolareggiato disciplina e orienta gli interventi sul patrimonio edilizio e sullo spazio pubblico, coerentemente con gli indirizzi e le prescrizioni del Piano Paesaggistico Regionale.

La redazione del Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione, in particolare, nasce dall'esigenza di riconoscere, salvaguardare, recuperare e valorizzare i caratteri storici originari ed identitari dell'abitato, di ciò che riveste particolare interesse storico ed architettonico e come tale distinguibile fisicamente all'interno dell'insediamento.

Attraverso l'attuazione del Piano, pertanto, l'Amministrazione comunale si propone di valorizzare, recuperare e salvaguardare questa parte urbana esito di una coerente pianificazione urbanistica storica, con particolare riferimento alle componenti di rilievo storico architettonico, indirizzando gli interventi di recupero, risanamento e ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente nonché gli interventi di ampliamento e nuova costruzione.

Gli obiettivi prioritari da perseguire attraverso l'attuazione del Piano sono:

- conservare, tutelare e recuperare il patrimonio abitativo storico tradizionale, valorizzando gli apporti di tutte le fasi storiche che hanno contribuito alla configurazione urbana;
- promuovere il restauro e il recupero degli edifici storici, indirizzando le integrazioni funzionali ed edilizie in coerenza con i caratteri propri del nucleo originario;
- orientare la riqualificazione del patrimonio abitativo recente, realizzato in contrasto con il contesto urbano originario, per materiali, modalità costruttive, caratteri tipologici;
- orientare gli interventi di nuova costruzione coerentemente con i caratteri tipologici e architettonici del Centro di antica e prima formazione;
- favorire il riuso del patrimonio edilizio dismesso o sottoutilizzato per attività compatibili connesse ai servizi culturali e turistico ricettivi;
- riqualificare e valorizzare gli spazi pubblici e gli assi viari originari, favorendo forme di fruizione pedonale;
- riconoscere il valore delle aree ai margini dell'edificato storico, definendo scenari che ne preservino la qualità ambientale e paesaggistica dell'insieme urbano e del territorio contiguo circostante;
- migliorare il comfort acustico, ambientale e l'efficienza energetica degli edifici, sia pubblici sia privati, nel rispetto delle esigenze di salvaguardia e tutela del patrimonio storico tradizionale;

- mitigare gli impatti visivi sull'ambiente urbano determinati da elementi dell'edificato non coerenti con il decoro generale.

2.2 Azioni del Piano

Il Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione di Sassari area di Via Roma-Piazza d'Italia prevede le seguenti azioni:

- disciplina gli interventi di salvaguardia, tutela e valorizzazione del patrimonio edilizio e degli elementi costruttivi storici;
- disciplina gli interventi di riqualificazione del patrimonio edilizio trasformato, coerentemente con i caratteri del tessuto storico;
- disciplina gli interventi di nuova edificazione, ampliamento e ristrutturazione degli edifici, coerentemente con i caratteri del tessuto storico;
- disciplina gli interventi di demolizione e sostituzione edilizia;
- disciplina gli interventi di rimozione o riqualificazione degli elementi incoerenti con gli obiettivi di tutela e salvaguardia dei caratteri tipologici, costruttivi e paesaggistici;
- identifica le unità di intervento e le unità minime di intervento;
- identifica le aree di rispetto paesaggistico dei beni identitari e disciplina la loro salvaguardia;
- indirizza la riqualificazione e le forme d'uso degli spazi pubblici favorendo la sostenibilità ambientale del sistema urbano;
- stabilisce le destinazioni d'uso compatibili con l'insediamento storico;
- indirizza gli interventi per la qualificazione energetica ed ambientale degli edifici e per il miglioramento del comfort acustico e ambientale.

3 Analisi storica

Attività propedeutica all'individuazione delle aree a pericolosità idraulica è l'analisi storica, che tramite la ricerca bibliografica o testimonianze contribuisce alla individuazione delle aree storicamente interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico. Tali attività, seguite dall'indagine in sito dello stato attuale dei luoghi, e tutte le informazioni raccolte sono la base dello studio di compatibilità idraulica.

3.1 Quadro vincolistico vigente il PAI, il PSFF e il PGRA

L'area in studio, non è interessata da aree perimetrate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Poco a nord dell'area oggetto del presente studio il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (d'ora in poi PSFF¹), perimetra delle Fasce C con il criterio geomorfologico Lungo l'asta del Riu Sant'Orsola.

Il "Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico della Regione Autonoma della Sardegna"² non introduce nuovi studi o nuove aree a pericolosità idraulica, ma è importante perché si propone di coordinare le varie perimetrazioni vigenti e di fatto conferma le perimetrazioni individuate dal PSFF e in seguito alla sua approvazione diventano praticamente PAI vigenti a i fini dell'applicazione delle NTA del PAI, proprio per quanto appena affermato le fasce lungo il Riu Sant'Orsola equivalgono a quelle a pericolosità idraulica moderata (Hi1) e come tali, sono disciplinati dall'art. 30 delle NTA del PAI.

Dette aree sono comunque esterne al perimetro del "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**".

¹ Adottato in via definitiva con Delibera n.1 del 20.06.2013 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna.

² Approvato in via definitiva con Delibera n.2 del 15.03.2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino della Regione Sardegna.

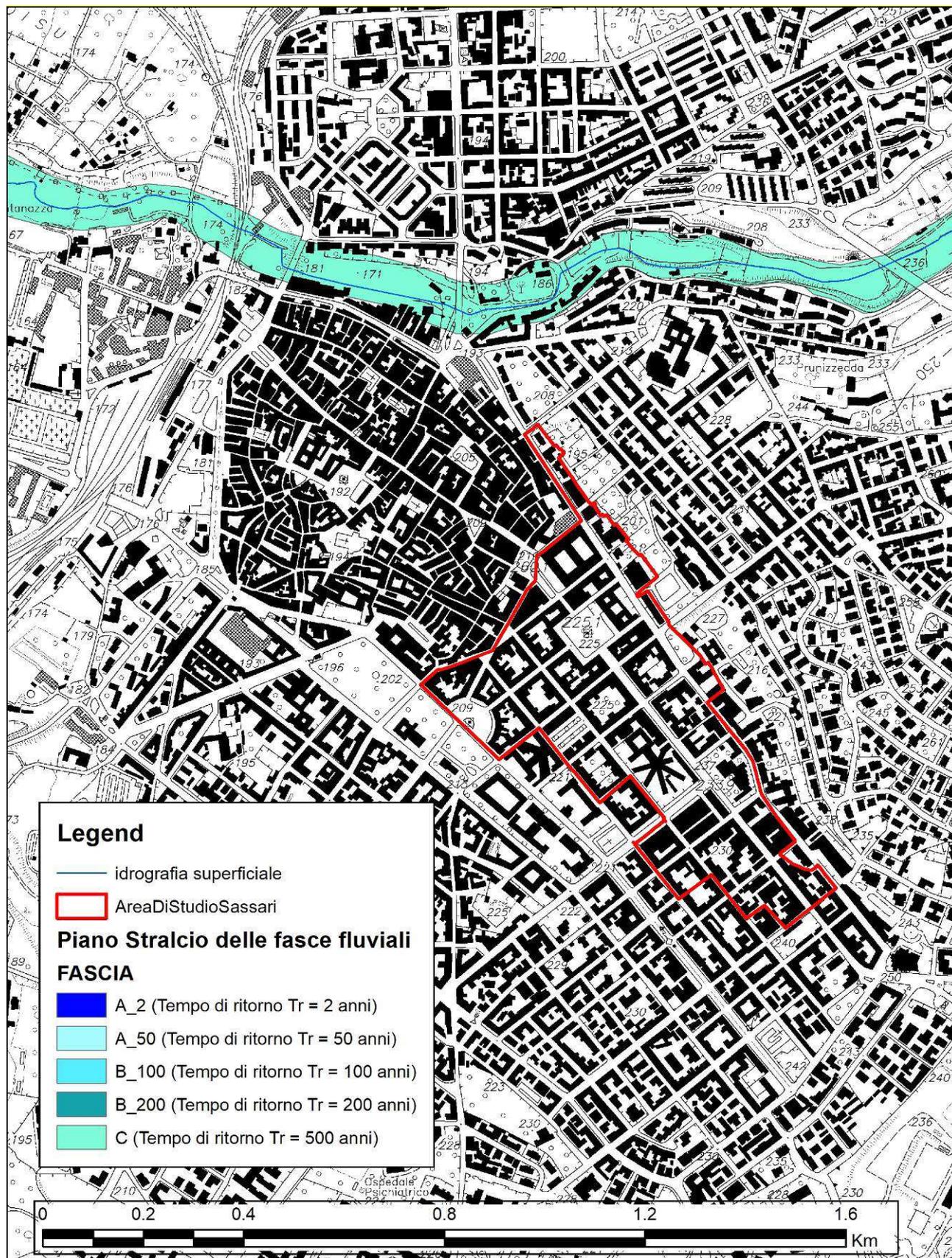


Figura 3.1: Aree perimetrate dal PSFF lungo l'asta del Riu Sant'Orsola

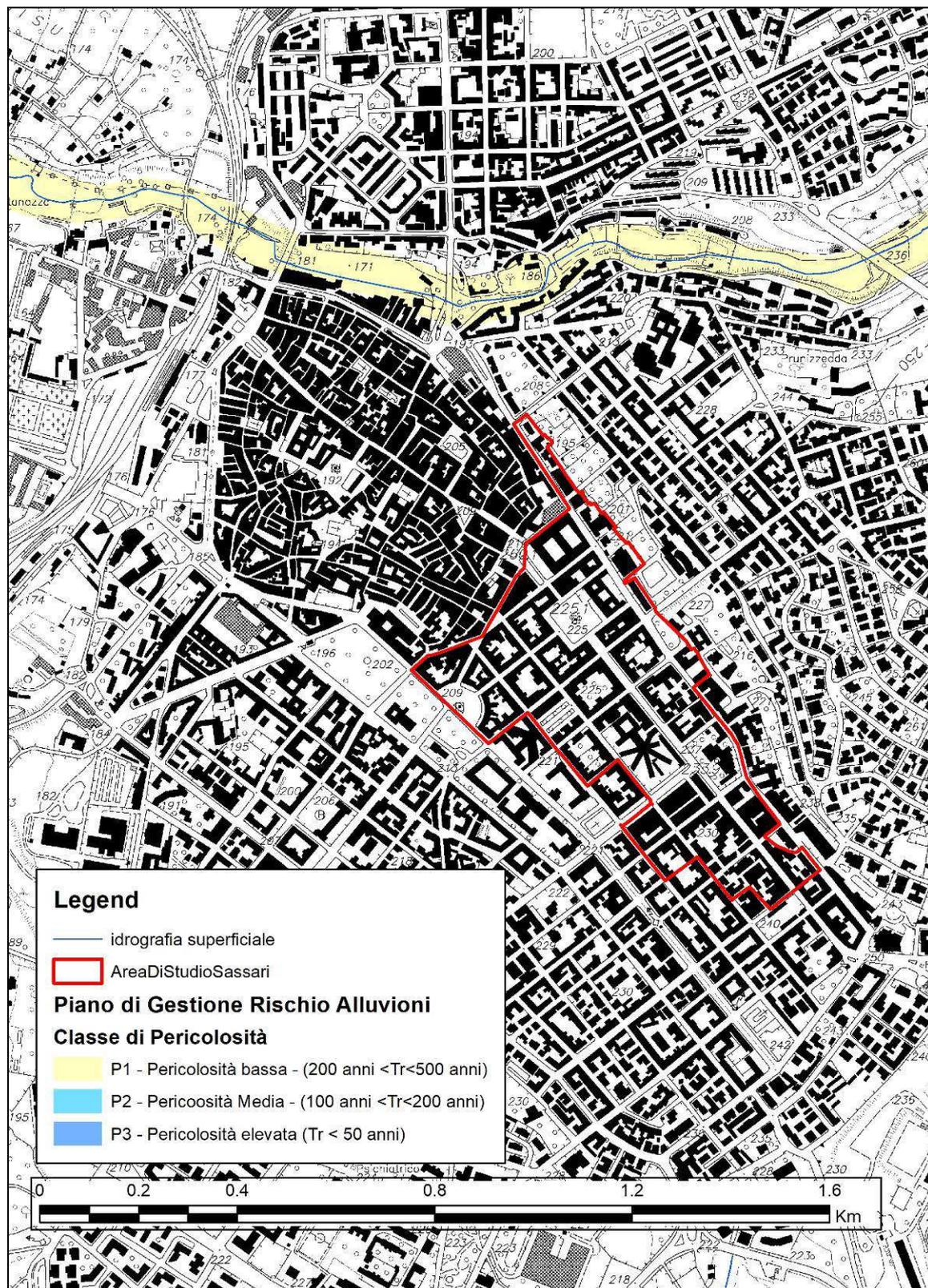


Figura 3.2: Aree perimetrate dal PGRA lungo l'asta del Riu Sant'Orsola

3.2 Studio di compatibilità idraulica e geologico- geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale.

Nell'ambito dello "Studio di compatibilità idraulica e geologico- geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale"³, è stato studiato l'intero territorio comunale di Sassari e sono state individuate delle nuove aree a pericolosità idraulica, che a seguito delle delibera di approvazione impongono delle norme di salvaguardia.

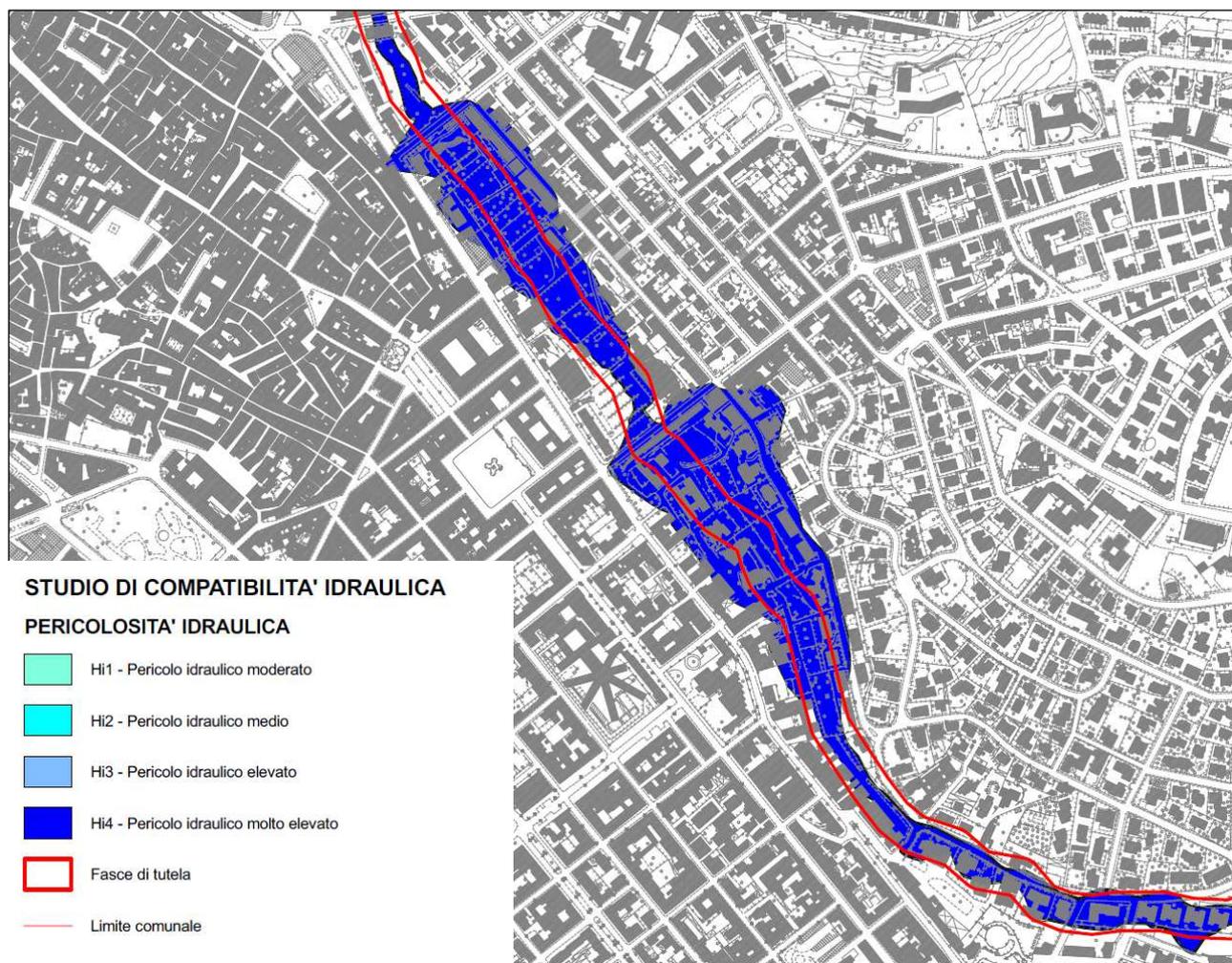


Figura 3.3: Stralcio delle "Tavola 2.1.2.13 Carta della pericolosità idraulica" in esito allo studio di cui alla Deliberazione n. 4 del 12.12.2012 della R.A.S. - Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale – Ambito Urbano.

In particolare per l'area oggetto del presente studio individua delle aree a pericolosità idraulica molto elevata lungo l'impluvio denominato "Fosso della Noce".

Queste aree interessano marginalmente l'area del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia oggetto del presente studio.

Per i dettagli della definizione di queste perimetrazioni si rimanda agli allegati dello Studio di compatibilità idraulica e geologico- geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale, ed in particolare alla Relazione Allegato I, e alle Carta della Pericolosità idraulica – ambito urbano Tav. 2.1.2.13 di cui nella Figura 3.3 si riporta uno stralcio.

³ Approvato con Deliberazione n.4 del 12.12.2012 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale.

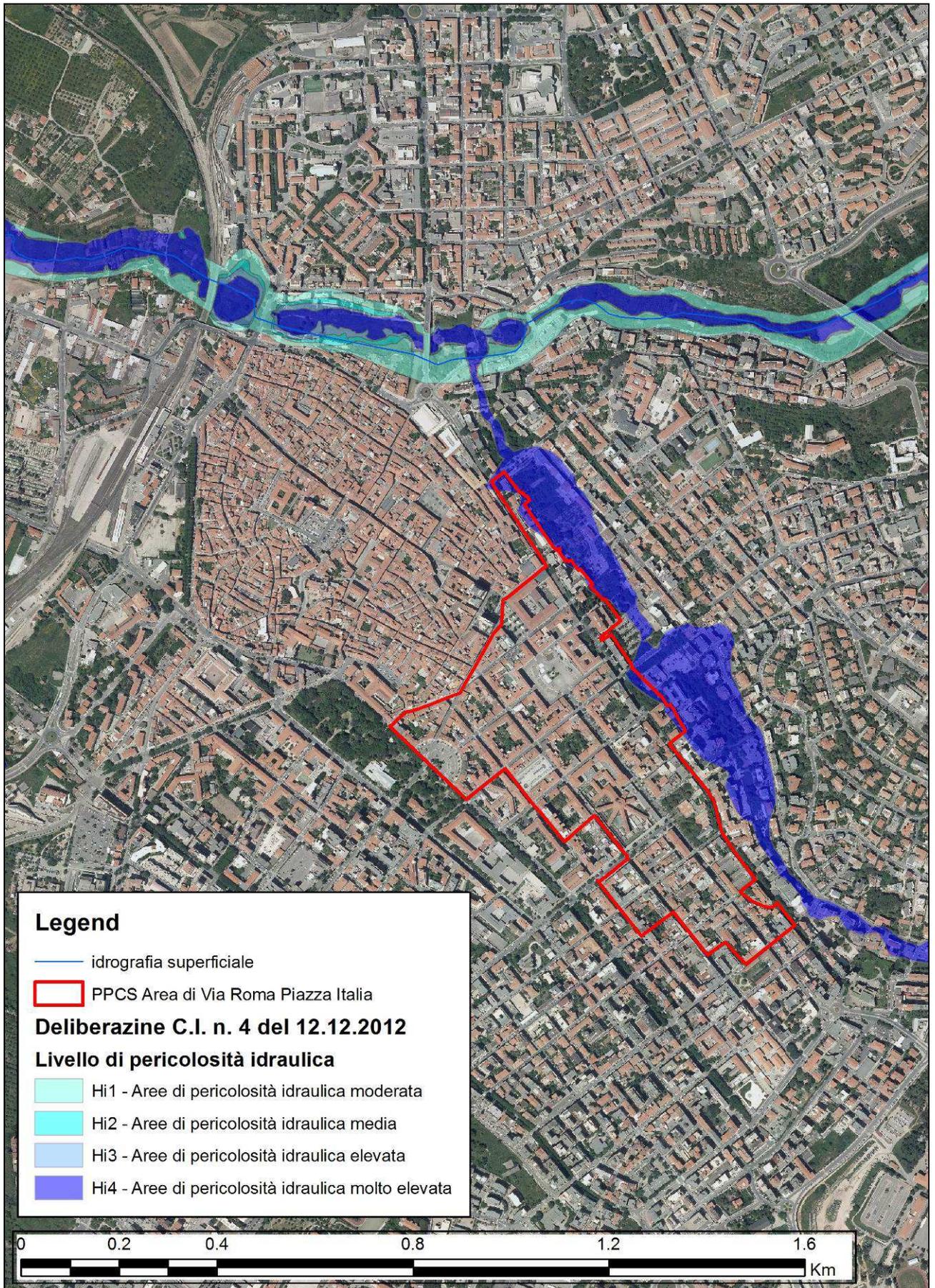


Figura 3.4: area in studio rispetto alla pericolosità idraulica in esito allo studio di cui alla Deliberazione n.4 del 12.12.2012 della R.A.S. - Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale

4 Inquadramento geologico e geomorfologico dell'area in studio.

Il territorio di Sassari occupa una vasta porzione del quadrante nord-occidentale dell'Isola che, nel periodo tra l'Oligocene superiore ed il Tortoniano(?)-Messiniano, è stato sede di importanti eventi tettonici e di una diffusa attività vulcano-sedimentaria. Questi eventi hanno interessato diversi bacini, in parte coalescenti, fra loro differenziati in quanto caratterizzati da due differenti orientazioni strutturali e da differenti evoluzioni tettono-sedimentarie.

Tali bacini costituiscono quello che viene tradizionalmente definito come Fossa sarda ("Rift sardo"), interpretata come un lineamento tettonico orientato N-S, che attraversa tutta l'Isola, legato ad un'estensione crostale orientata E-W avvenuta durante la rotazione del Blocco sardo-corso (Oligocene superiore).

L'area in esame ricade, dal punto di vista geolitologico, nel bacino sedimentario miocenico della Sardegna settentrionale. La successione sedimentaria oligo-miocenica del Logudoro-Sassarese è così individuata:

OPN - FORMAZIONE DI OPIA NUOVA. Sabbie quarzoso-feldspatiche e conglomerati eterometrici, ad elementi di basamento paleozoico, vulcaniti oligomioceniche e calcari mesozoici (Nurra). Ambiente da conoide alluvionale a fluvio-deltizio. BURDIGALIANO ?MEDIO- SUP.

RESa - Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Calcareniti, calcari bioclastici fossiliferi. Calcari nodulari a componente terrigena, variabile, con faune a gasteropodi (Turrite/lidi), ostreidi ed echinidi (Scutella, Amphiope) ("Calcari inferiori" Auct.). Ambiente litorale. BURDIGALIANO SUP.

RESb - Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Arenarie e conglomerati a cemento carbonatico, fossiliferi e bioturbati. Intercalazioni di depositi sabbioso-arenacei quarzoso-feldspatici a grana medio-grossa, localmente ricchi in ossidi di ferro (Ardara-Mores). Ambiente litorale. BURDIGALIANO SUP.

RESc - Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Alla base della formazione di Mores, conglomerati quarzosi fossiliferi. Ambiente litorale. BURDIGALIANO SUP.

RESd - Litofacies nella FORMAZIONE DI MORES. Epiclastiti fossilifere; alla base conglomerati grossolani. BURDIGALIANO SUP.

RTU - FORMAZIONE DI BORUTTA. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari mar-nosi, localmente in alternanze ritmiche. LANGHIANO

LNS - FORMAZIONE DI FLORINAS. Sabbie quarzoso-feldspatiche, biancastre, poco o nulla cementate, di ambiente fluvio-marino; alla base siltiti scure e conglomerati continentali. ?SERRAVALLIANO

NST - FORMAZIONE DI MONTE SANTO. Calcari bioclastici di piattaforma interna, con rare intercalazioni silicoclastiche ed episodi bioherma/i; calcareniti. SERRAVALLIANO - ?TORTONIANO

FUA - FORMAZIONE DI FIUME SANTO. Argille arrossate con livelli e lenti di conglomerati a ciottoli di basamento paleozoico, vulcaniti e calcari mesozoici. Ambiente fluviale. TORTONIANO-MESSINIANO

Nell'ambito urbano di riferimento, i terreni affioranti sono:

RTU - FORMAZIONE DI BORUTTA. Marne, marne arenacee bioturbate e calcari mar-nosi, localmente in alternanze ritmiche. LANGHIANO;

NST - FORMAZIONE DI MONTE SANTO. Calcari bioclastici di piattaforma interna, con rare

intercalazioni silicoclastiche ed episodi bioherma/i; calcareniti. SERRAVALLIANO - TORTONIANO.

La prima (RTU), la più antica, è rappresentata da litotipi marnosi e calcareo-marnosi e costituisce l'unità di base della seconda unità (NST), rappresentata dai calcari e dalle calcarenitiche costituiscono la piattaforma carbonatica, presente alla sommità dei rilievi collinari, su cui è stato edificato l'intero abitato di Sassari.

L'area in esame è caratterizzata dalla presenza delle litologie della formazione delle Marne di Borutta (RTU), rappresentate da calcari marnosi, marne calcaree e marne arenacee.

Solo a nord del perimetro dell'area in esame, in corrispondenza della vallata del Rosello sono presenti affioramenti dei depositi alluvionali olocenici (b).

L'area del "Centro Storico" si sviluppa all'interno di una porzione del tavolato carbonatico miocenico caratterizzato che dal punto di vista morfologico trova i suoi importanti limiti fisiografici nel settore nord-est, con la vallata sottostante la Via Umberto (Fosso della Noce), che attraversa la città con direzione prevalente SE-NW, e nel settore nord, con la vallata del Rosello-Eba Giara, sottostante il Corso Trinità. L'elemento morfologico della valle del Fosso della Noce, domina i lineamenti del settore periurbano, in particolare per la presenza della estesa scarpata fluvio-tettonica alta oltre 20 metri, che separa il centro storico dalla valle stessa. Attualmente tale scarpata appare quasi interamente edificata e, nonostante le pendenze elevate, può considerarsi stabilizzata dalle fondazioni degli edifici che vi sorgono. In quest'area, infatti, il PAI identifica una classe di pericolosità Hg0. Oltre questa discontinuità morfologica, il pianoro carbonatico su cui sorge il centro storico, non evidenzia pendenze significative e dinamiche evolutive superficiali e sotterranee in atto.

L'elemento idrografico principale è individuabile, lungo il perimetro est e nord-est dell'area urbana di Sassari, nel sistema idrografico principale valle Eba Giara-valle del Rosello-Rio S.Orsola (direzione E-W) e nel ramo del Fosso della Noce, con direzione SE-NW. L'elevata densità abitativa raggiunta nel centro storico di Sassari ha portato alla completa obliterazione del sistema idrografico ed idraulico naturale e gli apporti meteorici sono smaltiti completamente attraverso la rete dei sottoservizi a tale scopo predisposta.

In contrapposizione con quanto rilevato dal punto di vista idrografico, relativamente alla mancanza di elementi superficiali, l'assetto idrogeologico sotterraneo riveste una particolare importanza. Esiste infatti, all'interno delle formazioni carbonatiche, prevalentemente calcareo-arenacee, una rete subsuperficiale di condotti, gallerie, inghiottitoi, prevalentemente di origine carsica, ma talora di origine antropica, che favorisce la circolazione subsuperficiale delle acque d'infiltrazione o provenienti da perdite della rete di distribuzione. Tale assetto è ben marcato dalla elevata frequenza di fosse e pozzi, spesso interni alle abitazioni, destinati in passato alla raccolta e sfruttamento di tale risorsa.

In considerazione della distribuzione delle litologie precedentemente schematizzata si è visto che proprio all'interno dell'area del centro storico è segnalato il contatto fra le unità più propriamente calcaree e arenacee della Formazione di Monte Santo (NST), presenti nel settore est, e le litologie marnoso-calcaree della Formazione di Borutta (RTU) distribuite prevalentemente ad ovest del settore in esame, alla base delle precedenti. Tale assetto litologico assume un'importanza marcata nell'analisi del contesto idrogeologico del settore del centro storico. Infatti la presenza dell'unità marnosa e calcareo-marnosa alla base dell'unità calcareo-arenacea determina un limite impermeabile all'infiltrazione delle acque provenienti dalla superficie e dà origine a falde idriche subsuperficiali.

La valutazione delle dinamiche evolutive di versante è stata effettuata, oltre che da rilievi sul campo e considerazioni di ordine geomorfologico, anche grazie all'ausilio della carta delle acclività, sviluppata a partire dal TM con risoluzione 1m. tali analisi non hanno evidenziato, anche nelle zone maggiormente acclivi del Fosso della Noce, situazioni di instabilità in virtù della diffusa urbanizzazione del versante.

5 Analisi idrologica e idraulica

5.1 Quadro metodologico

Il presente capitolo è parte essenziale dello "Studio di Compatibilità idraulica" espressamente previsto dalle Norme di attuazione del PAI come approvate con Deliberazione n. 54/33 assunta dalla Giunta Regionale in data 30.12.2004 e resa esecutiva in forza del Decreto dell'Assessore ai Lavori Pubblici in data 21 Febbraio 2005, n. 3.

Il presente Studio di Compatibilità idraulica è redatto in conformità con quanto specificato nell'articolo 24 delle norme di attuazione del PAI, anche per le aree non espressamente perimetrate dal PAI, così come previsto dal comma 1 dell'art 26 delle stesse norme di attuazione.

Per i tronchi critici eventualmente individuati si effettuerà:

- l'analisi idrologica finalizzata alla definizione della piena di riferimento completa di caratterizzazione geopedologica del bacino sotteso dalla sezione di controllo. La stima della piena di riferimento è stata condotta per i tempi di ritorno relativi al livello di pericolosità dell'area interessata dall'intervento indicati nel PAI;
- l'analisi idraulica dell'asta fluviale e dell'area di allagamento compresa tra due sezioni caratterizzate da condizioni al contorno definibili;
- l'analisi dei processi erosivi in alveo e nelle aree di allagamento;

Per quanto attiene le metodologie di analisi idrologica e idraulica sono stati applicati gli stessi criteri indicati nelle Linee Guida allegate alla Relazione del PAI.

Lo studio è quindi corredato da:

- planimetria dell'area di intervento;
- risultati delle elaborazioni numeriche;
- documentazione grafica con apposite sezioni e profili idraulici atti ad identificare i livelli di piena;
- elaborati grafici di dettaglio delle carte delle aree di pericolosità e di rischio idraulico.

Conformemente alle disposizioni impartite dalle Linee Guida del PAI, le valutazioni probabilistiche delle portate di piena sono state condotte con riferimento ai tempi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni.

5.1.1 Definizione della pericolosità idraulica Hi

La pericolosità idraulica è definita come la probabilità di superamento della portata al colmo di piena; in accordo al DPCM 29/09/98 è ripartita in 4 livelli, pari a 0.02, 0.01, 0.005, 0.002, che corrispondono ai periodi di ritorno di 50, 100, 200 e 500 anni.

Pericolosità		Frequenza (1/T)	Periodo di ritorno (T anni)
Hi1	Bassa	0.002	500
Hi2	Moderata	0.005	200
Hi3	Alta	0.01	100
Hi4	Molto alta	0.02	50

Scopo dell'indagine idraulica è quello di determinare i livelli idrici nei singoli tratti per poi verificare se fossero contenuti o meno all'interno delle sezioni arginate. Sono state così considerate come allagabili tutte le porzioni di territorio limitrofe al corso d'acqua le cui quote del piano di campagna risultavano minori di quelle del pelo libero della corrente nelle sezioni considerate. In questo modo sono state individuate le aree potenzialmente a rischio secondo la classificazione della tabella sopra indicata:

- AREA Hi4: Ad alta probabilità di inondazione se allagata con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 50 anni
- AREA Hi3: Ad alta probabilità di inondazione se allagata con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 100 anni
- AREA Hi2: Ad alta probabilità di inondazione se allagata con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 200 anni
- AREA Hi1: Ad alta probabilità di inondazione se allagata con portata con tempo di ritorno minore o uguale a 500 anni.

5.2 Individuazione dei tronchi potenzialmente critici.

L'area interessata dal "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**" del Comune di Sassari – Provincia di Sassari, si sviluppa lungo una direttrice Nord-Ovest Sud Est che praticamente coincide con uno spartiacque urbano e come anticipato nei capitoli introduttivi non è interessato da un reticolo idrografico minore o da compluvi di una certa importanza, se si fa eccezione per le aree del lembo più nord orientale del centro storico interessate in parte dalle aree perimetrate lungo l'impiuvio urbano denominato Fosso della Noce.

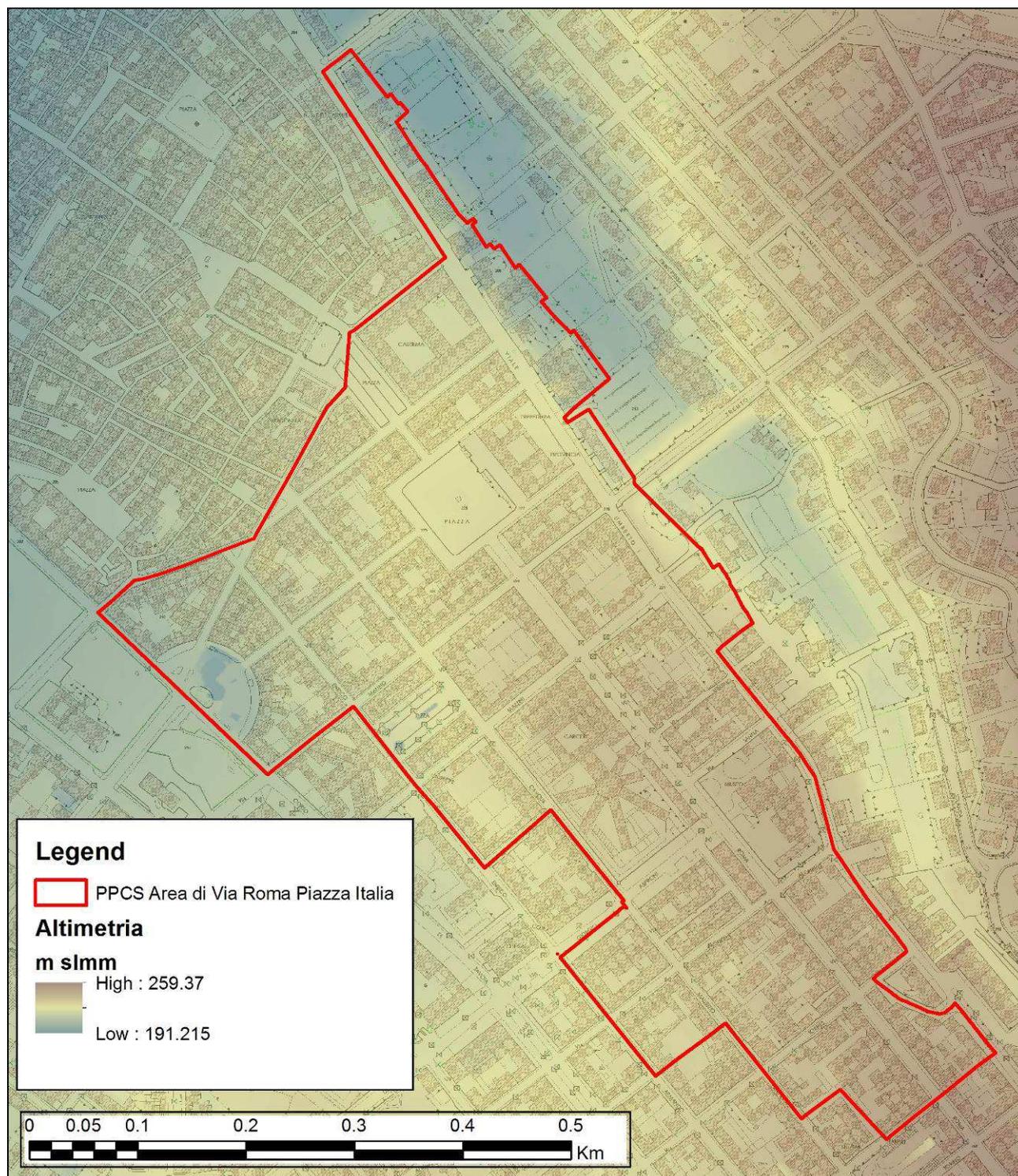


Figura 5.1: area in studio rispetto al modello digitale del terreno con passo 1m (Sardegna Geoportale)

Dall'analisi della morfologia dell'area interessata dal presente studio di compatibilità si desume che l'altitudine media è di circa 226 m slmm con un'altezza massima di circa 245 m slmm nell'estremità sud est e un'altitudine minima di circa 197 m slmm a nord proprio in corrispondenza delle aree a pericolosità idraulica individuate dallo studio del PUC.

Sempre dall'analisi della morfologia di dettaglio dell'area non si determinano ulteriori impluvi o direzioni preferenziali di deflusso concentrato che possano interessare l'area in studio e anche in virtù del fatto che detta area non è interessata da alcun elemento idrico censito dal reticolo idrografico di riferimento dell'intero territorio regionale allegato alla Deliberazione n. 3 del 30.07.2015 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale avente per oggetto "**Direttiva 2007/60/CE – D.Lgs.49/2010 - Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni – Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico della Regione Autonoma della Sardegna – Reticolo idrografico di riferimento per le finalità di applicazione delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI e delle relative Direttive**" non è stato necessario condurre ulteriori verifiche idrauliche per il presente studio di compatibilità idraulica.

6 Considerazioni conclusive e compatibilità del piano in progetto

Lo studio di compatibilità idraulica condotto ai sensi dell'art. 8 comma 2, ha analizzato nel dettaglio le possibili alterazioni dei regimi idraulici collegate all'attuazione del "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**" del Comune di Sassari – Provincia di Sassari e come illustrato nel capitolo precedente non individua alcuna "nuova criticità" dal punto di vista idraulico.

Le uniche aree a pericolosità presenti sono quelle individuate lungo l'impluvio urbano "Fosso della noce" individuate nell'ambito dello "*Studio di compatibilità idraulica e geologico-geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale*", che vengono recepite integralmente nel presente studio e alle quali si dovranno applicare le prescrizioni riportate al CAPO II delle NdA del PAI, e riportate nella presente relazione al capitolo successivo.

Infine si evidenzia come le scelte progettuali del del "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**" vadano nella direzione delle prescrizioni generali del PAI, e con l'art. 8 "*Indirizzi per la pianificazione urbanistica e per l'uso delle aree di costa*", e in particolare con il comma 4 lettera C, infatti le prescrizioni urbanistiche a corredo degli atti di pianificazione devono garantire il mantenimento o il miglioramento della permeabilità dei suoli esistente adottando, ove necessarie, misure ed interventi compensativi.

7 Disciplina delle aree a pericolosità idraulica

Le norme di attuazione del "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**" del Comune di Sassari devono recepire nelle aree a pericolosità idraulica le prescrizioni riportate al CAPO II delle NdA del PAI, così come individuate dallo "*Studio di compatibilità idraulica e geologico- geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale*"

7.1 Aree a pericolosità idraulica molto elevata Hi4

La disciplina per le aree a pericolosità idraulica molto elevata è riportata nell'art. 27 delle NdA del PAI e in queste aree sono consentiti esclusivamente:

- a. le opere e gli interventi idraulici per migliorare la difesa dalle alluvioni e la sicurezza delle aree interessate da dissesto idraulico;
- b. gli interventi per mantenere e recuperare le condizioni di equilibrio dinamico degli alvei dei corsi d'acqua;
- c. le attività di manutenzione idraulica compatibile, compresi i tagli di piante esclusivamente per garantire il regolare deflusso delle acque e gli interventi eseguiti ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 14.4.1993 e della legislazione di settore della Regione Sardegna;
- d. le opere di sistemazione e riqualificazione ambientale e fluviale dirette alla riduzione dei pericoli e dei danni potenziali da esondazione, rivolti a favorire la ricostituzione degli equilibri naturali, della vegetazione autoctona, delle cenosi di vegetazione riparia;
- e. le opere urgenti degli organi di protezione civile o delle autorità idrauliche regionali competenti per la tutela di persone e beni in situazioni di rischio idraulico eccezionali;
- f. nelle more della emanazione delle disposizioni di cui agli articoli 9, 10, 11 e 12 sono altresì ammessi gli interventi agro-silvo-pastorali comportanti modeste modificazioni all'assetto idrogeologico del territorio, conformi all'attuale destinazione e indispensabili per una corretta conduzione dei fondi, previa valutazione positiva da parte dell'autorità idraulica competente per territorio sulla relazione di compatibilità idraulica e/o geologica- geotecnica.

In materia di patrimonio edilizio pubblico e privato nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- a. la demolizione di edifici senza possibilità di ricostruzione nello stesso sito e sempre a condizione che i lavori non creino ostacoli al regolare deflusso delle acque;
- b. la riparazione di edifici esistenti danneggiati da calamità naturali, compatibilmente con le norme nazionali e regionali vigenti, a condizione che non si tratti di ricostruzione anche parziale;
- c. le opere di manutenzione ordinaria degli edifici;
- d. le opere di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo degli edifici;
- e. gli interventi per ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e migliorare la tutela della pubblica incolumità all'interno delle residenze civili e delle costruzioni adibite a servizi, con possibile aumento di superficie utile non superiore a quella allagabile e con contestuale dismissione dei piani interrati e dei piani terra, purché lo studio di compatibilità idraulica accerti l'idoneità strutturale degli elementi portanti;

- f. gli interventi di adeguamento igienico-sanitario degli immobili adibiti a residenza anche stagionale o a servizi, con particolare riferimento a quelli resi obbligatori da norme di legge statale o regionale ovvero a quelli indispensabili per garantirne la funzione collegata alla destinazione d'uso, con realizzazione dei relativi volumi tecnici indispensabili;
- g. le opere di adeguamento richieste dalla normativa in materia di protezione dai terremoti, sicurezza ed igiene sul lavoro, superamento delle barriere architettoniche, prevenzione degli incendi, tutela di beni archeologici, storici, artistici e culturali, con realizzazione dei relativi volumi tecnici indispensabili;
- h. i mutamenti di destinazione d'uso compatibili con gli elementi formali e strutturali degli edifici a condizione che non sia incrementato neppure uno dei fattori che concorrono a determinare il rischio specifico nella formulazione di cui al punto 2.1 del D.P.C.M. 29.9.1998;
- i. la realizzazione e l'integrazione di impianti privati di depurazione, di apparecchiature tecnologiche, di impianti per l'impiego di fonti energetiche rinnovabili e per il contenimento dei consumi energetici, unitamente alla realizzazione dei connessi volumi tecnici, a condizione che si tratti di interventi a servizio di singoli edifici, conformi agli strumenti urbanistici e valutati indispensabili per la funzionalità degli edifici o vantaggiosi dall'autorità competente per la concessione o l'autorizzazione;
- j. le opere di sistemazione e manutenzione di superfici inedificate o scoperte di edifici esistenti, compresi rampe di accesso, recinzioni, muri a secco, contenimenti in pietrame, terrazzamenti, siepi, impianti a verde;
- k. la realizzazione di ricoveri mobili per animali da allevamento, di manufatti mobili adibiti a ricovero transitorio degli addetti alle attività pastorali, di manufatti per il foraggiamento della selvaggina.

In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata sono consentiti esclusivamente:

- a. gli interventi di manutenzione ordinaria;
- b. gli interventi di manutenzione straordinaria;
- c. gli interventi di adeguamento per l'integrazione di innovazioni tecnologiche;
- d. gli interventi di adeguamento per la sicurezza di esercizio richiesti da norme nazionali e regionali;
- e. gli interventi di ampliamento e ristrutturazione di infrastrutture a rete e puntuali riferite a servizi pubblici essenziali non delocalizzabili, che siano privi di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili e siano dichiarati essenziali;
- f. la ricostruzione di infrastrutture a rete distrutte o danneggiate da calamità naturali, fatti salvi i divieti di ricostruzione stabiliti dall'articolo 3-ter del decreto legge n. 279/2000 convertito con modificazioni dalla legge n. 365/2000;
- g. le nuove infrastrutture a rete o puntuali previste dagli strumenti di pianificazione territoriale e dichiarate essenziali e non altrimenti localizzabili;
- h. allacciamenti a reti principali e nuovi sottoservizi a rete interrati lungo tracciati stradali esistenti, ed opere connesse compresi i nuovi attraversamenti;
- i. nuovi interventi di edilizia cimiteriale purché realizzati nelle porzioni libere interne degli impianti cimiteriali esistenti;
- j. nuove infrastrutture, strutture di servizio ed insediamenti mobili, preferibilmente

provvisori, destinati ad attrezzature per il tempo libero, la fruizione occasionale dell'ambiente naturale, le attività sportive e gli spettacoli all'aperto.

Nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata resta comunque sempre vietato realizzare:

- a. strutture e manufatti mobili e immobili, ad eccezione di quelli a carattere provvisorio o precario indispensabili per la conduzione dei cantieri o specificamente ammessi dalle presenti norme;
- b. protezioni di colture agricole con rilevati capaci di ostacolare il deflusso delle acque;
- c. cambiamenti colturali o nuove colture arboree capaci di ostacolare il deflusso delle acque o di pregiudicare la stabilità degli argini;
- d. nuovi impianti o ampliamenti di impianti di trattamento, smaltimento e di recupero dei rifiuti;
- e. nuovi impianti o ampliamenti di impianti di trattamento delle acque reflue;
- f. nuovi stabilimenti o ampliamenti di stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del decreto legislativo 17.8.1999, n. 334, "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose";
- g. nuovi impianti tecnologici fuori terra ad eccezione dei ripetitori e dei tralicci per il trasporto dell'energia elettrica e di quelli espressamente consentiti dalle presenti norme.

Per gli impianti e gli stabilimenti di cui al comma precedente, lettere d., e., f., g., esistenti alla data di approvazione del PAI, sono ammessi:

- a. l'adeguamento tecnico alle normative in vigore;
- b. la manutenzione ordinaria o straordinaria;
- c. l'ampliamento dei soli volumi tecnici non altrimenti localizzabili e senza alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili necessari per migliorare le condizioni igienico-sanitarie, di esercizio, di efficiente funzionamento e di sicurezza, salve le verifiche di sicurezza di cui all'articolo 22 delle NdA del PAI;
- d. gli adeguamenti tecnici per eliminare o mitigare i rischi idraulici, anche in relazione alle verifiche di cui all'articolo 22 delle NdA del PAI.

Sono inoltre consentiti le ricerche e i prelievi idrici purchè in tutte le aree pericolose le relative opere siano realizzate, attrezzate e mantenute in modo da non produrre erosione dei suoli, fenomeni di subsidenza o alterazioni permanenti della circolazione idrica naturale e comunque tali da non pregiudicare o aggravare la situazione esistente. Per tali attività, dovranno essere acquisiti tutti i nullaosta o autorizzazioni previste dalla normativa di settore.

7.2 Aree a pericolosità idraulica elevata Hi3

La disciplina per le aree a pericolosità idraulica elevata è riportata nell'art. 28 delle NdA del PAI, a cui si rimanda per una trattazione esaustiva, e in particolare in queste aree sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata, alle medesime condizioni e valgono i divieti generali per le aree a pericolosità molto elevata.

In materia di patrimonio edilizio sono inoltre consentiti esclusivamente:

- a. demolizioni e ricostruzioni nello stesso sito nonché modifiche delle destinazioni d'uso,

compatibili con gli elementi formali e strutturali preesistenti degli edifici, per migliorare l'efficienza di interventi di restauro e risanamento conservativo degli edifici;

- b. ampliamenti in occasione di adeguamenti con le finalità di cui all'articolo 27, comma 2, lettere e., f. delle NdA del PAI, a condizione che le rispettive motivazioni siano espressamente certificate, valutate ed assentite nella concessione o nell'autorizzazione, escludendo comunque i piani interrati e sempre a condizione che gli ampliamenti siano collocati a quota superiore a m. 1,00 al piano di campagna e comunque a quote compatibili con la piena con tempo di ritorno pari a 100 anni;
- c. interventi di ristrutturazione edilizia, a condizione che le nuove superfici per uso abitativo o per uso economicamente rilevante siano realizzate escludendo comunque i piani interrati e sempre a condizione che gli ampliamenti siano realizzati a quota superiore a m. 1,00 al piano di campagna e comunque a quote compatibili con la piena con tempo di ritorno pari a 100 anni;
- d. nuovi impianti tecnologici destinati a migliorare l'uso e la funzionalità degli immobili;
- e. la realizzazione di manufatti non qualificabili come volumi edilizi.

In deroga a quanto stabilito in via generale nel comma 3, nei soli centri edificati definiti ai sensi della normativa regionale o ai sensi dell'articolo 18 della legge n. 865/1971 le opere sul patrimonio edilizio pubblico e privato esistente sono disciplinate dagli strumenti urbanistici e dai regolamenti edilizi vigenti alla data di approvazione del PAI. Le nuove costruzioni e gli incrementi di volume o di superficie utile sono tuttavia consentiti nelle sole zone urbane edificate con continuità, compresi i lotti interclusi ma escluse le aree libere di frangia, e sempre a condizione di essere realizzati per sopraelevazione a quota superiore a m. 1,00 al piano di campagna e comunque a quote compatibili con la piena con tempo di ritorno pari a 100 anni.

In ulteriore deroga a quanto stabilito in via generale nel comma 3, nelle zone territoriali di cui al D.M. 2.4.1968, n. 1444 destinate ad usi agricoli possono essere realizzati, per una sola volta e con riferimento all'intera superficie del fondo esistente alla data di approvazione del PAI, nuovi edifici non altrimenti localizzabili nell'ambito dell'azienda agricola purché destinati al servizio delle attività agricole o a residenza dei conduttori del fondo, nei limiti delle densità fondiarie previste dagli strumenti urbanistici, sempre a condizione di collocare le vie di accesso e le superfici abitabili o utili a quota superiore a m. 1,00 al piano di campagna e comunque a quote compatibili con la piena con tempo di ritorno pari a 100 anni.

In tutte le zone territoriali omogenee, compatibilmente con i vincoli di tutela ambientale o paesistica, è consentito il recupero funzionale a fini residenziali, esclusivamente per le necessità dei conduttori dei fondi agricoli, di edifici ed annessi rustici esistenti alla data di approvazione del PAI e divenuti non idonei alla conduzione degli stessi fondi.

In materia di infrastrutture a rete o puntuali pubbliche o di interesse pubblico è consentita la realizzazione di tutte le tipologie di sottoservizi a rete.

7.3 Aree a pericolosità idraulica media Hi2

La disciplina per le aree a pericolosità idraulica media è riportata nell'art. 29 delle NdA del PAI, a cui si rimanda per una trattazione esaustiva, e in particolare in queste aree sono consentiti tutti gli interventi, le opere e le attività ammessi nelle aree di pericolosità idraulica molto elevata ed elevata, alle medesime condizioni e sono inoltre consentiti esclusivamente:

- a. le nuove costruzioni nei centri edificati;

- b. i cambiamenti di destinazione d'uso nei centri edificati, nelle zone residenziali e nelle zone di verde privato, anche relativi ai fabbricati rurali esuberanti per la conduzione dell'azienda agricola, purché compatibili con le caratteristiche formali e strutturali preesistenti degli edifici;
- c. i cambiamenti di destinazione d'uso al di fuori delle zone di cui alla precedente lettera b., con eventuali aumenti di superficie o volume e di carico urbanistico non superiori al 30%, a condizione di essere finalizzati a servizi pubblici e di pubblica utilità o ad attività terziarie ed attività diverse compatibili con le condizioni di pericolosità idraulica media;
- d. gli ampliamenti, le sopraelevazioni e le integrazioni di volumi e superfici utili a destinazione d'uso immutata in tutte le zone territoriali omogenee;
- e. la realizzazione di volumi per attività agrituristica nelle sedi delle aziende agricole;
- f. le nuove costruzioni, le nuove attrezzature e i nuovi impianti previsti dagli strumenti urbanistici vigenti nelle zone territoriali omogenee di tipo D, E, F;
- g. gli interventi di edilizia cimiteriale con aumento di capacità non superiore al 30%;
- h. la realizzazione di parcheggi pertinenziali a raso ai sensi dell'articolo 9 della legge 24.3.1989, n. 122, "Disposizioni in materia di parcheggi, programma triennale per le aree urbane maggiormente popolate, nonché modificazioni di alcune norme del testo unico sulla disciplina della circolazione stradale";
- i. l'ampliamento degli immobili destinati ad esercizi alberghieri o di somministrazione di pasti e bevande;
- j. gli ampliamenti e le nuove realizzazioni di insediamenti produttivi, commerciali e di servizi;
- k. la realizzazione, l'ampliamento e la ristrutturazione di opere ed infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico.

Le modifiche e gli ampliamenti relativi agli stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del decreto legislativo 17.8.1999, n. 334, "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose", eventualmente ubicati nelle aree di pericolosità idraulica media, sono decise secondo il criterio di precauzione applicando le modalità di valutazione di cui al punto 6.3 dell'Allegato al decreto del Ministro dei lavori pubblici 9.5.2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante".

7.4 Aree a pericolosità idraulica moderata Hi1

La disciplina per le aree a pericolosità idraulica moderata compete agli strumenti urbanistici, ai regolamenti edilizi ed ai piani di settore vigenti disciplinare l'uso del territorio e delle risorse naturali, ed in particolare le opere sul patrimonio edilizio esistente, i mutamenti di destinazione, le nuove costruzioni, la realizzazione di nuovi impianti, opere ed infrastrutture a rete e puntuali pubbliche o di interesse pubblico, i nuovi insediamenti produttivi commerciali e di servizi, le ristrutturazioni urbanistiche e tutti gli altri interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia, salvo in ogni caso l'impiego di tipologie e tecniche costruttive capaci di ridurre la pericolosità ed i rischi, secondo quanto stabilito dall'art. 30 delle Nda del PAI.

8 Le fasce di tutela

Le norme di attuazione del "**Piano Particolareggiato del Centro di antica e prima formazione - Area di Via Roma e Piazza Italia**" del Comune di Sassari nell'ambito interessato dalle Fasce di tutela, così come individuate dallo "*Studio di compatibilità idraulica e geologico-geotecnica del territorio comunale di Sassari ai sensi dell'art. 8 c. 2 delle N.A. del P.A.I. relativo al Piano Urbanistico Comunale*", dovrebbero riportare le prescrizioni di cui al comma 9 dell'Articolo 8 delle NdA del PAI;

ovvero nelle fasce speciali di tutela dei corpi idrici superficiali sono vietati:

- nuovi depuratori delle acque e impianti di smaltimento di rifiuti di qualunque tipo;
- tutte le nuove edificazioni;
- ogni nuova copertura di corsi d'acqua affluenti non richiesta da esigenze di protezione civile;
- tutti i tagli di vegetazione riparia naturale ad eccezione di quelli richiesti da una corretta manutenzione idraulica;
- ogni opera suscettibile di trasformare lo stato dei luoghi ad eccezione degli interventi per eliminare o ridurre i rischi idraulici indicati dal PAI o dal programma triennale di intervento e ad eccezione degli interventi per la salvaguardia dell'incolumità pubblica.