

COMUNE DI SASSARI

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (PUA)
VIA LUNA E SOLE – VIA DEGLI ASTRONAUTI
PROGETTO NORMA B2 / TAV. 5.8.2.1

STUDIO TECNICO

Ing. Ferdinando Fiori

*Via Dalmazia 20 - 09127 - Cagliari -
tel. 070482910 cell. 3332559900*

ALLEGATO	DATA	
17	Agg. Novembre 2022	

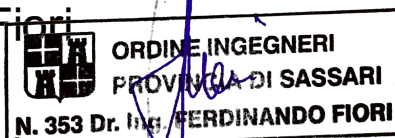
ELABORATO:

Studio di Compatibilità Idrogeologica

I PROFESSIONISTI
Ing. Ferdinando Fiori

IL COMMITTENTE

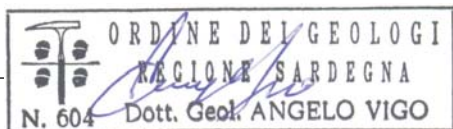
Maspa srl



Ing. Marco Pani



Geol. Angelo Vigo



1 PREMESSA E OBIETTIVI DEL LAVORO

Gli scriventi Ing. Marco Pani, Ing. Ferdinando Fiori e Geol. Angelo Vigo hanno ricevuto incarico dalla società MAPA s.r.l., per l'elaborazione del presente Studio di Compatibilità Idraulica, da redigere ai sensi dell'art. 8 comma 2, dell'art. 24 e dell'allegato E delle Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (N.A. del P.A.I.) nell'ambito della redazione del Piano Urbanistico Attuativo via Luna e Sole – Via degli Astronauti – Progetto Norma B2, all'interno del centro abitato di Sassari.

L'art. 8 comma 2ter delle N.A. del P.A.I. prescrive: *"...gli studi comunali di assetto idrogeologico sono redatti obbligatoriamente anche in sede di adozione di nuovi strumenti urbanistici di livello attuativo, specificando con maggior dettaglio le risultanze di cui al comma 2bis.."*.

La lettera b dello stesso comma 2 ter nello spiegare quali siano i casi per cui non sia necessario lo studio di assetto idrogeologico recita: *"piani attuativi, ivi compresi i piani di cui alla lett. a), dei Comuni per i quali siano stati adottati dall'Autorità di Bacino gli studi comunali di assetto idrogeologico relativi all'intero territorio o, comunque, l'area interessata dal piano attuativo risulti studiata dai piani regionali in materia di assetto idrogeologico. In tali casi, il Comune redige e approva una relazione di accompagnamento al piano attuativo che illustri, ai fini del PAI, il contesto territoriale sotto l'aspetto dell'assetto idrogeologico e asseveri motivatamente che non si rilevano modifiche al quadro conoscitivo e alle previsioni pianificatorie vigenti in tema di assetto idrogeologico"*.

Nel caso specifico risulta approvata dall'autorità di bacino con determinazione n.38 del 28.02.2022 la variante al PAI ai sensi degli artt. 8 e 37 delle NA del PAI.

Lo Studio, pertanto, ha lo scopo di illustrare al Comune la coerenza delle scelte progettuali con il contesto territoriale e il rispetto del quadro conoscitivo e normativo in relazione agli aspetti idrogeologici, confermando di fatto l'assoggettabilità dell'intervento in oggetto a quanto riportato nel comma 2ter lettera b e asseverare i requisiti.

Nello specifico lo studio si propone

- analizzare le relazioni tra le trasformazioni del territorio derivanti dalla realizzazione dell'intervento proposto e le condizioni dell'assetto e dell'eventuale dissesto idraulico attuale e di quelli potenziali a carico dell'area interessata, anche studiando e quantificando le variazioni della permeabilità e della risposta idrologica della stessa area;

- verificare e dimostrare la coerenza del progetto con le previsioni e le norme di attuazione del P.A.I.;
- prevedere adeguate misure di mitigazione e compensazione all'eventuale incremento del pericolo e del rischio sostenibile associato agli interventi in progetto.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

2.1 Inquadramento territoriale

L'area in esame è situata nel territorio comunale di Sassari (SS) individuata nella cartografia I.G.M. in scala 1:25.000 nel Foglio n. 459-sez. I "Sassari", mentre nella Cartografia Tecnica Regionale (CTR) in scala 1:10.000 appartiene alla tavoletta n. 459070 "Sassari".

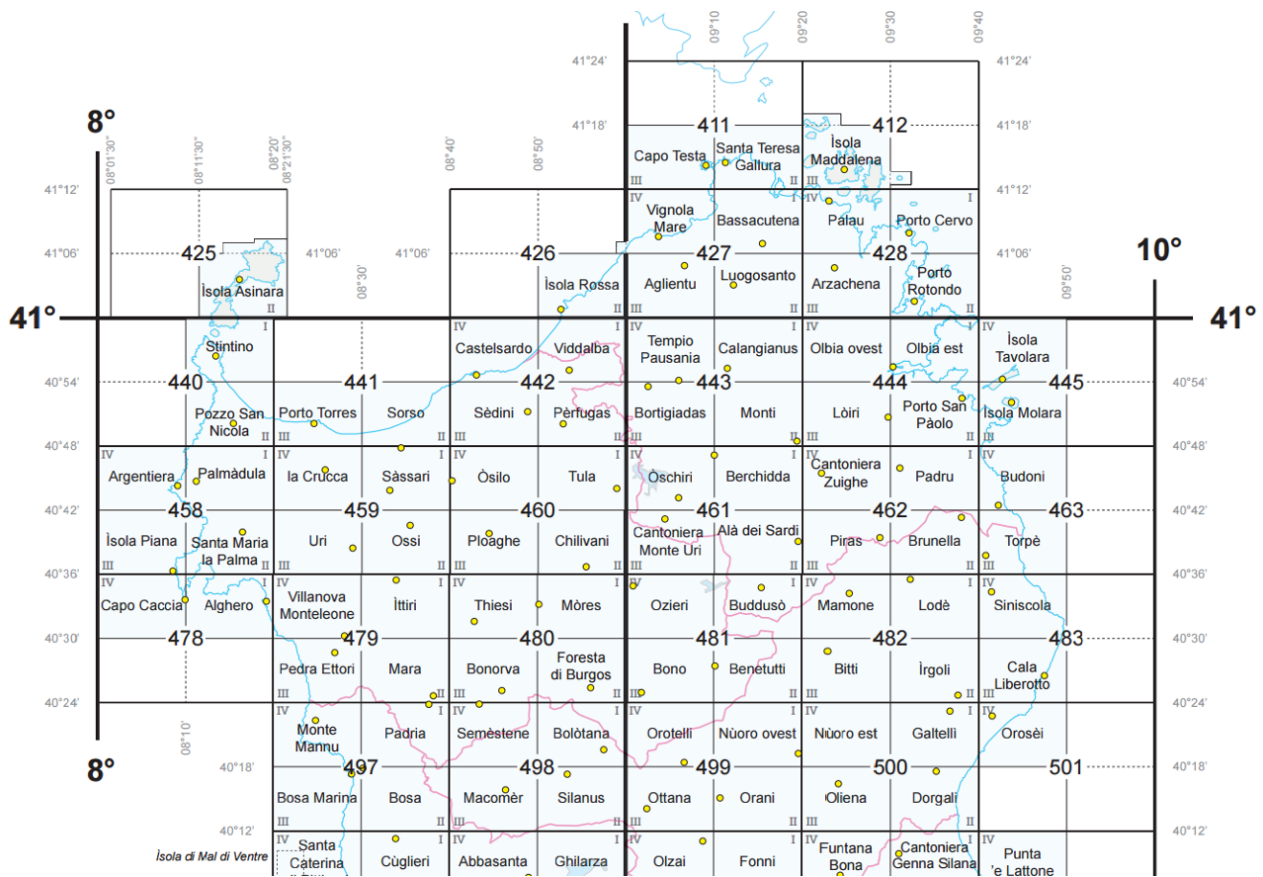


Figura 1 - individuazione dell'area in esame all'interno del quadro d'unione IGM



Figura 2 - immagine aerea della zona orientamento Sud con evidenza delle piantumazioni presenti e del muro di recinzione

L'area oggetto di studio è racchiusa all'interno dell'edificato Sassarese del quartiere di *Luna e Sole*. Quest'ultimo è frutto delle espansioni urbanistiche della prima metà degli anni '70, con estese lottizzazioni di edifici residenziali con altezze solitamente comprese tra i 9m e 15m fuori terra. In questi ultimi anni si assiste alla trasformazione degli ultimi lotti residui, tra cui quello in esame, che si distinguevano per l'assenza di edificato.

Allo stato attuale il lotto presenta una piantumazione non intensiva di olivi (Figura 2), alberi da frutto e qualche pino e si presenta recintato con una muratura in blocchi calcarei alta circa 2.5 m. La carta dell'uso del suolo disponibile presso il geoportale della Regione Sardegna identifica il comparto come UDS 223 – Oliveti.

La consultazione della Cartografia ufficiale e i sopralluoghi in situ hanno consentito di accertare l'assenza di aste fluviali che attraversino la zona interessata, il lotto infatti ha una leggera giacitura con acclività verso S-SW con altimetria variabile tra 277.98 m slm e 273.09 m slm. I compluvi naturali più vicini, individuati nella cartografia IGM, sono rappresentati dal reticolo minore delle valli di Monte Bianchinu e sono situati a NE dell'area di studio. Più a Nord è individuabile la più importante asta del Rio San Giovanni. A SE del comparto di studio è invece presente un ulteriore compluvio naturale denominato "Fosso della Noce". Sia il reticolo minore di Monte Bianchinu che il Fosso della Noce sono affluenti del Rio San Giovanni.

2.2 Caratteristiche dell'intervento di pianificazione

l'area di lottizzazione si estende per circa 12.192 mq su una superficie di forma quadrangolare che ricade in un'unica sottozona urbanistica di completamento, denominata B2_PN_1 (Figura 3), nella quale per gli interventi urbanistici è necessaria la predisposizione di specifici Piani Urbanistici Attuativi (PUA).

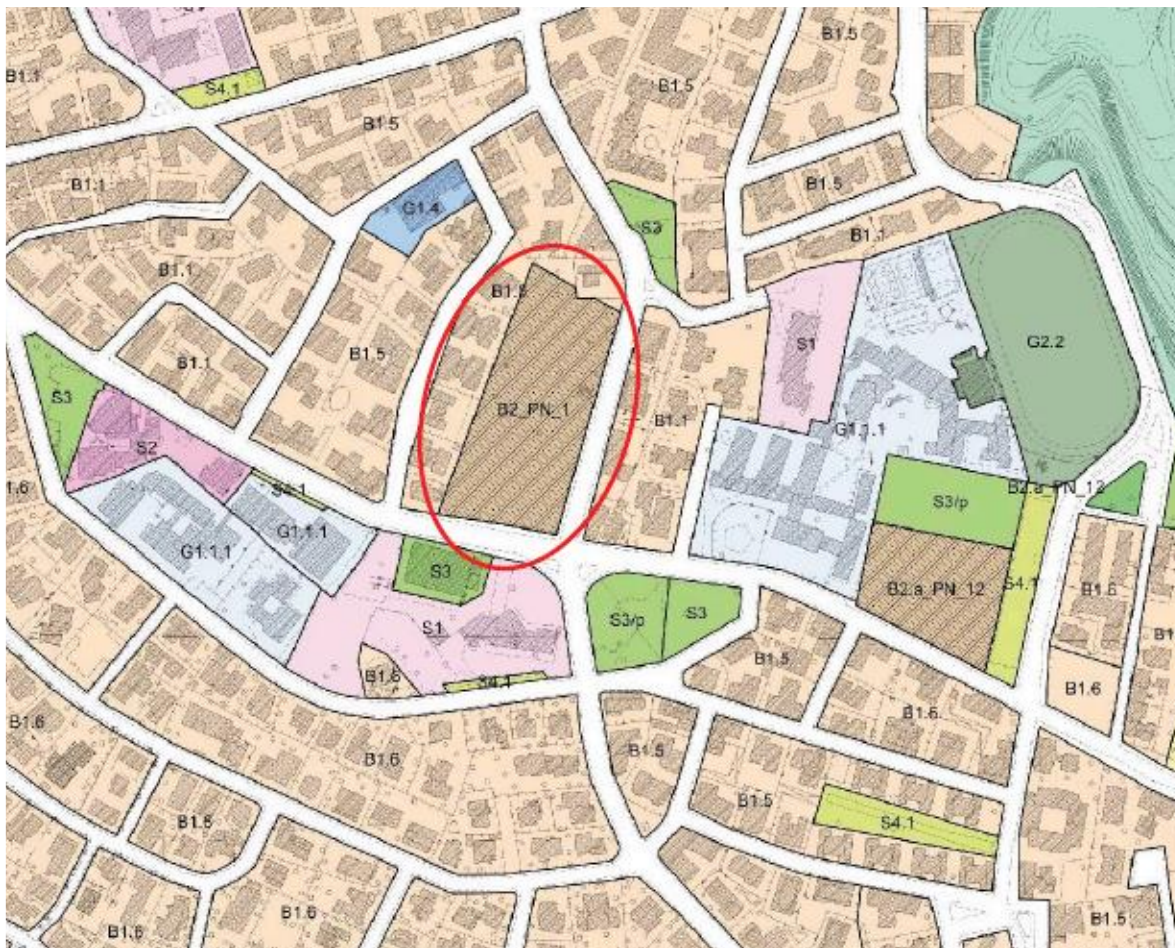


Figura 3 - stralcio della tavola 5.5.13 del P.U.C. di Sassari - inquadramento del comparto nella pianificazione comunale vigente

Le norme di attuazione del PUC di Sassari riportano per tali tipo di aree la seguente descrizione e le seguenti modalità attuative:

...Si tratta degli ambiti di completamento, riqualificazione e rigenerazione urbana nei quali sono previsti interventi multifunzionali, il cui compito è il completamento dei tessuti edificati, la riqualificazione del sistema degli spazi aperti pubblici e privati, il riassetto delle infrastrutture viarie. La modalità di attuazione avviene attraverso PUA. Tali PUA sono basati su indicazioni prescrittive contenute in appositi Progetti Norma e finalizzati a integrare l'urbanizzazione esistente garantendo il rispetto degli standard minimi per spazi e servizi pubblici e le condizioni per l'armonico collegamento con le zone contigue, già asservite all'edificazione ...

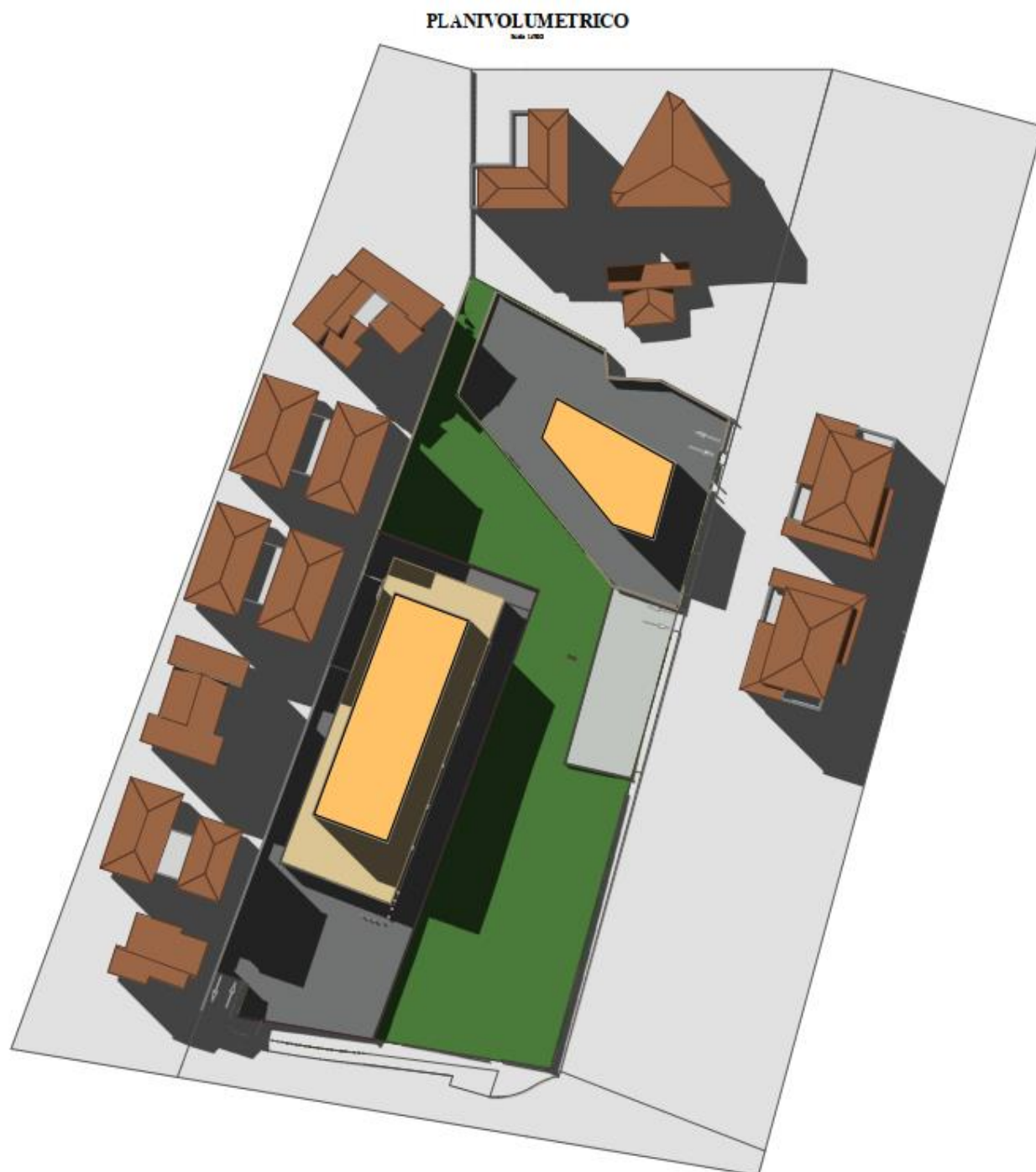


Figura 4 - planimetria di progetto

Nello specifico la Proposta di Piano Urbanistico Attuativo di cui al presente studio di compatibilità idraulica si compone di una porzione pubblica in cessione, estesa per circa 5.372 mq quasi esclusivamente sul semiperimetro nord-orientale, e una porzione privata, che occupa il settore sud-occidentale per una superficie complessiva di circa 6.820 mq.

L'area pubblica conterà prevalentemente di opere a verde nel settore settentrionale (piccolo parco urbano) e posti auto in quello orientale, mentre per l'area privata è prevista la realizzazione di tre fabbricati in elevazione: una palazzina residenziale su 5 livelli di 382 mq, una palazzina ad uso ricettivo di 389 mq anch'essa su 5 livelli, ed un padiglione commerciale a pianta rettangolare di 2086 mq, ubicato all'estremità meridionale (Figura 4).

3 INQUADRAMENTO NEL PAI VIGENTE

Durante la stesura del Piano Urbanistico Comunale di Sassari lo scrivente, con l'Ing. Fabio Cambula e il Prof. Ing. Marcello Niedda, ha approfondito le criticità idrauliche del territorio comunale. I risultati ottenuti sono stati approvati con delibera n°4 del 12.12.2012 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale, originando la pericolosità idraulica "art. 8" del Comune di Sassari attualmente in vigore. Ad oggi è stata approvata, a firma del ing. Alessia Vargiu, la variante P.A.I. del territorio comunale di Sassari ai sensi degli artt.8 e 37 delle N.A. del P.A.I. nel quale non è presente per l'area in oggetto nessuna perimetrazione di tipo idraulico.



Figura 5 - pericolosità idraulica vigente (inviluppo) - art.8 c.2 e art.37 attualmente in vigore (in rosso il limite del comparto)

Si può osservare come l'area oggetto di valutazione idraulica non ricada all'interno di una pericolosità idraulica conclamata.

Per valutazioni più approfondite è stato indispensabile implementare le analisi sull'area di studio per una superficie sufficientemente estesa al fine di valutarne le peculiarità e criticità che potrebbero avere ripercussioni rispetto all'oggetto della richiesta e di individuare e caratterizzare eventuali sottobacini idrografici gravanti sull'area.

4 STUDIO FINALIZZATO ALLA CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA DELL'AREA

4.1 Descrizione metodologica

L'area è stata studiata a partire dalla costruzione del modello digitale del terreno (DTM) con l'ausilio di apposito software GIS, integrando i dati numerici ricavabili dal modello digitale del terreno con celle di passo 1m disponibili presso il Geoportale della Regione Sardegna con rilievi di dettaglio effettuati *in situ*.

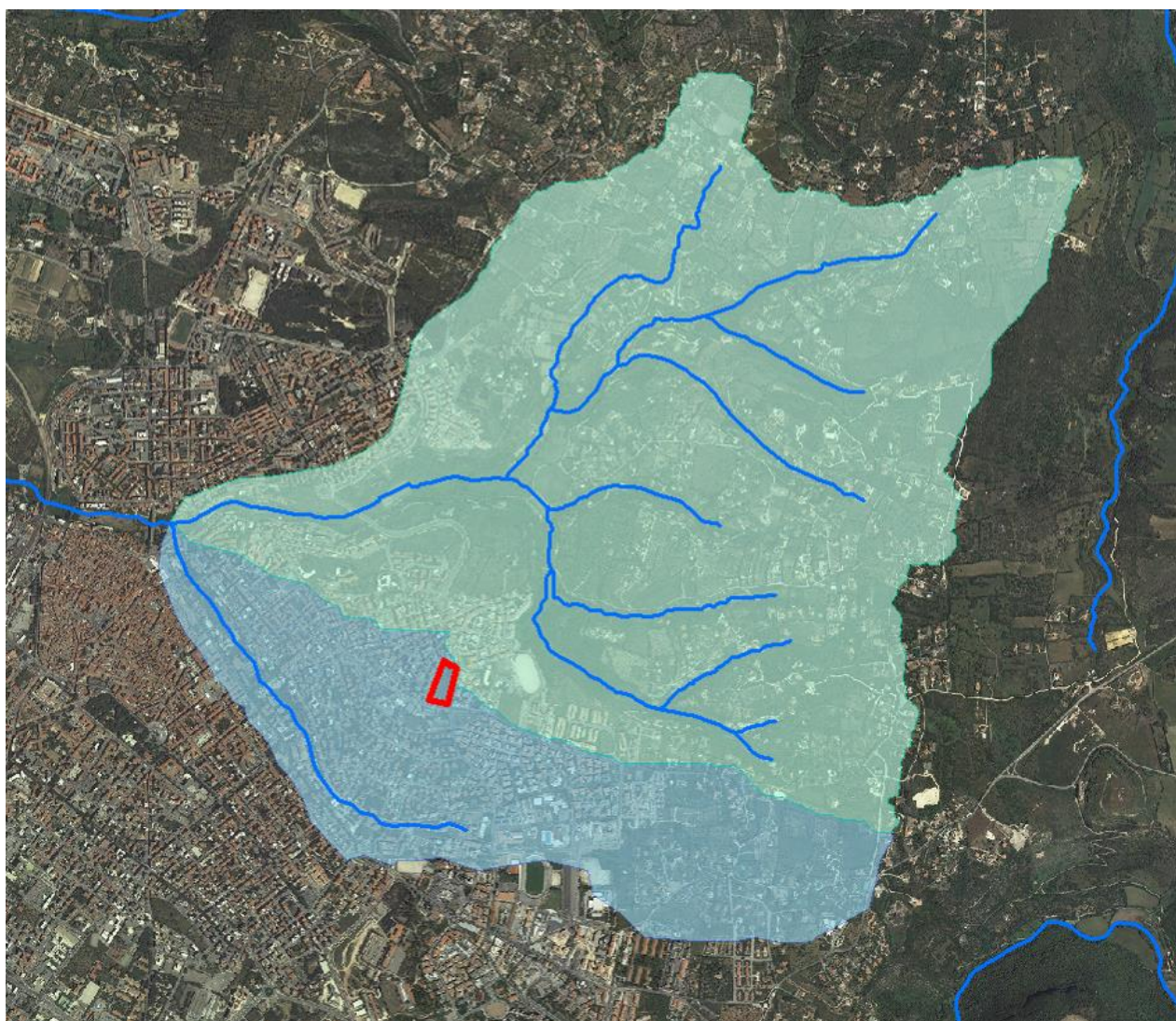


Figura 6 – individuazione del bacino idrografico (in azzurro) dell'asta denominata "Fosso della Noce" e di quello del "Rio San Giovanni" (in verde); indicazione in rosso del comparto oggetto di studio di compatibilità.

Concordemente con quanto individuato nello studio "art.8" del territorio comunale, si può osservare come l'area di studio si trovi all'interno del bacino idrografico proprio dell'asta denominata "Fosso della Noce" ma in posizione decentrata, adiacente allo spartiacque tra il bacino suddetto e quello attiguo dei compluvi naturali dell'area di "Monte Biachinu" e del "Rio San Giovanni".

Ribadendo, come già detto, che la cartografia su scala nazionale (IGM), regionale (CTR) e cartografia comunale non individuano, nell'area in esame, corsie preferenziali di scorrimento superficiale dell'acqua, si sono comunque ricercati, non trovandone, attraverso procedura numerica in ambiente GIS, sottobacini idrografici di dimensioni non inferiori a 0.1 kmq, che potessero individuare un compluvio significativo all'interno dell'area di studio. Si precisa come l'intero comparto in esame abbia un'estensione di 0.0122 kmq ed essendo la stessa area adiacente ad un displuvio è da escludere la presenza di compluvi significativi.

4.2 Analisi della permeabilità dei terreni

Nella Figura 7 è invece possibile osservare la variazione del CN (curve number). I valori di questo parametro sono stati determinati per la sezione idrologiche d'interesse facendo riferimento alla metodologia SCS-CN in funzione della tipologia pedologica e di uso del suolo del bacino in esame. Operando a favore di sicurezza, si è scelta la classe di uso del suolo "D" con il più alto potenziale di scorrimento e una bassissima capacità di infiltrazione.

Per valutare il Curve Number associato all'area di studio si è effettuata l'analisi della carta dell'uso del suolo della regione Sardegna pubblicata nell'anno 2008 e reperita presso il sito comprendete la cartografia ufficiale della regione Sardegna <http://sardegnaterritorio.it>.

L'attribuzione del CN per ciascuna classe di uso del suolo è stata fatta in accordo con le Linee Guida e Indirizzi Operativi per l'Attuazione del Principio dell'Invarianza Idraulica (art. 47 delle NTA del PAI) – Allegato 1 – Coefficienti di afflusso ϕ e valori del CN.



Figura 7 - Mappa dei CN

La figura precedente illustra come, nell'area oggetto di approfondimento, il valore del CN allo stato di fatto sia unico, in quanto l'intero comparto è compreso in una zona definita come "Oliveti" e CN_II pari a 91.

4.3 3.3 – Analisi della morfologia dei terreni

Analizzando le carte dell'altimetria e delle pendenze si può osservare come la zona di studio vari da un'altezza massima s.l.m. di 273.94 m ad una minima di 277.59 m con un'altitudine media di circa 276.44 m ed una pendenza media di circa 5.70%.

In particolare le pendenze si assestano su valori modesti, inferiori al 5% per quasi tutta l'area in esame se si escludono alcune circoscritte escursioni verso pendenze più elevate in corrispondenza di una scarpatina realizzata intorno agli anni '50 '60 con terreni di riporto e massima altezza 1.20 m dove si possono riscontrare pendenze con punte del 70 %.

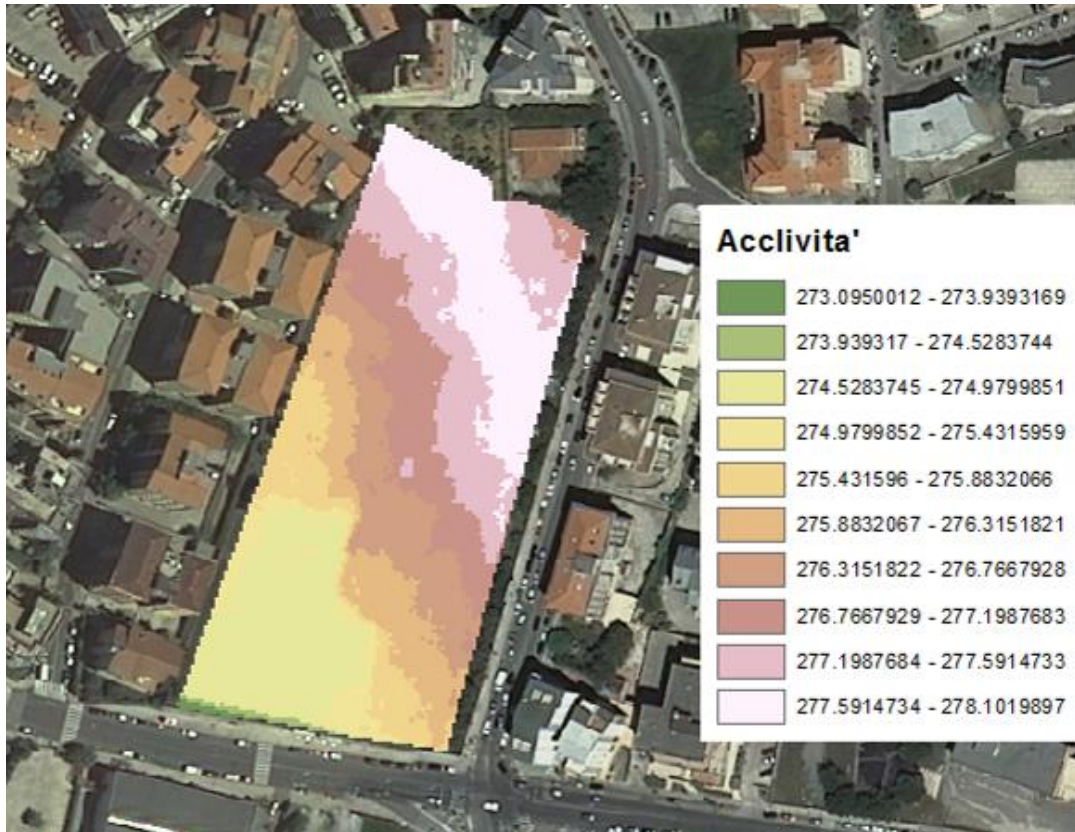


Figura 8 – Carta dell'altimetria

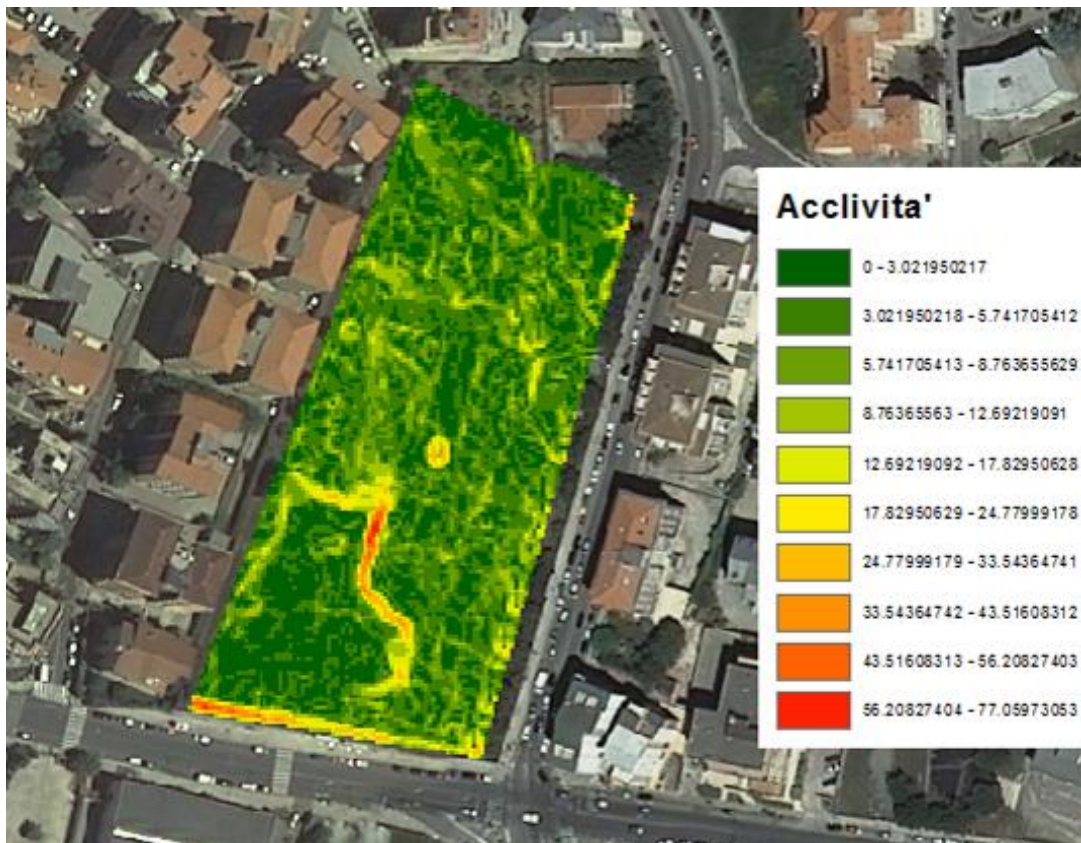


Figura 9 – Carta delle acclività

5 ANALISI DI DETTAGLIO DELLE INTERFERENZE IDRAULICHE

Premettendo che durante lo studio art.8 del territorio comunale è stato effettuato l'involuppo tra le aree a pericolosità idraulica risultanti dallo studio e quelle del P.S.F.F. e del P.A.I. pregresse, si evidenzia come non si genereranno interferenze idrauliche di alcun genere né con il reticolo idrografico principale né con quello minore.

6 ANALISI DI DETTAGLIO DELLA VARIAZIONE DELLA PERMEABILITA' DEL BACINO IDROGRAFICO

Dal punto di vista idrologico le trasformazioni previste nel presente Piano Particolareggiato non comporteranno alcuna significativa variazione nella permeabilità dei terreni. Come già descritto nel paragrafo 4.2 allo stato di fatto il terreno risulta coltivato ad ulivo e presenta un CN_II per tipo di suolo D pari a 91. Le trasformazioni previste prevedono un'alternanza di superfici a permeabilità più bassa e CN più alto con altre a permeabilità più alta e CN più basso. L'analisi di dettaglio di questa problematica è stata affrontata all'interno della relazione sull'invarianza idraulica globalmente si osserva un incremento di CN_II da 91 a 92.6 ma a fronte di una superficie variata pari a 0.0122 kmq pari quindi al 0.59% della superficie totale del bacino idrografico di riferimento, chiuso alla confluenza con il rio San Giovanni, di 2.06 kmq. La relazione di invarianza idraulica dimostra inoltre come a fronte di un incremento, in seguito all'attuazione del Piano, del volume di acqua trasferito a valle dall'area in esame si osserva un picco di portata del tutto analogo a quello dello stato di fatto (il picco dura più a lungo ma è di pari intensità). E' possibile affermare come non vi siano incrementi di portata dovuti alle variazioni previste in progetto.

7 CONCLUSIONI

Si è constatato come gli strumenti di pianificazione regionale specifici per individuare il pericolo ed il rischio idraulico, quali PAI e PSFF, e lo studio idraulico di dettaglio del territorio comunale eseguito in accordo con l'art.8 e lo studio di variante recentemente approvato ai sensi dell'art.37 delle N.A. di attuazione del P.A.I. non individuano delle aree di intersezione con la porzione di territorio oggetto di pianificazione. In seguito alle analisi effettuate su sistema G.I.S., supportate dai rilievi in campo, non si sono evidenziati ulteriori compluvi insistenti su bacini idrografici di entità rilevante, gravanti sull'area in oggetto.

Si ritiene inoltre che, le mutazioni del territorio previste in progetto sono organizzate in modo da non variare in maniera rilevante, dal punto di vista idraulico e idrologico, lo stato di fatto analizzato

nel presente studio anche alla luce delle opere di mitigazione dimensionate e illustrate nello specifico studio di Invarianza Idraulica, redatto ai sensi dell'art 47 delle N.A. del P.A.I. e allegato al progetto attuativo.

In ultima analisi si è constatato come gli interventi previsti all'interno del Piano Attuativo in oggetto siano compatibili con gli strumenti sovraordinati regionali definenti la pericolosità idraulica e le relative Norme di Attuazione.

8 INDICAZIONI FINALI

Si specifica come, nell'ottica di ottenere una maggiore sicurezza idraulica dell'abitato, qualsiasi trasformazione indotta dal Piano Attuativo dovrà attenersi alle indicazioni o prescrizioni generali in materia di gestione delle acque meteoriche superficiali e in particolare dovrà rispettare quanto indicato all'interno dello studio sull'invarianza idraulica.

Qualora dovessero intervenire in seguito macro-trasformazioni non prevedibili in sede di elaborazione del presente studio si suggeriscono, al fine di una maggiore sicurezza, ulteriori approfondimenti.

Ing. Marco Pani Geol. Angelo Vigo

SOMMARIO

1	PREMESSA E OBIETTIVI DEL LAVORO	1
2	INQUADRAMENTO TERRITORIALE E CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	2
2.1	Inquadramento territoriale	2
2.2	Caratteristiche dell'intervento di pianificazione	4
3	INQUADRAMENTO NEL PAI VIGENTE	6
4	STUDIO FINALIZZATO ALLA CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA DELL'AREA	8
4.1	Descrizione metodologica	8
4.2	Analisi della permeabilità dei terreni	9
4.3	3.3 – Analisi della morfologia dei terreni	10
5	ANALISI DI DETTAGLIO DELLE INTERFERENZE IDRAULICHE	12
6	ANALISI DI DETTAGLIO DELLA VARIAZIONE DELLA PERMEABILITA' DEL BACINO IDROGRAFICO	12
7	CONCLUSIONI	12
8	INDICAZIONI FINALI	13