



PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA "DISTRETTO AD2" (l.r. 23/2018) RAPPORTO PRELIMINARE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS (l.r. 32/2012)



RAPPORTO PRELIMINARE PER LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A VAS DELL'AMBITO DI RIGENERAZIONE URBANA "DISTRETTO AC2"

1. CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA NORMA

Il procedimento di verifica di assoggettabilità è pertinente il progetto di rigenerazione urbana in esame in quanto lo stesso costituisce modifica al Piano Urbanistico Comunale limitatamente ad un'area di dimensioni contenute costituendo una modifica minore del piano, non rientrante nell'ambito dell'art.3 comma 1 ma riconducibile alla fattispecie di cui all'art. 3 comma 2 della L.R. 32/2012.



2. CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE AL PUC CORRELATA AL PROGETTO DI RIGENERAZIONE URBANA "DISTRETTO AD2"

Viene proposto un intervento di rigenerazione urbana ai sensi della L.R. 23/2018 su iniziativa privata (proponenti: "Soc. L'ingegnere Costruzioni S.r.l.", "Impresa Bertonati Giulio e C." s.n.c. e Bertonati Tatiana – lettera prot. 44052 dell'11/04/2019) che riguarda l'area identificata dal vigente PUC come Distretto AD2, Subdistretto AD2/b. Si tratta di un'area di margine urbano, degradata per la presenza di costruzioni a destinazione produttiva in condizioni di fatiscenza e di incompatibilità ambientale, di spazi abbandonati e colonizzati da vegetazione invasiva e costruzioni fatiscenti, piazzali a parcheggio.



Immagine satellitare verso Est



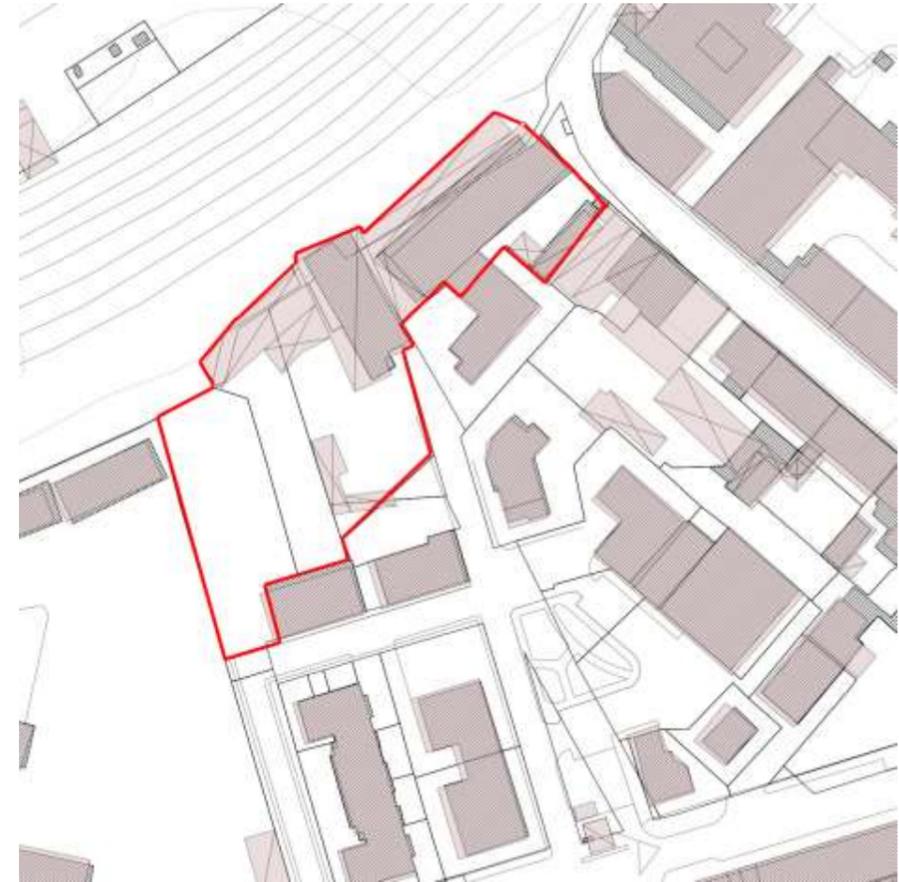
Immagine satellitare verso Ovest



L'area si presenta come margine urbano in condizioni di degrado e di mancata organizzazione urbanistica



Vista del terreno di proprietà comunale e dei limitrofi capannoni



Individuazione cartografica dell'ambito di rigenerazione urbana

In sostanza si tratta di un interstizio urbano tra città e ferrovia la cui riconfigurazione, come verrà precisato, permetterebbe di conseguire significativi vantaggi in termini di qualità urbana e di parziale miglioramento del quadro infrastrutturale. La scheda del distretto del PUC descrive la condizione marginale dell'area, proponendone una trasformazione regolata da indici e parametri che la proposta presentata pare assumere sostanzialmente a riferimento, proponendo modifiche non sostanziali. Rimangono infatti mantenuti l'indice di edificabilità territoriale, la possibilità di recuperare al 100% la superficie utile esistente da demolire, l'area di cessione. Viene incrementata la superficie di permeabilità dal 20 al 30% della superficie territoriale, modificato marginalmente il perimetro del distretto e richiesta una maggiore flessibilità delle funzioni, ritenendo scarsamente plausibile l'insediamento di funzioni commerciali. Viene soprattutto proposta l'articolazione in due sub distretti (AD2b1 e AD2b2) al fine di agevolare un'attuazione per fasi del progetto. Modifiche che non paiono contraddire sotto il profilo sostanziale quanto già prefigurato dal PUC, fatte salve alcune prescrizioni più sotto specificate e motivate.

1. Obiettivi di rigenerazione urbana e ricadute di interesse pubblico dell'intervento

La particolare importanza sotto il profilo delle ricadute pubblicistiche dell'intervento è individuabile in tre punti:

- a. la riqualificazione di uno spazio oggi degradato, con presenza di attività produttive in via di dismissione e scarsamente compatibili con la residenza

- b. la possibilità di realizzare un tratto di un'importante viabilità di raccordo tra la Galleria Spallanzani e l'Ospedale S.Andrea, con un sensibile miglioramento dell'accessibilità al complesso in generale e segnatamente al Pronto Soccorso. La viabilità potrebbe trovare completamento nell'ambito di un'eventuale iniziativa di Acam nel sub distretto adiacente

2.1 AMBITO PROGRAMMATICO E CONTENUTI DEL PIANO

L'ambito di rigenerazione urbana in oggetto corrisponde sostanzialmente con il distretto di trasformazione AD2 del Piano Urbanistico Comunale vigente. La pertinente scheda del PUC (elaborato P4) nell'inquadramento urbanistico dell'area identifica il contesto come un'area di margine rispetto alla città novecentesca. L'area risulta, proprio in ragione della sua marginalità e della sua adiacenza al rilevato ferroviario, in condizioni di abbandono e degrado, laddove non occupata da attività produttive comunque poco compatibili con le residenze confinanti.

La legge regionale 23/2018 introduce oggi l'istituto della rigenerazione urbana che consente di operare, anche su iniziativa privata ed in variante rispetto alla pianificazione vigente, al fine di dare avvio a processi di trasformazione urbanistica e di rigenerazione ambientale delle parti degradate di città. Nel caso in questione l'iniziativa privata è stata manifestata dai soggetti proponenti con un progetto non radicalmente diverso da quanto prefigurato dal distretto di trasformazione del PUC vigente (a parte l'incremento della superficie permeabile e un margine di sviluppo in altezza dei volumi edilizi, comunque reso praticabile dall'eventuale attuazione con Progetto Urbanistico Operativo delle previsioni del PUC) ma suddiviso in più lotti funzionali per consentire un'attuazione incrementale temporalmente diversificata dello stesso. Sotto il profilo delle morfologie edilizie le altezze dei volumi proposti paiono peraltro compatibili con il sistema delle preesistenze circostanti.

Il progetto di rigenerazione urbana in variante rispetto al PUC vigente costituisce il quadro normativo vincolante, per quanto presente nella scheda tecnica, per le progettazioni edilizie e ambientali in esso previste, da attuarsi mediante permesso di costruire convenzionato corredato di tutti i pareri degli enti competenti. La variante non richiede modifica del PTCP in quanto inserita coerentemente nell'ambito del regime normativo TU. Il compendio non rientra in aree a rischio idraulico, né tra quelle incluse nella Rete Ecologica Ligure.

2.2 Obiettivi di sostenibilità ambientale del Progetto di Rigenerazione Urbana in variante rispetto al PUC vigente

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale possono essere identificati nella rimozione dell'attuale condizione di abbandono e marginalità attraverso il completamento del tessuto urbano assecondando le morfologie esistenti. Trattandosi di un'area in condizioni di degrado e abbandono interna al tessuto urbano il sistema degli obiettivi di rigenerazione può essere declinato in una serie di punti che possono assumere validità generale nell'ambito del recupero di aree sfrangiate, di margine e di vuoti. Tali obiettivi possono essere così articolati:

- a. Privilegiare la connettività degli insediamenti dal punto di vista ecologico-ambientale e della continuità pedonale con i tessuti insediati limitrofi;
- b. Contenere gli incrementi di edificato entro il limite della morfologia edilizia esistente riscontrata nei tessuti limitrofi e privilegiare nuovi insediamenti tipo-morfologicamente omogenei con il contesto, capaci di integrarsi nella forma-tessuto della parte di città in cui si interviene;
- c. Mantenere un più alto livello di permeabilità dei suoli;
- d. Incrementare la densità arborea e arbustiva potenziando, nella distribuzione del verde, la connettività con le reti ecologiche urbane;
- e. Implementare principi di biocompatibilità ed ecosostenibilità nell'ambito delle nuove costruzioni, attraverso la previsione di modalità e tecniche costruttive innovative ed a basso consumo energetico basate su strategie progettuali e gestionali di nuova concezione atte ad ottimizzare la qualità termica, acustica e visiva degli ambienti confinati, sfruttare l'illuminazione naturale, la ventilazione naturale e l'energia solare in termini passivi, climatizzare gli ambienti contenendo i consumi energetici, generare localmente energia elettrica e energia termica con fonti energetiche rinnovabili, minimizzare l'impiego dell'acqua.

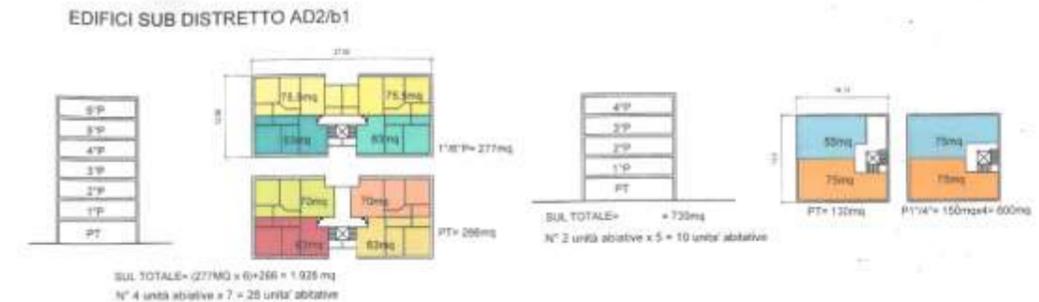
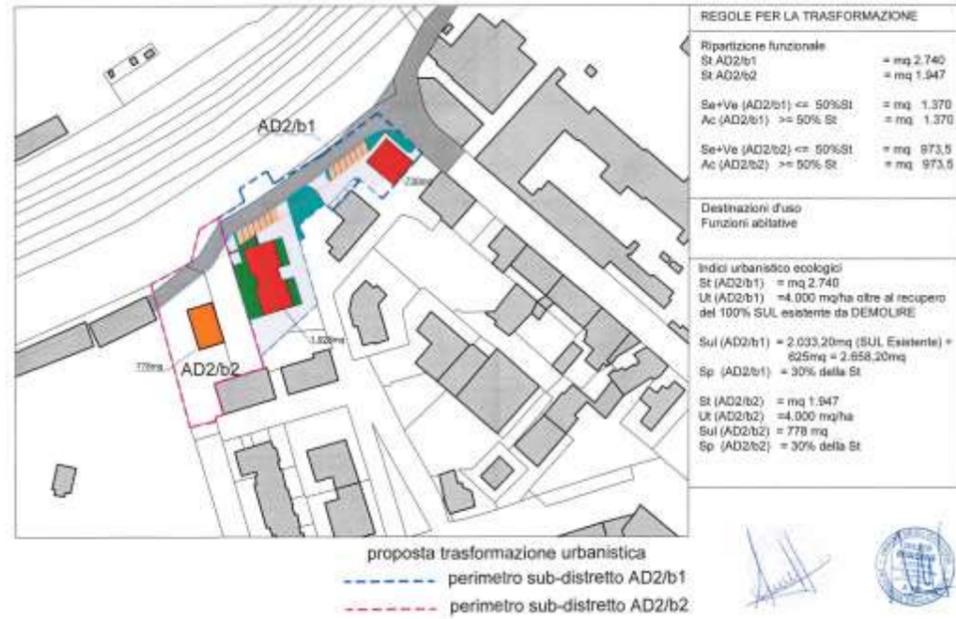
2.3 Quadro delle trasformazioni in atto

Il quadro delle trasformazioni urbane recenti è caratterizzato dalla mancata attuazione delle previsioni di trasformazione urbana di media dimensione, quelle ascrivibili ai distretti di trasformazione individuati nel PUC vigente, rimasti in ampia misura fermi al quadro diagnostico registrato dallo strumento generale, entrato in vigore 16 anni fa. La mancata attuazione dei distretti implica non solo il ritardo nell'innovazione della città sotto il profilo funzionale, ma anche il mancato potenziamento delle componenti ecologico-ambientali previste nell'apparato normativo della trasformazione urbana dal PUC, che introduce importanti elementi quali il potenziamento della permeabilità dei suoli, delle aree di cessione da destinarsi a servizi e infrastrutture e della densità arborea e arbustiva. L'attuazione della previsione che consente di completare il tessuto edilizio nel rispetto delle attenzioni di carattere ecologico-ambientale, anche se per un tratto limitato di città, contribuisce a dare effettività anche a queste componenti ambientali prefigurate dal piano generale

2.4 Percorso di formazione della proposta.

Non è stato prefigurato un processo partecipativo ad hoc in via preventiva, ma i momenti di consultazione pubblica sono comunque resi necessari dall'espletamento delle procedure di legge e dalle fasi di consultazione e di formulazione delle osservazioni in esse previste.

2.5 Descrizione sintetica degli obiettivi e dello schema dell'intervento di rigenerazione urbana



SUL TOTALE = AD2/b1 (1.928mq + 730mq) = 2.658mq
AD2/b2 = 778mq
TOTALE UNITA' ABITATIVE = AD2/b1(n°28+ n°10)+
AD2/b2 (n°12)= n° 50



Lo schema di assetto proposto prevede la realizzazione di tre edifici di massimo sette ad uso abitativo piani lungo la nuova viabilità di progetto, elemento determinante del riassetto e della riqualificazione dell'area perché consente di attuare un primo tratto di un'importante connessione viabilistica tra la Galleria Spallanzani e l'Ospedale Civile S.Andrea.

Complessivamente su una Superficie territoriale di mq 4.687 circa è prevista la realizzazione di 3436.2 mq circa di Superficie Agibile, inclusiva di quella determinata in base all'indice territoriale (4000 mq/ha) e di quella preesistente e integralmente recuperabile a seguito di demolizione in analogia alla normativa del PUC vigente. L'area di cessione totale è 2343,5 mq circa (equivalente a quella prevista nel PUC vigente), principalmente destinata a viabilità e a verde di connessione ecologica.

L'assetto proposto asseconda un criterio di sostanziale omogeneità morfologica con il contesto, e risulta potenziato dal sistema di assetto del verde, rafforzato altresì dall'incremento dal 20 al 30% della superficie territoriale di area permeabile.

3 ACCERTAMENTO DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI E DEL TERRITORIO

3.1 Quadro delle componenti ambientali ed antropiche

Come argomentato in premessa, l'area in oggetto presenta criticità derivanti dal parziale abbandono in cui versa da anni e dalla presenza di attività produttive in edifici fatiscenti e incongrui anzitutto sotto il profilo localizzativo e dell'accessibilità. L'area di proprietà comunale è in stato di abbandono, con vegetazione erbacea e baraccamenti in stato di grave fatiscenza, e si presenta come un vuoto a margine di un tessuto urbano consolidato ad elevata densità. Le aree limitrofe sono destinate a parcheggio. Pur essendo stato disciplinato come distretto di trasformazione, le previsioni di PUC tuttavia non sono risultate efficaci nell'innescare l'auspicata trasformazione del sito.



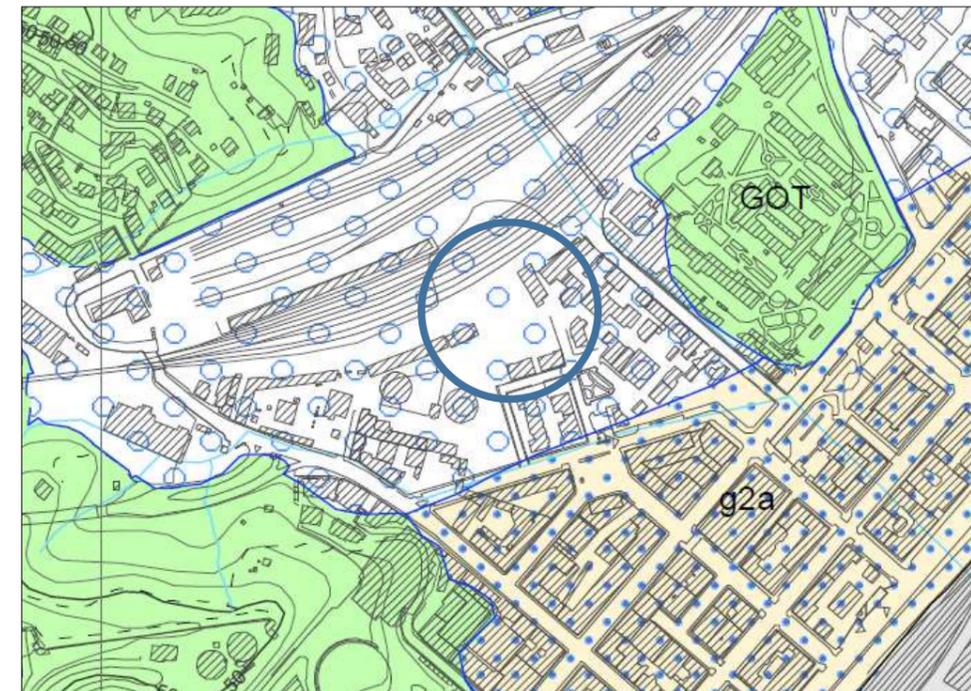


3.1.1 Aspetti geologici

Inquadramento geologico-regionale e tettonico di riferimento

La complessità morfologica del territorio comunale della Spezia deriva dall'originaria complessità geologica di un settore nel quale affiorano molte delle principali unità tettoniche dell'Appennino Settentrionale; la catena risulta infatti costituita dalla sovrapposizione tettonica (struttura a falde) di due grandi insiemi litologico-strutturali, quello Toscano e quello Ligure. Del Dominio Toscano affiora estesamente nel Golfo della Spezia la Falda Toscana, una successione di formazioni, ben rappresentata lungo il promontorio di Portovenere, che va dalle evaporiti del Trias alle torbiditi oligoceniche del Macigno, mentre tra le Liguridi si individuano invece due insiemi differenti, quello Subligure, rappresentato esclusivamente dall'Unità tettonica di Canetolo e quello Ligure, quest'ultimo a sua volta suddiviso in Ligure Interno e Ligure Esterno rispetto alla posizione dell'avampaese del continente apulo-africano.

Il motivo morfostrutturale dominante del territorio di area vasta è costituito dall'allineamento di una sequenza di anticlinali e sinclinali originatesi durante le fasi della tettonica compressiva, che hanno portato, come sopra riportato, alla formazione di una catena a falde di ricoprimento, successivamente ribadita e sezionata dalla successiva tettonica estensionale. Uno dei principali lineamenti tettonici a direzione appenninica (NO-SE) è rappresentato dalla Faglia della Spezia la discontinuità strutturale principale del settore che dalla Spezia si sviluppa fino a Carrodano, raggiungendo un rigetto di circa 2 km nella porzione meridionale, mettendo in contatto diretto i terreni triassici della Falda Toscana con le formazioni dell'Unità Ligure di M. Gottero.



Da un punto di vista geologica l'area di sedime del Distretto AD2 risulta contraddistinta da coperture alluvionali recenti a granulometria medio-grossolana che passano verso la linea di costa ai depositi di mare poco profondo e di spiaggia. Il substrato, sepolto nella porzione del distretto e sub-affiorante nei rilievi collinari circostanti, è riferibile alla Unità Monte Gottero e precisamente alla formazione delle Arenarie di Monte Gottero (arenarie torbiditiche a grana media e fine).

Assetto litologico e stratigrafico

Al fine di meglio comprendere l'attuale assetto stratigrafico dell'area oggetto della variante al PUC, soprattutto per quanto riguarda le porzioni prossime alla linea di costa, appare degno di nota approfondire la tematica riguardante l'evoluzione geologica stratigrafica quaternaria del settore. Scendendo con lo sguardo a quote prossime al livello del mare sono ancora ben evidenti, anche se intensamente urbanizzate, le strette aree di pianura costiera che si diramavano verso monte negli stretti fondi vallivi dei corsi d'acqua tributari provenienti dal bacino idrografico del Valdellora.

Durante la fine del Pleistocene e l'inizio dell'Olocene, la concomitanza di movimenti tettonici – prima compressivi poi distensivi – durante i quali si vennero a manifestare i sollevamenti differenziali delle colline retrostanti il golfo e le variazioni eustatiche collegate alla fine della glaciazione wurmiana, provocarono notevoli cambiamenti nell'assetto idrografico complessivo; il fiume Vara, che fino ad allora sfociava nel golfo della Spezia, con una linea di costa assai arretrata rispetto all'attuale, subì una rapida modifica al suo corso confluendo nel fiume Magra posto poco più a sud all'interno del bacino di Sarzana. Pertanto, se fino al Pleistocene l'apporto detritico del fiume Vara ha determinato la deposizione di corpi sedimentari progradanti solcati da canali all'interno del golfo, dopo la cattura e deviazione verso il bacino di Sarzana, diminuisce drasticamente il tasso di sedimentazione e si viene così a creare alla bocca del golfo una barra sabbiosa trasversale che ha consentito l'instaurarsi di condizioni lagunari e di mare basso nella porzione orientale. Confrontando la paleomorfologia olocenica con l'attuale condizione del fondale del golfo, si osserva come in particolare il canale di drenaggio abbia mantenuto la stessa posizione durante i millenni; quindi a partire dall'Olocene il golfo è stato caratterizzato da canali nella sua metà occidentale mentre nella metà orientale si è venuta ad instaurare una sedimentazione di mare basso e lagunare.



I depositi alluvionali presenti complessivamente nel sottosuolo delle aree di pianura risultano pertanto caratterizzati da una elevata variabilità composizionale e granulometrica, sia in senso orizzontale sia verticale. Tale variabilità è figlia di una complessità dei fattori che hanno guidato nel corso del tempo l'alternanza di fasi di avanzamento e di arretramento della pianura e quindi le modificazioni di forma e posizione della linea di costa. Basti ricordare le oscillazioni glacio-eustatiche del livello del mare, i fenomeni di subsidenza delle pianure e di sollevamento della catena, la differente entità e modalità di trasporto solido dei corsi d'acqua funzione del contesto paleoclimatico di formazione, ecc. In linea generale le porzioni al

pie dei rilievi risultano contraddistinte da depositi ciottoloso-sabbiosi mentre spostandosi verso mare divengono più frequenti, prima gli strati sabbiosi e limosi con piccoli ciottoli, ed infine in prossimità della costa, i depositi di transizione con argille e limi organici di colore nerastro di ambiente paludoso-litoraneo.

Esaminando l'insieme dei depositi che hanno portato al progressivo interrimento del Golfo della Spezia nel settore di interesse, è possibile individuare, da quelli più antichi a quelli più recenti, quattro principali gruppi litologici di seguito descritti, che contraddistinguono in maniera differente le varie porzioni di pianura in funzione della posizione rispetto alla linea di costa:

depositi detritico colluviali – Posti direttamente sul substrato arenaceo pelitico della formazione delle Arenarie di Monte Gottero, risultano caratterizzati da frammenti litici il più delle volte angolosi / sub-angolosi in matrice sabbioso limosa di colore ocraceo, derivanti dal disfacimento subaereo dei primitivi rilievi circostanti il golfo, e la cui composizione riflette la natura del substrato di origine. In particolare nella zona di Valdellora prevalgono frammenti di arenarie e peliti inglobati in matrice limoso argillosa prevalente;

depositi alluvionali e costieri in fase di trasgressione del mare – Risultano prevalenti al passaggio tra rilievi collinari e pianura, soprattutto in corrispondenza delle maggiori valli torrentizie confluenti nel golfo; lo spessore tende ad aumentare spostandosi verso mare. Nella zona di Valdellora prevalgono i clasti poco arrotondati a natura arenacea in abbondante matrice limoso argillosa. La base di questo gruppo litologico è databile al Pleistocene superiore mentre la porzione terminale, caratterizzata da depositi argilloso-limosi scuri ricchi di gusci di conchiglie, gasteropodi, lamellibranchi e materia organica, segnano il passaggio alla fase trasgressiva datata a 10.000 anni fa, corrispondente alla fine della glaciazione würmiana;

depositi di mare basso – Si tratta di depositi con caratteri litologici del tutto simili alle prime intercalazioni di ambiente marino con le quali inizia la trasgressione olocenica sopra descritta. Prevalgono sabbie limose, limi ed argille torbose di colore grigio o nero, identificative di un ambiente di deposizione di mare basso, non aperto e poco ossigenato del tutto simile a come è ancora oggi la parte più interna del golfo. Tali depositi risultano più frequenti dove hanno continuato a permanere ambienti di sedimentazione palustre prossimi alla linea di costa, mentre sono quasi del tutto assenti o comunque poco rappresentati nelle aree dove hanno continuato a permanere sedimentazioni di tipo alluvionale;

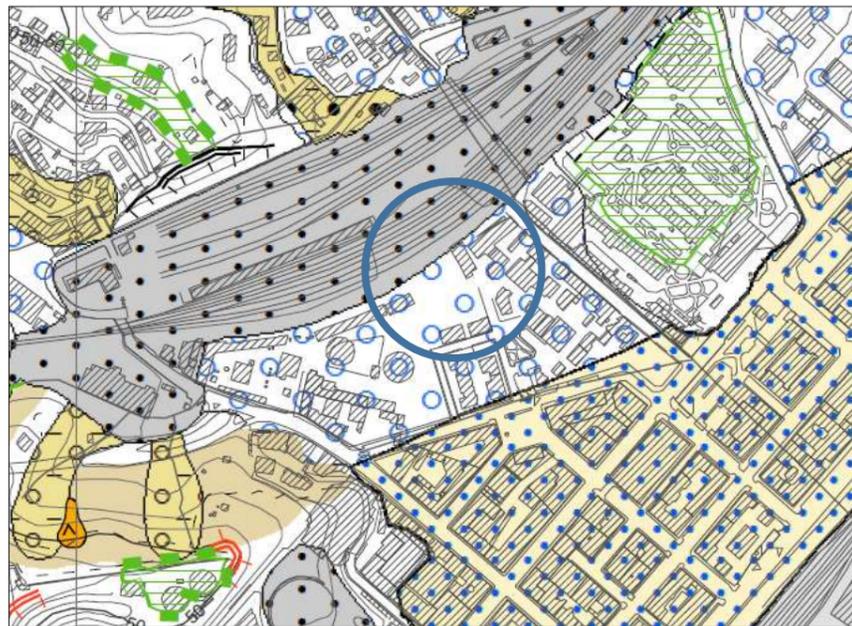
depositi costieri e palustri in fase di regressione del mare – Sono riconducibili a due differenti facies eteropiche, una caratterizzata da limi e fanghi torbosi testimonianza delle diffuse aree paludose e salmastre che si estendevano alle spalle della costa bassa, l'altra contraddistinta da una prevalenza di sabbie a varia granulometria con piccoli ciottoli e frammenti di conchiglie marine tipiche di ambiente litoraneo e di spiaggia emersa, passanti ad ambiente alluvionale nelle zone più interne e prossime ai rilievi collinari.

Caratterizzazione geomorfologica e individuazione dei processi di modellamento

L'analisi bibliografica, seguita dall'esame di foto aeree, cartografie storiche e dei dati disponibili nei recenti studi geologico-tecnici di approfondimento del territorio comunale, ha consentito di ricostruire con una buona attendibilità l'assetto morfologico attuale e quello passato dell'area in esame.

Come si può osservare nella sotto riportata cartografia dei primi dell'800, quando ancora l'antropizzazione del settore era praticamente assente consentendo quindi di coglierne le principali caratteristiche morfologiche e territoriali, l'area del distretto di trasformazione AD2 si veniva a collocare in prossimità dello sbocco della Valle dell'Ora al passaggio con l'antistante stretta pianura costiera. Lo sbocco della valle si presentava fortemente confinato per la presenza dei rilievi

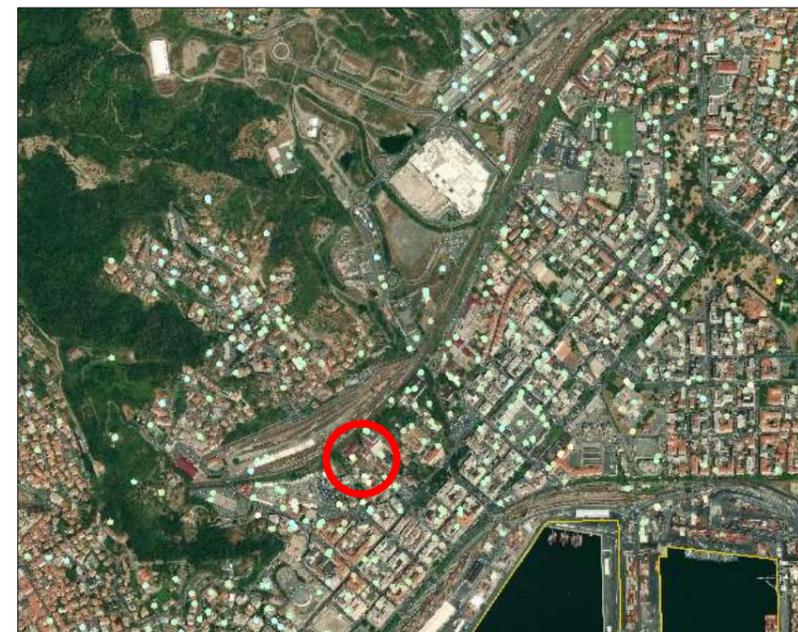
collinari che limitavano fortemente la porzione sub-pianeggiante; tale assetto morfologico e strutturale ha sicuramente contribuito nel tempo al perdurare di condizioni di sedimentazione prevalentemente fluvio-lacustre o al massimo a condizioni marine tipiche di ambiente litoraneo e di spiaggia emersa.



Attualmente le forme del territorio presenti, sebbene profondamente modificate dalle attività antropiche che si sono succedute nel tempo, come si evince dal confronto tra la cartografia dei primi dell'800 e quella dell'attuale contesto geomorfologico e territoriale, consentono di delineare il seguente quadro di riferimento. Il sedime principale del distretto AD2 risulta caratterizzato da una prevalenza di depositi alluvionali recenti (ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di

ambiente fluvio-lacustre e piana pedemontana), che passano verso mare a depositi di spiaggia. L'originaria continuità delle coperture alluvionali della Valle dell'Orba risulta ad oggi interrotta dall'esteso rilevato ferroviario che delimita il margine nord del distretto di trasformazione. È possibile riconoscere nei settori circostanti, soprattutto quelli pedecollinari e collinari, tracce di superfici di terrazzo e orli di scarpata di terrazzo riferibili alle alternanze delle oscillazioni eustatiche, e ai movimenti di uplift della catena e di subsidenza della pianura.

Si riporta infine di seguito una breve caratterizzazione dell'area di interesse nei confronti dei possibili fenomeni di subsidenza (lento e progressivo approfondimento di un bacino marino o di un'area continentale) e di uplift (sollevamento tettonico). Nella figura sottostante si riporta un estratto dai Servizi on-line della Regione Liguria relativo al monitoraggio degli spostamenti dei punti di misura permanenti (o permanent scatterers – PS) nell'arco temporale compreso tra il 2004 e il 2011. La tecnica dei diffusori permanenti PS è basata sull'osservazione ripetuta nel tempo da satellite di "bersagli radar" (edifici, strutture metalliche, rocce esposte, ecc.) che hanno la caratteristica di mantenere inalterata nelle varie acquisizioni, la stessa firma elettromagnetica. Mediante l'utilizzo dei PS è possibile stimare l'entità delle possibili deformazioni superficiali delle aree analizzate; è da precisare a tal fine che le misure sono rilevate lungo la congiungente sensore-bersaglio (LOS, Line Of Sight, ovvero tra sensore del satellite e il PS), e sono di tipo differenziale, ovvero ottenute dopo aver determinato uno o più punti di riferimento a terra di coordinate note e supposti fermi. L'accuratezza delle misurazioni è funzione del numero di immagini satellitari disponibili, della qualità del PS stesso e dal fatto che l'area in esame presenti una densità sufficiente di diffusori permanenti (affidabilità maggiore nelle aree urbanizzate). Nella figura si osserva una densità di PS non particolarmente sviluppata; tuttavia i dati mostrano complessivamente una generale "stabilità" nel tempo dell'area ossia con spostamenti lungo la LOS trascurabili.



Inquadramento idrogeologico

Gli strati alluvionali che si rinvencono nel sottosuolo delle aree pianeggianti, risultano caratterizzati da una estrema variabilità compositiva e granulometrica, sia orizzontale che verticale, da riferire alla complessità dei fattori che hanno guidato

L'evoluzione paleoambientale del settore a seguito di variazioni glacio-eustatiche, uplift tettonico e fenomeni di subsidenza. All'interno della pianura costiera si incontrano, dal basso verso l'alto come già in precedenza evidenziato, ciottoli e frammenti litici colluviali e di coni di deiezione con tracce di paleosuoli, seguono le coltri alluvionali e al tetto i depositi sabbioso-limosi marino costieri di mare basso (con transizioni di fanghi ed argille di ambiente litoraneo e palustre) e di transizione. Come già ricordato nell'area in oggetto al top della sequenza prevalgono depositi di transizione tra alluvionali e marino costieri.

Complessivamente i dati a disposizione per l'area di pianura indicano una falda superficiale posta a quote di soggiacenza compresa nei primi 2/3 metri all'interno dei depositi alluvionali/transizione, la cui posizione è comunque e sempre controllata dalla quota del livello marino. I valori di permeabilità risultano estremamente variabili, sia in orizzontale sia in verticale, in funzione dei livelli stratigrafici prevalenti; dove dominano le sabbie e i limi a bassa consistenza marino costieri la permeabilità si mantengono su valori modesti mentre in presenza di prevalenti depositi alluvionali o lenti di sedimenti più grossolani, la permeabilità mostra valori sensibilmente superiori. Questa eterogenea configurazione da luogo al possibile manifestarsi di falde sospese, talora in pressione, più o meno comunicanti tra loro. La sequenza quaternaria della pianura costiera è infine caratterizzata, verso il basso, da livelli grossolani di modesto spessore posti su paleosuoli basali pressoché impermeabili.

Climatologia

Il profilo climatico del territorio comunale e del settore in esame è stato redatto sulla base delle osservazioni e delle proiezioni climatiche attualmente disponibili, analizzando gli Annali Idrologici, i dati di precipitazione e temperatura della Stazione La Spezia, Sarzana e Levante del sistema OMIRL della Regione Liguria (periodo 1981-2010) e le elaborazioni fornite nei documenti “Profilo climatico attuale” e “Piano di adattamento al rischio alluvioni” curati nell'ambito del progetto ADAPT (CNR – Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica, 2019). A carattere regionale la Liguria presenta una topografia complessa con rilievi ripidi e altitudini superiori a 2000 metri nella porzione di Ponente. Il terreno degrada rapidamente verso il mare in soli 5 – 20 km in media e le valli corrono parallele con andamento perpendicolare rispetto alla costa. La combinazione di queste caratteristiche topografiche offre una varietà di zone climatiche (costiere, interne e montane) in un'area relativamente ristretta.

Oltre a queste caratteristiche morfologiche, la circolazione atmosferica e le sue interazioni con l'arco alpino e alpino-appenninico che circonda il Mar Ligure, determina altre differenze climatiche tra i settori occidentale, centrale ed orientale della Liguria. Per quanto riguarda la Riviera Ligure di Levante questa è caratterizzata da colline e montagne che si affacciano sul Mar Ligure, raggiungendo altitudini di 800 m s.l.m. Ciò influenza in modo significativo il microclima locale, con un valore relativamente elevato di precipitazioni medie annue (precipitazioni medie annuali circa pari a 1.200-1.500 mm per le aree collinari e montuose) e il verificarsi di forti tempeste di pioggia. Tali fenomeni temporaleschi di forte intensità e a natura convettiva, sono caratteristici dei mesi autunnali liguri e sono causati dalla particolare condizione meteorologica che insiste sul Golfo ligure.

A livello comunale il regime pluviometrico, di tipo sub-mediterraneo, risente direttamente della morfologia del territorio. La precipitazione media annua si aggira intorno a 1.000 mm/anno dovuto alla particolare orientazione della catena appenninica s.l. che tende ad intercettare e rallentare lo spostamento delle masse d'aria frontali, favorendo in particolari condizioni locali e stagionali, l'instaurarsi di sistemi temporaleschi molto intensi. La stagione mediamente più piovosa risulta essere l'autunno (376 mm), con un massimo nei mesi di ottobre e novembre, mentre la stagione invernale (280 mm) risulta

essere quella a maggiore variabilità territoriale; in estate si osservano, come prevedibile, i minimi nelle precipitazioni (122 mm). Il valore medio della evapotraspirazione reale (quantità d'acqua effettivamente restituita all'atmosfera sotto forma di vapore) risulta essere compreso tra 600-650 mm/anno con una conseguente eccedenza idrica (volume d'acqua che direttamente e/o indirettamente, confluisce nel deflusso superficiale potenziale) compresa tra 300-500 mm/anno. Per quanto riguarda le temperature i dati indicano un valore medio annuo di circa 16° C, con una temperatura massima media di 28,6° C in estate e minima media di 5,4° C durante l'inverno.

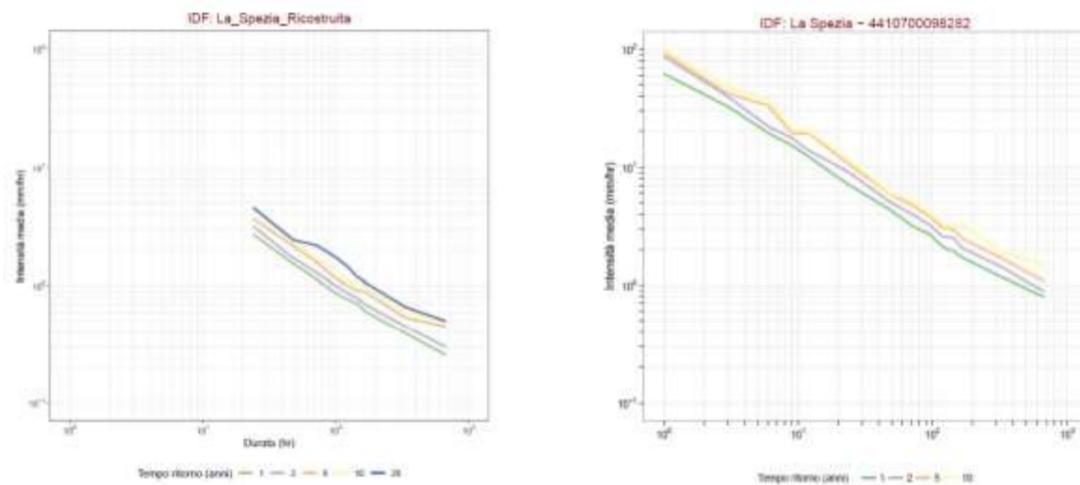
Media prec	q ₅ prec	q ₉₅ prec	Media t _{min}	q ₅ t _{min}	q ₉₅ t _{min}	Media t _{max}	q ₅ t _{max}	q ₉₅ t _{max}	
999.8	628.8	1394.2	11.7	10.8	12.7	20.2	18.9	21.1	
stagione	Media prec	q ₅ prec	q ₉₅ prec	Media t _{min}	q ₅ t _{min}	q ₉₅ t _{min}	Media t _{max}	q ₅ t _{max}	q ₉₅ t _{max}
DGF (Dic-Gen-Feb)	279.8	120.2	499.1	5.4	3.7	6.5	12.7	11.6	13.8
MAM (Mar-Apr-Mag)	225.3	119.2	396.7	10.2	8.8	11.1	18.7	17.3	20.0
GLA (Giu-Lug-Ago)	122.3	35.5	228.5	18.4	17.7	19.5	28.6	27.8	29.5
SON (Set-Ott-Nov)	376.0	136.0	663.1	12.8	11.0	14.8	21.2	19.4	22.6

Nell'ambito del documento “Profilo climatico attuale” (CNR-IRPI, 2019) sono state inoltre elaborate le proiezioni climatiche future per il territorio comunale della Spezia, per il breve (2011-2040), medio (2041-2070) e lungo periodo (2071-2100), utilizzando i dati di precipitazione e di temperatura e i dati simulati da diversi modelli climatici regionali disponibili all'interno del programma EURO-CODEX. Le proiezioni climatiche future sono state ottenute considerando due diversi scenari identificati dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), RCP4.5 e RCP8.5 (livelli di concentrazione crescenti di gas serra nell'atmosfera) al fine di valutare il valore medio delle proiezioni climatiche rispetto ai due scenari considerati e l'incertezza associata.

Le analisi evidenziano un generale aumento delle temperature con intensità crescente sul lungo periodo e maggiore se si considera lo scenario RCP8.5. Considerando entrambi gli scenari, l'incremento maggiore è atteso in estate in tutti i 3 periodi analizzati; in particolare, con lo scenario RCP8.5, nel periodo più lontano (2071-2100) si raggiunge mediamente anche un aumento dei valori di temperatura di circa 4°C in estate. In termini di precipitazione, in generale, si proietta una tendenza all'aumento delle precipitazioni annuali e anche stagionale, nei periodi di breve (2011-2040), medio (2041-2071) e lungo termine (2071-2100) con alcune eccezioni. Per quanto riguarda il periodo di breve (2011-2040) e medio termine (2014-2070) si nota una diminuzione delle precipitazioni estive considerando lo scenario RCP4.5. Si nota inoltre una tendenza alla diminuzione per la stagione primaverile per quanto riguarda il periodo a medio e lungo termine sempre considerando lo scenario RCP4.5. Considerando invece lo scenario RCP8.5, si proietta a breve (2011-2040), a medio (2014-2070) e a lungo termine (2071-2100) una diminuzione delle precipitazioni primaverili e per lo scenario a lungo termine anche autunnali. In termini di estremi nel comune di La Spezia in futuro è atteso un evidente aumento del numero di giorni dell'anno con temperature massime maggiori di 25 °C e del numero di giorni con temperatura minima maggiore di 20 °C. In termini di precipitazione si evince infine una lieve diminuzione statisticamente significativa del numero di giorni con precipitazione maggiore o uguale a 1 mm per lo scenario RCP8.5. Preme segnalare che per quanto riguarda le temperature, le analisi realizzate mostrano un aumento statisticamente “significativo” di tale variabile e pertanto realistico in ottica futura; per

contro le analisi sulle precipitazioni non hanno mostrato trend altrettanto “significativi” vista soprattutto l'estrema variabilità di tale parametro e degli indici derivati negli scenari climatici individuati.

A completamento delle elaborazioni del profilo climatico locale, si è ritenuto necessario includere anche le valutazioni sulle curve Intensità-Durata-Frequenza (IDF) di pioggia per il periodo 1981-2010 della Stazione della Spezia e per il periodo 2002-2007 della rete fiduciaria del Centro Funzionale Decentrato della Regione Liguria (CNR-IRPI, 2019); tali dati di precipitazione sono fondamentali per la progettazione idrologica come ponti, sfioratori, strutture di protezione dalle inondazioni e molte altre strutture di ingegneria civile che coinvolgono flussi idrologici, come ad esempio le opere di regolamentazione del drenaggio urbano. Le curve IDF ottenute con dati misurati giornalieri nel periodo 1981-2010 e orari nel periodo 2002-2017 mostrano nel periodo più recente un aumento delle intensità di pioggia almeno limitatamente a durate maggiori o uguali a 24 ore. Anche per queste due serie di dati si ribadisce comunque una possibile incertezza legata alla ricostruzione delle serie di dati.



Sismicità dell'area vasta, zonazione sismogenetica, pericolosità sismica e microzonazione sismica

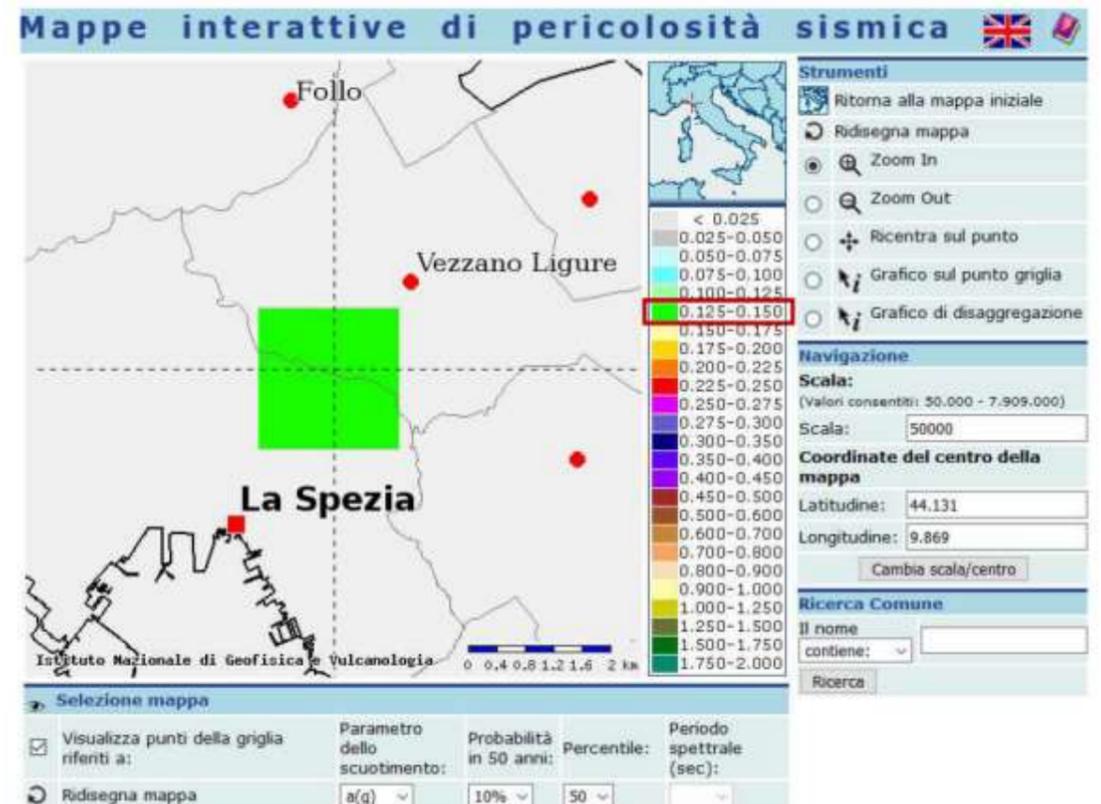
In ottemperanza all'O.P.C.M. n. 3274/2003 l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha realizzato nel 2004 una nuova zonazione sismogenetica del territorio italiano, definita ZS9, risultato di modifiche, accorpamenti ed elisioni delle numerose zone ZS4 e dell'introduzione di nuove zone. Parallelamente alla riduzione del numero delle zone si è provveduto a modificare la geometria delle stesse in funzione delle mutate conoscenze sismotettoniche del territorio nazionale. All'interno della zonazione ZS9 sono state individuate 42 zone-sorgente, identificate da un numero da 901 a 936, di cui il Comune della Spezia occupa la zona 916. Tutto l'arco appenninico settentrionale è stato riorganizzato secondo cinque fasce parallele longitudinali alla catena. Procedendo dal Tirreno all'Adriatico, le zone-sorgente da 912 a 923, modificano le precedenti zone da 27 a 55 di ZS4, sulla base di vedute aggiornate relative ai sistemi di faglie attive e sulla geometria delle sorgenti sismogenetiche. Le zone 916 e 920 coincidono con il settore in distensione tirrenica. Queste zone sono caratterizzate da una sismicità di bassa energia che sporadicamente raggiunge valori di magnitudo relativamente elevati.

In assenza di letteratura specifica l'INGV ha convenuto di determinare per ogni zona-sorgente lo strato sismogenetico e, al suo interno, il valore della “profondità efficace”, ossia quella profondità alla quale avviene il maggior numero di terremoti che determina la pericolosità della zona. Lo strato sismogenetico è definito come l'intervallo di profondità nel quale viene rilasciato il maggior numero di terremoti, cioè quell'intervallo in cui presumibilmente avverranno i prossimi eventi sismici.

Alla zona-sorgente 916 è assegnata una classe di profondità efficace compresa tra 5-8 Km con una magnitudo attesa massima di 4,6. Il meccanismo di fagliazione prevalente atteso per la zona-sorgente è quello di tipo normale.

Le sorgenti sismogenetiche più vicine all'area comunale della Spezia, codificate dall'INGV come “TTIS050 Garfagnana North” e “TTIS067 Aulla”, ed ubicate ad una distanza dal sito di circa 40 Km e 20 Km rispettivamente, risultano piuttosto superficiali (profondità comprese tra 1,0-6,3 Km) e sono in grado di generare terremoti di elevata magnitudo (magnitudo momento Mw compresa tra 6,0-6,4). Nella tabella che segue si riporta la sismicità storica e macrosismica dell'area dello spezzino, prelevata dal Database Macrosismico dei Terremoti italiani (DBMI15 aggiornato al 2016) utilizzato per la compilazione del CPTI15 (catalogo parametrico dei terremoti italiani) redatto dall'INGV.

Con l'Ordinanza PCM 3274/2003 e s.m.i., si è avviato in Italia un processo per la stima della pericolosità sismica secondo il metodo classico di probabilità. Tale metodo prevede l'individuazione delle sorgenti sismiche e la suddivisione del territorio in zone con supposta uniforme probabilità di essere epicentro di futuri terremoti. Questo processo ha portato alla realizzazione della Mappa di Pericolosità Sismica 2004 che descrive la pericolosità sismica attraverso il parametro dell'accelerazione massima attesa con una probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni su suolo rigido e pianeggiante. La classificazione introdotta dalla OPCM 3274/2003, che separa il territorio nazionale in quattro zone sismiche, inserisce il Comune della Spezia nella Zona 3 cui viene assegnata una pericolosità espressa in termini di accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni pari a 0,150 g.



Intensity	Year Mo Da Ho Mi Se	Epicentral area	NMDP	Io	Mw
F	1846 08 14 12	Colline Pisane	121	9	6,04
NF	1857 02 01	Parmense-Reggiano	22	6-7	5,11
5	1873 09 17	Appennino tosco-ligure	64	6-7	5,26
4-5	1878 09 10 13 31	Lunigiana	12	6-7	4,98
5-6	1887 02 23 05 21 50.00	Liguria occidentale	1511	9	6,27
F	1887 02 24 01 50	Riviera italo-francese	7	4	4,59
2	1889 03 08 02 57 04.00	Bolognese	38	5	4,53
NF	1889 12 08	Gargano	122	7	5,47
3	1895 05 18 19 55 12.00	Fiorentino	401	8	5,5
3	1898 03 04 21 05	Parmense	313	7-8	5,37
4	1901 10 30 14 49 58.00	Garda occidentale	289	7-8	5,44
5	1902 08 04 22 36 10.00	Lunigiana	60	6	4,78
F	1902 12 04 16 35 01.00	Lunigiana	36	5	4,35
4	1903 07 27 03 46	Lunigiana	79	7-8	5,19
3	1904 06 10 11 15 28.00	Frignano	101	6	4,82
3	1904 11 17 05 02	Pistoiese	204	7	5,1
5	1909 01 13 00 45	Emilia Romagna orientale	867	6-7	5,36
2-3	1911 02 19 07 18 30.00	Forlivese	181	7	5,26
F	1913 11 25 20 55	Appennino parmense	73	4-5	4,65
5-6	1914 10 27 09 22	Lucchese	660	7	5,63
F	1916 08 16 07 06 14.00	Riminese	257	8	5,82
6-7	1920 09 07 05 55 40.00	Garfagnana	750	10	6,53
3	1920 12 27 16 19	Garfagnana	4	4	3,7
2	1921 11 29 12 04	Val di Taro	10	4	4,15
F	1926 11 18 22 57	Lunigiana	17	5	4,25
2-3	1928 08 03 23 09	Lunigiana	21	5	4,26
3	1929 04 19 04 16	Bolognese	82	6-7	5,13
4	1929 04 20 01 10	Bolognese	109	7	5,36
3-4	1929 04 29 18 36	Bolognese	45	6	5,2
3	1929 05 11 19 23	Bolognese	64	6-7	5,29
4	1934 06 13 09 06	Val di Taro-Lunigiana	29	6	5,14
3	1937 12 10 18 04	Frignano	28	6	5,3
5	1939 10 15 14 05	Garfagnana	62	6-7	4,96
5	1939 10 31 06 47	Lunigiana	19	5-6	4,85
2-3	1950 04 01	Livornese	15	6	4,99
3-4	1951 05 15 22 54	Lodigiano	179	6-7	5,17
5	1951 08 12 21 19	Garfagnana	21	5	4,59
5	1955 04 11 15 24	Liguria orientale	29	5	4,07
4	1955 12 13 17 04	Lunigiana	19	5	4,53
2	1957 08 27 11 54	Appennino modenese	58	5	4,73
F	1963 07 19 05 46 01.50	Mar Ligure	412		5,95
4	1969 01 06 22 03 28.00	Appennino pistoiese	74	6-7	4,67
2	1971 09 25 10 34 02.40	Mar Ligure	31	5-6	4,33
5	1972 10 25 21 56 11.31	Appennino settentrionale	198	5	4,87
4	1976 05 06 20	Friuli	770	9-10	6,45
4	1976 08 22 02 49 13.00	Alta Val di Taro	26	5	4,54
F	1978 12 05 15 39 04.00	Romagna	34	4-5	4,61
2	1978 12 25 22 53 41.00	Bassa modenese	28	5	4,39
4-5	1980 06 07 18 35 01.00	Garfagnana	102	6-7	4,64
3-4	1980 12 23 12 01 06.00	Piacentino	69	6-7	4,57
4	1983 11 09 16 29 52.00	Parmense	850	6-7	5,04
NF	1984 04 29 05 02 59.00	Umbria settentrionale	709	7	5,62
5-6	1995 10 10 06 54 21.72	Lunigiana	341	7	4,82
2	1996 07 11 19 09 26.37	Lunigiana	80	5	4,06
3-4	1996 10 15 09 55 59.95	Pianura emiliana	135	7	5,38
4	2004 11 24 22 59 38.55	Garda occidentale	176	7-8	4,99
4	2008 12 23 15 24 21.77	Parmense	291	6-7	5,36
3	2011 07 17 18 30 27.31	Pianura lombardo-veneta	73	5	4,79

Per quanto riguarda la classificazione sismica regionale, la Liguria, dopo l'ultimo aggiornamento effettuato dalla Regione con la DGR n. 216/2017 "OPCM 3519/06 – Aggiornamento classificazione sismica del territorio della Regione Liguria" (in sostituzione della classificazione sismica disposta con la DGR n. 1362/2010 a seguito degli studi di approfondimento del DISTAV dell'Università di Genova), ha suddiviso il territorio ligure in tre classi di pericolosità (zona 2 = media; zona 3 = bassa; zona 4 = molto bassa) riprendendo, seppure con una distribuzione territoriale diversa, lo scenario di pericolosità inizialmente proposto dalla mappatura nazionale dell'INGV. Sulla base di questo nuovo aggiornamento il Comune di La Spezia è stato inserito nella zona 3 cui corrisponde un valore di agMAX pari al livello di protezione analogo previsto dall'OPCM 3274/2003, ossia 0,150 g.

La sismicità dell'area esaminata risulta essenzialmente riconducibile al complessivo sistema sismico della Val di Vara, cui appartiene la cosiddetta Faglia della Spezia che separa i termini carbonatici mesozoici della Falda Toscana dalle arenarie del Gottero, associato al sistema del Bacino di Sarzana-Magra e al Bacino della Lunigiana. Relativamente alla Faglia della Spezia, ISPRA identifica tale lineamento tra le faglie attive e capaci (FAC) nel database ITHACA con il codice 61803 (<http://sgi2.isprambiente.it/ithacaweb/viewer/>). Per tale faglia, antitetica appartenente al sistema della Val di Vara, è indicato uno strike medio di 320°N ed una lunghezza di 42 km; non risultano essere presenti studi specifici approfonditi e l'affidabilità dei dati è da considerarsi media. A tal proposito lo studio di Microzonazione Sismica del territorio comunale, in corso di approvazione, rileva che i dati bibliografici a disposizione permettono di definire la faglia come capace ma non vi sono dati con sufficiente grado di attendibilità sullo stato di attività per gli ultimi 40.000 anni (la faglia viene segnalata come "potenzialmente" attiva e capace). Spostandosi verso est si riconoscono invece le FAC che delimitano la pianura alluvionale della bassa Val di Magra, identificate rispettivamente con il codice 61805 (sistema della Val di Vara) e il codice 61600 (sistema Viareggio-Pisa).



Dall'analisi degli studi di Microzonazione Sismica di 1° livello (MS1) del territorio comunale, realizzati dalla Società INDAGO nel 2016, ed attualmente in fase di approvazione da parte del Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, si

rileva che l'intero areale interessato dalla variante al piano urbanistico ricade nella Zona 2 (2002) corrispondente a zone stabili suscettibili di amplificazione locale, mentre il settore verso mare risulta potenzialmente soggetto a fenomeni di liquefazione in presenza di azioni sismiche (ZALQ).



Per quanto riguarda le previsioni ricadenti all'interno delle zone stabili suscettibili di amplificazione locale (Zona 2), risulterà essenziale procedere alla valutazione delle frequenze di risonanza del terreno e dei valori dell'ampiezza dei rapporti spettrali. La determinazione del fattore di sicurezza di amplificazione litostratigrafico richiesto dalle norme tecniche sulle costruzioni vigenti, dovrà essere effettuato in base alle risultanze di adeguate indagini strumentali che consentano di verificare la presenza di eventuali fenomeni di doppia risonanza e, nel caso di alti contrasti di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido, di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica. Sarà comunque la campagna di indagini in sito geognostiche e geofisiche, e di laboratorio a definire l'eventuale esclusione della verifica al fenomeno della liquefazione, sulla base delle reali caratteristiche stratigrafiche e geotecniche dei terreni compresi nel volume significativo delle opere, all'atto della progettazione definitiva/esecutiva.

Pericolosità geomorfologica e idraulica da vincolistica sovraordinata

L'intero territorio comunale risulta soggetto alle disposizioni e alle prescrizioni derivanti dall'applicazione delle norme di attuazione del Piano di Bacino stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico Ambito 20 "Golfo della Spezia", approvato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 34 del 31/03/2003; il suddetto piano è stato successivamente oggetto di varianti, l'ultima delle quali approvata con DGR n. 714 del 29/07/2016 relativamente all'aggiornamento della normativa in recepimento dei criteri di cui alla DGR n. 1208/2012.

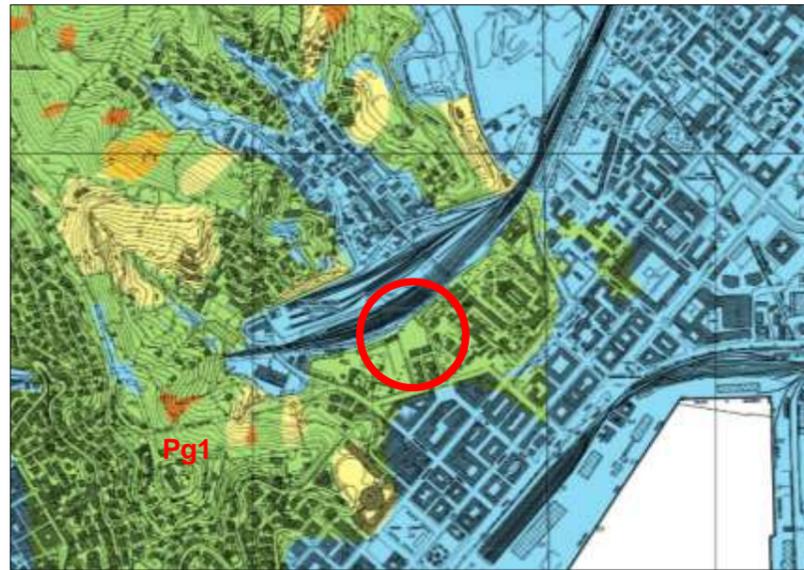
Il Piano di Bacino, a riguardo delle tematiche della pericolosità idrogeologica e del connesso grado di rischio, investe il governo del territorio e la corretta utilizzazione dello stesso, perseguendo, in via prioritaria, la gestione delle situazioni di pericolosità e rischio al fine del non aumento delle condizioni di rischio attuale e della tutela della pubblica e privata

incolumità. Resta fermo il principio generale, sotteso alla pianificazione di bacino relativamente alle suddette tematiche, in base al quale qualsiasi intervento pur se non incluso tra quelli esplicitamente vietati, non deve aumentare la pericolosità di inondazione o di frana ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte e a valle, e non deve pregiudicare la realizzabilità degli interventi di sistemazione e di mitigazione dal rischio previsti dal Piano; inoltre, riguardo alla pericolosità idraulica, non deve costituire significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena o ridurre significativamente la capacità di invaso delle aree stesse.

Nelle aree ricadenti nella disciplina di piano restano fermi gli indirizzi vincolanti di cui all'art. 5-bis relativo agli "Indirizzi tecnici vincolanti volti a mitigare gli effetti dell'impermeabilizzazione dei suoli". In tale dispositivo si precisa che, al fine di mitigare gli effetti degli interventi che producono impermeabilizzazione dei suoli, nonché migliorare il sistema di smaltimento delle acque superficiali e favorirne il riuso in sito, ogni intervento che comporti una diminuzione della permeabilità del suolo si deve dare carico, in primo luogo, di mettere in atto misure di mitigazione tali da non aumentare, nell'areale di influenza, l'entità delle acque di deflusso superficiale e sotterraneo rispetto alle condizioni precedenti all'intervento stesso. Nei centri urbani la realizzazione di nuove edificazioni e di opere di sistemazione superficiale di aree pubbliche e private, è subordinata all'esecuzione di specifici interventi ed accorgimenti tecnici atti a conservare un'adeguata percentuale di naturalità e permeabilità del suolo.

In tale contesto gli elaborati di progetto a supporto della variante al piano dovranno contenere specifiche indicazioni a riguardo degli interventi che producono impermeabilizzazione del suolo finalizzate alla loro limitazione, alla mitigazione delle relative conseguenze, nonché all'attuazione di forme di compensazione, tenendo conto dei seguenti aspetti:

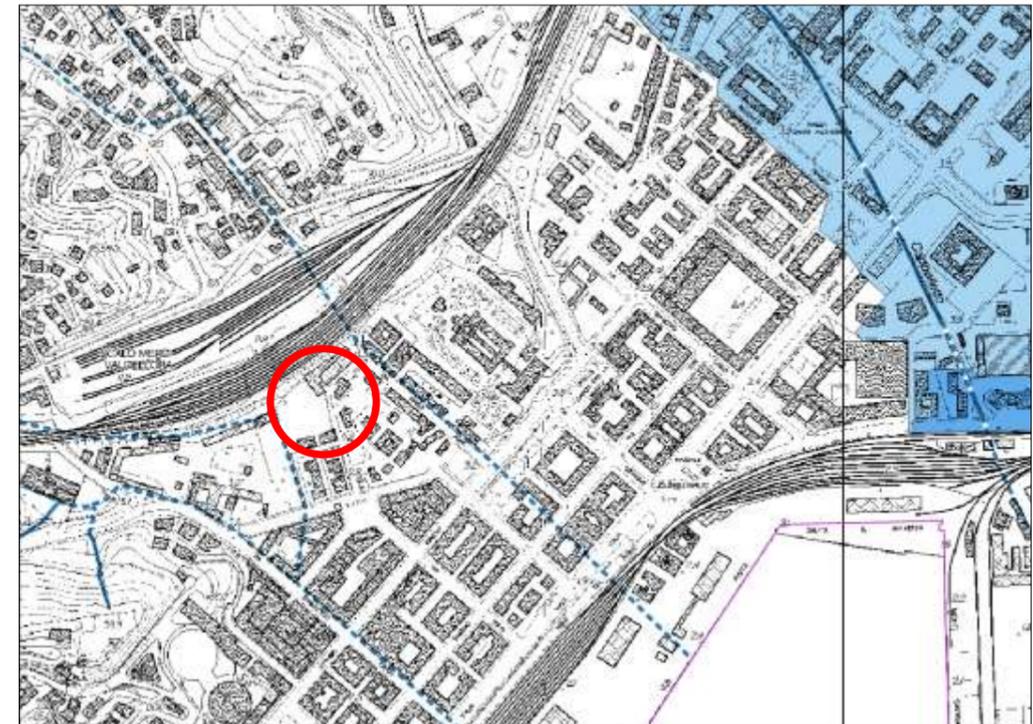
- prevedere adeguati sistemi di regimazione delle acque piovane atte a rallentarne lo smaltimento, impiegando, nella realizzazione di nuovi spazi pubblici o privati o di loro eventuali risistemazioni (piazze, parcheggi, aree attrezzate, impianti sportivi, viabilità, ecc.), modalità costruttive che favoriscano, in via preferenziale, l'infiltrazione delle acque nel terreno, quali pavimentazioni drenanti e permeabili, verde pensile, e tecniche similari e, qualora ancora necessario per la ritenzione temporanea delle acque, la realizzazione di idonee reti di regolazione e drenaggio;
- a mettere in atto adeguate forme di compensazione finalizzate al riequilibrio tra le superfici impermeabilizzate e quelle naturali attraverso la previsione di interventi di rinaturalizzazione di aree già impermeabilizzate a fronte della sigillatura di superfici permeabili;
- incentivare il riuso in sito delle acque raccolte;
- mantenere le acque nel bacino idrografico di naturale competenza;
- assicurare il definitivo convogliamento delle acque delle reti di drenaggio in fognature o in corsi d'acqua adeguati allo smaltimento.



Per quanto concerne la suscettibilità al dissesto dei versanti, il distretto di trasformazione ricade nella vincolistica di cui all'art. 12, c. 2, lett. b) relativa alle aree a suscettibilità al dissesto bassa (Pg1) in cui sono presenti elementi geomorfologici e di uso del suolo caratterizzati da una bassa incidenza sulla instabilità, dalla cui valutazione risulta una propensione al dissesto di grado inferiore a quella indicata per le aree Pg2. L'art. 16 che disciplina l'assetto geomorfologico, fermo restando le prescrizioni delle NTC 2018, al c. 4, prevede che “nelle aree a suscettività al dissesto media (Pg2), bassa (Pg1) e molto bassa (Pg0) si demanda ai Comuni, nell'ambito della norma geologica di attuazione degli strumenti urbanistici o in occasione dell'approvazione sotto il profilo urbanistico-edilizio di nuovi interventi insediativi e infrastrutturali, la definizione della disciplina specifica di dette aree, attraverso indagini specifiche, che tengano conto del relativo grado di suscettività al dissesto. Per le aree a suscettività al dissesto media (Pg2) e bassa (Pg1) le indagini devono essere volte a definire gli elementi che determinano il livello di pericolosità, ad individuare le modalità tecnico-esecutive dell'intervento, nonché ad attestare che gli stessi non aggravino le condizioni di stabilità del versante”.

Per quanto riguarda invece la “Disciplina dell'assetto idraulico dei fondovalle”, come si evince dalla figura di seguito riportata, le aree oggetto della presente variante non risultano essere perimetrare in alcuna delle fasce di inondabilità del Piano di Bacino, come invece si nota per il bacino idrografico del T. Cappelletto ad est dell'area indagata. Tuttavia, in linea con le NTA del Piano di Bacino, l'area del distretto si viene a collocare in prossimità del reticolo idrografico regionale di cui alla DGR 507/2019. Nel dettaglio l'area è lambita da due tratti di corsi d'acqua che nel settore risultano essere tombinati (in materia di tombinature e coperture si fa rinvio alla disciplina di cui all'art. 8 del Regolamento regionale n. 3/2011 e s.m.i.). In tal ambito risultano cogenti l'art. 8 delle NTA del piano e l'artt. 4 e 5 del RR n. 3/2011 così come modificato dal RR n. 1/2016. L'art. 8 (distanze dei corsi d'acqua) precisa che relativamente ai tratti dei corsi d'acqua, che non hanno formato oggetto di studi idraulici finalizzati alla individuazione delle fasce di inondabilità, di cui alla lett. a), del comma 2 dell'art. 12, è stabilita una fascia di rispetto in cui sono consentiti interventi urbanistico-edilizi, a condizione che l'Ufficio regionale competente esprima parere favorevole, sulla base di uno studio idraulico, che individui le fasce di inondabilità delle aree

secondo i criteri di cui all'allegato 3. L'art. 5 del RR 3/2011 e s.m.i. definisce invece l'ammissibilità degli interventi interferenti con la fascia di inedificabilità assoluta.



Le fasce di “tutela” (c.d. di inedificabilità assoluta) lungo il reticolo idrografico significativo, hanno lo scopo di tutela e miglioramento dell'ambiente naturale e di contestuale garanzia di mantenimento di aree di libero accesso ai corsi d'acqua per l'adeguato svolgimento delle funzioni di manutenzione degli alvei e delle opere idrauliche nonché delle attività di polizia idraulica e di protezione civile. La disciplina della fascia di rispetto di cui all'art. 8, c. 2, è da applicarsi in modo integrato e coordinato con quello relativo alle fasce di inedificabilità assoluta di cui al Regolamento regionale 3/2011 e s.m.i; in particolare, l'espressione del parere di cui al comma 3 dell'art. 8, dovrà coordinato con il rilascio dell'autorizzazione ex R.D. 523/1904 prevista all'art. 4 del suddetto regolamento, ove previsto.

In merito alla definizione di reticolo idrografico significativo, si dovrà fare esclusivo riferimento alla cartografia allegata alla DGR n. 507 del 21/06/2019 “Nuova adozione del reticolo idrografico regionale” che fissa il nuovo quadro conoscitivo aggiornato (in sostituzione della DGR n. 1449/2012) e, nelle more della definitiva approvazione, rappresenta il nuovo riferimento cartografico univoco a livello regionale ai fini dell'applicazione delle normative del Piano di Bacino. Le cartografie pubblicate a corredo del Piano di Bacino ed in riferimento al Reticolo Idrografico Regionale, non sono esaustive ma di mero carattere consultativo, fermo restando che la definizione oggettiva degli ambiti di applicazione delle NTA del Piano e del RR n. 3/2011 (ai sensi della nota PG/2016/229193 del 13/10/2016 del Servizio Difesa del Suolo La Spezia – Dipartimento Territorio della Regione Liguria), dovrà in ogni caso essere riferita alle evidenze geomorfologiche ed idrauliche del territorio, restando pertanto prevalente l'effettivo stato reale dei luoghi.

Si segnala in tale ambito che l'Amministrazione comunale ha già conferito incarico per uno studio idraulico con le finalità di cui sopra, in corso di svolgimento ed esteso a tutto il territorio urbanizzato, che interessa anche il bacino idrografico di Valdellora sotteso all'area in esame.

Studio geologico a corredo del progetto di rigenerazione del distretto AD2

La presente variante al PUC dovrà essere opportunamente supportata da tutte le valutazioni e disposizioni previste dalla nota-circolare della Regione Liguria n. 4551/89 “Disposizione per lo snellimento delle procedure urbanistiche in attuazione della Legge n. 45 del 28/02/1985 e disciplina degli argomenti urbanistici attuativi per quanto concerne le disposizioni relative alle indagini geologiche a corredo degli strumenti urbanistici attuativi” e della DGR n. 741/2010 (Specifiche degli studi geologico-tecnici e sismici), corredato da tutti gli elaborati tecnici previsti, con approfondimenti delle indagini in funzione della suscettività d’uso del territorio.

Dal punto di vista geologico, oltre ai pertinenti elaborati grafici e descrittivi, i relativi studi, dovranno essere corredati di specifiche norme di attuazione che costituiscono oggetto della suddetta circolare e che sono valide per tutti i tipi di strumenti attuativi e non per il singolo progetto edilizio, per il quale fa testo e devono essere quindi applicati integralmente i disposti di cui alle NTC 2018. Gli standard di indagine previsti dalla nota-circolare n. 4551/89 prevedono la realizzazione di rilevamenti geologici s.l., la raccolta di dati pregressi e l’esecuzione di indagini (dirette ed indirette) il tutto finalizzato alla redazione di una “Carta di Analisi e degli accertamenti geognostici e geotecnici”, di una “Carta di Sintesi” e di specifiche “Norme di Attuazione”.

Le operazioni comprenderanno:

- rilevamento delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche; data la condizione di pianura tale indagine sarà necessariamente limitata, stante l’impossibilità pratica di eseguire osservazioni dirette se non nei casi di presenza di scavi o comunque di morfologie particolari;
- esecuzione di indagini dirette ed indirette commisurate all’importanza della destinazione d’uso ed alle dimensioni dell’intervento. Tali indagini saranno finalizzate, in particolare, a definire l’andamento del substrato roccioso, ove possibile; a delimitare settori a comportamento geotecnico omogeneo in senso verticale ed orizzontale; a definire la quota e l’ampiezza delle escursioni della falda; ad individuare la presenza o meno di terreni saturi e le condizioni di drenaggio superficiale; a riconoscere la presenza o meno di alvei sepolti o di paleoalvei, in proporzione all’importanza della destinazione d’uso.
- Si eseguiranno rilevamenti ed indagini dirette ed indirette ai fini della caratterizzazione geologico-tecnica dei litotipi interessati dall’intervento. Si dovrà in questa fase arrivare a possedere tutti gli elementi per fornire le necessarie indicazioni in tema di soluzioni fondazionali e criteri di sistemazione dell’area. In particolare verranno fornite precise indicazioni su:
 - parametrizzazione dei terreni di fondazione e loro profondità;
 - criteri di intervento in sede di preparazione, di urbanizzazione e di edificazione dell’area, in ordine all’esecuzione di scavi o sbancamenti, ordine di grandezza degli stessi in condizioni di sicurezza;
 - esecuzione di manufatti in materiali sciolti;
 - controllo, disciplina, sistemazione delle acque superficiali e sotterranee, ai fini della salvaguardia delle acque dall’inquinamento, ai fini della tutela degli equilibri geomorfologici, della sicurezza nel tempo delle fondazioni e degli eventuali piani interrati.

La carta di analisi e degli accertamenti geognostici e geotecnici dovrà contenere le seguenti indicazioni essenziali:

- localizzazione e caratterizzazione delle prospezioni, prove ed analisi geognostiche e geotecniche eseguite;

- zonizzazione geologico-tecnica, con definizione di ambiti a comportamento geotecnico discretamente omogeneo in senso verticale ed orizzontale;

- zonizzazione (problematiche) idrogeologica ed idrologica con indicazione di ambiti a comportamento idrogeologico ed idrologico discretamente omogeneo in senso verticale ed orizzontale riferito a caratteristiche dinamiche della falda (permeabilità), assetto del reticolo di drenaggio, rapporti con i principali corsi d’acqua – zone esondabili, fenomeni erosivi;
- zonizzazione delle interferenze con l’esistente, con indicazione di preesistenza di qualsiasi tipo di edifici, infrastrutture, servizi, pozzi, che rappresentino precise interferenze in relazione a quanto sopraindicato.

La carta di sintesi sarà una carta di zonizzazione geologico-tecnica, con riferimento a:

- problematiche discendenti dall’analisi eseguita e criteri generali di intervento (a fini fondazionali o comunque di utilizzo e di sistemazione delle aree) in relazione alla caratterizzazione geologico-tecnica ed ai parametri idrogeologici ed idrologici;
- tipologia di eventuali ulteriori indagini geognostiche e geotecniche necessarie in relazione alle problematiche geologiche e geotecniche individuate;
- eventuali indicazioni su problematiche particolari (problemi di inquinamento di falde idriche, di esondazione) che richiedano specifici indirizzi di tutela e protezione.

La relazione geologica dovrà essere integrata da: sezioni geologico-tecniche tese ad illustrare eventuali variazioni stratigrafiche laterali o verticali o problematiche idrogeologiche; particolari di illustrazione delle indagini dirette/indirette eseguite, quali stratigrafie, piezometrie, carta delle isopieze, grafici, diagrammi, prove e/o prospezioni in sito, prove in laboratorio, criteri-schemi di bonifica idrogeologica e di tutela dall’inquinamento.

Le “norme di attuazione” costituiranno la più opportuna specificazione dei contenuti delle NTC 2018, resa possibile dal livello di approfondimento delle indagini eseguite, con riferimento allo specifico contesto geologico su cui si sviluppa lo strumento attuativo ed al particolare livello di caratterizzazione geologica condotta. Esse forniranno indirizzi e prescrizioni in ordine a:

- a) dettagliata progettazione delle indagini integrative (idrogeologiche, geomorfologiche, geognostiche, geotecniche, geomeccaniche, ecc.) obbligatorie, sia in merito allo SUA nel suo complesso che, soprattutto, alle sue singole parti;
- b) approfondimenti geognostici particolari riferiti ad eventuali parti o aspetti dello SUA risultati geologicamente non del tutto compatibili e, tuttavia, non modificabili per esigenze diverse;
- c) contenuti specifici degli indirizzi metodologici e tecnico-esecutivi da fornire obbligatoriamente in ordine agli interventi modificatori dell’assetto del terreno ed alle fondazioni di ciascuna opera rigida o in elevazione. Gli indirizzi metodologici e tecnici-esecutivi dovranno fare particolare riferimento a:
 - metodi di scavo, scasso o sbancamento consentiti, o consigliati;
 - massime altezze di scavo, scasso o sbancamento consentite;
 - metodi o forme di sistemazione e dimensioni massime consentite per riempimenti, rilevati, riporti;
 - criteri, metodi e assetto complessivo dei sistemi di controllo e disciplina delle acque superficiali;
 - criteri, metodi e tecnologie per il controllo delle acque sotterranee ai fini della tutela degli equilibri

geomorfologici, della sicurezza nel tempo delle fondazioni e degli eventuali piani interrati, della salvaguardia delle acque dall'inquinamento;

d) indirizzi metodologici e tecnico-costruttivi in ordine alle fondazioni di qualsiasi struttura in elevazione o rigida, con particolare riferimento alla profondità del piano di posa, all'eventuale articolazione spaziale ed al tipo.

In conclusione dalla relazione tecnica dovranno emergere in modo chiaro e puntuale gli eventuali problemi, dubbi e riserve geologiche cui dovranno dare risposta gli approfondimenti geologico tecnici ed idrogeologici da sviluppare nelle successive fasi progettuali, in maniera tale da garantire contestualmente la collettività, ogni singolo fruitore, il "bene" costruendo, il territorio e l'ambiente geologico, in ordine alla compatibilità generale e specifica tra interventi costituenti il Piano in questione e le "caratteristiche geologiche" del sito.

Si ricorda inoltre che trattandosi di una variante allo strumento urbanistico generale, è necessario richiedere il parere del competente ufficio regionale, ai sensi dell'ex art. 89 del D.P.R. n. 380/2011 e s.m.i., finalizzato alla verifica della compatibilità delle rispettive previsioni con le condizioni geomorfologiche del territorio.

Norme geologiche di attuazione del PUC

L'area del distretto di trasformazione, come si osserva nella figura precedente, ricade interamente all'interno della Classe C1 del PUC (suscettibilità d'uso condizionata – pericolosità media), ossia aree con condizionamenti di ordine geologico in senso lato eliminabili con interventi di medio-bassa difficoltà ed onerosità. Corrispondono a porzioni di territorio con una pericolosità geomorfologica medio – bassa per opere mediamente o notevolmente incidenti sull'attuale assetto, che può essere superata con interventi di medio – bassa difficoltà ed onerosità. Le opere ed i suddetti interventi non dovranno, comunque, in alcun modo, incidere negativamente sulle aree limitrofe, né condizionarne la propensione all'edificabilità. In funzione della rilevanza e dimensione dei singoli interventi/lotti edificatori, in fase di progettazione definitiva/esecutiva gli approfondimenti geologici e geotecnici dovranno essere commisurati alle risultanze e alle problematiche emerse nel corso dello studio geologico generale a corredo del progetto di rigenerazione del distretto AD2 redatto ai sensi della nota-circolare della Regione Liguria n. 4551/89, ed i relativi elaborati geologici e geotecnici dovranno essere conformi alle NTC 2018, oltre al vigente PAI dell'Autorità di Bacino Regionale Ambito 20 e delle norme comunali e regionali in materia.



3.1.2 Rappresentazione dei vincoli

La cartografia che si allega restituisce lo stato dei vincoli presenti sull'area come riportati nell'ambito del sistema informativo territoriale del Comune della Spezia (Tavola P2 del PUC). L'area è parzialmente interessata dal vincolo di cui al DPR 753/80 relativo alle aree ferroviarie e dalle fasce di rispetto del reticolo idrografico ivi presente.



vincoli		
R.D. 3267/23 Vincolo Idrogeologico		
	Idrogeologico	
D.Legs. 42/2004 art.136		
	D.Legs. 42/2004 art.136	
L. 426/98 Sito di interesse nazionale		
	L. 426/98 Sito di interesse nazionale di Pirelli di potenziale bonifica	
Aree inquinate		
	Aree inquinate	
L.R. 14/90 Aree carsiche		
	L.R. 14/90 Aree carsiche	
Aree a rischio incendio		
	L. 47/75 e L.R. 22/84 Aree a rischio incendio	
Cave		
	Cave	
D.P.R. 285/90 Cimiteriale		
	D.P.R. 285/90 Cimiteriale	
D.Legs. 42/2004 art.142		
	D.Legs. 42/2004 art.142	
Parco Nazionale delle 5 Terre		
	D.P.R. 6.10.99 Parco Nazionale delle 5 Terre	
Natura2000		
	Siti Natura 2000 D.G.R. 646 del 08.06.2001	
Servitù militari		
	Fascia 1	
	Servitù militare	
Discariche		
	Discariche	
Linea Enel		
	Enel	
Metanodotto		
	Metanodotto	

vincoli		
Metanodotto		
	Metanodotto	
Fascia di rispetto metanodotto		
	Fascia di rispetto metanodotto	
Oleodotto		
	Oleodotto P.O.L. Nati	
Fascia rispetto reticolo idrografico		
	Fascia di rispetto del reticolo idrografico	
Fasce di rispetto stradali		
	Fasce di rispetto stradali	
Aree ferroviarie		
	D.P.R. 753/80 Aree ferroviarie	
Catasto incendi		
	L. 47/75 e L. 431/85 Aree porrese dal fuoco L. 353 del 21.11.2000	
D.Legs. 42/2004 art.10		
	D.Legs. 42/2004 art.10	
Dissesto molto elevato		
	Dissesto medio P2	
	Dissesto molto elevato P4	
	Dissesto molto elevato P3	
Pericolosità idraulica		
	Fascia C - Pericolosità idraulica bassa P1	
	Fascia A - Pericolosità idraulica molto elevata P3	
	Fascia B - Pericolosità idraulica media P2	
Pericolo frana		
	Dissesto molto elevato	
PdB Magra Pericolosità idraulica molto elevata t30		
	Pericolosità idraulica molto elevata - Aree inondabili con T>=30 anni	
Edifici vincolati		
	Edifici vincolati ai sensi del D.Legs. n.42/2004 art.10	
	Edifici vincolati ai sensi del D.Legs. n.42/2004 art.10	
PdB Magra Pericolosità idraulica bassa t500		
	pericolosità idraulica bassa - aree inondabili con tr = 500 anni	
Perimetro Urbano		
	Perimetro Urbano	

PUB Magra Pericolosità idraulica media (200)		
Pericolosità idraulica media -Aree inondabili con T _r =200 anni		
Cartografia di base		
Carta Tecnica Regionale		
Carta Tecnica Regionale	Limite Comunale	Infrastrutture
Gallerie	edifici	edifici nuovi
Cartografia catastale		
Catasto terreni	Fabbricati	
Gallerie		
Gallerie		
Grande viabilità		
Art.23 Grande viabilità		

4 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE E TERRITORIALE

4.1 Descrizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale adottati

Gli obiettivi generali del progetto di rigenerazione urbana sono:

- Privilegiare la connettività degli insediamenti dal punto di vista ecologico-ambientale e della continuità pedonale con i tessuti insediati limitrofi;
- Incrementare aree permeabili e verdi
- Limitare gli incrementi di edificato entro il limite della morfologia edilizia esistente riscontrata nei tessuti limitrofi e privilegiare nuovi insediamenti tipo-morfologicamente omogenei con il contesto, capaci di integrarsi nella forma-tessuto della parte di città in cui si interviene;
- Incrementare la densità arborea e arbustiva potenziando, nella distribuzione del verde, la connettività con le reti ecologiche urbane;
- Implementare le indicazioni relativi agli aspetti geologici, idrogeologici e idraulici contemplati nella sezione geologica del presente rapporto preliminare (3.1.1);
- Implementare principi di biocompatibilità ed ecosostenibilità nell'ambito delle nuove costruzioni, attraverso la previsione di modalità e tecniche costruttive innovative ed a basso consumo energetico basate su strategie progettuali e gestionali di nuova concezione atte ad ottimizzare la qualità termica, acustica e visiva degli ambienti confinati, sfruttare l'illuminazione naturale, la ventilazione naturale e l'energia solare in termini passivi, climatizzare gli ambienti contenendo i consumi energetici, generare localmente energia elettrica e energia termica con fonti energetiche rinnovabili, minimizzare l'impiego dell'acqua.

Questi obiettivi risultano coerenti con il recupero di un'area altrimenti sottratta all'uso collettivo e al completamento del tessuto urbano esistente in omogeneità con i suoi caratteri consolidati e con l'incremento del verde urbano. Risultano pertanto coerenti con il quadro conoscitivo sopra riportato.

4.2 Verifica di coerenza esterna tra obiettivi di sostenibilità della proposta di rigenerazione urbana e obiettivi desunti dalla normativa di altri piani sovraordinati

La proposta di rigenerazione urbana mantiene alcuni elementi di coerenza rilevanti con il PUC vigente: una sostanziale rispondenza dello schema insediativo proposto rispetto a quello del PUC; la realizzazione di un tratto di viabilità pubblica prevista dal Piano; l'incremento della superficie permeabile di progetto. La proposta risulta altresì coerente con il regime insediativo TU del vigente Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico.

Per il rapporto con il vigente Piano di Bacino si rinvia alla pertinente sezione del presente rapporto preliminare relativa agli aspetti geologici (3.1.1).

4.3 Funzionalità della proposta di rigenerazione urbana in variante al PUC in termini di efficienza energetica, risparmio idrico ed efficienza depurativa, riduzione dei carichi ambientali

La proposta di variante non determina incremento del carico urbanistico rispetto al PUC vigente. Viene altresì previsto un incremento della superficie permeabile di progetto. Inoltre assume particolare importanza il complesso di previsioni in termini di efficienza energetica da attribuirsi alla nuova edificazione: i nuovi fabbricati dovranno essere caratterizzati da modalità e tecniche costruttive innovative ed a basso consumo energetico basate su strategie progettuali e gestionali di nuova concezione atte ad ottimizzare la qualità termica, acustica e visiva degli ambienti confinati, sfruttare l'illuminazione naturale, la ventilazione naturale e l'energia solare in termini passivi, climatizzare gli ambienti contenendo i consumi energetici, generare localmente energia elettrica e energia termica con fonti energetiche rinnovabili, minimizzare l'impiego dell'acqua.

I due principi fondamentali per la progettazione dovranno essere la biocompatibilità e l'ecosostenibilità, che conducono alla ricerca sistematica della massima efficienza ed efficacia in ogni singola scelta. L'obiettivo da conseguire è il soddisfacimento del comfort e della salubrità degli ambienti, ricorrendo anche all'utilizzo di fonti rinnovabili di energia. Pertanto questo si traduce in due ordini d'intervento che dovranno essere implementati nel progetto attuativo:

- Riduzione della domanda di energia con strategie passive:* progettazione degli ambienti con esposizioni favorevoli all'apporto solare all'interno degli ambienti con sovradimensionamento degli elementi trasparenti e oscuramenti integrati automatici e utilizzo di vetri basso emissivi e massima tenuta all'aria e inserimento di loggiati. Progettazione degli involucri edilizi con utilizzo di isolanti provenienti da lavorazioni ecosostenibili ad elevate prestazioni contribuendo a mantenere gli ambienti abitativi freschi d'estate e caldi d'inverno, migliorando molti altri aspetti, dalla qualità dell'aria al miglioramento estetico del nostro paesaggio sino ad arrivare a migliorare il nostro benessere psico-fisico mediante la riduzione dell'inquinamento acustico proveniente dagli agenti esterni.

- 2) *Ottimizzazione dei consumi energetici mediante impianti di nuova generazione*: centrale termica condominiale con pompe di calore a sistema unico per riscaldamento e raffrescamento, che garantirà un consumo ridotto unito ad un maggior rendimento; Termoregolazione autonoma delle varie zone e dei singoli ambienti; Sistemi di accumulo per la produzione di acqua calda a bassa temperatura; Impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica ad integrazione e a supporto della componente impiantistica; Utilizzo di terminali radianti a bassa temperatura, quali split aria-acqua o sistemi radianti a pavimento ; Illuminazione condominiali a basso consumo con controllo automatico e temporizzato e sistemi di accumulo fotovoltaico per rendere autonomi i nuovi fabbricati.

5 CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI

5.1 Valutazione effetti cumulativi e individuazione delle misure di mitigazione e compensazione

La proposta di variante non determina incremento del carico urbanistico rispetto alle previsioni di PUC e prevede incremento della superficie permeabile prevista. La condizione di contesto: l'edilizia circostante, realizzata nell'arco degli ultimi 60 anni, è tutta a carattere fortemente intensivo, con densità molto elevate e sviluppi in altezza pari o superiori a quelli in progetto, pertanto la proposta garantisce, pur prevedendo incrementi dell'altezza fissata dal PUC (peraltro derogabili attraverso PUO) una sostanziale omogeneità morfologica con il contesto insediativo. La prossimità alle aree urbane consolidate contribuisce a rendere compatibile la densificazione proposta. A questa considerazione devono essere affiancati, come elementi di valutazione, la realizzazione di un primo tratto di viabilità molto importante per migliorare l'accessibilità verso l'esistente Ospedale Civile, che potrà essere completata in caso di intervento nel limitrofo distretto sede dell'ACAM. L'area sarà dotata di una maggiore densità arborea, e le disposizioni in termini di ecosostenibilità edilizia relative alla parte edilizio-architettonica della proposta concorrono a rendere l'intervento migliorativo delle condizioni urbane esistenti. Sotto il profilo geologico si rinvia a quanto analizzato e valutato nella sezione geologica del presente rapporto preliminare (3.1.1).

Arch. Daniele Virgilio
 Funzionario Responsabile
 Servizio Pianificazione Territoriale
 Comune della Spezia

Geol. Ivan Vujica
 Servizio Geologico
 Comune della Spezia