



**SETTORE
PROGETTAZIONE**

AZIENDA AUTONOMA DI STATO PER I LAVORI PUBBLICI

Via 28 Luglio, 50 - 47893 BORGIO MAGGIORE - REP. SAN MARINO
Tel. 0549 883111 - Fax 0549 883600 - e-mail: segreteria@aslp.sm
Cod. Op. Econ. SM 02461



Relazione tecnica

**NUOVO OSPEDALE DELLA
REPUBBLICA DI SAN MARINO**

Intervento complessivo

Nuovo Ospedale (EP 8.8.85_42)

Proprietà

Ecc.ma Camera

Committente

Ecc.ma Camera

Dati catastali

Foglio 21 mappali 120, 165, 1591, 1593, 1594, 9003

Zona urbanistica

Zona Servizi "is"

Indirizzo

Via Scaloja, via Dominici e via La Toscana – Cailungo (BM) – Rep. San Marino

Referente del progetto

Ing. Marco Renzi

Collaboratori

Ing. Alberta Serra

Gruppo di lavoro

Delibera Congresso di Stato n.51 del 19.01.2021

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. STATO DI FATTO	3
3. PROGETTO	5
3.1 PRINCIPI GENERALI E STRATEGIE PROGETTUALI INNOVATIVE.....	6
3.2 CRONOPROGRAMMA DEL PROCESSO EDILIZIO	6
3.3 CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEL PROGETTO	7
3.3.1 Viabilità.....	7
3.3.2 Aree di sosta e di fermata.....	7
3.3.3 Indice U_f	7
3.3.4 Indice I_p	8
3.3.5 Edifici.....	8
3.3.6 Cantierizzazione	8
3.3.7 Fronti di scavo provvisori.....	9
3.3.8 Progetto del verde	9
3.3.9 Scarpate in sterro e riporto.....	10
3.3.10 Sistemazione dei riporti e dei rilevati e regimazione delle acque superficiali	10
3.3.11 Sicurezza antincendio.....	11
3.3.12 Misure di risparmio energetico.....	11
3.3.13 Acustica	11

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica tratta la proposta di modifica del piano particolareggiato della zona servizi igienico-sanitari in località Cailungo, Castello di Borgo Maggiore, nella quale sono ubicati i servizi ospedalieri della Repubblica di San Marino, in relazione al progetto di costruzione del nuovo Ospedale di Stato che, in previsione, sostituirà gli attuali edifici del nosocomio, fatta eccezione per l'edificio R1+R2, denominato "ex-lungodegenti", ex-RSA.

Le aree coinvolte dal progetto di piano particolareggiato e ricomprese nella zona servizi igienico-sanitari, di cui al Foglio 21 mappali 120, 165, 1591, 1593, 1594, 9003, sono tutte di proprietà dell'Ecc.ma Camera.

Attualmente gli interventi urbanistico-edilizi risultano regolamentati dal vigente piano particolareggiato di cui al prot. n. CPT/299 del 20.10.2016, autorizzato dalla Commissione per le Politiche Territoriali in data 10.02.2016, che ne disciplina l'utilizzo degli spazi esterni, i parcheggi, gli spazi destinati ai percorsi pedonali, gli ingressi alla struttura nonché quegli spazi riservati a funzioni complementari, necessarie al funzionamento dell'intera struttura.

2. STATO DI FATTO

L'insieme di edifici che costituiscono l'attuale Ospedale di Stato si trova in un'area strategica del territorio sammarinese, in quanto baricentrica rispetto all'estensione del territorio sammarinese, in un contesto prevalentemente urbanizzato. Nello specifico l'area è ricompresa tra via La Toscana a nord, via Cà dei Lunghi ad ovest e via Leo Marino Dominici a sud; il limite verso est è costituito invece da una più vasta area a parco, formata per lo più da essenze alloctone. L'insieme di tale sistema di viabilità garantisce un accesso diretto e veloce all'intera area ospedaliera e, al contempo, un collegamento della stessa al principale asse viario del territorio – superstrada – in tre posizioni distinte confermando le caratteristiche di accessibilità, espandibilità e posizione baricentrica rispetto al territorio.

Il complesso ospedaliero venne inaugurata il 25 luglio 1981 ma la costruzione della sua struttura portante (telaio in conglomerato cementizio armato) risale alla fine degli anni '60. Da allora ha subito molteplici rimaneggiamenti, ristrutturazioni, superfetazioni ed ampliamenti fino a raggiungere l'attuale configurazione.

Le principali criticità riscontrate sono le seguenti:

- limiti strutturali legati ad un telaio di travi e pilastri e ad orizzontamenti che non consentono una sufficiente flessibilità spaziale (l'interpiano alto 3 m in generale è insufficiente per la collocazione dell'impiantistica);
- incompiutezza di alcune aree della struttura;
- obsolescenza impiantistica (impianti idrotermosanitari, impianti elettrici, impianti di sicurezza etc.);
- non conformità alle norme in materia di sicurezza antincendio e antisismica;
- complessità logistica e funzionale;
- obsolescenza dei materiali e delle tecnologie costruttive adottate con risultati di scarsa sostenibilità ed efficienza.

In merito alle opere di urbanizzazione primaria si specifica quanto segue. La dotazione di aree di sosta del comparto risulta ampiamente sufficiente rispetto alla domanda, anche a seguito degli interventi di costruzione dei parcheggi P2 e P4 (strutture multipiano). Si rileva, tuttavia, che la mancanza di una regolamentazione oraria delle singole zone e di parcheggi specifici per il personale ISS non consente di destinare razionalmente gli spazi in ordine prioritario all'utenza. Per quanto concerne le aree di sosta riservate alle persone con difficoltà motorie, fatta eccezione per quelle collocate all'interno dei parcheggi multipiano, queste risultano prive di riparo, così come i percorsi che le collegano agli ingressi della struttura ospedaliera. Tutte le aree con destinazione a parcheggio risultano adeguatamente collegate agli ingressi del nosocomio tramite percorsi pedonali.

In relazione alla viabilità, risulta quanto segue:

- gli interventi di sistemazione del parcheggio P5 hanno risolto le problematiche di manovra e circolazione dei mezzi del trasporto collettivo;

- gli interventi di sistemazione dell'ingresso a via Scialoja dalla rotatoria di via Ca' dei Lunghi hanno risolto parzialmente le problematiche connesse alla promiscuità dei flussi utenza-emergenza urgenza;
- la sistemazione dell'uscita dai parcheggi P2 e P5 verso la rotatoria di via Ca' dei Lunghi si ritiene risolutiva;
- la presenza dell'isola ecologica nel parcheggio P7 crea problemi di interferenza fra il traffico generato dall'utenza e i mezzi deputati al trasporto dei rifiuti;
- la posizione dell'accesso all'area di carico-scarico del centro farmaceutico, nell'ambito del parcheggio P8, costringe i mezzi di trasporto di grandi dimensioni ad una difficile manovra di uscita verso via Dominici, non potendo proseguire verso l'uscita di via Scialoja;
- l'ingresso per persone con difficoltà motorie posto a ovest risulta praticabile solo nella modalità "sosta breve" non essendo presente un sufficiente numero di stalli dedicati alla sosta;
- l'ingresso per persone con difficoltà motorie posto a nord, dal parcheggio P5, risulta difficoltoso per via delle ridotte dimensioni dell'ascensore.

Per quanto riguarda l'elisuperficie, si rileva che le dimensioni e le caratteristiche dell'area individuata nell'attuale piano particolareggiato non risultano conformi ai requisiti di cui al Decreto Legge 1 luglio 2020 n.110.

Si fa presente, infine, che le aree verdi che circondano la struttura ospedaliera nell'ambito della zona servizi, sebbene servite in parte da percorsi pedonali, sono di difficile fruizione e scarsamente mantenute: la gran parte delle specie arboree presenti risultano alloctone, in uno stato vegetativo non più prospero e molto spesso soggette ad attacchi parassitari (uno fra tutti la thaumetopoea pityocampa meglio nota come "processionaria").

3. PROGETTO

La proposta di modifica del piano particolareggiato della zona servizi igienico-sanitari prevede la realizzazione di una nuova struttura ospedaliera che si attesterà su via Marino Dominici, a sud dell'ospedale esistente. Tale collocazione presenta caratteristiche ottimali di bassa interferenza dell'area di cantiere con l'operatività dell'ospedale in uso oltre che potenzialità di valorizzazione dell'integrazione paesaggistica che sarà in grado di minimizzare l'impatto dell'infrastruttura sul contesto.

Al fine di mantenere il continuo funzionamento dei servizi oggi erogati la realizzazione dell'intervento dovrà procedere per lotti, così come la demolizione della struttura esistente, prevedendo il mantenimento del solo volume denominato R1+R2 (ex-lungodegenti) dove si concentreranno le attività ambulatoriali e low-care. Dovranno inoltre essere adottate cautele e misure di mitigazione degli impatti durante le fasi di cantiere.

Dal punto di vista tipologico, si prediligono soluzioni che vedranno una nuova architettura identitaria composta da una struttura a piastra sanitaria su più livelli con patii e corti che garantiranno il corretto rapporto di aero-illuminazione naturale. Sulla piastra potranno erigersi volumi compatti e connessi, capaci di accogliere le degenze ospedaliere e le aree amministrative e direzionali. Il volume ospedaliero dovrà garantire una connessione orizzontale con l'edificio R1+R2 oggi utilizzato per gli ambulatori specialistici, unico componente del complesso esistente che verrà mantenuto e sottoposto a processi di adeguamento e valorizzazione con funzione di polo strategico per la media/bassa intensità. Il nuovo volume beneficerà infine della vicinanza con i parcheggi multipiano esistenti che verranno integrati con nuove aree di sosta a raso e nuova viabilità con particolare attenzione alle aree dedicate alla sosta breve, agli utenti fragili e al personale dell'ospedale.

I corpi di fabbrica di progetto sono riportati negli elaborati grafici in una forma semplificata per delimitarne il volume e la sagoma massimi complessivi per garantirne la necessaria flessibilità architettonica. Nelle fasi progettuali successive ciascun elemento potrà essere definito ulteriormente con le formetrie che si renderanno necessarie per garantire ai locali le opportune caratteristiche di illuminazione e ventilazione naturale. A titolo esemplificativo si riportano i foto-inserimenti elaborati nella fase di studio di fattibilità.



Fig. 1 Foto-inserimento: proposta esemplificativa di sistemazione del comparto ospedaliero da nord.



Fig. 2 Foto-inserimento: proposta esemplificativa di sistemazione del comparto ospedaliero da sud.

3.1 PRINCIPI GENERALI E STRATEGIE PROGETTUALI INNOVATIVE

La progettazione del nuovo Ospedale dovrà seguire principi innovativi sviluppando strategie progettuali quali:

- flessibilità architettonica, strutturale e impiantistica, intesa come la capacità dell'edificio di adattarsi alle mutevoli esigenze spaziali, gestionali e funzionali, sia in contesti emergenziali che in scenari programmatici;
- elevata sostenibilità ambientale supportata da certificazioni di eccellenza;
- rapidità e sostenibilità economica grazie all'utilizzo di tecnologie costruttive innovative ed industrializzate;
- particolare cura nella progettazione interna degli spazi, degli arredi, delle finiture (*soft qualities*);
- attenzione alle esigenze di diversi utenti secondo i principi dell'*universal design*;
- integrazione degli spazi verdi per il benessere dei pazienti e del personale attraverso l'utilizzo di *healing gardens* e l'approccio *evidence-based design*.

3.2 CRONOPROGRAMMA DEL PROCESSO EDILIZIO

Le tempistiche relative alla realizzazione della nuova struttura ospedaliera saranno dipendenti innanzitutto dalle procedure, di assegnazione delle progettazioni e di appalto dei lavori, che verranno adottate. Rispetto alla classica procedura di appalto di opere pubbliche, si ritiene che il partenariato pubblico-privato (Decreto Delegato 10 maggio 2011 n.75), di iniziativa pubblica o privata, possa ridurre sensibilmente la durata di tutte le fasi. In ogni caso si può ipotizzare che la durata di questa fase possa essere indicativamente di 15 mesi.

Dal momento dell'avvio del cantiere, la durata dei lavori è stimata in 3÷5 anni; successivamente le operazioni di trasferimento e attivazione delle funzioni nella nuova struttura ospedaliera potrebbero esaurirsi nell'arco di 2 anni; in questo stesso periodo si ipotizza il completamento delle sistemazioni esterne.

*Fonte: Nucleo di valutazione e verifica degli investimenti pubblici del Ministero della Salute, *Programma straordinario di investimenti in edilizia e tecnologie sanitarie. Valutazione ex post, Roma 2013.*

3.3 CARATTERISTICHE SPECIFICHE DEL PROGETTO

3.3.1 Viabilità

La viabilità a servizio del comparto viene differenziata nei flussi per ridurre al minimo le interferenze fra le funzioni. In particolare:

- l'accesso alle attività di emergenza-urgenza (Pronto Soccorso) avviene, per i mezzi di soccorso e per l'utenza, da un nuovo svincolo a rotatoria previsto su via Dominici;
- l'accesso dell'utenza e della logistica avviene dalla rotatoria di via Ca' dei Lunghi;
- l'accesso ai parcheggi a raso e ai parcheggi interrati del nuovo ospedale, nonché alle centrali tecnologiche, avviene da via Scialoja;
- l'accesso all'utenza dell'edificio R1+R2 avviene da via La Toscana;
- l'accesso della logistica e dell'utenza diretta alla morgue avviene da via La Toscana procedendo sulla nuova viabilità che si conclude a sud del comparto.

3.3.2 Aree di sosta e di fermata

Il progetto urbanistico è finalizzato alla valorizzazione e all'integrazione dei parcheggi multipiano, di recente costruzione, nel quadro generale delle dotazioni del comparto. All'interno del comparto si contano complessivamente:

- 667 stalli all'interno dei parcheggi multipiano P2 e P4;
- 81 stalli nei parcheggi a raso P1 e P3;
- oltre 200 stalli di nuova realizzazione così differenziati:
 - a raso nella zona nord, a servizio dell'utenza del nuovo ospedale;
 - a raso nella zona sud, a servizio delle manutenzioni e della morgue;
 - a raso nella zona ovest, dedicati all'utenza del Pronto Soccorso;
 - coperti al di sotto della piazza, dedicati prevalentemente all'utenza sensibile.

Si specifica che questi ultimi spazi di sosta coperti, per effetto del collegamento con l'edificio R1+R2, saranno a servizio di tutta l'utenza dell'area ospedaliera. Nell'ambito dei parcheggi multipiano esistenti (P2 e P4) saranno individuate le aree di sosta riservate al personale medico-infermieristico, sanitario e tecnico-amministrativo.

Nel complesso degli spazi di sosta per le auto, saranno collocati gli stalli per le auto elettriche dotati di colonnine di ricarica.

In aggiunta agli stalli per autoveicoli sono presenti due stalli per la fermata degli autobus, una zona di carico-scarico per i mezzi di trasporto dei rifiuti e un'elisuperficie.

Gli stalli per i motoveicoli, come pure gli spazi per la sosta delle biciclette, potranno essere distribuiti nel comparto sfruttando le aree inutilizzate a corredo dei parcheggi per autoveicoli.

Per consentire l'atterraggio degli elicotteri dell'elisoccorso è prevista, infine, un'area specifica interstiziale ai parcheggi multipiano, libera da ostacoli, dimensionata secondo i requisiti del Decreto Legge 1 luglio 2020 n.110.

3.3.3 Indice U_f

L'indice di utilizzazione fondiaria U_f è ottenuto dal rapporto fra la superficie utile lorda complessiva (somma della superficie utile lorda dell'edificio R1+R2 e di quella relativa al nuovo ospedale per acuti conseguente al predimensionamento della struttura) e la superficie fondiaria della zona servizi.

Rispetto allo stato di fatto si prevede un incremento dell' U_f generato, in particolare, dall'ampliamento di alcune aree strategiche:

- Area interventistica e del paziente critico;
- Area emergenza;
- Area degenza;
- Area laboratoristica;
- Area ricerca e formazione.

L'area del blocco operatorio è riorganizzata ed efficientata nei layout in ottica di prevenzione delle infezioni ospedaliere.

Le aree di degenza saranno concepite con stanze singole (ad uso doppio in caso di emergenza) per migliorare la qualità alberghiera per i pazienti ricoverati.

L'area dedicata alle attività di emergenza-urgenza è riorganizzata con efficientamento dei percorsi e miglioramento degli spazi di attesa, anche in considerazione dei nuovi standard introdotti a seguito dell'attuale pandemia.

In generale la nuova struttura per acuti è concepita con la differenziazione dei percorsi – pazienti e sanitari – ed è dotata di ampi locali per le attese; in corrispondenza delle aree emergenziali è dotata di spazi "polmone" finalizzati alle future trasformazioni dell'edificio e, in caso di emergenza, all'allestimento di nuove aree emergenziali.

In generale il progetto prevede la riduzione o eliminazione degli spazi superflui, l'efficientamento e la razionalizzazione dei servizi e dei percorsi e il miglioramento delle qualità ambientali, della sostenibilità e della funzionalità della struttura per un potenziamento dei servizi "core" dell'ISS.

3.3.4 Indice I_p

L'indice di permeabilità I_p è ottenuto dal rapporto fra la superficie permeabile e la superficie fondiaria della zona servizi.

A seguito dell'intervento di costruzione del nuovo ospedale per acuti e della demolizione del vecchio nosocomio si prevede un incremento della superficie permeabile di oltre 4.000 m².

Questo risultato, frutto di una progettazione finalizzata innanzitutto alla sostenibilità ambientale del processo edilizio, è stato possibile, nonostante l'incremento della superficie utile lorda complessiva, grazie alla razionalizzazione degli spazi ed alla concentrazione delle funzioni high-care in un'unica struttura compatta.

3.3.5 Edifici

Il progetto prevede la realizzazione di nuovi corpi di fabbrica che si connettono fisicamente e funzionalmente all'edificio R1+R2 (altezze massime 34 m per il corpo principale e 12 m per il volume complementare, valutate rispetto alla quota 0 m di riferimento del comparto che si attesta all'ingresso dell'ospedale per acuti), unico volume mantenuto della vecchia struttura ospedaliera.

Il complesso di nuovi edifici è così costituito:

- corpo principale destinato alle attività eminentemente sanitarie e alle attività funzionali e complementari all'attività ospedaliera;
- camera calda ed autorimessa per i mezzi del soccorso;
- centrale tecnologica posizionata sotto al parcheggio del pronto soccorso;
- connessione tra l'edificio R1+R2 e il nuovo ospedale;
- piazza antistante l'ingresso principale del nuovo ospedale, con parcheggi collocati nel livello sottostante;
- corpo complementare per eventuali attività specialistiche, separato dal corpo principale e ad accesso diretto ed autonomo, posizionato sul fronte principale dell'ospedale ed integrato nella piazza;
- scala di sicurezza dedicata alla palazzina R1+R2.

3.3.6 Cantierizzazione

Il progetto urbanistico è stato concepito considerando l'aspetto non secondario della fattibilità tecnica in termini di installazione e gestione del cantiere garantendo la continuità di tutte le attività sanitarie attive e riducendo al minimo le interferenze. La viabilità di cantiere si svilupperà a partire dal nuovo svincolo a rotatoria che verrà realizzato su via Dominici e, pertanto, la viabilità di via Scialoja e via La Toscana, inclusa quella dedicata al percorso di emergenza-urgenza, non subirà alcuna alterazione. Per quanto riguarda le attività oggi raggiungibili unicamente dall'ingresso di via Dominici si specifica che:

- le attività ambulatoriali della cardiologia saranno preventivamente trasferite nella palazzina R1+R2, coerentemente al piano di riorganizzazione dei servizi *low-care* erogati dall'ISS;
- il servizio farmaceutico (uffici e magazzino) verrà trasferito in altra sede per il tempo necessario alla costruzione della nuova sede ospedaliera.

I trasporti pesanti a servizio del cantiere, a partire dalla nuova rotatoria su via Dominici, utilizzeranno prioritariamente la predetta strada in direzione sud, verso via Ventotto Luglio (superstrada) per non gravare sulla viabilità di Ca' dei Lunghi.

A livello di progetto di fattibilità si ipotizzano le seguenti macro-fasi di cantiere:

- trasferimento delle attività e dei servizi situati nel primo edificio in linea e raggiungibili solo dall'accesso di via Dominici;
- demolizione del primo edificio in linea situato a ovest;
- realizzazione del nuovo svincolo a rotatoria su via Dominici ed organizzazione della viabilità di cantiere;
- realizzazione delle opere di sostegno delle scarpate lato sud (paratie di pali);
- costruzione del corpo principale e dei volumi connessi;
- trasferimento delle funzioni dal vecchio nosocomio nella nuova struttura;
- demolizione del vecchio nosocomio;
- costruzione della piazza e sistemazione esterna delle aree;
- realizzazione dell'eliperficie e completamento delle opere di sistemazione esterna del comparto.

Si ritiene necessario rilevare che, in considerazione del cronoprogramma, l'individuazione delle aree destinate allo smaltimento dei materiali inerti derivanti dalla demolizione della vecchia struttura come pure del terreno derivante dalle opere di sbancamento potranno essere ragionevolmente individuate solo nella fase di progettazione definitiva del processo edilizio, in particolare nell'ambito della definizione della pratica di concessione edilizia.

Per quanto riguarda gli accorgimenti finalizzati alla riduzione dell'inquinamento acustico ed ambientale durante il cantiere, si rimanda alle fasi di progettazione successive nell'ambito delle quali potranno essere compiutamente definite le opere provvisorie e di monitoraggio necessarie.

3.3.7 Fronti di scavo provvisori

Per garantire in ogni caso e nel breve termine un certo grado di stabilità dei fronti di scavo provvisori, specialmente in occasione di eventi piovosi, si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- evitare altezze di scavo superiori a 3,0 m;
- mantenere scarpate con rapporto elevazione / base possibilmente pari ad almeno 1:1, ed in ogni caso tale da evitare instabilità, eventualmente "gradonando" il fronte di scavo;
- realizzare fossi di guardia provvisori a monte dello scavo e canalette di scolo alla base della scarpata;
- impermeabilizzare il fronte di scavo con teloni in poliammide o altri materiali con caratteristiche analoghe;
- se nell'esecuzione degli scavi si evidenziassero venute d'acqua, i flussi idrici intercettati saranno recapitati al di fuori del fronte di scavo, tramite fossi livellari od altri sistemi.

Nel caso di altezze di scavo superiori e sbancamenti, si farà ricorso da subito ad opere di sostegno definitive privilegiando gli interventi di ingegneria naturalistica (tipo "gradonate vive" o "scogliere rinverdite") o ricorrendo a opere di conglomerato cementizio armato (paratie di pali). I dettagli degli interventi saranno definiti nelle fasi di progettazione successive.

3.3.8 Progetto del verde

Il progetto prevede l'installazione del cantiere in un'area densamente piantumata, con una prevalenza di specie alloctone: ciò comporterà l'abbattimento di n.324 piante.

La compensazione degli abbattimenti effettuati dovrà essere fatta secondo quanto previsto dalla Legge n.126/95 e dalla Legge n.140/2017 e potrà avvenire riqualificando in parte le aree a verde all'interno della zona servizi e in parte in altre aree individuate nel Castello di Borgo Maggiore in accordo con la UO UGRAA.

Da una prima ricognizione si prevede la piantumazione di 473 piante così collocate:

- 150 piante nell'area ospedaliera (Foglio 21 mappale 120);
- 323 piante in aree esterne alla zona servizi, incluse nel Castello di Borgo Maggiore (Foglio 30 mappali 40, 44, 55, 89, in località Valdragone).

Le alberature, esistenti non oggetto di modifica e di nuova piantumazione, riportate negli elaborati di progetto sono puramente indicative. Il pattern definitivo, con anche l'indicazione delle specie da mettere a dimora, sarà oggetto delle fasi di progettazione successive.

Si specifica, infine, che in fase di appalto della sistemazione del verde si provvederà ad inserire apposita clausola per la gestione e la cura del verde almeno per i primi 3 anni da parte dell'appaltatore ovvero del concessionario.

3.3.9 Scarpate in sterro e riporto

Per il contenimento e il sostegno degli sterri di altezza inferiore ai 2 metri, con scarpate con inclinazioni $\leq 30^\circ$, ed allo stesso modo per i riporti con spessori superiori ai due metri ed inclinazioni delle scarpate minori di 40° , si prevede di:

- mantenere fronti di scavo degli sterri con altezze inferiori ai 2 metri e inclinazione minore a 40° ;
- mantenere scarpate con inclinazione inferiore a 30° o con rapporto elevazione/base inferiore a $\sim 1:1,75$ per le scarpate dei riporti;
- prevedere fossi di guardia a monte della scarpata e fossi di raccolta alla base, eventualmente accompagnati da fossi trasversali;
- inerbire e piantumare con essenze arbustive, con sistemazione tale da consolidare, e non ostacolare, le linee di drenaggio superficiale.

Si valuterà ove possibile la sistemazione dei fronti delle scarpate dei riporti e degli sterri tramite la tecnica della gradonata viva con talee e/o piantine (sistemazione a cespuglio secondo Schiechl).

3.3.10 Sistemazione dei riporti e dei rilevati e regimazione delle acque superficiali

Nell'esecuzione dei rilevati si prevede l'utilizzo di materiali aridi e granulari di buona qualità, rullati e costipati per strati successivi di spessore inferiore ai 40 cm; i piani di posa verranno preparati asportando la parte di terreno superficiale maggiormente alterata e rammollita, eventualmente accompagnata da gradonatura.

Qualora si utilizzassero materiali fini (argille e limi), recuperandoli ad esempio dagli sterri, si prevede una compattazione più accurata nonché la realizzazione di strati drenanti ad intervalli regolari all'interno dello spessore dei rilevati. Se le esigenze progettuali e funzionali all'utilizzo del sito lo richiedessero, si valuteranno interventi di stabilizzazione a calce dei rilevati.

Le scarpate in riporto e in sterro si prevedono con rapporto elevazione / base minore di 2:3, fermo restando quanto già espresso in precedenza, e valutando l'opportunità, nel caso dei riporti, della realizzazione di un materasso drenante di base con funzione di drenaggio e di fondazione.

Contestualmente alle geometrie di progetto si realizzeranno adeguate opere di regimazione delle acque meteoriche e delle acque corrive superficiali, fra cui fossi di guardia a monte dell'area unitamente a fossi di scolo ove ritenuti necessari.

La geometria della rete di regimazione superficiale dovrà essere definita nelle fasi progettuali successive ed eventualmente adattata in corso d'opera, in modo da tracciare un reticolo funzionale ed efficiente.

In ogni caso si stabilisce di mantenere pendenze ridotte per le linee di drenaggio, possibilmente inferiori ai $15\text{--}20^\circ$, in modo da prevenire il manifestarsi di fenomeni di incisione ed erosione dei fossi; si valuterà l'eventualità di ricoprire il fondo di fossi e canalette con pietrisco in funzione anti-erosiva ed il ricorso a elementi lapidei per il rivestimento delle sponde, almeno lungo le direttrici principali.

Il progetto complessivo dovrà evitare di convogliare i flussi nella rete di drenaggio sotterranea (ad esempio utilizzando i pozzetti di ispezione delle trincee drenanti), mantenendo sempre separate acque di infiltrazione sotterranea e acque superficiali.

Laddove possibile si provvederà alla piantumazione in adiacenza al fosso di essenze arbustive, allo scopo di preservare e consolidare le linee di drenaggio.

In merito al corpo idrico che lambisce il perimetro della zona oggetto di proposta di piano particolareggiato sul versante est, non si prevedono interazioni che richiedano interventi di presidio.

3.3.11 Sicurezza antincendio

Il progetto urbanistico dell'area è stato sviluppato conformemente ai dettami della norma antincendio vigente nella Repubblica d'Italia, in particolare alla RTO DM 12.04.2019 in tema di "Operatività antincendio" in relazione al livello di prestazione attribuito alle opere da costruzione.

Posto che i profili di rischio risultano:

- $R_{vita}=D2$;
- $R_{beni}=3$;
- $R_{ambiente}=\text{non significativo}$;

il livello di prestazione corrispondente risulta IV (tab. S.9-2).

In considerazione del livello di prestazione esplicitato, nel progetto urbanistico è garantito l'accesso all'attività da pubblica via ai mezzi di soccorso dei VVF secondo le prescrizioni di cui al cap. S.9.5, a meno dei requisiti di resistenza al carico degli impalcati che dovranno essere oggetto di ulteriore approfondimento nelle fasi di progettazione successive.

3.3.12 Misure di risparmio energetico

Gli interventi edilizi previsti nella proposta di variante del piano particolareggiato sono concepiti nello spirito della sostenibilità ambientale e dell'efficienza energetica.

A tal proposito i progetti definitivo ed esecutivo dovranno essere rispondenti alla Legge n.48/2014 e s.m.i. in tema di risparmio energetico, produzione di energia da fonti rinnovabili e recupero delle acque meteoriche, anche ai fini del loro utilizzo nella gestione del verde del comparto.

In merito a questo ultimo aspetto viene indicata nella planimetria generale della proposta di variante di piano particolareggiato l'area dedicata alla sistemazione delle vasche di raccolta delle acque meteoriche.

3.3.13 Acustica

Il rilievo fonometrico predisposto dal Dipartimento Prevenzione – UOC Sanità Pubblica – UOS Tutela dell'Ambiente Naturale e Costruito di cui al documento del 8 giugno 2021 riporta valori dei livelli di rumore entro i limiti stabiliti in corrispondenza di edifici adibiti ad attività ospedaliera (art. 126 D.D. n. 44/2012 e s.m.i.); in particolare i valori medi risultano:

- Periodo diurno: $Leq(A)=51.5 \text{ dB(A)} < 55 \text{ dB(A)}$;
- Periodo notturno: $Leq(A)=44 \text{ dB(A)} < 45 \text{ dB(A)}$.

Ciò premesso, l'area si ritiene idonea alla realizzazione della nuova struttura ospedaliera senza interventi di mitigazione acustica.

Il Referente del progetto
Ing. Marco Renzi

Il Responsabile tecnico
Ing. Filippo Tamagnini