

## Progetto esecutivo Relazione generale

Sostituzione serramenti  
Isolamento a cappotto  
Isolamento copertura piana

E000521 – Scuola materna "La Rondine"  
Via G. Salvemini, 18 - Forlì

| Rev. | Data         | Nome file                    | Redatto | VER. | APPR. | Descrizione |
|------|--------------|------------------------------|---------|------|-------|-------------|
| 0    | Ottobre 2022 | 521_edi_elaborato_02_rg.docx | DOM     | MAC  | BRT   | /           |

## INDICE

|       |                                                                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Premessa.....                                                                                                        | 1  |
| 1.1   | Limiti di fornitura .....                                                                                            | 1  |
| 1.2   | Scelte progettuali .....                                                                                             | 2  |
| 2     | Conformità degli interventi alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici ..... | 3  |
| 2.1   | PSC Piano Strutturale Comunale .....                                                                                 | 3  |
| 2.1.1 | Rischio idrogeologico .....                                                                                          | 4  |
| 2.1.2 | Impianto storico della centurazione .....                                                                            | 4  |
| 2.2   | Vincoli Antropici .....                                                                                              | 5  |
| 2.2.1 | Potenzialità archeologiche .....                                                                                     | 6  |
| 2.2.2 | Pozzi per approvvigionamento idropotabile .....                                                                      | 7  |
| 2.2.3 | Aree di danno di impianti ed attività produttive e rischio incidenti rilevanti .....                                 | 7  |
| 2.2.4 | Aeroporto Civile "Luigi Ridolfi" e Zone di Tutela.....                                                               | 8  |
| 2.3   | Vincoli Paesaggistici.....                                                                                           | 9  |
| 2.4   | RUE Regolamento Urbanistico Edilizio .....                                                                           | 11 |
| 2.4.1 | Sistema Insediativo Storico - Zone A .....                                                                           | 13 |
| 2.4.2 | Sistema Insediativo – Area Urbana Centrale ed extraurbana .....                                                      | 13 |
| 2.4.3 | Sistema delle dotazioni territoriali – Attrezzature per gli spazi collettivi .....                                   | 14 |
| 2.4.4 | Istruzione.....                                                                                                      | 15 |
| 2.4.5 | Pubblica Amministrazione, sicurezza pubblica e protezione civile .....                                               | 16 |
| 2.4.6 | Spazi aperti attrezzati a verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero, e le attività sportive - parchi.....  | 16 |
| 3     | Impatto ambientale e aspetti generali del progetto .....                                                             | 17 |
| 3.1   | Allegati di progetto non previsti .....                                                                              | 17 |
| 3.2   | Destinazione finale dei prodotti dismessi .....                                                                      | 17 |
| 3.2.1 | Identificazione del rifiuto.....                                                                                     | 17 |
| 3.2.2 | Trasporto dei rifiuti dal luogo di produzione .....                                                                  | 18 |
| 3.3   | Idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento .....   | 18 |
| 3.4   | Verifica delle interferenze con le reti aeree e sotterranee .....                                                    | 18 |
| 3.5   | Opere di abbellimento artistico e di valorizzazione architettonica .....                                             | 19 |



|       |                                                                                          |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4     | Rispetto dei Criteri Ambientali Minimi – Decreto 11/10/2017 .....                        | 19 |
| 4.1   | Criteri comuni a tutti i componenti edilizi (art. 2.4.1. del D.M. 11 Ottobre 2017) ..... | 19 |
| 4.2   | Criteri per Serramenti esterni (Allegato 2 del D.M. 11 Ottobre 2017) .....               | 19 |
| 4.3   | Criteri per Isolanti termici ed acustici (art. 2.4.2.9 del D.M. 11 Ottobre 2017) .....   | 20 |
| 4.4   | Pitture e vernici (art. 2.4.2.11 del D.M. 11 Ottobre 2017) .....                         | 20 |
| 4.5   | Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili .....             | 20 |
| 4.5.1 | Reazione e resistenza al fuoco (2000/147/CE del 8.2.2000) .....                          | 20 |
| 5     | Dati generali .....                                                                      | 21 |
| 5.1   | Caratteristiche geografiche .....                                                        | 21 |
| 5.1.1 | Parametri climatici della zona di Riferimento .....                                      | 21 |
| 5.1.2 | Caratteristiche del vento .....                                                          | 21 |
| 5.1.3 | Irradiazione solare media mensile .....                                                  | 21 |
| 6     | Stato di fatto edificio .....                                                            | 22 |
| 6.1.1 | Dati caratteristici edificio .....                                                       | 22 |
| 6.1.2 | Consistenza edile dell'edificio .....                                                    | 23 |
| 7     | Descrizione degli interventi .....                                                       | 24 |
| 7.1   | Sostituzione serramenti esistenti con nuovi serramenti ad elevate prestazioni .....      | 24 |
| 7.2   | Coibentazione delle pareti esterne tramite cappotto termico .....                        | 24 |
| 7.3   | Isolamento della copertura piana .....                                                   | 25 |

## 1 Premessa

La presente relazione generale si inserisce all'interno degli elaborati di progetto esecutivo redatti nell'ambito della Riqualificazione Energetica degli edifici di Forlì. Il presente Progetto esecutivo è redatto secondo le indicazioni e prescrizioni presenti all'interno dell'art. 23 del Codice Appalti (aggiornamento 2019), nonché del D.P.R. del 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", pubblicata sulla GU n. 288 del 10-12-2010 – Suppl. Ordinario n.270, Sezione IV, all'Art. 33 "Documenti componenti il progetto esecutivo".

In particolare il presente progetto ha come oggetto:

- > Opere edili:
  - > Sostituzione dei serramenti esterni con nuovi serramenti caratterizzati da elevata efficienza;
  - > Isolamento termico a Cappotto delle pareti esterne;
  - > Isolamento all'estradosso della copertura piana.

Scopo del presente documento è l'identificazione del quadro generale di intervento delle opere su indicate, di inquadramento normativo, di identificazione del contesto all'interno del quale l'intervento si inserisce.

Tutti i criteri progettuali adottati per la stesura del presente progetto saranno volti all'ottenimento dei seguenti obiettivi prioritari:

- > Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>;
- > Rispetto delle normative del settore corrispondente dei materiali oggetto di intervento (rispetto dei valori di legge, verifica omologazioni);
- > Soddisfacimento di standard qualitativi non inferiori a quelli caratterizzanti i componenti edili oggetto di miglioramento, quali:
  - > Caratteristiche tipologiche e prestazionali;
  - > Tipologia di installazione;
  - > Coerenza con gli esistenti profili estetico/funzionali.
- > Attuazione in tempi brevi;
- > Facilità e velocità di esecuzione e installazione.

La progettazione risponde appieno ai dettami della Legge 9 gennaio 1991 n° 10, del D. Lgs. n° 48 del 2020, a tutte le recenti normative nazionali e regionali sul contenimento dei consumi energetici in edilizia, quali il D. Lgs 192/05, il D. Lgs 311/06 e s.m.i., e a tutte le normative di sicurezza, tenendo conto di tutte le esigenze e caratteristiche anche di manutenzione, meglio specificate in seguito.

### 1.1 Limiti di fornitura

La fornitura, nel rispetto di quanto disposto nel presente Capitolato Speciale, dovrà essere tale da rendere agibili e funzionali le aree interessate dagli interventi.

La descrizione delle opere e le tavole grafiche allegate forniscono i limiti e la consistenza della fornitura. La Ditta appaltatrice dovrà garantire il completamento delle aree interessate

dall'intervento indipendentemente dall'esistenza di altre esigenze nello stesso complesso in cui si opererà. In particolare saranno a carico dell'Assuntore tutti gli oneri relativi agli allacciamenti dei servomezzi e delle energie provenienti dall'esterno.

La fornitura si considererà eseguita in via definitiva e completa quando le aree interessate dagli interventi saranno in grado di funzionare ed accettate sia dal Committente che dalla Direzione Lavori.

## 1.2 Scelte progettuali

La progettazione risponde appieno ai dettami delle normative di sicurezza, di prevenzione incendi, inquinamento atmosferico e ambientale, tenendo conto di tutte le esigenze e caratteristiche anche di manutenzione, meglio specificate in seguito.

Ai fini della prevenzione degli incendi ed allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone, degli edifici e dei soccorritori, gli impianti in oggetto saranno adeguati in modo da:

- > limitare, in caso di evento incidentale, danni alle persone;
- > limitare, in caso di evento incidentale, danni ai locali vicini a quelli contenenti gli impianti.

Si ribadisce che tutte le opere accessorie necessarie all'installazione ed al corretto funzionamento degli impianti oggetto di intervento sono a cura e spese dell'Appaltatore, ancorché non espressamente indicate nelle presenti specifiche tecniche. A titolo indicativo e non esaustivo si riportano: attività di smantellamento, demolizione, trasporto materiali alle discariche, approntamenti provvisori, trasporti nuovi materiali, spostamento servizi ed impianti che interferiscono con l'oggetto dell'intervento, sistemazioni edili, basamenti, eventuali rinforzi strutturali, ecc.

Tra gli oneri a carico dell'Appaltatore evidenziamo a titolo non esaustivo i seguenti:

- > Prima dell'inizio dei lavori, sarà cura dell'Impresa esecutrice verificare il loco le misure degli spazi in cui dovranno essere installate le apparecchiature di prevista fornitura, segnalando alla DL ogni eventuale modifica che s'intende apportare al progetto esecutivo in funzione delle verifiche che l'impresa svolgerà;
- > Oneri per opere edili accessorie per posizionamento delle nuove apparecchiature, quali basamenti, protezioni, accessi: sono compresi tutti gli oneri relativi a opere edili accessorie, anche nel caso in cui non siano esplicitamente indicate negli elaborati progettuali;
- > Redazione, al termine dei lavori, di elaborati as-built degli impianti realizzati, comprensivi di schemi funzionali, planimetrie, relazione dettagliante le specifiche tecniche e manutentive delle apparecchiature installate.

## 2 Conformità degli interventi alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici

I vincoli territoriali ed ambientali relativi al sito interessato al progetto sono stati desunti così come contenuta nella strumentazione urbanistica comunale e ai vincoli sovraordinati di carattere ambientale, storico, paesaggistico, geologico e idrogeologico insistenti nel territorio.

Per il tipo di interventi previsti da questo progetto, ovvero tutti all'interno dei locali del sito che non cambieranno destinazione d'uso, nessun tipo di vincolo territoriale ed ambientale ha alcuna attinenza su tali interventi e quindi si escludono particolari accortezze su tali aspetti.

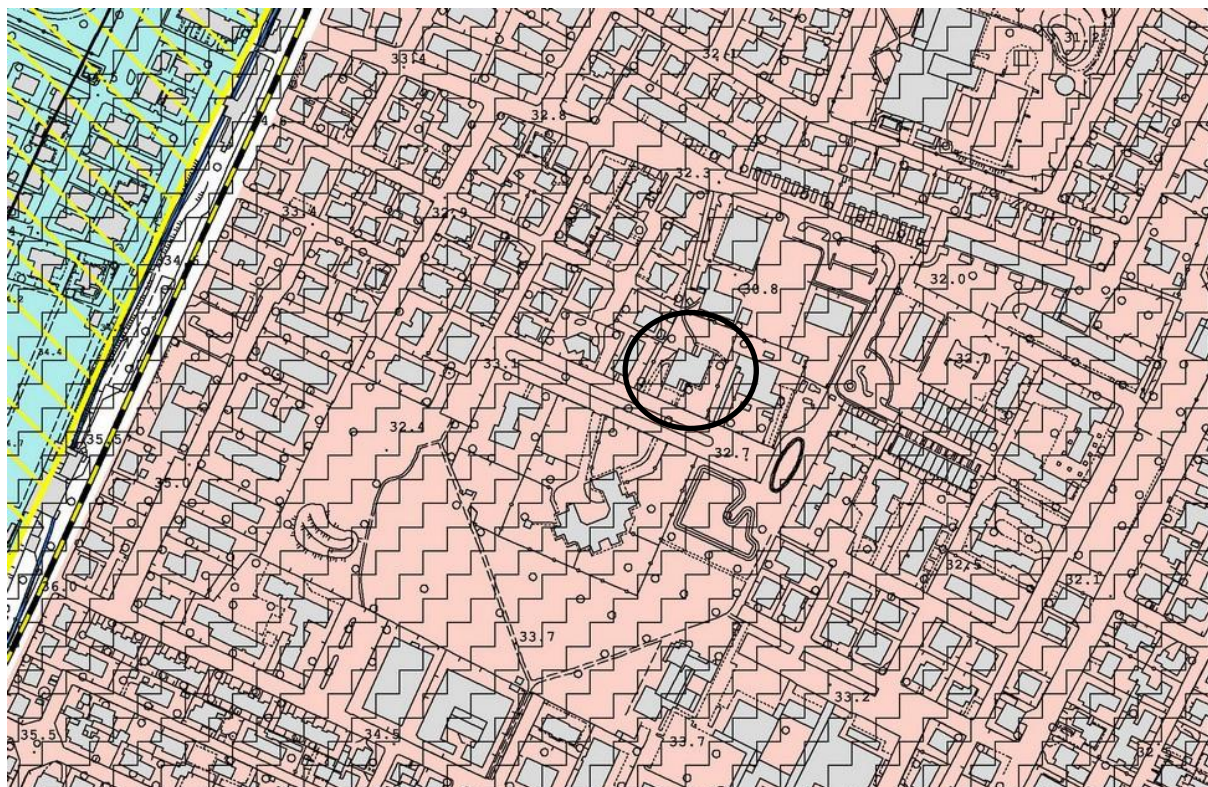
### 2.1 PSC Piano Strutturale Comunale

Il Piano Strutturale Comunale (PSC) definisce le condizioni generali di assetto del territorio e di equilibrio ambientale, individua le strategie complessive e gli ambiti ove si localizzano le più rilevanti trasformazioni urbane e garantisce il quadro complessivo e pre-verificato di coerenze e compatibilità necessario, oltre all'assetto infrastrutturale relativo.

Esso rappresenta, in forma semi-simbolica, l'idea di città e della sua trasformazione, il sistema di obiettivi ed i principali strumenti per perseguirli, definisce la struttura dell'assetto spaziale e organizzativo della città. Il PSC garantisce la coerenza tra le caratteristiche e lo stato del territorio, le destinazioni e gli interventi di trasformazione previsti, verificando nel tempo l'adeguatezza e l'efficacia delle scelte operative.

Gli obiettivi del PSC consistono nella promozione delle condizioni ambientali, infrastrutturali e insediative che favoriscano un equilibrato sviluppo delle relazioni sociali e culturali della popolazione delle attività economiche. Condizione primaria per le trasformazioni del territorio è la coerenza delle azioni di qualificazione e adeguamento con la sostenibilità ambientale, intesa come coerenza con la finalità primaria di garantire la conservazione e la valorizzazione del patrimonio di risorse naturali e culturali del territorio forlivese.

Ogni attività che comporti trasformazione urbanistica e/o edilizia del territorio comunale deve conformarsi al PSC ed è disciplinata dal Piano Operativo Comunale (di seguito denominato POC), dal Regolamento Urbanistico Edilizio (di seguito denominato RUE), dal Regolamento d'Igiene, dalle Leggi, decreti e regolamenti statali e regionali in materia.



### PIANO DI BACINO - STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO (art. 32)



Aree di potenziale allagamento  
(art. 6 - Normativa Piano stralcio per il rischio idrogeologico)

### STRALCIO DEL PTCP (art. 34)

Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centurazione (art. 21B PTCP)



Zone di tutela della struttura centuriata

#### 2.1.1 Rischio idrogeologico

L'edificio in oggetto è soggetto ad area di potenziale allagamento. Nello specifico gli interventi proposti non alterano lo stato attuale dell'edificio.

Non si prevede quindi la presentazione di titolo autorizzativo specifico.

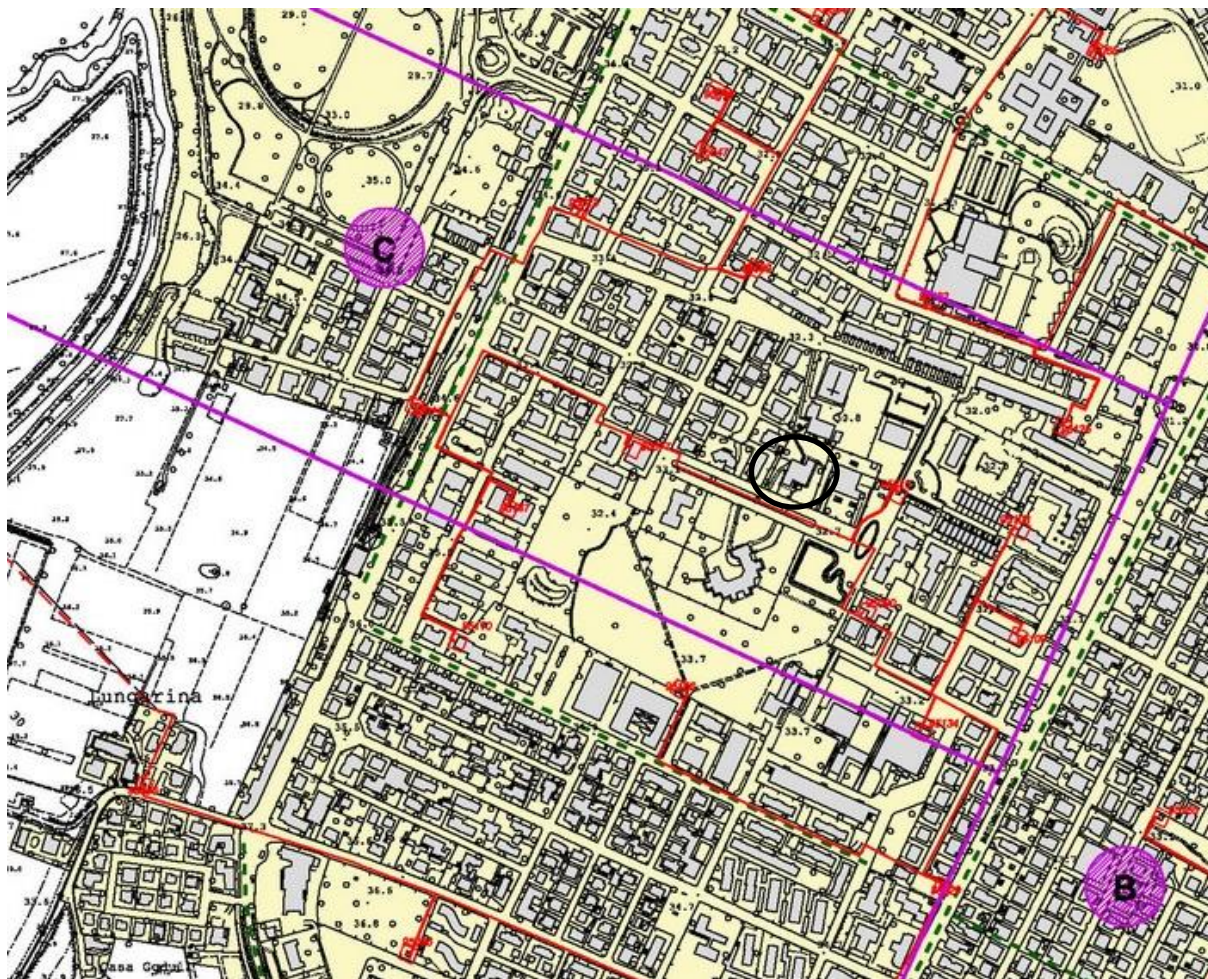
#### 2.1.2 Impianto storico della centurazione

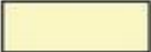
Nell'ambito delle zone di tutela della struttura centuriata, di cui alla lettera "a" del 2° comma dell'art. 21B del PTCP, è fatto divieto di alterare le caratteristiche essenziali degli elementi della centurazione (le strade, le strade poderali ed interpoderali, i canali di scolo, e di irrigazione disposti lungo gli assi principali della centurazione, nonché ogni altro elemento riconducibile, attraverso l'esame dei fatti topografici, alla divisione agraria romana); qualsiasi intervento di realizzazione, ampliamento e rifacimento di infrastrutture viarie e canalizie, deve risultare coerente con l'orientamento degli elementi lineari della centurazione.

Nello specifico gli interventi proposti non prevedono scavi e/o lavorazioni nel terreno circostante all'edificio oggetto di intervento. Non si prevede quindi la presentazione di titolo autorizzativo specifico.

## 2.2 Vincoli Antropici

Le aree sottoposte a vincoli antropici identificano perimetri che trovano specifici riferimenti procedurali, normativi e di indirizzo che si sovrappongono alle zonizzazioni e norme di attuazione del POC e del RUE.



 Territorio urbanizzato (RUE) (art. 35 PSC) (POC-RUE)

### INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA' (art. 45 PSC)

 Aeroporto (PSC) - Attrezzature aeroportuali (POC-RUE)

--- Aree di rispetto aeroportuale - Fascia di inedificabilità assoluta (POC-RUE)

..... Aree di rispetto aeroportuale - Fascia di limitazione all'altezza degli edifici (POC-RUE)

--- Fascia di rispetto sentiero luminoso (POC-RUE) (art. 166 POC, art. 142 RUE)

 **A B C D** Zone di tutela nelle direzioni di decollo ed atterraggio normate dal Piano di Rischio Aeroportuale (P.R.A.) del Comune di Forlì e Forlimpopoli; (POC-RUE) (art. 166 POC, art. 142 RUE)

--- Aree di rispetto stradale (POC-RUE)

--- Aree di rispetto ferroviario (POC-RUE)

## 2.2.1 Potenzialità archeologiche

Il PSC individua aree a potenziale archeologico per il centro urbano e per il territorio di Forlì a seguito di uno specifico studio condotto dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia-Romagna. In base agli esiti di tale ricerca scientifica, sono stati individuati ambiti territoriali da sottoporre a livelli differenziati di tutela: il Centro Storico e il Territorio comunale.

Per il Centro Storico si sono definite tre zone a decrescente potenziale archeologico:

- a) corrisponde all'area occupata dalla città romana, abitata senza soluzione di continuità sino ai giorni nostri
- b) comprende la zona del suburbium di Forum Livii e l'area di espansione medievale
- c) è la zona in cui le attestazioni archeologiche si fanno più sporadiche e sono riferibili soprattutto all'età medievale e postmedievale.

Per le aree menzionate sussiste l'obbligo di segnalazione alla Soprintendenza Archeologica e per conoscenza al Comune di opere che riguardino il sottosuolo, almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, con esclusione degli interventi di rifacimento delle pavimentazioni e delle reti tecnologiche superficiali che comportino scavi di profondità non superiore a 50 cm.

Per il territorio comunale sono state definite tre zone:

- > **A e B** comprendono la zona centuriata; in particolare A, risulta essere la zona che necessita di una maggiore tutela. In questa zona del territorio sono infatti compresenti quattro diverse centuriazioni, di cui si sono ancora conservate le tracce sul territorio; in particolare si tratta di:
  - > Centuriazione Ronco/Idice del II a C.
  - > Centuriazione Foropopiliense
  - > Centuriazione basata sul Dismano
  - > Centuriazione Savio / Santerno

L'area B comprende parte del territorio centuriato nel quale si sono rilevate le maggiori preesistenze archeologiche.

- > La **zona C** delimita areali interessati prevalentemente da affioramenti relativi a frequentazioni e strutture insediative di età preistorica.

Per le aree menzionate sussiste *l'obbligo di segnalazione alla Soprintendenza Archeologica e per conoscenza al Comune di opere che interessino il sottosuolo per profondità superiore ai 50 cm, almeno 60 giorni prima dell'inizio dei lavori, con obbligo di parere da parte della Soprintendenza Archeologica* che potrà imporre l'obbligo di realizzare indagini geognostiche, scavi archeologici e propri controllo in corso d'opera.

L'edificio oggetto di intervento non è soggetto a vincolo di potenzialità archeologiche.

### 2.2.2 Pozzi per approvvigionamento idropotabile

Nelle tavole VA sono riportati i pozzi ad uso acquedottistico ai sensi del D.Lgs.152/2006 e le relativa zona circostante compresa in un raggio di 200 m da ogni punto di captazione, corrispondente alla zona di rispetto di cui all'art. 94 del D.Lgs.152/2006.

La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante alle captazioni o derivazioni ed è pari a un'estensione di dieci metri di raggio dal punto di captazione; essa deve essere adeguatamente protetta e dev'essere adibita esclusivamente a opere di captazione o presa e ad infrastrutture di servizio.

La zona di rispetto è pari a un'estensione di 200 metri di raggio dal punto di captazione.

*Ogni intervento edilizio ricadente in tale zona è subordinato alla presentazione di idonea attestazione asseverata, che ne attesti la conformità all'art. 94, comma 4 del Dlgs citato.*

Inoltre un'area di rispetto compresa in un raggio di m 400 da ogni punto di captazione: qualunque insediamento residenziale o produttivo ricadente entro il raggio di 400 metri attorno a pozzi idropotabili in uso o comunque potenzialmente utilizzabili ad uso pubblico e/o privato, non potrà essere dotato di cisterne, depositi interrati, o vani interrati per lo stoccaggio di liquidi o solidi solubili idroinquinanti.

L'edificio in oggetto non ricade in area di rispetto di pozzi per approvvigionamento idropotabile.

### 2.2.3 Aree di danno di impianti ed attività produttive e rischio incidenti rilevanti

Nelle tavole VA sono rappresentate le aree di danno relative agli impianti ed alle attività produttive a rischio di incidenti rilevanti.

Le parti del territorio ricadenti entro l'area di danno, sono individuate nel rispetto dell'elaborato Tecnico R.I.R., per singola attività di riferimento.

Nel comune di Forlì è presente uno stabilimento a rischio di incidente rilevante denominato "Zannoni Service S.r.l.", con classe di rischio definito "Media (A2)", che svolge attività di deposito di gas di petrolio liquefatto (GPL), presso lo stabilimento di Via Ca' Mingozzi n. 1, in Loc. Pieveacquedotto, nel Comune di Forlì (FC).

L'edificio in oggetto non ricade in area R.I.R..

## 2.2.4 Aeroporto Civile "Luigi Ridolfi" e Zone di Tutela

L'aeroporto "Luigi Ridolfi" di Forlì è il secondo scalo aereo per traffico di passeggeri della regione Emilia-Romagna. La sua unica pista è lunga 2560 metri e larga 45. È orientata 116°-296° (12-30) ed è dotata di quattro raccordi principali che la collegano con il piazzale di parcheggio (un quinto raccordo giunge ad un hangar posto dalla parte opposta del piazzale e uno più piccolo a una scuola di volo). Nell'aeroporto operano varie scuole di volo e, inoltre, è presente anche il 13° nucleo elicotteristi dell'arma dei Carabinieri.

Le aree di rispetto aeroportuale e le relative norme sono stabilite dalle autorità competenti in base alle leggi e regolamenti vigenti in materia.

In particolare le indicazioni e le prescrizioni normative del P.R.A. (Piano di Rischio Aeroportuale) sono finalizzate alla tutela del territorio dal rischio derivante dall'attività aeronautica ed introducono nelle zone di tutela in direzione di decollo e atterraggio:

- a) limitazioni alla presenza umana;
- b) divieto di localizzazione di attività che possano creare pericolo di incendio, esplosione e danno ambientale per la potenziale amplificazione delle conseguenze degli incidenti.

Sono individuate quattro zone di tutela nelle direzioni di decollo ed atterraggio:

- > **Zona di tutela A:** è da limitare al massimo il carico antropico. In tale zona non vanno quindi previste nuove edificazioni residenziali. Possono essere previste attività non residenziali, con indici di edificabilità bassi, che comportano la permanenza discontinua di un numero limitato di persone.
- > **Zona di tutela B:** possono essere previsti una modesta funzione residenziale, con indici di edificabilità bassi, e attività non residenziali, con indici di edificabilità medi, che comportano la permanenza di un numero limitato di persone.
- > **Zona di tutela C:** possono essere previsti un ragionevole incremento della funzione residenziale, con indici di edificabilità medi, e nuove attività non residenziali.
- > **Zona di tutela D:** in tale zona, caratterizzata da un livello minimo di tutela e finalizzata a garantire uno sviluppo del territorio in maniera opportuna e coordinata con l'operatività aeroportuale, va evitata la realizzazione di interventi puntuali ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc..

*Nelle zone di tutela A, B e C vanno evitate:*

- > insediamenti ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc.;
- > costruzioni di scuole, ospedali e, in generale, obiettivi sensibili;
- > attività che possono creare pericolo di incendio, esplosione e danno ambientale.

*Nella zona di tutela D sono ammessi tutti gli usi previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, fermo restando che non possono essere realizzati interventi puntuali ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc..*

L'edificio in oggetto rientra in zona di tutela C.

Nello specifico gli interventi proposti non alterano lo stato attuale dell'edificio.

## 2.3 Vincoli Paesaggistici

Le Aree soggette a tutela paesaggistica si suddividono in:

- > Ambiti di tutela ambientale e paesaggistica
- > Elementi vegetazionali del paesaggio.

Il PSC individua nelle tavole VN i seguenti ambiti di tutela ambientale e paesaggistica:

- > Unità dei pianalti
- > Unità fluviali
- > Aree di riequilibrio ecologico
- > Aree di rilevante interesse paesaggistico
- > I siti della Rete Natura 2000: Siti di Importanza Comunitaria (SIC)
- > I Geositi di rilevanza nazionale, compresi nel catasto regionale approvato con D.G. R. 1302/2016.

Sono consentite le seguenti categorie di intervento, qualora ammesse dalla disciplina specifica per i singoli ambiti:

- > Manutenzione ordinaria
- > Manutenzione straordinaria
- > Restauro scientifico
- > Restauro e risanamento conservativo
- > Ripristino tipologico
- > Recupero e risanamento delle aree libere
- > Ristrutturazione edilizia
- > Demolizione e ricostruzione
- > Demolizione
- > Nuova costruzione
- > Mutamento di destinazione d'uso
- > Attrezzature del territorio
- > Uso e tutela delle risorse naturali

In ogni caso è vietata:

- > la realizzazione di depositi e di stoccaggi di materiali non agricoli;
- > i movimenti di terra che alterino in modo sostanziale e stabilmente il profilo del terreno, salvo che per le opere relative ai progetti di recupero ambientale.

Le Aree di rilevante interesse paesaggistico sono perimetrate entro le zone E6 (aree di tutela e valorizzazione del territorio rurale di pregio ambientale e storico – culturale) e costituiscono testimonianze di particolare qualità del paesaggio forlivese, per caratteristiche morfologiche, percettive e naturalistiche.

Le *aree di riequilibrio ecologico* sono soggette alla disciplina di cui al "Regolamento di gestione delle aree di riequilibrio ecologico", approvato con delibera G.C. n. 170/46469 del 02/10/2000 (ultima modifica 16/12/2010).

I *Siti di Importanza Comunitaria (SIC)* della Rete Natura 2000 sono individuate sulla base della direttiva Pagina 27 di 34 "Habitat" (92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche") che ha introdotto l'obbligo di conservare gli habitat e le specie di interesse comunitario minacciate di estinzione.

Nel Comune di Forlì sono presenti tre siti:

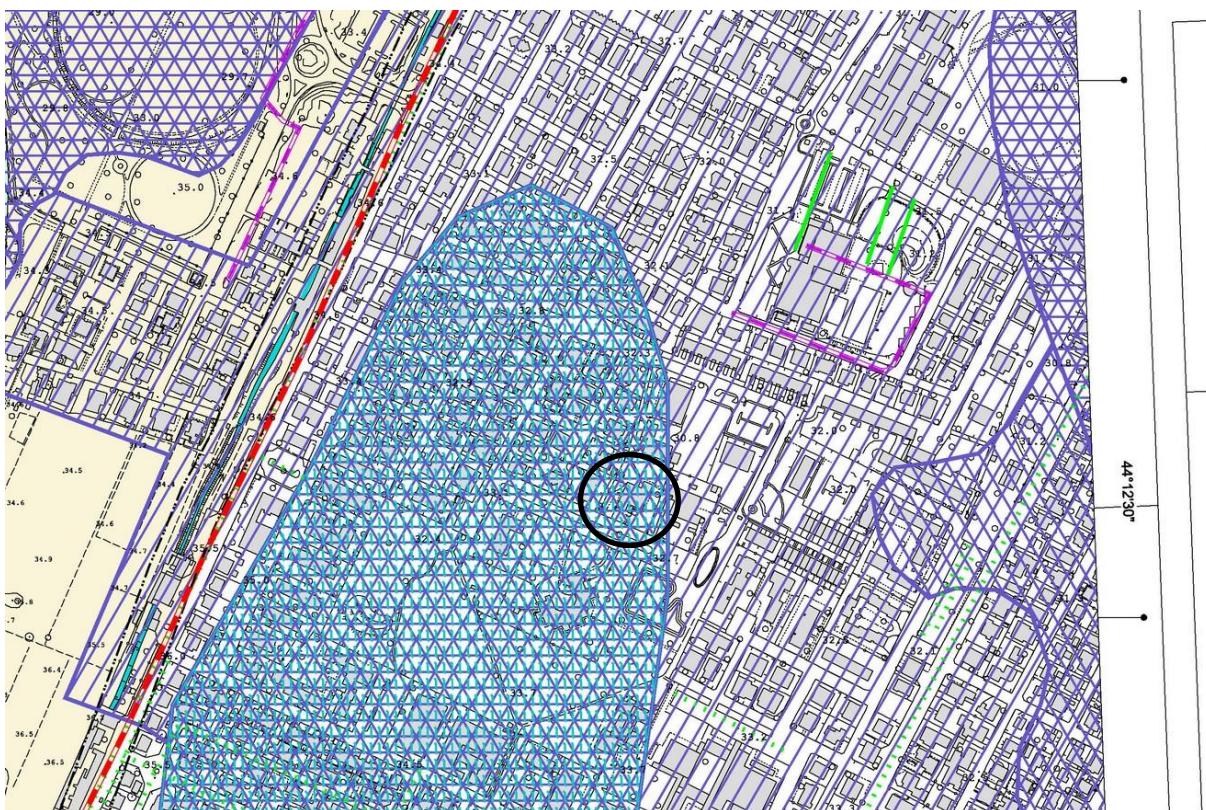
- > Meandri del fiume Ronco in località Magliano;
- > Scardavilla e Ravaldino in Monte in località Ravaldino in Monte;
- > Terra del Sole e bosco di Ladino, in località Ladino.

Il PSC individua nelle tavole VN gli *elementi vegetazionali del paesaggio* extraurbano che sono da conservare, in quanto in grado di determinarne la fisionomia, e che sono di per se stessi di elevato valore ambientale.

Tali elementi oggetto di tutela sono distinti in:

- > filari alberati
- > siepi
- > alberature stradali urbane ed extraurbane
- > gruppi arborei a valenza paesaggistica
- > esemplari arborei tutelati.

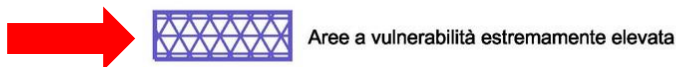
Il PSC individua inoltre nelle tavole VP gli ambiti per la riconnessione delle reti ecologiche, che costituiscono il riferimento per la definizione e lo sviluppo delle reti ecologiche di livello comunale.



## **AREE DI TUTELA NATURALE E AMBIENTALE** (art. 47)

### **TUTELA IDROGEOLOGICA** (art. 49)

#### **Vulnerabilità idrogeologica** (art. 50)



Aree a vulnerabilità estremamente elevata



Aree a vulnerabilità elevata



Aree a vulnerabilità alta

#### **Invarianza idraulica** (art. 51)



Unità idrogeologica di pedecollina (pianalti)



Acquiferi profondi amalgamati di alta pianura



Ambiti a falda freatica depressa



Zona freatica alimentata da "fughe" di falde confinate sottostanti

L'edificio in oggetto rientra in Ambito di Vulnerabilità idrogeologica, in particolare "Aerea a vulnerabilità estremamente elevata".

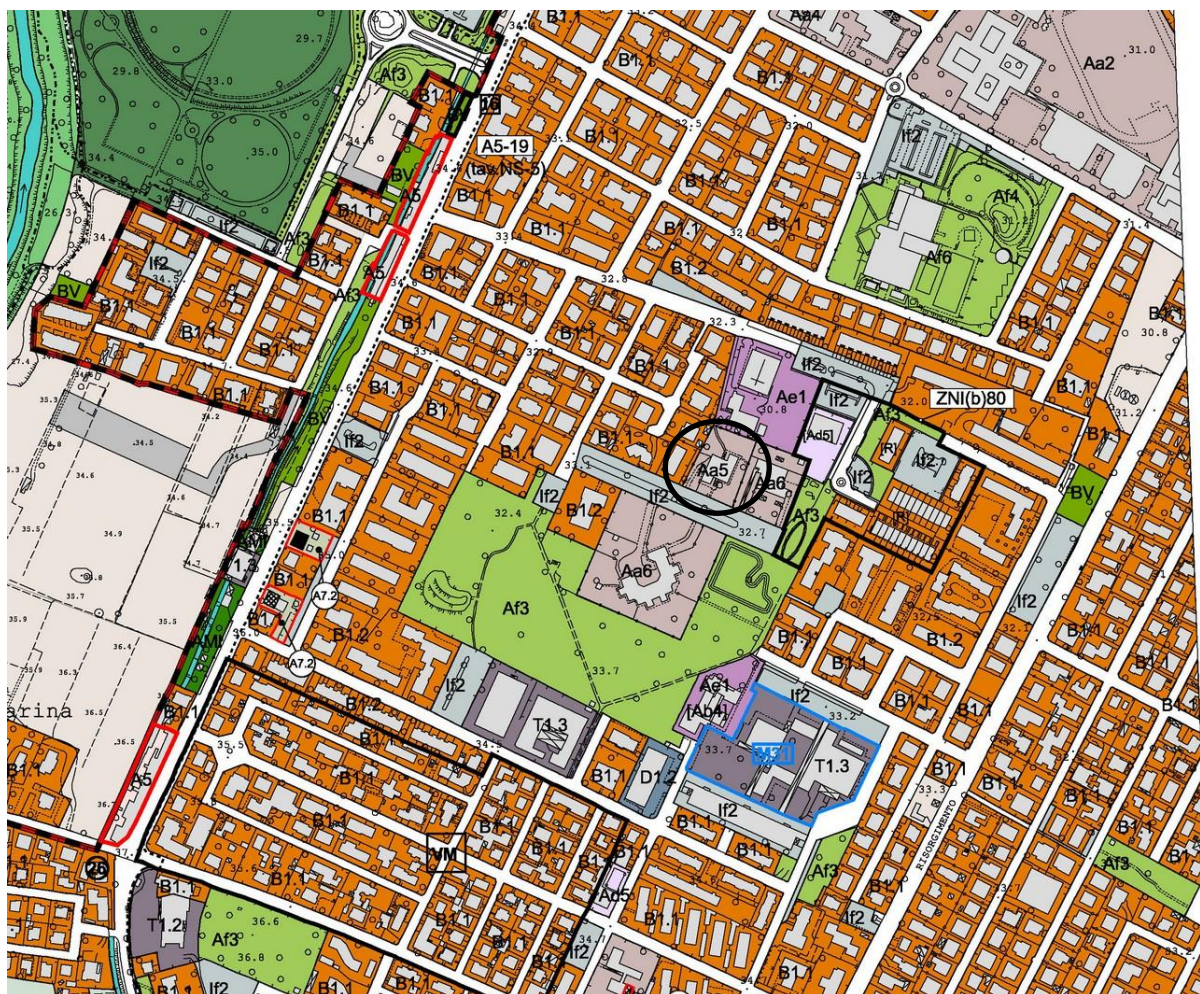
Nello specifico gli interventi proposti non rientrano nella fattispecie vietata dall' articolo 50 delle norme di attuazione del PSC.

## **2.4 RUE Regolamento Urbanistico Edilizio**

Il Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE), redatto ai sensi della L.R. 20/2000, contiene le norme attinenti alle attività di costruzione, di trasformazione fisica e funzionale e di conservazione delle opere edilizie, ivi comprese le norme igieniche di interesse edilizio, nonché la disciplina degli elementi architettonici e urbanistici, degli spazi verdi e degli altri elementi che caratterizzano l'ambiente urbano.

Il RUE, in conformità alle previsioni del PSC, stabilisce la disciplina generale relativa ai seguenti interventi:

- le trasformazioni negli ambiti consolidati e nel territorio rurale;
- gli interventi sul patrimonio edilizio esistente sia nel centro storico sia negli ambiti da riqualificare;
- le modalità di intervento su edifici e impianti per l'efficienza energetica e le modalità di calcolo degli eventuali incentivi per il raggiungimento di livelli prestazionali superiori al requisito minimo di prestazione energetica previsto dalle norme in vigore;
- gli interventi negli ambiti specializzati per attività produttive di cui al comma 6 dell'art. A-13 dell'Allegato alla L.R.20/2000.



## SISTEMA DELLE DOTAZIONI TERRITORIALI

### **Attrezzature e spazi collettivi**

**a) Istruzione** (art. 121)

|            |                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Aa</b>  | <b>ATTREZZATURE SCOLASTICHE</b>                                 |
| <b>Aa1</b> | <b>SEDI UNIVERSITARIE, CENTRI DI RICERCA E RELATIVI SERVIZI</b> |
| <b>Aa2</b> | <b>SCUOLE MEDIE SUPERIORI (art. 122)</b>                        |
| <b>Aa3</b> | <b>SCUOLE MEDIE INFERIORI (art. 123)</b>                        |
| <b>Aa4</b> | <b>SCUOLE ELEMENTARI (art. 123)</b>                             |
| <b>Aa5</b> | <b>SCUOLE MATERNE (art. 123)</b>                                |
| <b>Aa6</b> | <b>ASILI NIDO (art. 123)</b>                                    |

#### 2.4.1 Sistema Insediativo Storico - Zone A

Le parti del territorio interessate da tessuti o manufatti che rivestono carattere storico, artistico, architettonico, testimoniale e di pregio ambientale sono individuate come Zone omogenee A; in particolare:

- > A1 centro storico della città di Forlì
- > A2 espansioni storiche del centro - Borghi
- > A3 interventi urbanistici unitari ed architetture del periodo razionalista
- > A4 nuclei storici esterni alla città
- > A5 sistemi di insediamenti storici
- > A6 complessi edilizi ed edifici con funzioni agricole ed abitative connesse, di interesse storico-culturale, diffusi nel territorio
- > A7 ville e parchi di interesse storico-culturale, diffusi nel territorio
- > A8 complessi edilizi ed edifici con funzioni specialistiche (religiose, civili, produttive), di interesse storico- culturale, diffusi nel territorio.

Nelle zone A non è consentito, in via generale, l'incremento del volume edificato esistente, salvo diverse prescrizioni cartografiche e indicazioni normative. E' sempre consentita, nel rispetto delle normative vigenti e degli articoli successivi, l'edificazione dei seguenti volumi tecnici: centrali termiche ed elettriche, impianti di condizionamento dell'aria, di sollevamento meccanico di cose e persone, di canalizzazione, camini, canne fumarie di aerazione e similari.

L'edificio non rientra nell'ambito della zona A.

#### 2.4.2 Sistema Insediativo – Area Urbana Centrale ed extraurbana

Trattasi di zone edificate a prevalente destinazione residenziale (Zone B).

Tali zone, che comprendono ambiti con caratteri sostanzialmente diversi per tipologia insediativa, diffusamente presenti nel territorio, vengono così classificate:

*Area urbana centrale*

- > B1 Tessuti della città contemporanea consolidata (POC-RUE)
- > B2 Zone miste di riqualificazione fisica e funzionale (RUE) - BV Zone residenziali con prevalenza di verde privato (RUE)

*Area frazionale*

- > B3 Ambiti urbanizzati delle frazioni (POC-RUE)
- > B4 Ambiti rurali: tessuti edilizi diffusi a sviluppo lineare, o compatti e isolati (RUE)
- > BV Zone residenziali con prevalenza di verde privato (RUE).

La zona B1 si articola nelle seguenti sottozone, corrispondenti a diverse situazioni morfologico-funzionali e normative:

- > B1.1 Tessuti residenziali compatti, a tipologia mista (RUE)
- > B1.2 Insediamenti recenti a disegno unitario, con regole morfologiche e funzionali non tradizionali (RUE) - B1.3a Zone di espansione del PRG 1988, attuate (RUE)
- > B1.3b Zone di completamento del PRG 1988, soggette a piano attuativo, attuate (RUE)



- > B1.3b Zone di completamento del PRG 1988, soggette a piano attuativo, confermate, da attuare (POC)
- > B1.4 Tessuti urbani di frangia (RUE)
- > B1.5 Tessuti residenziali esterni alla città compatta, a bassa e media densità (RUE)
- > B1.6 Ville contemporanee con parco (RUE).

Le zone residenziali della città contemporanea consolidata (*zona B1*) comprendono le aree totalmente o parzialmente urbanizzate in cui si prevede la manutenzione e il completamento del tessuto edilizio esistente.

La zona B1 si articola nelle seguenti sottozone, corrispondenti a diverse situazioni morfologico-funzionali e normative:

- > B1.1 Tessuti residenziali compatti, a tipologia mista (RUE)
- > B1.2 Insediamenti recenti a disegno unitario, con regole morfologiche e funzionali non tradizionali (RUE)
- > B1.3a Zone di espansione del PRG 1988, attuate (RUE)
- > B1.3b Zone di completamento del PRG 1988, soggette a piano attuativo, attuate (RUE)
- > B1.3b Zone di completamento del PRG 1988, soggette a piano attuativo, confermate, da attuare (POC)
- > B1.4 Tessuti urbani di frangia (RUE)
- > B1.5 Tessuti residenziali esterni alla città compatta, a bassa e media densità (RUE)
- > B1.6 Ville contemporanee con parco (RUE).

L'edificio in oggetto non rientra nella zona B.

#### 2.4.3 Sistema delle dotazioni territoriali – Attrezzature per gli spazi collettivi

Costituiscono attrezzature e spazi collettivi il complesso degli impianti, opere e spazi attrezzati pubblici, destinati a servizi di interesse collettivo, necessari per favorire il migliore sviluppo della comunità e per elevare la qualità della vita individuale e collettiva.

Le attrezzature e gli spazi collettivi di carattere comunale riguardano in particolare:

- a) Istruzione (Aa)
- b) Assistenza e servizi sociali e igienico sanitari (Ab)
- c) Pubblica amministrazione, sicurezza pubblica e protezione civile (Ac)
- d) Attività culturali, associative e politiche (Ad)
- e) Culto (Ae)
- f) Spazi aperti attrezzati a verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero e le attività sportive (Af)
- g) Altri spazi aperti di libera fruizione per usi pubblici collettivi (Ag)
- h) Parcheggi pubblici diversi da quelli al diretto servizio dell'insediamento (Ah).

Le specifiche destinazioni e sottozone sono indicate nelle tavole degli strumenti urbanistici nel seguente modo:

- > Aa1 - sedi universitarie, centri di ricerca e relativi servizi
- > Aa2 - scuola media superiore

- > Aa3 - scuola media inferiore
- > Aa4 - scuole elementari
- > Aa5 - scuole materne
- > Aa6 - Asili nido
- > Ab1 - Complessi e sedi ospedaliere
- > Ab2 - Attrezzature sanitarie (cliniche e case di cura)
- > Ab3 - Attrezzature sanitarie di quartiere
- > Ab4 - Attrezzature sociali ed assistenziali, strutture residenziali, assistenziali
- > Ab5 - Cimiteri
- > Ab6 - Aree di espansione cimiteriale
- > Ab7 - Canile-gattile comprensoriale
- > Ab8 - Aree di sosta per popolazioni nomadi
- > Ac1 - Uffici della Provincia e del Comune
- > Ac2 - Servizi provinciali e comunali di scala territoriale
- > Ac3 - Centri civici, strutture amministrative decentrate
- > Ac4 - Attrezzature pubbliche annonarie
- > Ac5 - Sedi e attrezzature militari
- > Ac6 - Sedi e attrezzature connesse alla pubblica sicurezza e ordine pubblico
- > Ac7 - Carceri
- > Ac8 - Sedi e attrezzature connesse alla protezione civile e vigili del fuoco
- > Ad1 - Musei, pinacoteche
- > Ad2 - Istituzioni culturali
- > Ad3 - Teatri e strutture sedi di spettacoli
- > Ad4 - Attrezzature ricreative, culturali e sociali di interesse urbano
- > Ad5 - Centri ricreativi, culturali e sociali
- > Ad6 - Sedi espositive e di servizi fieristici
- > Ae1 - Centri religiosi, parrocchiali e relative attività culturali, sociali e ricreative
- > Af1 - Parchi Urbani
- > Af2 - Parchi di quartiere
- > Af3 - Giardini di quartiere
- > Af4 - Spazi attrezzati per il gioco e lo sport
- > Af5 - Centri Sportivi di interesse urbano
- > Af6 - Centri sportivi di interesse urbano
- > Ag1 - Aree attrezzate per spettacoli viaggianti
- > Ag2 - Aree pedonali di interesse urbano
- > Ah1 - Parcheggi pubblici e di uso pubblico funzionali ad attività d'interesse urbano.

#### 2.4.4 Istruzione

Le attrezzature e gli spazi collettivi relativi all'istruzione si dividono in:

- > Sottozona Aa1      Sedi universitarie, centri di ricerca e relativi servizi
- > Sottozona Aa2      Scuole medie superiori
- > Sottozona Aa3      Scuole medie inferiori
- > Sottozona Aa4      Scuole elementari
- > Sottozona Aa5      Scuole materne

- > Sottozona Aa6 Asili nido
- > attività per attrezzature scolastiche private.

L'edificio in oggetto rientra nella zona Aa5

#### 2.4.5 *Pubblica Amministrazione, sicurezza pubblica e protezione civile*

Le attrezzature e le aree relative alla Pubblica amministrazione, sicurezza pubblica e protezione civile si dividono in:

- > Sottozona Ac1 Uffici della Provincia e del Comune
- > Sottozona Ac2 Servizi provinciali e comunali di scala territoriale
- > Sottozona Ac3 Centri civici - strutture amministrative decentrate
- > Sottozona Ac4 Attrezzature pubbliche annonarie
- > Sottozona Ac5 POC - Sedi e attrezzature militari
- > Sottozona Ac6 Sedi e attrezzature connesse alla pubblica sicurezza
- > Sottozona Ac7 Carceri
- > Sottozona Ac8 POC - Sedi e attrezzature connesse alla protezione civile e vigili del fuoco.

Le aree destinate a Uffici della Pubblica amministrazione (Sottozona Ac1), Servizi della Pubblica amministrazione di scala territoriale (Sottozona Ac2), centri civici - strutture amministrative decentrate (Sottozona Ac3), sono disciplinate dall'art. 151 delle NTA di POC.

L'edificio in oggetto non rientra nella sottozona Ac.

#### 2.4.6 *Spazi aperti attrezzati a verde per il gioco, la ricreazione, il tempo libero, e le attività sportive - parchi*

Tali zone sono destinate alla realizzazione di parchi pubblici e privati e alla sistemazione di aree scoperte di uso pubblico e non, alla creazione di attrezzature per lo svago e lo sport, di interesse urbano – territoriale e di quartiere.

Le attrezzature e gli spazi collettivi relativi agli spazi aperti attrezzati a verde per il gioco, per la ricreazione, per il tempo libero e le attività sportive e per i parchi si dividono in:

- > Sottozona Af1 Parchi urbani
- > Sottozona Af2 Parchi di quartiere
- > Sottozona Af3 Giardini di quartiere
- > Sottozona Af4 Spazi attrezzati per il gioco e lo sport
- > Sottozona Af5 Impianti per spettacoli sportivi
- > Sottozona Af6 Centri sportivi di interesse urbano
- > Sottozona Af7 Aree attrezzate per manifestazioni ed attività ricreative all'aperto – POC.

L'edificio in oggetto non rientra nella sottozona Af.

### 3 Impatto ambientale e aspetti generali del progetto

L'intervento in oggetto non prevede alcun impatto a livello geologico, in quanto non saranno riversati liquidi o materiali in ambiente diversi da acqua; non si rende quindi necessaria una relazione in merito alla geologia, la topografia, l'idrologia e la geotecnica.

Gli immobili oggetto di intervento e tutti gli spazi esterni sono di piena proprietà del comune di Forlì non sono previsti espropri.

Il materiale di risulta sarà composto interamente da materiale ferroso, plastico e di tipo industriale. Si provvederà a smaltire tali materiali secondo quanto previsto dalla Società di gestione dei rifiuti locale.

#### 3.1 Allegati di progetto non previsti

In considerazione della tipologia delle opere previste, il progetto non include la redazione di alcune relazioni tecnico-specialistiche richieste dalla Normativa vigente, come appresso specificato.

- > Relazione geologica: Non applicabile in considerazione della tipologia di opere previste a progetto.
- > Relazioni idrologica ed idraulica: Non applicabile in considerazione della tipologia di opere previste a progetto.
- > Relazione geotecnica: Non applicabile in considerazione della tipologia di opere previste a progetto.
- > Relazione sulle strutture: Non applicabile in considerazione della tipologia di opere previste a progetto.
- > Relazione archeologica: Non applicabile in considerazione della tipologia di opere previste a progetto.

#### 3.2 Destinazione finale dei prodotti dismessi

Tutti i materiali rimossi dal cantiere (derivanti da demolizione di impianti esistenti da sostituire) saranno smaltiti secondo le prescrizioni di Legge vigenti, conferendoli a discarica e/o, ove possibile, favorendone il recupero ed il riciclo anche parziale.

L'Appaltatore è certificato ai sensi della norma UNI EN ISO 14001; nel seguito del presente paragrafo si riportano per maggiore completezza le principali indicazioni in merito al trattamento dei rifiuti, desunte dalle procedure interne dell'Appaltatore sulla "Gestione rifiuti prodotti" nel rispetto della suddetta norma UNI EN ISO 14001 e del D.Lgs. 152/2006.

Tali indicazioni riguardano in particolare l'identificazione del rifiuto" e il "trasporto dei rifiuti dal luogo di produzione".

##### 3.2.1 Identificazione del rifiuto

Il materiale viene identificato come "rifiuto":

- > 1 - se si tratta di un rifiuto speciale assimilato ai rifiuti urbani, può essere inserito nel circuito di raccolta del Gestore del Servizio Pubblico di Raccolta;

- > 2 - se si tratta di un rifiuto speciale non assimilato ai rifiuti urbani, viene inviato direttamente ad un impianto di trattamento finale autorizzato oppure è conferito nei contenitori dedicati presso le sedi individuate per il deposito temporaneo di tali tipologie di rifiuto.

All'interno dell'edificio oggetto dell'intervento di riqualificazione energetica si prevede la rimozione dei seguenti componenti edili:

- > Serramenti esterni in alluminio;
- > Guaina impermeabilizzante.

S'intendono compresi e compensati gli oneri per le necessarie opere provvisorie, l'abbassamento, l'accatastamento del materiale giudicato recuperabile dalla D.L. che rimarrà di proprietà dell'Amm.ne appaltante, lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, il trasferimento con trasporto alle pubbliche discariche del materiale di risulta eccedente, l'indennità di discarica e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

### 3.2.2 *Trasporto dei rifiuti dal luogo di produzione*

Qualora non sia possibile riutilizzare il materiale, esso assume la qualifica di rifiuto secondo quanto indicato precedentemente e deve pertanto essere trasportato accompagnato dal FIR (Formulario di Identificazione del Rifiuto - art. 193 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e scheda SISTRI in bianco in caso di rifiuto pericoloso nel rispetto delle normative vigenti in materia di trasporto dei rifiuti.

I mezzi utilizzati per il trasporto rifiuti saranno iscritti all'Albo Nazionale Gestori Ambientali e avranno a bordo copia autenticata dell'iscrizione e, in caso di trasporto di rifiuti pericolosi verso un impianto di destino, il trasporto deve essere accompagnato dalla scheda SISTRI.

Di norma il trasporto avviene verso i depositi temporanei, ammessi dalla legge e scelti dal produttore o, in alternativa, verso la destinazione finale.

In funzione della natura delle opere previste a progetto, le valutazioni in merito al superamento delle barriere architettoniche sono pertanto escluse dal progetto.

### 3.3 *Idoneità delle reti esterne dei servizi atti a soddisfare le esigenze connesse all'esercizio dell'intervento*

Le opere previste non modificano la modalità di fruizione dell'edificio, avendo come unica finalità l'aumento dell'efficienza energetica dell'edificio stesso e quindi la riduzione dei suoi consumi di energia.

L'edificio, a seguito dell'esecuzione delle opere inserite nel progetto, avrà un impatto sulle reti esterne del tutto simile a livello generale (ovvero mantenimento dell'utilizzo dei medesimi vettori energetici) ma con livelli inferiori di consumi rispetto a quanto riscontrabile in stato di fatto; pertanto non si ritiene necessaria alcuna analisi in merito all'idoneità delle reti esterne dei servizi.

### 3.4 *Verifica delle interferenze con le reti aeree e sotterranee*

Non essendo previste opere da realizzare all'esterno dell'edificio, la verifica delle interferenze con le reti aeree non è necessaria. Non essendo previsti scavi per l'esecuzione delle opere in progetto, la verifica delle interferenze con le reti sotterranee non è necessaria.

### 3.5 Opere di abbellimento artistico e di valorizzazione architettonica

In considerazione della tipologia di opere, dedicate esclusivamente all'efficientamento energetico, il progetto non prevede alcun intervento dedicato alla valorizzazione artistica ed architettonica del fabbricato oggetto di intervento.

## 4 Rispetto dei Criteri Ambientali Minimi – Decreto 11/10/2017

All'interno del presente paragrafo viene verificato il rispetto dei requisiti stabiliti dal decreto in esame da parte dei materiali utilizzati in progetto.

I requisiti si dividono tra criteri comuni a tutti i componenti edilizi e criteri specifici del tipo di materiale.

### 4.1 Criteri comuni a tutti i componenti edilizi (art. 2.4.1. del D.M. 11 Ottobre 2017)

I materiali utilizzati rispettano i requisiti CAM richiesti per i materiali edili:

- > Criterio 2.4.1.2 – **Materia recuperata o riciclata**; Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio deve essere almeno il 15% (in peso) sul totale di tutti i materiali utilizzati,
- > Criterio 2.4.1.3 – **Sostanze pericolose**; Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono;
- > Criterio 2.4.1.1 – **Disassemblabilità**; I componenti edilizi devono essere sottoposti a demolizione selettiva ed essere riciclabili o riutilizzabili a fine vita;
- > Criterio 2.5.1. – **Demolizioni e rimozione dei materiali**, Almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi generati durante la demolizione e rimozione degli edifici deve essere avviato a operazioni per essere riutilizzato, recuperato o riciclato.

### 4.2 Criteri per Serramenti esterni (Allegato 2 del D.M. 11 Ottobre 2017)

I serramenti utilizzati devono rispettare i requisiti CAM richiesti per i serramenti esterni, che si trovano nell'allegato 2 del D.M. 11 Ottobre 2017:

- > **Descrizione dei materiali utilizzati** - I materiali di cui il serramento esterno è composto devono essere descritti, stabilisce il decreto, attraverso una scheda tecnica redatta dal produttore, che ne specifichi la percentuale in peso di ogni materiale e componente.
- > **Trasmittanza termica (Uw)** - I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni (Uw), fatta salva la normativa locale più restrittiva, devono rispettare come minimo i valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U. n. 35 del 12/02/2010)" sotto riportati, che sono gli stessi valori stabiliti ai fini delle agevolazioni fiscali per il risparmio energetico, in applicazione del comma 345 dell'articolo 1 della legge n. 296/2006 (finanziaria 2007) e ai sensi di cui all'articolo 1, comma 20, della legge n. 244/2007 (finanziaria 2008).permeabilità all'aria di classe 3 (finestre e porte finestre a battente) o di classe 2 (finestre e porte finestre

scorrevoli, porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta), secondo la norma UNI EN 12207.

- > **Permeabilità all'aria** - La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:
  - > la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3 (almeno in classe 2 per finestre e porte-finestre scorrevoli), secondo la norma UNI EN 12207 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova UNI EN 1026 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");
  - > la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma UNI EN 12207.

#### 4.3 Criteri per Isolanti termici ed acustici (art. 2.4.2.9 del D.M. 11 Ottobre 2017)

Nel rispetto dei criteri **CAM**, gli **isolanti termici ed acustici**:

- > non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- > non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- > non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- > se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- > se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. (29)
- > i prodotti in lana di vetro devono essere costituiti dal 60% materiale riciclato e/o recuperato, misurato sul peso del prodotto finito.

#### 4.4 Pitture e vernici (art. 2.4.2.11 del D.M. 11 Ottobre 2017)

I prodotti vernicianti devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE (30) e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

#### 4.5 Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili

##### 4.5.1 Reazione e resistenza al fuoco (2000/147/CE del 8.2.2000)

In accordo alla decisione della Commissione europea 2000/147/CE del 8.2.2000, i rivestimenti, i pannelli, gli elementi decorativi fissi, i cappotti termici, gli isolanti termici, i materiali di tenuta, i sigillanti devono essere almeno di Classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0.

## 5 Dati generali

### 5.1 Caratteristiche geografiche

#### 5.1.1 Parametri climatici della zona di Riferimento

La classificazione climatica dei comuni italiani (Gradi Giorno e Zona Climatica) è stata introdotta dal D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 e successive modifiche ed integrazioni. La zona climatica di appartenenza indica in quale periodo e per quante ore è possibile accendere il riscaldamento negli edifici. Il comune di Forlì è classificato in Zona Climatica D, il cui periodo di accensione è di 166 giorni e va dal 1 novembre al 15 aprile.

- > Comune di Riferimento: Forlì
- > Zona Climatica: D
- > Altezza s.l.m.: 34
- > Gradi Giorno (D.P.R.412/93): 2087
- > Latitudine nord: 44° 13'
- > Longitudine est: 12° 2'
- > Temperatura esterna di prog.: -5,0°C
- > Temperatura esterna estiva bulbo asciutto: 32°C
- > Temperatura esterna estiva bulbo umido: 23,6 °C
- > Umidità relativa estiva: 50,0 %
- > Escursione termica giornaliera estiva: 10°C

#### 5.1.2 Caratteristiche del vento

- > Regione di vento: B
- > Direzione prevalente: ND
- > Distanza dal mare: < 40 km
- > Velocità media del vento: 1,46 m/s
- > Velocità massima del vento: 2,92 m/s

#### 5.1.3 Irradiazione solare media mensile

| Descrizione                        | u.m.    | Gennaio | Febbraio | Marzo | Aprile | Maggio | Giugno | Luglio | Agosto | Settembre | Ottobre | Novembre | Dicembre |
|------------------------------------|---------|---------|----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|---------|----------|----------|
| Irradiazione solare Nord           | [MJ/m²] | 1,4     | 2,4      | 3,5   | 5,3    | 8,2    | 9,6    | 9,7    | 6,7    | 4,6       | 3,2     | 1,8      | 1,3      |
| Irradiazione solare Nord-Est       | [MJ/m²] | 1,5     | 3,1      | 5,4   | 8,1    | 11,4   | 12,3   | 13,3   | 9,5    | 6,5       | 4,2     | 2,2      | 1,4      |
| Irradiazione solare Est            | [MJ/m²] | 3,0     | 6,2      | 8,9   | 11,3   | 14,1   | 14,3   | 16,1   | 12,2   | 9,3       | 6,9     | 4,9      | 3,4      |
| Irradiazione solare Sud-Est        | [MJ/m²] | 5,1     | 9,2      | 11,2  | 11,9   | 13,0   | 12,5   | 14,2   | 12,1   | 10,5      | 9,2     | 8,2      | 6,3      |
| Irradiazione solare Sud            | [MJ/m²] | 6,4     | 11,0     | 11,8  | 10,6   | 10,5   | 9,9    | 11,0   | 10,4   | 10,2      | 10,4    | 10,3     | 8,1      |
| Irradiazione solare Sud-Ovest      | [MJ/m²] | 5,1     | 9,2      | 11,2  | 11,9   | 13,0   | 12,5   | 14,2   | 12,1   | 10,5      | 9,2     | 8,2      | 6,3      |
| Irradiazione solare Ovest          | [MJ/m²] | 3,0     | 6,2      | 8,9   | 11,3   | 14,1   | 14,3   | 16,1   | 12,2   | 9,3       | 6,9     | 4,9      | 3,4      |
| Irradiazione solare Nord-Ovest     | [MJ/m²] | 1,5     | 3,1      | 5,4   | 8,1    | 11,4   | 12,3   | 13,3   | 9,5    | 6,5       | 4,2     | 2,2      | 1,4      |
| Irradiazione solare Orizz. Diffusa | [MJ/m²] | 2,0     | 3,2      | 4,6   | 6,4    | 8,3    | 9,2    | 8,5    | 7,9    | 6,5       | 4,6     | 2,5      | 1,8      |
| Irradiazione solare Orizz. Diretta | [MJ/m²] | 1,8     | 4,7      | 7,6   | 10,1   | 13,2   | 13,2   | 16,2   | 10,5   | 6,9       | 4,8     | 3,5      | 2,2      |
| Temperatura media                  | [°C]    | 2,6     | 4,6      | 9,4   | 12,9   | 17,1   | 22,1   | 24,4   | 20,9   | 18,7      | 15,8    | 9,5      | 4,3      |

## 6 Stato di fatto edificio

La presente relazione descrive lo stato di fatto degli impianti esistenti ed analizza la situazione di conservazione ed efficienza degli stessi della Scuola dell'infanzia "La Rondine" identificato dal codice E000521. Sono in seguito proposti gli interventi di efficientamento energetico che sono stati valutati come ottimali per il caso in questione al fine di migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio impianto e ridurre il consumo energetico globale dello stesso, assicurando nel contempo le prestazioni ed i parametri di comfort ambientale previsti dalla legislazione vigente.

### 6.1.1 Dati caratteristici edificio

|                      |                         |                       |                                       |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Edificio:            | Sc. Mat. "La Rondine"   | Volume riscaldato:    | 2'333 m <sup>3</sup>                  |
| Indirizzo:           | Via Salvemini, 18       | Superficie utile:     | 524 m <sup>2</sup>                    |
| Destinazione d'uso:  | E.7                     | Piani fuori terra:    | 1                                     |
| Gradi Giorno:        | 2.087                   | Copertura:            | Piana                                 |
| Accensione impianti: | 01 novembre – 15 aprile | Materiali murature:   | Cemento                               |
| Zona climatica:      | D                       | Tipologia serramenti: | Vetro singolo con telaio in alluminio |



### 6.1.2 *Consistenza edile dell'edificio*

L'edificio in oggetto, costruito presumibilmente poco prima degli anni '80, è costituito da un piano fuori terra ed un cortile interno.

La struttura portante è in cemento armato con tamponatura in pannelli prefabbricati di cemento. La copertura risulta essere di tipo a tetto piano, in cemento armato prefabbricato. Sono presenti alcuni lucernari che portano luce naturale anche ai locali più interni dell'edificio.

I serramenti sono in alluminio a vetro singolo con prestazioni scadenti.

## 7 Descrizione degli interventi

### 7.1 Sostituzione serramenti esistenti con nuovi serramenti ad elevate prestazioni

Per raggiungere un buon livello di comfort all'interno degli ambienti l'isolamento termico è determinante: l'utilizzo di serramenti caratterizzati da ridotte prestazioni termiche e acustiche, poiché i serramenti esterni influiscono in misura maggiore a un discomfort interno rispetto a un componente opaco non isolato: risulta quindi importante dotare gli edifici di serramenti ad alta efficienza.

L'intervento consiste nella rimozione dei serramenti esistenti e installazione dei nuovi serramenti. I nuovi serramenti proposti saranno caratterizzati da:

- > Dimensioni e forma pari all'esistente;
- > Telaio in PVC;
- > Vetro-camera.

I serramenti proposti presentano trasmittanza inferiore a  $1,400 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Valore inferiore ai limiti imposti dalla normativa regionale e nazionale).

Si prevede, inoltre, l'installazione di nuovi cassonetti ed avvolgibili in PVC.

### 7.2 Coibentazione delle pareti esterne tramite cappotto termico

Il presente intervento, prevede l'applicazione di un cappotto isolante esterno in corrispondenza delle superfici opache verticali dell'edificio in esame. L'opera permetterà un abbassamento consistente del fabbisogno energetico necessario al riscaldamento.

L'intervento consentirà di ottenere oltre ad un miglioramento delle prestazioni termiche anche un miglioramento dell'impatto estetico rispetto alla soluzione attuale.

Tra i vari sistemi di isolamento delle pareti, quello a "cappotto" risulta essere tra i più vantaggiosi e per questo tra i più praticati. Posizionando lo strato isolante verso l'esterno proteggiamo la parete dalle escursioni termiche, pertanto la massa della muratura resta più calda in inverno e più fresca in estate, generando un migliore comfort abitativo. Nella sottostante rappresentata la stratigrafica dei componenti essenziali del sistema proposto costituito da:

- > Parete esistente;
- > Colla di fissaggio dei pannelli isolanti;
- > Pannelli isolanti in lana di vetro dello spessore di 140 mm;
- > Colla per rete di armatura;
- > Rasante ed intonaco di finitura con colore a scelta.



Vista esplosa stratigrafica



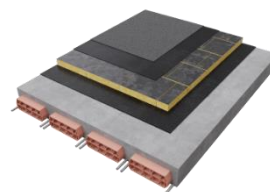
Vista dettaglio realizzativo

Per evitare fenomeni di umidità di risalita verrà realizzata una zoccolatura in XPS (polistirene espanso estruso) dell'altezza pari a 30 cm.

### 7.3 Isolamento della copertura piana

L'intervento di coibentazione della copertura piana prevede l'applicazione di uno strato di materiale isolante all'esterno della stratigrafia del solaio esistente, allo scopo di ridurre al minimo le dispersioni termiche.

Dal punto di vista tecnologico, l'intervento prevede, al di sopra della struttura esistente, costituita dal solaio, dal massetto per creare la pendenza, dal manto impermeabile esistente con funzione di barriera al vapore, l'applicazione di:



- > un nuovo strato isolante: gli isolanti impiegati possono essere, ad esempio, polistirene estruso o vetro cellulare; l'isolante impiegato deve in ogni caso essere impermeabile all'acqua, avere un basso coefficiente di dilatazione al calore e una buona resistenza meccanica;
- > un nuovo manto impermeabilizzante in doppia guaina bituminosa;
- > una protezione del manto stesso conforme all'uso che tale copertura dovrà avere: ghiaia ed argilla espansa se non praticabile, pavimentazione se praticabile.

Il materiale isolante selezionato è la lana di vetro Isover SUPERBAC Roofline G3, o materiale simile, caratterizzato da conducibilità termica pari a 0,037 W/mK.

Lo spessore dell'isolante è stato valutato in modo tale da consentire il raggiungimento delle trasmittanze limite da normativa.