

committente



Via Lungotevere Tor di Nona, 1  
00186 - Roma

# EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO SISMICO DEL PATRIMONIO DELL'ATER PROVINCIA DI ROMA

Ai sensi dell'Art. 183 comma 15 D.LGS 50/16

## PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

### R.T.I. Costituendo

#### Mandataria



FREE Energy Saving s.r.l.  
via Ufente, 20 - 04100 Latina

#### Mandanti



**Rogedil Servizi s.r.l.**

Via Ada Negri, 66 - 00137 ROMA  
Tel. 06 82002948 Fax 06 82097772  
email: servizi@rogedil.com

# LUXMASTER +

LUXMASTER Plus s.r.l.  
Piazza Della Repubblica, 24 - 20124 Milano

responsabile di progetto

Ing. Giorgio Saraceno

responsabile coordinamento progetto

Arch. Maurizio Romano

progetto architettonico

Arch. Francesco Maria Azzopardi

LUXMASTER Engineering s.r.l.

Arch. Pietro Domenico Bertucci



progetto strutturale

Ing. Mariella Cosimi

progetto impiantistico

Arch. Francesco Maria Azzopardi



### Capitolato descrittivo prestazionale degli interventi proposti

| anno | n. prog. anno | cod.cliente | categoria | sottocategoria | località | fase | n.  | rev. | capitolo | tipologia |
|------|---------------|-------------|-----------|----------------|----------|------|-----|------|----------|-----------|
| 20   | 005           | 411         | ATER      | PRR            | GEN      | F    | 009 | 0    | D        | T         |

| formato | scala |
|---------|-------|
| A4      | -     |

| data     | rev | disciplina | redatto | controllato | approvato | codice |
|----------|-----|------------|---------|-------------|-----------|--------|
| set-2020 | 0   | generale   | Pias    | Azzopardi   | Saraceno  | -      |
|          |     |            |         |             |           |        |
|          |     |            |         |             |           |        |

## INDICE

|        |   |                  |
|--------|---|------------------|
| I.     | <b>PREMESSA</b> .....   | 4                |
| II.    | <b>FINALITA', OGGETTO E DURATA DELLA CONCESSIONE</b> .....                          | 5                |
| II.1.  | DEFINIZIONI .....   | 5                |
| II.2.  | FINALITA' E OGGETTO DELLA CONCESSIONE.....  | 7                |
| III.   | <b>ESECUZIONE DEI LAVORI</b> .....  | 10               |
| III.1  | DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELLA CONCESSIONE.....                                     | 10               |
| III.2  | FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE<br>PROGETTATE.....            | 10               |
| III.3  | PROGETTAZIONE .....   | 10               |
| III.4  | PROGETTO DEFINITIVO .....   | 11               |
| III.5  | PROGETTO ESECUTIVO .....  | 11               |
| III.6  | CONSEGNA DEI LAVORI.....  | 11               |
| III.7  | DIREZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE<br>DI ESECUZIONE.....  | 12               |
| III.8  | RAPPRESENTANTE DEL CONCESSIONARIO SUI LAVORI. PERSONALE<br>DEL CONCESSIONARIO ..... | 12               |
| III.9  | APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI - CUSTODIA DEI CANTIERI.....                       | 12               |
| III.10 | ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DEL CONCESSIONARIO.....                          | 13               |
| III.11 | OSSERVANZA DELLE LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI<br>APPALTO                | 16               |
| III.12 | DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO .....   | 16               |
| III.13 | RINVENIMENTI .....  | 16               |
| III.14 | BREVETTI DI INVENZIONE .....  | 17               |
| III.15 | ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E PROGRAMMA DEI<br>LAVORI               | 17               |
| III.16 | VARIANTI IN CORSO D'OPERA .....   | <del>17</del> 18 |
| III.17 | PERIZIE DI VARIANTE E SUPPLETIVE .....  | 18               |

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| III.18     | DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO ..... | 18        |
| III.19     | FORZA MAGGIORE .....  | 19        |
| III.20     | RESPONSABILITA' ED ADEMPIMENTI DEL CONCESSIONARIO .....               | 19        |
| III.21     | ACCETTAZIONE DELLE OPERE .....  | 2021      |
| III.22     | PRESA IN CONSEGNA DELL'OPERA.....                                     | 21        |
| III.23     | DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA .....                            | 22        |
| III.24     | GESTIONE RIFIUTI .....  | 23        |
| <b>IV.</b> | <b>SERVIZIO DI GESTIONE DELLE OPERE.....</b>                          | <b>25</b> |
| IV.1.      | CONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....  | 25        |
| IV.2.      | RAPPRESENTANZA .....  | 25        |
| IV.3.      | DESCRIZIONE DEI SERVIZI PLURIENNALI .....                             | 26        |
| IV.3.1.    | Gestione degli impianti.....  | 26        |
| IV.3.2.    | Manutenzione ordinaria e programmata-preventiva degli impianti .....  | 26        |
| IV.3.3.    | Manutenzione correttiva .....   | 27        |
| IV.3.4.    | Manutenzione straordinaria compresa nella concessione .....           | 27        |
| IV.4.      | ATTIVITÀ EXTRA CANONE .....   | 28        |
| IV.5.      | NUOVI SERVIZI E LAVORI .....  | 28        |
| IV.6.      | RICONSEGNA DEGLI IMPIANTI.....  | 29        |
| <b>V.</b>  | <b>NECESSITÀ FUNZIONALI, REQUISITI E PRESTAZIONI.....</b>             | <b>30</b> |
| V.1        | Requisiti ambientali .....  | 30        |
| V.2        | Requisiti strutturali .....   | 30        |
| V.3        | Requisiti economici.....  | 31        |
| V.4        | Requisiti finanziari.....   | 33        |
| <b>VI.</b> | <b>DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA .....</b>    | <b>35</b> |
| VI.1       | Aspetti ambientali.....   | 35        |
| 1.1.1.     | Riduzione delle dispersioni termiche .....                            | 35        |
| 1.1.2.     | Impianto termico .....  | 36        |

|        |   |                            |
|--------|---|----------------------------|
| 1.1.3. | Impianto solare termico .....   | 36                         |
| 1.1.4. | Impianto fotovoltaico .....   | <del>37</del><br><u>36</u> |
| 1.1.5. | Criteri Minimi Ambientali.....  | 37                         |
| V.2    | Aspetti strutturali .....   | 37                         |
| 1.2.1. | Interventi di incamiciatura dei pilastri e dei nodi trave-pilastro .....  | 37                         |
| 1.2.2. | Interventi di isolamento sismico della struttura con inserimento di isolatori sismici<br><u>3938</u>              |                            |
| 1.2.3. | Interventi di isolamento sismico della struttura con sistemi a torri dissipative sismo-<br>resistenti <u>4140</u> |                            |
| 1.2.4. | Interventi di rinforzo mediante realizzazione di cappotto sismico .....   | <u>4342</u>                |

## **I. PREMESSA**

Il presente elaborato, redatto ai sensi dell'art. 23 del D.P.R. 207/2010, costituisce il capitolato speciale descrittivo e prestazionale dello studio di fattibilità relativo all'efficientamento energetico e al miglioramento sismico degli edifici di proprietà dell'Azienda Territoriale per l'Edilizia Residenziale Pubblica della Provincia di Roma (ATER Provincia di Roma).

L'intervento oggetto dello studio è incentrato sulle leve economiche rappresentate dal seguente strumento finanziario:

- Decreto Rilancio 34/2020 Art. 119 (Superbonus 110%);
- Decreto Milleproroghe 162/2019 art. 42 bis (progetti di autoconsumo collettivo),

ed è teso a contrastare due dei fenomeni più ricorrenti nel patrimonio immobiliare ATER: la povertà energetica e il degrado delle strutture.

Il presente elaborato contiene:

- a) l'indicazione delle **necessità funzionali, dei requisiti e delle specifiche prestazioni** che dovranno essere presenti nell'intervento in modo che questo risponda alle esigenze della stazione appaltante e degli utilizzatori, nel rispetto delle rispettive risorse finanziarie;
- b) la **descrizione delle caratteristiche tecniche** delle opere generali e delle eventuali opere specializzate comprese nell'intervento con i relativi importi.

## **II. FINALITA', OGGETTO E DURATA DELLA CONCESSIONE**

### **II.1. DEFINIZIONI**

Per **«edificio»**, un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed arredi che si trovano al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici;

per **«manutenzione ordinaria dell'impianto termico»**, le operazioni specificamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente;

per **«manutenzione straordinaria»**: Tutti gli interventi non ricompresi nella manutenzione ordinaria e programmata, compresi gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dai progetti e/o dalla normativa vigente, mediante il ricorso a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione e sostituzione di apparecchi e componenti dell'impianto. Con questo termine si intendono quindi anche vere e proprie operazioni di sostituzione e rifacimento, e comunque tutte le operazioni sugli impianti attinenti alla "ristrutturazione e riqualificazione" di cui alle relative definizioni, nonché interventi di carattere impiantistico e gestionale finalizzati a generare una maggiore efficienza energetica e luminosa volta al perseguimento di economie di gestione.

per **«manutenzione programmata»** - preventiva: L'esecuzione di operazioni di manutenzione volte a mantenere un adeguato livello di funzionalità e il rispetto delle condizioni di funzionamento progettuali, garantendo al tempo stesso la massima continuità di funzionamento di un apparecchio o di un impianto, limitando il verificarsi di situazioni di guasto, nonché l'insieme degli interventi per la sostituzione degli elementi in base alla loro durata di vita, compresa la pulizia degli apparecchi con esame a vista del loro stato di conservazione generale.

per **«progettazione»**: la progettazione ai diversi livelli progettuali (Progetto preliminare, Progetto Definitivo, Progetto Esecutivo), che riguarda gli interventi di cui

saranno oggetto gli impianti di cui al presente contratto, da effettuarsi tramite tecnici competenti in materia iscritti agli albi professionali, a cura e spese dell'Appaltatore.

per **«progetto di Gestione»**: Indica il complesso delle operazioni e delle attività che rientrano nella fase di "gestione" del servizio di cui al presente appalto, corredata da "relazione gestionale", "schede tecniche" e quant'altro possa caratterizzare le fasi di gestione, da redigersi a cura dell'Appaltatore.

per **«Gestione o esercizio degli impianti»**: Con questo termine s'intende sia la conduzione, sia il controllo degli impianti nei termini previsti dalle leggi vigenti, dai regolamenti in vigore, nonché dalle specifiche del presente capitolato.

per **«Adeguamento normativo di un impianto»**: L'insieme degli interventi atti a mettere a norma l'impianto, rendendolo cioè perfettamente conforme alle prescrizioni normative vigenti, senza alterarne o modificarne in modo rilevante le sue caratteristiche morfologiche e funzionali.

per **«Superbonus»**: agevolazione prevista dal Decreto Rilancio che eleva al 110% l'aliquota di detrazione delle spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021, per specifici interventi in ambito di efficienza energetica, di interventi antisismici, di installazione di impianti fotovoltaici o delle infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici.

Le nuove misure si aggiungono alle detrazioni previste per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio, compresi quelli per la riduzione del rischio sismico (c.d. Sismabonus) e di riqualificazione energetica degli edifici (cd. Ecobonus).

## **II.2. FINALITA' E OGGETTO DELLA CONCESSIONE**

Il presente intervento ha per oggetto l'efficientamento energetico ed il miglioramento sismico del patrimonio dell'ATER Provincia di Roma.

L'intervento si configura come finanza di progetto ai sensi dell'art. 183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016.

Viene posto a base di gara il progetto preliminare presentato dal proponente approvato dalla Stazione Appaltante.

Il proponente, individuato come promotore, potrà ai sensi dell'art.183 comma 15 del D.Lgs. 50/2016, adeguare la propria proposta a quella giudicata più conveniente dall'Ente; in tal caso, il promotore risulterà affidatario della concessione (diritto di prelazione).

È prevista la realizzazione delle opere previste negli elaborati di progetto. La Concessione di lavori e servizi è finalizzata alla realizzazione delle opere ed alla successiva erogazione di (i) un servizio energetico (acqua calda per riscaldamento e acqua calda sanitaria, prodotte attraverso le centrali termiche, realizzate in sostituzione dei singoli generatori degli impianti autonomi, e gli impianti solari termici di nuova installazione) agli alloggi degli edifici e di (ii) energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici realizzati sulle coperture degli edifici a beneficio di "Gruppi di Autoconsumatori di Energia Rinnovabile che agiscono collettivamente" (decreto-legge 162/19, articolo 42-bis e successivi provvedimenti applicativi) creati a livello di singolo edificio.

Le obbligazioni in capo alla Concessionaria includono le necessarie attività preliminari, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, la partecipazione ad eventuali conferenze di servizi, l'acquisizione di tutti pareri necessari, l'esecuzione di tutte le lavorazioni e quant'altro necessario per la realizzazione delle opere.

Le opere da realizzare sono individuate negli elaborati e nelle relazioni di accompagnamento al progetto allegato.



La concessione prevede a carico della Concessionaria la redazione della progettazione definitiva ed esecutiva ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione, la direzione dei lavori, il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione e la realizzazione dell'opera oggetto della concessione assentita.

In particolare sono in capo alla Concessionaria:

- la progettazione definitiva delle opere sulla base del Progetto di fattibilità;
- la progettazione esecutiva delle opere ed il coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione sulla base del Progetto Definitivo presentato in fase di gara, così come approvato dall'Ente Concedente;
- la costruzione delle medesime opere, la direzione lavori e contabilità ed il coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione, sulla base del Progetto Esecutivo approvato dall'Ente Concedente.
- la gestione dell'opera, per la sola parte relativa agli impianti come sopra riportato, anche alla luce delle specifiche indicate nel Capitolato Prestazionale.

Il progetto di fattibilità prevede la realizzazione delle seguenti opere:

| N. edifici | N. unità Immobiliari | Interventi principali previsti  |
|------------|----------------------|---|
| 356        | 7036                 | <ul style="list-style-type: none"><li>- Interventi di Efficientamento Energetico sup. opache e trasparenti</li><li>- Interventi di Efficientamento Energetico impianti termici</li><li>- Realizzazione di impianti solari termici a servizio della centrale termica</li><li>- Realizzazione di impianti solari fotovoltaici</li><li>- Interventi di miglioramento sismico</li></ul> |

L'affidamento comprende tutte le prestazioni di servizi, lavori e forniture, di qualunque genere, necessarie e sufficienti per dare l'opera compiuta e funzionante di cui al Progetto di fattibilità posto a base di gara, il Progetto Definitivo ed il Progetto Esecutivo da redigersi a cura della Concessionaria e soggetti all'approvazione dell'Ente Concedente previa validazione positiva, nonché tutte le dichiarazioni, certificazioni,

attestazioni, pareri, documenti in genere, e quant'altro necessario ai fini di dare l'opera compiuta, completa, funzionante, agibile e usabile (tipo "chiavi in mano").

La concessione comprende tutto quanto occorre, a partire dalle condizioni iniziali dei luoghi, per la progettazione e la realizzazione delle opere e renderle finite a perfetta regola d'arte, funzionanti, rispondenti alle finalità del Concedente, nonché immediatamente e pienamente fruibili senza alcun ulteriore onere.

La realizzazione "chiavi in mano" comporta che la Concessionaria non possa sollevare eccezioni e/o riserve rispetto alle condizioni di progettazione e realizzazione delle opere, restando a proprio carico senza diritto di rivalsa tutte le prove, le verifiche, gli accertamenti, i rilievi di dettaglio, gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche e quant'altro previsto dalla normativa vigente necessari per il collaudo, per la messa in esercizio funzionale delle opere e dei relativi impianti, e per la certificazione energetica.

### **III. ESECUZIONE DEI LAVORI**

#### **III.1 DESIGNAZIONE DELLE OPERE DELLA CONCESSIONE**

Le opere comprese nella concessione, salvo eventuali variazioni disposte dall'Ente, risultano quelle elencate nella "Relazione Illustrativa Generale" e nelle "Relazione tecnica Generale e di Dettaglio".

#### **III.2 FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI E VARIAZIONI DELLE OPERE PROGETTATE**

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, risultano dallo studio di fattibilità, dai disegni, dagli elaborati e dalle specifiche tecniche sopra indicati, salvo quanto verrà meglio precisato in fasi successive. Tali elementi ed indicazioni debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto. L'Ente si riserva comunque la insindacabile facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre motivi per avanzare pretese di compensi e indennizzi di qualsiasi natura e specie, non stabiliti nel presente Capitolato, e sempreché l'importo complessivo dei lavori resti nei limiti stabiliti e non si alteri l'equilibrio economico finanziario del progetto.

#### **III.3 PROGETTAZIONE**

Per lo sviluppo delle fasi di progettazione ed esecuzione delle opere, a titolo indicativo e non esaustivo, la normativa di riferimento a livello internazionale, nazionale e locale, oltre alle norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli edifici pubblici è relativa a:

- Lavori pubblici;
- Urbanistica, Edilizia, Antincendio, Ambiente ed Efficienza energetica;
- Normativa Costruzioni;
- Normativa inerente le agevolazioni fiscali per interventi di efficienza energetica "Ecobonus" istituito dalla legge 296/2006 (commi da 344 a 347) e dall'art.14 del decreto-legge 63/2013 come convertito dalla legge 90/2013 e come modificato dalla legge 205/2017 (Legge di Bilancio 2018) e dal Decreto Rilancio ( legge 19 maggio 2020, n. 34.) ;

- Normativa inerente all'autoconsumo collettivo: art. 42 bis Decreto Milleproroghe (D.L. 162/2019) approvato dalle commissioni Affari costituzionali e Bilancio alla Camera che, pur nelle more del completo recepimento della direttiva (UE) 2018/2001 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, prevede l'attivazione dell'autoconsumo collettivo da fonti rinnovabili ovvero la realizzazione di comunità energetiche rinnovabili.

anche con riferimento a:

- sicurezza in genere;
- acustica;
- sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione.

### **III.4 PROGETTO DEFINITIVO**

Il progetto definitivo, redatto sulla base del progetto di fattibilità approvato dal Concedente e posto a base di gara, dovrà essere redatto in conformità e contenere tutto quanto previsto dall'art. 23 comma 7 del d.lgs. n. 50 del 2016 e degli articoli da 24 a 32 del d.P.R. n. 207 del 2010, fatte salve le diverse prescrizioni e condizioni previste dagli atti a base di gara (ovvero la diversa e maggiore documentazione e la minore documentazione da omettere, ai sensi dell'articolo 23, comma 4, del d.lgs. n. 50 del 2016).

Il progetto dovrà ottenere i pareri positivi da parte degli organi competenti e dovrà essere approvato dal Concedente.

### **III.5 PROGETTO ESECUTIVO**

Il progetto esecutivo dovrà essere elaborato sulla base del progetto definitivo approvato dal Concedente e dovrà essere redatto in conformità e contenere tutto quanto previsto dall'art. 23, comma 8, del d.lgs. n. 50 del 2016 e dagli articoli da 33 a 43 del D.P.R. n. 207 del 2010. Il progetto dovrà essere trasmesso al Concedente entro i termini stabiliti dalla concessione ed approvato dal Concedente prima della consegna dei lavori.

### **III.6 CONSEGNA DEI LAVORI**

La consegna dei lavori avverrà entro i termini stabiliti dalla concessione dall'approvazione del progetto esecutivo, con le modalità prescritte dalla sezione seconda del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

È facoltà dell'Ente Appaltante procedere attraverso l'uso della consegna frazionata ai sensi dell'art. 154 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207; la suddetta opzione non dà diritto a maggiori oneri né ad alcun compenso all'Appaltatore. In caso di urgenza, l'esecutore comincia i lavori per le sole parti già consegnate. La data di consegna a tutti gli effetti di legge è quella dell'ultimo verbale di consegna parziale.

### **III.7 DIREZIONE DEI LAVORI E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE**

La Direzione dei Lavori e il Coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione saranno svolti da professionisti abilitati con oneri a carico del Concessionario.

### **III.8 RAPPRESENTANTE DEL CONCESSIONARIO SUI LAVORI. PERSONALE DEL CONCESSIONARIO**

Per garantire la regolare esecuzione del contratto di servizio, il Concessionario è tenuto a nominare un Responsabile del Servizio (R.S.) che avrà il potere di rappresentanza del Concessionario nei confronti dell'Ente. In caso di impedimento del R.S., il Concessionario ne darà tempestivamente notizia all'Amministrazione (in persona del Responsabile del Procedimento) indicando contestualmente il nominativo ed il domicilio del sostituto.

L'Appaltatore rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

Il mandato deve essere conferito per atto pubblico ed essere depositato presso la stazione Appaltante che provvede a darne comunicazione alla Direzione dei Lavori.

L'Appaltatore è tenuto, dietro semplice richiesta motivata da parte della Direzione dei lavori, a provvedere all'immediato allontanamento del suo rappresentante, pena la rescissione del contratto e la richiesta di rifusione dei danni e spese conseguenti.

### **III.9 APPROVVIGIONAMENTO DEI MATERIALI - CUSTODIA DEI CANTIERI**

Il programma dei lavori, redatto dal Concessionario, è impegnativo per quest'ultimo. Questi dovrà osservarlo dalla data di consegna dei lavori sino alla loro ultimazione, osservando i termini di avanzamento previsti, le eventuali relative correzioni, gli aggiornamenti ed ogni altra modalità.

Sarà cura del Concessionario verificare l'andamento dei lavori allo scopo di ottenere la massima rispondenza al suddetto programma, pena l'applicazione di una penale pari a 50,00€ per ogni giorno solare di ritardo rispetto al termine dei lavori stabilito; non saranno applicate penali per sospensioni di lavori non dipendenti dal Concessionario stesso, e i cui ritardi siano riconosciuti ed approvati dall'Ente.

Il Concessionario, inoltre, provvederà a:

- a) compiere tutti i lavori a regola d'arte entro la data di scadenza stabilita nel cronoprogramma e comunque non oltre il termine massimo previsto dal presente capitolato;
- b) rispettare le tipologie di materiali ed apparecchiature dichiarate nel progetto esecutivo. Qualora il Concessionario dovesse installare materiali e/o apparecchiature sostanzialmente difformi, questi sarà obbligato allo smontaggio ed al reimpiego dei materiali previsti entro 30 (trenta) giorni dalla contestazione o in caso contrario, persistendo tale circostanza, ciò costituirà inadempimento e quindi possibile risoluzione del contratto per giusta causa da parte dell'Ente con conseguente risarcimento del danno;
- c) comunicare alla stazione appaltante, a mezzo PEC, la data nella quale ritiene di aver ultimato i lavori.

La Direzione lavori provvederà, in contraddittorio con l'Ufficio Tecnico dell'Ente Appaltante, alle necessarie constatazioni redigendo il verbale di ultimazione.

### **III.10 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DEL CONCESSIONARIO**

Oltre a quanto specificato nel presente Capitolato, sono a carico del Concessionario tutti gli oneri qui appresso indicati che si intendono compensati nei prezzi e canoni previsti dalla Concessione:

- a) tutte le spese di contratto come spese di registrazione del contratto, diritti e spese contrattuali, contributi a favore della Cassa per gli ingegneri ed architetti, ed ogni altra imposta inerente ai lavori;
- b) le spese per l'adozione di tutti i provvedimenti e di tutte le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità agli operai, alle persone addette ai lavori ed ai terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati. Ogni responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, con pieno sollievo tanto dell'Appaltante quanto del personale da essa preposto alla direzione e sorveglianza;
- c) le spese per l'installazione ed il mantenimento in perfetto stato di agibilità e di nettezza di locali o baracche ad uso ufficio per il personale dell'Appaltante, sia nel cantiere che

nel sito dei lavori secondo quanto sarà indicato all'atto dell'esecuzione. Detti locali dovranno avere una superficie idonea al fine per cui sono destinati con un arredo adeguato;

- d) le spese occorrenti per mantenere e rendere sicuro il transito ed effettuare le segnalazioni di legge, sia diurne che notturne, sulle strade in qualsiasi modo interessate dai lavori;
- e) il risarcimento dei danni di ogni genere o il pagamento di indennità a quei proprietari i cui immobili, non espropriati dall'Appaltante, fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- f) le occupazioni temporanee per formazione di cantieri, baracche per alloggio di operai ed in genere per tutti gli usi occorrenti all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori appaltati. A richiesta, dette occupazioni, purché riconosciute necessarie, potranno essere eseguite direttamente dall'Appaltante a propria cura e spesa;
- g) le spese per esperienze, saggi e prelevamento, preparazione ed invio di campioni di materiali da costruzione forniti dal Concessionario agli istituti autorizzati di prova indicati dall'Ente appaltante, nonché il pagamento delle relative spese e tasse con il carico della osservanza sia delle vigenti disposizioni regolamentari per le prove dei materiali da costruzione in genere, sia di quelle che potranno essere emanate durante il corso dei lavori e così anche durante le operazioni di collaudo. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nell'ufficio della direzione dei lavori o nel cantiere, munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e del Concessionario nei modi più adatti a garantire la autenticità;
- h) le spese per l'esecuzione ed esercizio delle opere ed impianti provvisori, qualunque ne sia l'entità, che si rendessero necessari sia per deviare le correnti d'acqua e proteggere da essa gli scavi, le murature e le altre opere da eseguire, sia per provvedere agli esaurimenti delle acque stesse, provenienti da infiltrazioni dagli allacciamenti nuovi o già esistenti o da cause esterne, il tutto sotto la propria responsabilità;
- i) l'onere per custodire e conservare qualsiasi materiale di proprietà dell'Appaltante, in attesa della posa in opera e quindi, ultimati i lavori, l'onere di trasportare i materiali residuati nei magazzini o nei depositi che saranno indicati dalla direzione dei lavori;
- j) la fornitura, dal giorno della consegna dei lavori, sino a lavoro ultimato, di strumenti topografici, personale e mezzi d'opera per tracciamenti, rilievi, misurazioni e verifiche di ogni genere;
- k) la manutenzione di tutte le opere eseguite, in dipendenza dell'appalto, nel periodo che sarà per trascorrere dalla loro ultimazione sino al collaudo definitivo. Tale manutenzione

comprende tutti i lavori di riparazione dei danni che si verificassero alle opere eseguite e quanto occorre per dare all'atto del collaudo le opere stesse in perfetto stato, rimanendo esclusi solamente i danni prodotti da forza maggiore e sempre che l'Appaltatore ne faccia regolare denuncia;

- l) la spesa per la raccolta periodica delle fotografie relative alle opere appaltate, durante la loro costruzione e ad ultimazione avvenuta, che saranno volta per volta richieste dalla direzione dei lavori. In caso di impiego di fotocamere digitali dovrà essere consegnata documentazione fotografica su supporto digitale;
- m) la fornitura all'ufficio tecnico dell'ente appaltante, entro i termini prefissi dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della manodopera, notizie che dovranno pervenire in copia anche alla direzione dei lavori. In particolare si precisa che l'Appaltatore ha l'obbligo di comunicare mensilmente al direttore dei lavori il proprio calcolo dell'importo netto dei lavori eseguiti nel mese, nonché il numero delle giornate-operaio impiegate nello stesso periodo. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere dal Concessionario la comunicazione scritta di tali dati entro il 25 di ogni mese successivo a quello cui si riferiscono i dati. Il direttore dei lavori, a sua volta, trasmetterà tempestivamente tali dati, con le eventuali note e commenti, al predetto ufficio.
- n) la fornitura ed installazione di minimo n.1 tabellone, per ogni cantiere, informativo-identificativo dei lavori ai sensi delle vigenti leggi e dei Regolamenti edilizi di dimensione non inferiore a m.1 x 2, delle dimensioni, tipo e materiali che saranno prescritti dalla direzione dei lavori, con l'indicazione dell'ente appaltante, del nome dei progettisti, del direttore dei lavori, dell'assistente, del tipo di impianto dei lavori, nonché dell'impresa affidataria e di tutte quelle sub-appaltatrici o comunque esecutrici a mezzo di noli a caldo o di contratti similari, secondo le prescrizioni che saranno fornite dalla stazione appaltante; di tale cartello lavori l'appaltatore dovrà curare il costante e tempestivo aggiornamento e la manutenzione;
- o) oltre quanto prescritto al precedente comma g) relativamente alle prove dei materiali da costruzione, qualora necessario saranno sottoposti alle prescritte prove, nell'officina di provenienza, anche le tubazioni, i pezzi speciali e gli apparecchi che l'Appaltatore fornirà.
- p) nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà tener conto della situazione idrica della zona, assicurando il discarico delle acque meteoriche e di rifiuto provenienti dai collettori esistenti, dalle abitazioni, dal piano stradale e dai tetti e cortili;
- q) l'Appaltatore è tenuto a garantire che lo svolgimento dei lavori, di fatto, non pregiudichi le attività proprie dell'edificio oggetto di intervento; potrà rendersi pertanto necessario prevedere una programmazione degli interventi in orari (notturni), giorni (festivi) e fasi



(lavorazioni per stralci funzionali) tali da garantire quanto sopra richiesto; il tutto con l'obbligo tassativo di concordamento con l'Ufficio Direzione Lavori;

- r) l'Appaltatore è tenuto a presentare, in sede di gara, una dichiarazione dalla quale risulti la perfetta conoscenza delle norme generali e particolari che regolano l'appalto; di tutte le condizioni locali, nonché delle circostanze generali e particolari che possono avere influito sulla determinazione dei prezzi e sulla quantificazione dell'offerta presentata per assumere l'appalto, ivi comprese la natura del suolo e del sottosuolo e la distanza da eventuali cave per l'approvvigionamento dei materiali; l'esistenza di discariche per i rifiuti; la presenza o meno di acqua ecc. In conseguenza di quanto sopra egli non potrà accampare riserve o richieste di maggiori compensi per circostanze di cui era a perfetta conoscenza.

L'impresa ha l'obbligo di informare immediatamente la stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con le finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

L'appaltatore, nell'approvvigionamento ed installazione dei materiali, è tenuto al rispetto di quanto stabilito dai CAM.

### **III.11 OSSERVANZA DELLE LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO**

L'appalto, oltre che dalle norme del presente Capitolato è regolato da tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, dalle istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere ad uso pubblico, che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

### **III.12 DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

L'affidamento in subappalto dei lavori e delle forniture è consentito previa autorizzazione dell'Ente e con l'osservanza delle previsioni di cui all'art. 174 del D.Lgs. 50/2016.

### **III.13 RINVENIMENTI**

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto all'Appaltante, salvo quanto

su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della direzione dei lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

### **III.14 BREVETTI DI INVENZIONE**

Sia che l'Ente appaltante prescriva l'impiego di dispositivi o sistemi protetti da brevetti d'invenzione, sia che l'Appaltatore vi ricorra di propria iniziativa con il consenso del direttore dei lavori, l'Appaltatore deve dimostrare di aver pagato i dovuti canoni e diritti e di aver adempiuto a tutti i relativi obblighi di legge.

### **III.15 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI E PROGRAMMA DEI LAVORI**

In genere l'Appaltatore avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché - a giudizio della direzione - non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Appaltante.

Esso dovrà presentare all'approvazione della direzione dei lavori **entro 20** giorni dalla consegna dei lavori (anche parziale) un dettagliato programma di esecuzione delle opere che intende eseguire, suddivise nelle varie categorie di opere e nelle singole voci.

Il programma dovrà essere dettagliato il più possibile, secondo le indicazioni fornite dal direttore dei lavori e nel rispetto del cronoprogramma di progetto.

L'Azienda appaltante e la DD.LL. provvederanno alla verifica del programma entro i successivi **20** giorni lavorativi consecutivi decorrenti dalla sua presentazione.

Il programma approvato, mentre non vincola l'Appaltante che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione, è invece impegnativo per l'Appaltatore che ha l'obbligo di rispettare il programma di esecuzione.

### **III.16 VARIANTI IN CORSO D'OPERA**

L'Ente si riserva l'insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo le varianti che riterrà

opportune nell'interesse della buona riuscita dei lavori e per una maggiore economia degli stessi, nel rispetto dei presupposti di equilibrio economico finanziario del progetto.

Tali varianti potranno comunque essere ammesse nel rispetto delle condizioni e quando ricorrono i motivi di cui al Nuovo Codice degli Appalti, e s.m.i.

Non sono considerate varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio e che siano contenuti entro un importo non superiore al 5% delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento della spesa prevista per la realizzazione dell'opera.

Sono considerate varianti e come tali ammesse, quelle in aumento od in diminuzione finalizzate al miglioramento dell'opera od alla funzionalità, che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute ed imprevedibili al momento della stipula del contratto.

L'importo di queste varianti non può comunque essere superiore al 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.

### **III.17 PERIZIE DI VARIANTE E SUPPLETIVE**

Ove si evidenzi la necessità di farvi ricorso, si riterranno applicabili le norme previste dal D.Lgs. 50/2016.

### **III.18 DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO**

L'orario giornaliero dei lavori sarà quello stabilito dal contratto collettivo valevole nel luogo dove i lavori vengono compiuti, ed in mancanza, quello risultante dagli accordi locali e ciò anche se l'Appaltatore non sia iscritto alle rispettive organizzazioni dei datori di lavoro.

Non è consentito fare eseguire dagli operai un lavoro maggiore di dieci ore su ventiquattro.

L'Appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori.

Il Direttore dei Lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori,

ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del responsabile del procedimento ne dà ordine scritto all'Appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggiore onere.

### **III.19 FORZA MAGGIORE**

I danni riconosciuti esclusivamente di forza maggiore perché provocati da eventi eccezionali saranno compensati all'Appaltatore ai sensi e nei limiti stabiliti dalla legge, sempre che i lavori siano stati misurati ed iscritti a libretto.

I danni da forza maggiore saranno accertati previa comunicazione trasmessa al Concedente dal Concessionario; le denunce dovranno essere fatte per iscritto nei termini prescritti dalla vigente normativa di settore.

Non sono considerati danni di forza maggiore:

- i danni imputabili a negligenza del Concessionario e del personale da lui dipendente;
- i danni dovuti ad inosservanza delle regole dell'arte;
- i danni riguardanti i materiali non ancora posti in opera, gli utensili ed in genere tutti i danni afferenti alle opere provvisoriale

### **III.20 RESPONSABILITA' ED ADEMPIMENTI DEL CONCESSIONARIO**

L'Appaltatore è tenuto ad osservare, nei confronti dei propri dipendenti, il trattamento economico e normativo previsto dai contratti di lavoro nella località e nel periodo cui si riferiscono i lavori e risponde in solido dell'applicazione delle norme anzidette anche da parte di sub-appaltatori.

Sarà suo obbligo adottare nell'esecuzione dei lavori tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni, della quale responsabilità s'intende quindi sollevato il personale preposto alla Direzione e sorveglianza, i cui compiti e responsabilità sono quelli indicati dal Regolamento recante il capitolato generale di appalto dei lavori pubblici.

L'Appaltatore è tenuto inoltre a trasmettere all' Ente appaltante:

- La documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, assicurativi ed infortunistici, ivi inclusa la Cassa edile, prima dell'inizio dei lavori e comunque entro 30 giorni dalla data del verbale di consegna.
- Le copie dei versamenti dei contributi previdenziali ed assicurativi, nonché quelli dovuti

agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, con cadenza quadrimestrale o all'atto della emissione dei singoli stati di avanzamento, ove in tal senso li pretenda il direttore dei lavori, tanto relativi alla propria impresa che a quelle subappaltatrici. **In caso di mancata e/o incompleta trasmissione delle copie dei versamenti contributivi citati verrà applicata una ritenuta del 20% sullo stato avanzamento dei lavori**

- Il piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori (il Piano Sostitutivo di Sicurezza oppure il Piano Operativo di Sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008), al fine di consentire alle autorità preposte, di effettuare le verifiche ispettive di controllo dei cantieri prima della stipula del contratto e comunque – aggiornato con le indicazioni delle DD.LL. – prima dell'inizio dei lavori;
- Il piano dovrà, a cura dal Concessionario, essere aggiornato di volta in volta e coordinato per tutte le imprese operanti nel cantiere al fine di rendere i piani redatti da tutte le imprese compatibili tra loro e coerenti con quello presentato dal Concessionario.
- L'Appaltatore, gli eventuali subappaltatori e/o cottimisti sono tenuti prima dell'inizio dei lavori, a presentare apposita **dichiarazione di presa visione ed accettazione**, rispettivamente, del Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.) se presente e del Piano operativo di sicurezza (P.O.S.) e **dichiarare la correlazione** dei Piani di sicurezza ai livelli di dettaglio ai due principali; ed ovviamente l'Appaltatore dovrà dichiarare la correlazione tra il P.O.S. e il P.S.C. o P.S.S.. Costituiscono causa di risoluzione del contratto in danno all'Impresa, per violazione alle norme di sicurezza, le seguenti, non esaustive, azioni:
  - gravi o ripetute violazioni alle norme di sicurezza e ai Piani di sicurezza (P.S.C., P.S.S., P.O.S., ecc.);
  - impiego di manodopera non in regola con gli obblighi contributivi e previdenziali, anche riferiti alla Cassa Edile della provincia ove si svolgono i lavori o alla Cassa Edile Regionale;

Nel caso di affidamento ad associazione di imprese o consorzio, tale obbligo incombe sull'impresa mandataria o capogruppo.

La responsabilità circa il rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nei lavori farà carico al direttore tecnico di cantiere.

### **III.21 ACCETTAZIONE DELLE OPERE**

Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni

categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal direttore dei lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel nuovo Codice degli Appalti, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

L'appaltatore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti nei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente capitolato e verificate dal direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese del Concessionario e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese del Concessionario.

### **III.22 PRESA IN CONSEGNA DELL'OPERA**

A collaudo approvato e successivamente alla presentazione da parte del Concessionario all'Appaltante dei progetti (As-built) in scala prescritta di tutti gli schemi degli impianti elettrici, idrici, igienici, fognari, delle condotte e simili compresi nell'opera eseguita, le opere saranno consegnate all'Appaltante il quale procederà alla consegna dei soli impianti oggetto di gestione da parte del Concessionario ai sensi del contratto di Concessione al fine di espletare il Servizio oggetto della stessa, permanendo la responsabilità dell'impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile. In particolare saranno oggetto del servizio di gestione gli impianti sopra indicati.

Per quanto agli impianti fotovoltaici non è prevista la consegna delle opere all'Appaltante in quanto tali impianti rimangono nella proprietà del Concessionario che li esercisce nell'ambito del Servizio.

Al termine del rapporto contrattuale, tutti gli impianti saranno riconsegnati all'Ente Concedente secondo quanto espresso al titolo IV del presente Capitolato.

### **III.23 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene e nel rispetto degli adempimenti.

L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui agli articoli 15, 17,18 e 19 del DLgs 81/2008, all'allegato XIII allo stesso decreto, nonché le altre disposizioni del medesimo decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

L'appaltatore è tenuto a svolgere momenti formativi mirati al singolo intervento oggetto dell'appalto ed alle specifiche problematiche sulla sicurezza emerse.

L'appaltatore assicura che interventi di formazione idonea e sufficiente siano estesi altresì ad ogni soggetto che, a qualunque titolo, anche di lavoro autonomo, si trovi ad operare nel cantiere.

L'appaltatore assume l'obbligo di fornire ai propri dipendenti apposito cartellino di identificazione.

Qualora l'Appaltatore subappaltasse parte dell'opera è tenuto a far assumere al subappaltatore gli obblighi descritti precedentemente. L'apposito documento di identificazione dovrà attestare che il lavoratore è alle dipendenze del subappaltatore.

L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui DLgs 81/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

L'Appaltatore prende atto che gli interventi oggetto del presente capitolato potranno interferire con quelli di altre imprese e s'impegna a condurli in armonia con le esigenze anzidette, senza recare intralcio ed evitando contestazioni pregiudizievoli, né accampare alcuna pretesa o

richiesta di compenso aggiuntivo. Eventuali divergenze con altre imprese saranno regolate dall'Ente a suo insindacabile giudizio.

L'Appaltatore e, per il suo tramite, gli eventuali subappaltatori, saranno tenuti a fornire il Piano Operativo della Sicurezza specifico, relativo all'intervento, da sottoporre a verifica da parte dell'Ente.

Nel caso in cui per il singolo intervento non ricorrono le condizioni di cui all'articolo 90 del D.Lgs 81/2008, l'Appaltatore dovrà predisporre, entro trenta giorni dall'inizio dei lavori, il Piano Sostitutivo delle misure per la Sicurezza fisica dei lavoratori di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b), del Codice dei contratti, e al punto 3.1 dell'allegato XV al D.Lgs 81/2008.

L'appaltatore è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dal Concessionario. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano sostitutivo della sicurezza e il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte del Concessionario, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

Ai sensi dell'articolo 118, comma 4, terzo periodo, del Codice dei contratti, l'appaltatore è solidalmente responsabile con i subappaltatori per gli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza.

Resta comunque inteso che ogni e qualsiasi onere derivante dall'applicazione delle disposizioni in materia di sicurezza del lavoro, sono a totale carico dell'impresa appaltatrice.

### **III.24 GESTIONE RIFIUTI**

Per il trattamento dei rifiuti solidi e di quelli ad essi assimilabili, provenienti dalle attività oggetto dell'appalto, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, a conferirli, per lo smaltimento, presso una discarica autorizzata. In caso di smaltimento di rifiuti speciali, l'Appaltatore dovrà consegnare all'Ente la fotocopia della "4° copia" del formulario.

La ditta appaltatrice dovrà provvedere al ritiro e allo smaltimento/recupero dei materiali derivanti dalla manutenzione degli impianti e dovrà assumere gli obblighi derivanti dal sistema



di tracciabilità SISTRI istituito con DM 17 dicembre 2009 e successive modifiche e integrazioni in qualità di incaricato del servizio manutenzione impianti.

L'Appaltatore dovrà provvedere a propria cura ed oneri alla separazione dei rifiuti prodotti in cantiere (materiale ferroso, vetro, cartone, materiali edili di risulta, materie plastiche) al fine di permettere la raccolta differenziata.

Si precisa che l'Ente non si configura a nessun titolo come intermediario nella gestione dei rifiuti, la quale resterà di totale responsabilità del Concessionario.

Gli oneri per lo smaltimento a discarica autorizzata dei rifiuti sono ricompresi nel canone annuo e a totale carico del Concessionario.

## **IV. SERVIZIO DI GESTIONE DELLE OPERE**

### **IV.1. CONSEGNA DEGLI IMPIANTI**

L'avvio del Servizio avverrà al termine della fase di collaudo ed accettazione delle opere edili e degli impianti, come descritto al titolo III del presente Capitolato.

All'Ente, che all'uopo potrà avvalersi del proprio Ufficio Tecnico, competerà il controllo e la sorveglianza di tutta l'attività del Concessionario e la tenuta di tutti i rapporti inerenti all'esecuzione del contratto di servizio.

Successivamente alla sottoscrizione del contratto, l'Amministrazione consegnerà al Responsabile del Servizio (R.S.) nominato dal Concessionario, secondo un programma di consegna che sarà concordato tra le parti in funzione del programma di intervento, gli impianti oggetto di gestione da parte del Concessionario.

La Consegna degli impianti o delle aree avverrà mediante la redazione di un apposito verbale di consegna, stilato in contraddittorio tra l'Ente e il Concessionario, riportante la valutazione e la consistenza dello stato iniziale degli impianti o delle aree nonché se pertinente le letture dei contatori delle utenze.

L'Ente consegnerà al Concessionario tutta la documentazione amministrativa rilasciata dalle autorità competenti, come previsto dalle normative vigenti, e tutta la documentazione tecnica, in proprio possesso, necessaria per una corretta gestione degli impianti e delle apparecchiature presenti. Gli impianti oggetto del contratto di servizio saranno consegnati dalla Concedente al Concessionario nello stato di fatto in cui si trovano, ma comunque funzionanti. Le aree saranno consegnate prive di vizi o vincoli tali da precludere la realizzazione degli impianti e dei servizi.

A partire dalla data dei verbali di consegna, il Concessionario assumerà ogni responsabilità civile conseguente agli eventuali danni derivanti dalla mancata o errata esecuzione delle attività oggetto della presente concessione.

### **IV.2. RAPPRESENTANZA**

Per garantire la regolare esecuzione del contratto di servizio, il Concessionario è tenuto a nominare un Responsabile del Servizio (R.S.) che avrà il potere di rappresentanza del Concessionario nei confronti dell'Ente. In caso di impedimento del R.S., il Concessionario ne

darà tempestivamente notizia all'Ente (in persona del Responsabile del Procedimento) indicando contestualmente il nominativo ed il domicilio del sostituto.

### **IV.3. DESCRIZIONE DEI SERVIZI PLURIENNALI**

A seconda della tipologia di impianto o infrastruttura oggetto della Concessione, a valle della realizzazione degli interventi, il Concessionario provvede ad effettuare le seguenti attività oggetto della concessione.

Il Concessionario garantirà livelli minimi di servizio su specifici indicatori di performance assumendo su di sé il rischio operativo.

#### **IV.3.1. Gestione degli impianti**

In questo caso, la gestione del servizio in capo al Concessionario prevede per tutta la durata della Concessione:

- Gestione delle piattaforme hardware e software per l'automazione ed il monitoraggio degli impianti;
- Conduzione degli impianti al fine della produzione ed erogazione delle energie prodotte;
- Manutenzione ordinaria correttiva e programmata preventiva;
- Manutenzione straordinaria;
- Produzione e disponibilità delle energie prodotte.

#### **IV.3.2. Manutenzione ordinaria e programmata-preventiva degli impianti**

L'esecuzione della manutenzione ordinaria e programmata-preventiva degli impianti avverrà nel rispetto delle prescrizioni minime contenute nel presente documento e nei piani di manutenzione specifici dei singoli impianti.

Le attività di Manutenzione Ordinaria devono essere eseguite al fine di:

- mantenere in buono stato di funzionamento gli impianti e garantirne le condizioni di sicurezza;
- assicurare che le apparecchiature mantengano le caratteristiche e le condizioni di funzionamento previste;
- rispettare la normativa vigente e le prescrizioni dei capitolati di progetto.

### **IV.3.3. Manutenzione correttiva**

Il Concessionario è tenuto ad effettuare tutti gli interventi di sostituzione delle parti componenti dell'impianto che risultano non funzionanti o non rispondenti alle caratteristiche funzionali minime prescritte.

I suddetti interventi possono essere attivati sia su segnalazione dell'Ente, sia su rilevamento di anomalia da parte del personale del Concessionario.

Il Concessionario, in relazione al livello di urgenza, è tenuto ad effettuare sopralluoghi di verifica. Successivamente al sopralluogo, o contestualmente ad esso, in relazione al livello di urgenza ed al tempo stimato per l'esecuzione delle attività, vengono programmati gli interventi da effettuare, garantendo, comunque, il ripristino degli impianti guasti nel più breve tempo possibile.

### **IV.3.4. Manutenzione straordinaria compresa nella concessione**

In generale la manutenzione straordinaria comprenderà tutti gli interventi che si rendessero necessari per garantire il mantenimento della corretta funzionalità, ivi comprese le prestazioni minime degli impianti nella loro totalità.

Pertanto a titolo indicativo e non esaustivo essa prevede:

- tutte le operazioni di manutenzione programmata preventiva;
- tutti gli interventi necessari al fine di garantire il corretto funzionamento degli impianti;
- tutti gli interventi di manutenzione accidentale indicati nel presente documento;
- la riparazione e/o la sostituzione di qualsiasi componente dell'impianto che risulti non perfettamente funzionante con le sole eccezioni di cui al seguente capoverso;
- la sostituzione di tutte le parti di impianto soggette ad usura qualora le stesse non garantiscano più la corretta funzionalità dell'impianto, con le sole eccezioni di cui al seguente capoverso;
- la sistemazione in genere di componenti l'impianto che necessitano di sistemazione con le sole eccezioni di cui al seguente capoverso.

Sono esplicitamente esclusi dalla manutenzione straordinaria solo ed esclusivamente gli interventi dovuti a:

- modifiche normative successive al collaudo degli impianti;
- atti di vandalismo;
- eventi atmosferici catastrofici;
- danni arrecati da terzi;
- cause di forza maggiore;

- modifiche provvisorie o permanenti agli impianti espressamente richieste dal Concedente (es. modifiche degli impianti conseguenti a modifiche della viabilità e/o rifacimenti di viabilità esistenti).

#### **IV.4. ATTIVITÀ EXTRA CANONE**

Gli interventi di manutenzione straordinaria extra canone comprendono:

- l'intervento per l'eliminazione delle condizioni di pericolo e per la conseguente riparazione e sostituzione di componenti degli impianti a seguito di agenti atmosferici catastrofici, atti vandalici, cause di forza maggiore o di danni arrecati da terzi che provochino danni non risolvibili per il Concessionario mediante interventi di Manutenzione Ordinaria, compresi i furti di componenti l'impianto;
- le modifiche permanenti e/o provvisorie necessaria agli impianti conseguenti a:
  - spostamento cavi;
  - richieste di terzi;
  - modifiche normative successive al collaudo degli impianti;
  - modifiche impiantistiche per mutate necessità del Concedente.

Gli importi derivanti, approvati dal Concedente in seguito alla predisposizione di preventivi da redigere a cura del Concessionario, saranno liquidati a parte su presentazione di regolare fattura.

#### **IV.5. NUOVI SERVIZI E LAVORI**

Il Concessionario ha l'obbligo di rendersi sempre disponibile all'esecuzione di lavori non previsti dal presente Capitolato Speciale ed inerenti gli impianti oggetto della Concessione.

In modo descrittivo e non esaustivo si individuano i seguenti interventi:

- costruzione di nuovi impianti;
- ampliamento degli impianti esistenti e dei servizi oggetto di concessione;
- spostamento di infrastrutture.

Il Concessionario per tali lavori deve operare esclusivamente su ordine scritto dell'Ente e gli stessi saranno compensati secondo i listini Regionali e del DEI Tipografia del Genio Civile, scontati della percentuale offerta in sede di gara. Tali importi, approvati dal Concedente in seguito alla predisposizione di preventivi da redigere a cura del Concessionario, saranno liquidati a parte su presentazione di regolare fattura. Nell'importo dei lavori derivante dall'applicazione dei listini e dello sconto anzidetti sono compresi gli oneri relativi alla

progettazione e alla direzione lavori e sicurezza cantieri. Il Concedente potrà affidare tali interventi a soggetti diversi dall'affidatario della presente gara, dandone previa comunicazione per iscritto al Concessionario. In tal caso l'eventuale attività di progettazione svolta dal Concessionario sarà remunerata con una cifra pari al 2% del costo preventivato dei lavori, al netto di IVA.

L'affidamento di nuovi lavori o lavori complementari avverrà con le modalità e i limiti complessivi previsti dall'art. 63 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i.

#### **IV.6. RICONSEGNA DEGLI IMPIANTI**

Alla scadenza del rapporto contrattuale, gli impianti presi in consegna e quelli che saranno realizzati nel corso della concessione dovranno essere riconsegnati gratuitamente dell'Ente, in perfetto stato di funzionamento, fatta salva la normale usura e decadimento conseguenti al loro utilizzo. In sede di riconsegna, il Concessionario alleggerà uno Stato di Consistenza aggiornato. Rimarranno nella proprietà dell'Ente per la successiva gestione anche il sistema informativo e l'anagrafica aggiornata.

## **V. NECESSITÀ FUNZIONALI, REQUISITI E PRESTAZIONI**

Le principali necessità funzionali che richiedono le opere in oggetto, in modo da rispondere alle esigenze del Committente e degli utilizzatori, sono analizzate nella relazione illustrativa e negli elaborati descrittivi del presente studio di Fattibilità.

Particolare risalto sarà nel seguito riservato alle necessità funzionali che costituiscono il riferimento fondamentale per tutte le scelte progettuali, comprese quelle strutturali ed impiantistiche. Nei paragrafi che seguono vengono riportati i requisiti e le prestazioni che devono essere garantiti dai materiali e dagli elementi costruttivi funzionali degli edifici.

### **V.1 Requisiti ambientali**

Il progetto garantisce quanto previsto dal Decreto 11 ottobre 2017 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” per una trattazione più approfondita si rimanda al documento inerente lo studio di perfettibilità Ambientale.

### **V.2 Requisiti strutturali**

In riferimento al D.M. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni" e alla CIRCOLARE n.7 C.S.LL.PP. del 21 gennaio 2019, "Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018", indipendentemente dal tipo di intervento strutturale che verrà impiegato, gli edifici devono rispettare i requisiti di:

- **resistenza:** parametro meccanico che indica il valore massimo della tensione dei materiali costruttivi, da cui dipende il massimo valore delle caratteristiche di sollecitazioni sopportabili;
- **rigidezza:** parametro legato alle caratteristiche geometriche della sezione ed elastiche del materiale da cui dipende il rapporto tra azioni e componenti di movimento;
- **duttilità:** capacità deformativa di una sezione o di un'asta oltre il limite elastico

- **durabilità:** capacità di un componente di svolgere le funzioni richieste durante un periodo di tempo specificato, sotto l'azione di diversi agenti.

### **V.3 Requisiti economici**

Allo scopo di poter accedere agli incentivi fiscali definiti dall'articolo 119 della legge 77/2020 – **Incentivi per l'efficienza energetica, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici**- ai commi 1 e 2, (**Ecobonus**); al comma 4 (**Sismabonus**) - si dovrà far riferimento al documento "Decreto requisiti del 06/08/2020" nello specifico agli Allegati A, B ed I.

Nello specifico per gli interventi di cui all'articolo 119, commi 1 e 2 del Decreto Rilancio, il computo metrico dovrà essere redatto nel rispetto dei seguenti criteri:

- a) i costi per tipologia di intervento sono inferiori o uguali ai prezzi medi delle opere compiute riportati nei prezziari predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti, di concerto con le articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti relativi alla regione in cui è sito l'edificio oggetto dell'intervento. In alternativa ai suddetti prezziari, il tecnico abilitato può riferirsi ai prezzi riportati nelle guide sui "Prezzi informativi dell'edilizia" edite dalla casa editrice DEI- Tipografia del Genio Civile;
- b) nel caso in cui i prezziari di cui alla lettera a) non riportino le voci relative agli interventi, o parte degli interventi da eseguire, il tecnico abilitato determina i nuovi prezzi per tali interventi in maniera analitica, secondo un procedimento che tenga conto di tutte le variabili che intervengono nella definizione dell'importo stesso. In tali casi, il tecnico può anche avvalersi dei prezzi indicati all'Allegato I. La relazione firmata dal tecnico abilitato per la definizione dei nuovi prezzi è allegata all'asseverazione di cui all'articolo 8;
- c) sono ammessi alla detrazione di cui all'articolo 1, comma 1, gli oneri per le prestazioni professionali connesse alla realizzazione degli interventi, per la redazione dell'attestato di prestazione energetica APE, nonché per l'asseverazione di cui al presente allegato, secondo i valori massimi di cui al decreto del Ministro della giustizia 17 giugno 2016 recante approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al



livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'articolo 24, comma 8, del decreto legislativo n. 50 del 2016.

La normativa fissa la spesa specifica omnicomprensiva massima ammissibile delle detrazioni per tipologia di intervento.

| Tipologia di intervento  | Spesa specifica massima ammissibile |
|--|-------------------------------------|
| <b>Riqualificazione energetica</b>   |                                     |
| Interventi di cui all'articolo 2 comma 1, lettera a) –zona climatica A, B, C   | 800,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Interventi di cui all'articolo 2 comma 1, lettera a) –zona climatica D, E, F   | 1.000,00 €/m <sup>2</sup>           |
| <b>Strutture opache orizzontali: isolamento coperture</b>  |                                     |
| Esterno  | 230,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Interno  | 100,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Copertura ventilata  | 250,00 €/m <sup>2</sup>             |
| <b>Strutture opache orizzontali: isolamento pavimenti</b>  |                                     |
| Esterno  | 120,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Interno/terreno  | 150,00 €/m <sup>2</sup>             |
| <b>Strutture opache verticali: isolamento pareti perimetrali</b>   |                                     |
| Esterno/diffusa  | 150,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Interno  | 80,00 €/m <sup>2</sup>              |
| Parete ventilata   | 200,00 €/m <sup>2</sup>             |
| <b>Sostituzione di chiusure trasparenti, comprensive di infissi</b>  |                                     |
| Zone climatiche A, B e C   |                                     |
| Serramento   | 550,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro)  | 650,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Zone climatiche D, E ed F  |                                     |
| Serramento   | 650,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Serramento + chiusura oscurante (persiana, tapparelle, scuro)  | 750,00 €/m <sup>2</sup>             |
| <b>Installazione di sistemi di schermatura solari e/o ombreggiamenti mobili comprensivi di eventuali meccanismi di automatici di regolazione</b> |                                     |
|  | 230,00 €/m <sup>2</sup>             |
| <b>Collettori solari</b>   |                                     |
| Scoperti   | 750,00 €/m <sup>2</sup>             |
| Piani vetrati  | 1.000,00 €/m <sup>2</sup>           |
| Sottovuoto e a concentrazione  | 1.250,00 €/m <sup>2</sup>           |
| <b>Caldaje ad acqua a condensazione e generatori di aria calda a condensazione (*)</b>   |                                     |
| P <sub>nom</sub> ≤ 35kWt   | 200,00 €/kWt                        |
| P <sub>nom</sub> > 35kWt   | 180,00 €/kWt                        |

|  |                        |                             |
|--|------------------------|-----------------------------|
| Micro-cogeneratori   |                        |                             |
| Motore endotermico / altro   |                        | 3.100,00 €/kWe              |
| Celle a combustibile   |                        | 25.000,00 €/kWe             |
| <b>Pompe di calore (*)</b>   |                        |                             |
| <b>Tipologia di pompa di calore</b>  | <b>Esterno/Interno</b> |                             |
| Compressione di vapore elettriche o azionate da motore primo e pompe di calore ad assorbimento | Aria/Aria              | 600,00 €/kWt (**)           |
|  | Altro                  | 1300,00 €/kWt               |
| Pompe di calore geotermiche  | -                      | 1900,00 €/kWt               |
| <b>Sistemi ibridi (*)</b>  |                        | 1.550,00 €/kWt <sup>9</sup> |
| <b>Generatori di calore alimentati a biomasse combustibili (*)</b>                             |                        |                             |
| P <sub>nom</sub> ≤ 35kWt   |                        | 350,00€/kWt                 |
| P <sub>nom</sub> > 35kWt   |                        | 450,00€/kWt                 |
| <b>Scaldacqua a pompa di calore</b>  |                        |                             |
| Fino a 150 litri di accumulo   |                        | 1000,00 €                   |
| Oltre 150 litri di accumulo  |                        | 1250,00 €                   |
| <b>Installazione di tecnologie di building automation</b>                                      |                        | 50,00 €/m <sup>2</sup>      |

**Tabella 1.** Spesa specifica omnicomprensiva massima ammissibile delle detrazioni per tipologia di intervento

(\*) Nel solo caso in cui l'intervento comporti il rifacimento del sistema di emissione esistente, come opportunamente comprovato da opportuna documentazione, al massimale si aggiungono € 150/m<sup>2</sup> per sistemi radianti a pavimento, o € 501 m<sup>2</sup> negli altri casi, ove la superficie si riferisce alla superficie riscaldata.

(\*\*) Nel caso di pompe di calore a gas la spesa specifica massima ammissibile è pari a 1.000 €/kWt.

I costi sopra riportati si considerano al netto di IVA, prestazioni professionali e opere complementari relative alla installazione e alla messa in opera delle tecnologie.

#### V.4 Requisiti finanziari

L'intervento in oggetto si inserisce, a livello di sostenibilità economico finanziaria, all'interno di una procedura di finanza di progetto di cui all'Art.183 del Dlgs. 50/2016 e risulta incentrato sulle leve economiche previste dal Decreto Legge 19.05.2020 n° 34 (**Decreto Rilancio**) - *recante misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19*- convertito nella legge n. 77 del 17 luglio 2020, pubblicata sulla *Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana 18/07/2020, n. 180 - Supplemento ordinario n. 25/L.*

L'articolo 119 della legge 77/2020 – **Incentivi per l'efficienza energetica, sisma bonus, fotovoltaico e colonnine di ricarica di veicoli elettrici**- ai commi 1 e 2, porta al 110% le detrazioni per gli interventi di cui all'art 14 del D.L. 63/2013 per l'efficienza energetica (**Ecobonus**); al comma 4 porta al 110% le detrazioni per gli interventi di cui ai commi da 1-bis a 1-septies dell'art 16 del D.L. 63/2013 per gli interventi di miglioramento sismico (**Sismabonus**).

## **VI. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA**

### **VI.1 Aspetti ambientali**

Il progetto garantisce una sostanziale riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in particolare CO<sub>2</sub>, tramite una strategia combinata di riduzione della richiesta energetica degli edifici e una migliore efficienza di generazione del calore. La riduzione del fabbisogno energetico e il miglioramento minimo di 2 classi energetiche, è ottenuto tramite l'applicazione di un cappotto termico sulle superfici disperdenti dell'involucro e la realizzazione di un nuovo impianto centralizzato per garantire il riscaldamento invernale quest'ultimo abbinato ad un impianto solare termico.

I due interventi interferenti, ossia in grado di apportare complessivamente benefici superiori alla somma dei singoli interventi, andando a massimizzare il risparmio di combustibile e la riduzione di anidrite carbonica immessa in ambiente.

#### **1.1.1. Riduzione delle dispersioni termiche**

La riduzione delle dispersioni termiche è conseguita tramite l'isolamento delle strutture disperdenti opache verticali e orizzontali tramite l'applicazione di un isolante termico dello spessore adeguato a soddisfare le trasmittanze termiche imposte dalle normative vigenti, comunque non inferiore a otto centimetri. Per l'applicazione del suddetto strato isolante sono necessarie operazioni di pulitura, eliminazione di tutte le parti ammalorate dell'intonaco esterno e livellatura della superficie di posa. La posa dei pannelli verrà effettuata mediante idonea tecnica di incollaggio, perimetrale con punti centrali o superficie piena in funzione del tipo di supporto. Successivamente seguirà la fase di tassellatura con tasselli a filo della superficie dell'isolante, con disposizione sfalsata per una densità di sei tasselli a metro quadro su tutta la superficie e otto nelle fasce perimetrali di infittimento. Se necessarie si effettueranno lavorazioni per la chiusura di eventuali fori e fessure con isolante della stessa tipologia per terminare le lavorazioni con la realizzazione dell'intonaco di finitura. Il sistema di isolamento così descritto andrà a costituire un cappotto termico in grado di abbattere le dispersioni energetiche e la mitigazione dei ponti termici attualmente esistenti.

In aggiunta agli interventi sulle superfici opache si interverrà anche con la sostituzione degli elementi trasparenti e la coibentazione o sostituzione degli eventuali cassonetti avvolgibili. Questo intervento ridurrà sostanzialmente le dispersioni di calore e le

rientrate di aria esterna andando a ridurre notevolmente il fabbisogno termico per il riscaldamento.

### **1.1.2. Impianto termico**

Il progetto prevede la realizzazione di impianti centralizzati per la fornitura di acqua calda a servizio delle centrali termiche. Gli impianti saranno costituiti da caldaie a condensazione in classe A posizionate all'interno di una nuova centrale termica contestualmente a tutti gli organi di sicurezza protezione e controllo per la corretta installazione di un generatore di calore. Sempre nella centrale termica verranno installati tutti gli organi e apparecchi per il trattamento e il reintegro dell'acqua oltre agli accumuli di acqua calda sanitaria. Il fluido termovettore prodotto dal generatore verrà inviato ad un collettore di spillamento e utilizzato sia a scopo riscaldamento che di preriscaldamento per gli accumuli idrici tramite pompe a giri variabili. Le tubazioni di acqua calda sanitari, ricircolo e riscaldamento, come precedentemente indicato, raggiungeranno le predisposizioni esistenti lasciate libere dalle caldaie dismesse. Prima degli allacci alle tubazioni esistenti verranno posizionati gli elementi per la contabilizzazione del calore e del consumo di acqua calda sanitaria di ogni unità immobiliare.

Nel caso in cui diversi edifici siano accorpati ad una sola centrale tecnologica, l'impianto sopra descritto verrà suddiviso in centrale termica e sottocentrali. Nella centrale termica verrà posizionato il generatore di calore in classe A, e tramite una rete di tubazioni il fluido termovettore raggiungerà le sottocentrali necessarie per il complesso di edifici. In quest'ultime verranno mantenute tutte le funzioni descritte per la centrale di un singolo edificio (ad esclusione del generatore) e l'energia necessaria al riscaldamento e alla produzione di acqua calda verrà prelevata dalle tubazioni in arrivo dalla centrale tramite uno scambiatore a piastre ispezionabile.

### **1.1.3. Impianto solare termico**

Sulla copertura degli edifici verranno installati dei pannelli solari piani a circolazione forzata per garantire il supporto della generazione di acqua calda da fonte rinnovabile. Per quanto possibile i collettori solari verranno posizionati in modo da garantire il minor percorso possibile delle tubazioni dal campo solare alla sottocentrale/centrale termica

di riferimento. I pannelli verranno installati sulle falde con esposizione ed inclinazione più favorevole per massimizzare la resa durante tutto l'arco dell'anno.

Nel posizionamento dei pannelli verranno considerate fasce di rispetto da elementi che causerebbero eccessivo ombreggiamento o tra i pannelli stessi in caso di coperture piane.

#### **1.1.4. Impianto fotovoltaico**

Sulla copertura degli edifici verranno installati dei pannelli fotovoltaici monocristallini per garantire la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. I pannelli fotovoltaici verranno installati sulle falde con esposizione ed inclinazione più favorevole al fine di massimizzare la resa durante tutto l'arco dell'anno. Nel posizionamento dei pannelli verranno considerate fasce di rispetto da elementi o dai pannelli stessi che a causa di ombreggiamento comprometterebbero il rendimento e il funzionamento dell'intero campo fotovoltaico.

#### **1.1.5. Criteri Minimi Ambientali.**

Il progetto garantisce quanto previsto dal Decreto 11 ottobre 2017 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" per una trattazione più approfondita si rimanda al documento inerente lo studio di perfettibilità Ambientale.

## **V.2 Aspetti strutturali**

### **1.2.1. Interventi di incamiciatura dei pilastri e dei nodi trave-pilastro**

L'incamiciatura dei pilastri e dei nodi pilastro-trave, il cosiddetto "jacketing", è un'efficace tecnica di rinforzo ottenuta mediante il ringrosso della sezione originaria con una camicia in calcestruzzo armato. L'obiettivo dell'incamiciatura in c.a. non è tanto aumentare la sezione resistente, piuttosto quello di correggere il cattivo funzionamento delle strutture quando sono sottoposte ad azioni sismiche. La soluzione tecnica appropriata per serrare le staffe della camicia nelle zone critiche del pilastro (testa e piede) consiste nell'utilizzare un manicotto in acciaio che congiunga le due estremità della staffa. Questo sistema è costituito da un profilo in acciaio cavo nel quale si inseriscono le estremità delle barre in cui il bloccaggio avviene per mezzo dell'inserimento di chiodi in acciaio ad alta resistenza inseriti forzatamente in appositi fori con l'ausilio di una pinza idraulica. La giunzione meccanica misure atte ad unire

barre di diametro 8, 10 e 12 mm, è dimensionata in maniera da non entrare in crisi prima dell'acciaio delle barre che unisce, per cui nel caso delle staffe della camicia di rinforzo, queste avranno un comportamento fortemente duttile permettendo all'acciaio di deformarsi fino a rottura. Dato che la staffa non può avvolgere in modo continuo il pilastro, si dovranno realizzare dei fori inclinati nel pilastro ed al loro interno inserire le staffe fissate con resina epossidica. Le estremità delle staffe saranno successivamente chiuse con manicotti. Gli stessi sono in acciaio C45 zincato elettroliticamente, di sezione quadrata, con foro centrale filettato, per l'unione meccanica di barre d'armatura da cemento armato (B450C) di diametro 8 mm, giuntati mediante chiodi di diametro 5 mm in acciaio zincato ad alta resistenza inseriti nei relativi fori per mezzo di speciali pinze idrauliche. In generale sono sufficienti 4-5 elementi per lato.

La prima fase dell'intervento di incamiciatura in c.a. prevede la rimozione del copriferro se degradato o comunque almeno la scarnitura superficiale anche se in buono stato di conservazione per poter fare affidamento su una superficie di aggrappo idonea al nuovo calcestruzzo della camicia di rinforzo. Valutare sempre il livello di sicurezza della costruzione durante le fasi intermedie di esecuzione. Di fatto la rimozione del calcestruzzo esterno carbonatato può indebolire anche significativamente la resistenza a semplice compressione dei pilastri. Ad ogni modo è sempre bene, soprattutto nei piani inferiori, prevedere che l'intervento di incamiciatura venga eseguito seguendo una disposizione in pianta a quinconce tra pilastri adiacenti. Il secondo passo consiste nel posizionare la gabbia di armatura intorno alle facce del pilastro (nel caso peggiore anche solo una faccia esterna, nel caso migliore tutte e quattro le facce), avendo cura di disporre barre longitudinali continue. Le barre longitudinali vengono posizionate partendo dalle fondazioni. Se le fondazioni esistenti sono a T rovescia allora si eseguiranno dei fori successivamente iniettati con resina epossidica. Qualora invece le fondazioni siano prive di ali o sottodimensionate, allora le barre si inseriranno direttamente nel nuovo getto di calcestruzzo. La sovrapposizione delle barre longitudinali deve avvenire sempre in mezzzeria del pilastro evitando di fare riprese di armature nelle zone critiche. Intorno alle barre longitudinali saranno disposte le nuove staffe dalla testa al piede del pilastro ed anche nei nodi non

confinati. La chiusura delle staffe del pilastro e il rinforzo del nodo dovranno essere realizzati con i manicotti di serraggio meccanico.

Dopo aver disposto accuratamente la gabbia di armatura si può eseguire il getto di betoncino con l'ausilio di una cassera idonea a sopportare in fase di stagionatura le spinte verso l'esterno dovute all'elevato calore di idratazione di questi cementi per uno spessore di 10 cm.

L'incamiciatura in c.a. si realizza mediante l'uso di speciali betoncini di classe minima C35/45, colabili o anche tissotropici, che hanno inerti inferiori a 5 mm e quindi riescono a penetrare in tutti gli spazi evitando che si formino zone vuote durante la posa. Il cassero dovrà lasciar libera un'intercapedine di 6/7 cm circa e dovrà essere realizzato in modo che il betoncino sia colato al piano superiore attraverso fori passanti il solaio.

#### **1.2.2. Interventi di isolamento sismico della struttura con inserimento di isolatori sismici**

I sistemi di isolamento sismico hanno il compito di disaccoppiare il movimento della struttura da quello del terreno per ridurre o annullare gli effetti del sisma. Sono composti da isolatori meccanici normalmente collocati tra la struttura e le sue fondazioni che hanno l'obiettivo di aumentare la flessibilità e lo smorzamento della stessa. Le funzioni che deve garantire un sistema di isolamento sismico sono il sostegno dei carichi gravitazionali, l'elevata deformabilità in direzione orizzontale, l'elevata dissipazione di energia ed il ricentraggio del dispositivo che può avvenire anche tramite l'utilizzo di sistemi ausiliari. Nel caso in oggetto gli isolatori vengono utilizzati:

- effettuando il retrofit su ogni pilastro e setto della struttura in esame procedendo per singolo pilastro e fino a che non viene ultimato il pilastro non si passa al successivo;
- realizzando un unico piano di scorrimento sotto al quale vengono realizzati gli isolatori che permettono di considerare tutto ciò che si ha sotto in campo elastico.

Le tipologie di dispositivi possono essere suddivise in elastomerici ed a scorrimento. Gli isolatori hanno la totale responsabilità di salvataggio della costruzione pertanto saranno calcolati con un coefficiente di sicurezza maggiore di quello della struttura. Dovranno inoltre presentare ai fini della sicurezza Marcatura CE ottenibile solo con il buon esito dei test previsti da normativa. E' quindi particolarmente adatto per edifici la



cui funzionalità deve essere garantita immediatamente dopo il terremoto (ospedali, caserme, ecc.), edifici il cui contenuto ha più valore della struttura stessa (musei, ecc.), strutture particolarmente critiche per la sicurezza, edifici storici in cui gli interventi con tecniche tradizionali sarebbero troppo invasive.

La messa in opera degli isolatori avviene attraverso la sequenza operativa di seguito riportata:

- inserimento di martinetti idraulici messi a contrasto superiormente sulla sovrastruttura con opportuni dispositivi in modo di trasferire i carichi in fondazione durante le fasi di collocazione degli isolatori;
- taglio dei pilastri con filo diamantato ed asportazione del dado di calcestruzzo per creare l'alloggiamento necessario all'ubicazione degli isolatori;
- inserimento isolatori sismici con portata massima agli SLU di 3000 kN e successiva messa in carico del dispositivo con rimozione dei martinetti;
- rinforzo della soletta in prossimità dell'isolatore per garantire una sufficiente rigidità.

Il loro corretto funzionamento è garantito da una manutenzione periodica e dall'utilizzo di elementi di protezione con il compito di preservarli dal deposito di sporco e polvere, se ne dovrà garantire la possibilità di rimozione e successivo riposizionamento del dispositivo per esigenze di ispezione, dovranno essere realizzati con materiale ininfiammabile o autoestinguente, dovranno essere protetti da effetti derivanti da attacchi chimici o biologici; se soggetti a trazione e a sollevamento dovranno essere in grado di sopportarle senza perdere la loro funzionalità strutturale, dovranno garantire durabilità nel tempo.

Le prove di qualificazione dei dispositivi antisismici sono suddivise dalle attuali norme italiane in prove lente (quasi statiche con rampe lineari alterne di spostamento impresso) e prove dinamiche (sinusoidali monodirezionali con periodo vicino al periodo di progetto della struttura isolata). Nel caso di dispositivi elastomerici le prove di qualificazione devono essere generalmente effettuate su almeno 4 dispositivi, due per le prove senza invecchiamento e due per le prove con invecchiamento, a temperature di  $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , ed a non meno di due giorni di distanza dalla vulcanizzazione. Le prove sono la determinazione statica della rigidità a compressione tra il 30% e il 100% del carico verticale di progetto in presenza di sisma; determinazione statica, sotto

compressione costante pari a 6 MPa, del modulo statico di taglio; determinazione dinamica, sotto compressione costante pari a 6 MPa, del modulo dinamico di taglio  $G_{din}$  e dello smorzamento  $\xi$  mediante prove cicliche sinusoidali. La valutazione della stabilità del dispositivo avverrà sotto compressione e taglio contemporaneamente agenti; valutazione della capacità di sostenere sotto compressione costante almeno dieci cicli con spostamento massimo impresso; la valutazione dell'efficacia dell'aderenza tra elastomero ed acciaio sarà effettuata sottoponendo l'isolatore a una deformazione prestabilita sotto compressione costante; la valutazione della variazione di rigidezza verticale e orizzontale conseguente ad un invecchiamento artificiale ottenuto mantenendo il dispositivo di prova per 21 giorni a 70 °C. Le prove di accettazione, effettuate su almeno il 20% dei dispositivi e comunque su almeno quattro, si riterranno superate se il modulo statico a taglio non differisce da quello delle prove di qualificazione di oltre  $\pm 10\%$ . Consistono nella misurazione della geometria esterna che dovrà rispettare le tolleranze da norma, nella determinazione statica della rigidezza verticale, nella determinazione statica del modulo a taglio e nella valutazione dell'efficacia dell'aderenza elastomero-acciaio con le modalità specificate per le prove di qualificazione.

### **1.2.3. Interventi di isolamento sismico della struttura con sistemi a torri dissipative sismo-resistenti**

Il sistema consiste nella realizzazione di torri molto rigide, collegate alla struttura a livello di solaio con pendoli rigidi ed incernierate alla base, dove sono equipaggiate lungo il perimetro con dissipatori di energia che si attivano a seguito della rotazione della torre prodotta dagli spostamenti orizzontali della struttura, esercitando un'azione frenante del movimento oscillatorio indotto dal sisma. Al fine di esaltarne l'efficacia i dissipatori sono montati su manovellismi di amplificazione degli spostamenti e disposti radialmente in modo da risultare attivi in ogni direzione. Il tutto viene realizzato senza interferire con gli spazi interni e senza interromperne la funzionalità dell'opera. Dal punto di vista funzionale le torri costituiscono nuove strutture che possono ospitare ascensori, scale di emergenza, volumi tecnici per impianti e nuovi spazi, nonché costituire elementi di riqualificazione architettonica.

La prima fase dell'intervento prevede la realizzazione di una fondazione caratterizzata da una robusta e rigida zattera in c.a. intestata generalmente su pali e/o micropali in

maniera da costituire un vincolo a terra fisso. La fondazione comprende anche il baggio centrale su cui si intesta la cerniera sferica che costituisce il vincolo di base della soprastante torre dissipativa. Sul contorno della zattera vengono lasciati i tirafondi di fissaggio dei manovellismi meccanici. Il basamento della torre, generalmente costituito da una robusta e rigida piastra in c.a., poggia centralmente sulla cerniera sferica che costituisce il vincolo di base di rotazione della torre. All'intradosso della piastra, sul contorno, vengono ancorate le piastre metalliche su cui si vanno a collegare superiormente i manovellismi meccanici comprensivi dei dissipatori, posizionate in allineamento verticale con i tirafondi di collegamento inferiore disposti in testa alla zattera di fondazione. Sulla piastra, superiormente, se la struttura della torre è in acciaio vengono lasciati i tirafondi di ancoraggio dei montanti verticali e controventi diagonali; se è in c.a. i ferri di ripresa delle soprastanti strutture. La realizzazione della struttura di elevazione della torre avviene come per le normali costruzioni: montaggio carpenteria metallica; realizzazione in opera nucleo in c.a., etc... In tutti i casi il basamento della torre viene puntellato e bloccato alla rotazione sull'appoggio centrale, per garantire la stabilità durante la fase costruttiva; in esercizio la torre è in equilibrio grazie al collegamento con la struttura dell'edificio. Il collegamento con pendoli rigidi della torre alla struttura dell'edificio avviene a quota degli impalcati di piano. Se la torre è distanziata all'edificio i pendoli sono costituiti da bracci metallici disposti con schema reticolare in pianta incernierati alle estremità; se invece la torre è affiancata in adiacenza all'edificio, il collegamento avviene con pendoli meccanici concepiti per trasmettere azioni sia normali che di taglio e consentire il cinematismo della torre. Il fissaggio dei pendoli di collegamento sulla struttura dell'edificio avviene in genere con piastre metalliche solidarizzate agli impalcati con ancoraggi chimici. Il montaggio dei manovellismi meccanici comprensivi dei dissipatori viscosi, sul contorno di base della torre, è preferibile effettuarlo dopo il collegamento della torre all'edificio mediante i pendoli rigidi, in maniera da liberare la base dai sostegni provvisori. Il bloccaggio dei manovellismi sulla zattera di fondazione e sulla piastra del basamento della torre avviene mediante bullonatura e richiede la regolazione in quota, predisposta nel sistema di fissaggio stesso. La zona di base, sede dei componenti meccanici e dissipativi, viene poi protetta, ad esempio, da un grigliato metallico.

I sistemi di dissipazione alla base delle torri (manovellismi muniti di dispositivi dissipativi) e i pendoli meccanici di collegamento delle torri all'edificio, sono concepiti come assemblaggio di componenti meccanici che dovranno essere prodotti in officine certificate. In particolare, i giochi previsti fra perni e snodi sferici dei collegamenti cinematici devono rispettare le tolleranze dimensionali di cui alle UNI EN 20286/1.

Gli snodi sferici sono del tipo ad alta resistenza meccanica, alta precisione, esenti da manutenzione ed autolubrificanti. I dissipatori previsti sono del tipo a comportamento viscoso rispondenti alle "EN 15129 Anti-seismic devices", al "DM 14/01/2008 Norme Tecniche per le Costruzioni" e sottoposti alle prove di qualifica sempre in accordo alla normativa europea EN 15129:2009.

Gli apparecchi di appoggio a cerniera sferica di tipo fisso, montati in asse centrale alla base delle torri, devono essere prodotti conformemente alla norma europea armonizzata della serie EN1337 con marcatura CE.

#### **1.2.4. Interventi di rinforzo mediante realizzazione di cappotto sismico**

Il cappotto sismico viene applicato all'esterno del fabbricato per realizzare una nuova "pelle" sismo resistente. È costituito da una lastra sottile di calcestruzzo armato gettato in opera all'interno di due strati di materiale isolante preinseriti in una maglia tridimensionale in acciaio zincato. Il getto e l'armatura di rinforzo, opportunamente dimensionati, vengono resi solidali alla struttura esistente mediante l'inserimento di opportuni ancoraggi disposti a livello delle fondazioni e di cordoli di piano. La maglia tridimensionale consente di semplificare le operazioni di posa delle armature strutturali, di minimizzare gli sfridi di cantiere e di realizzare uno strato di finitura ad intonaco particolarmente solida che garantisce la massima protezione del materiale isolante da urti accidentali ed agenti atmosferici, preservandolo nel tempo. Il cassero termoisolato per la formazione di pareti di rinforzo in conglomerato cementizio armato ha uno spessore pari a 6 cm (variabile fino a 20 cm) ed altezza variabile in funzione delle esigenze, applicate esternamente alle pareti esistenti da rinforzare. Costituito da due lastre in Polistirene espanso sinterizzato (EPS) di spessore 4 cm al lato interno e 6 cm al lato esterno (variabile fino a 25 cm) contenute in una maglia di rete elettrosaldata zincata a trama ristretta e spaziale composta da fili di acciaio galvanizzato a caldo del diametro di 2,2 mm. La stessa trama metallica, con maglia 100x75 mm, funge da rete porta intonaco su entrambe le facce del pannello per

conferire maggiore resistenza meccanica alle finiture. Il pannello avrà larghezza fino a 120 cm e altezza variabile con passo 5 cm fino a 600 cm.