



Coordinamento Generale Tecnico-Edilizio  
Via Ballarin 42 – 00142 Roma

**Complesso commerciale "Il Girasole"  
Comune di Lacchiarella Provincia di Milano  
Lavori di bonifica delle coperture in cemento amianto dei  
capannoni n. 4 – 5 – 6 – 16 – 17 – 18 – 19 – 21 - 22**

**PROGETTO DEFINITIVO  
PD1 - DISCIPLINARE DESCRITTIVO E  
PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI**

## SOMMARIO

Art. 1	Premessa.....	3
Art. 2	Descrizione sommaria.....	4
Art. 3	Descrizione dei lavori .....	9
Art. 4	Prescrizioni di carattere generale .....	29
Art. 5	Requisiti generali dei materiali .....	30
Art. 6	Normativa di riferimento per i materiali .....	31
Art. 7	Qualità dei materiali e modalità di esecuzione .....	32
Art. 8	Criteri di accettazione e valutazione delle opere .....	35



## Art. 1 Premessa

1. L'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale è proprietario all'interno del complesso immobiliare denominato "Il Girasole", sito nel comune di Lacchiarella (MI), di nove padiglioni di superficie variabile destinati al commercio all'ingrosso, per complessivi mq 75.000,00 circa.
2. Nel prospetto seguente sono riportati gli identificativi catastali e le consistenze degli immobili oggetto del presente capitolato:

Comune di Lacchiarella (MI)	Foglio	Particella	Superficie misurate in proiezione in pianta (m <sup>2</sup> )
PADIGLIONE N.4	3	63	12.816
PADIGLIONE N.5	3	62	8.784
PADIGLIONE N.6	3	59	10.368
PADIGLIONE N.16	2	46	7.920
PADIGLIONE N.17	2	47	5.760
PADIGLIONE N.18	2	48	8.640
PADIGLIONE N.19	2	52	6.048
PADIGLIONE N.21	2	49	7.920
PADIGLIONE N.22	2	50	7.056
Sommano			75.312

3. La struttura portante dei padiglioni è realizzata con telai in c.a. prefabbricati di sostegno alla copertura dei padiglioni costituita da capriate in c.a. precompresso unite da solette in c.a., sempre prefabbricate; la sovrastruttura di protezione è costituita da pannellature ondulate in fibro-cemento contenenti amianto, come a suo tempo accertato. Al colmo di copertura di ogni singola campata e quindi in posizione mediana alle unità immobiliari presenti, è collocato un "nastro" lucernario per illuminazione naturale zenitale, realizzato in plexiglass a doppia parete.
4. In considerazione della natura delle coperture, in base al Piano Regionale Amianto Lombardia (P.R.A.L.) sussiste l'obbligo di procedere alla bonifica ed allo smaltimento delle citate sovrastrutture.
5. Alla luce di quanto precede, obiettivo della presente procedura di gara è la bonifica delle attuali coperture con smaltimento degli elementi contenenti amianto e sostituzione con pannelli *sandwich* ad alta capacità coibente per evitare, ovvero limitare, gli impianti di climatizzazione, previa acquisizione della progettazione esecutiva e l'effettuazione di lavori sulla base del progetto definitivo elaborato dall'Istituto Nazionale della Previdenza Sociale.

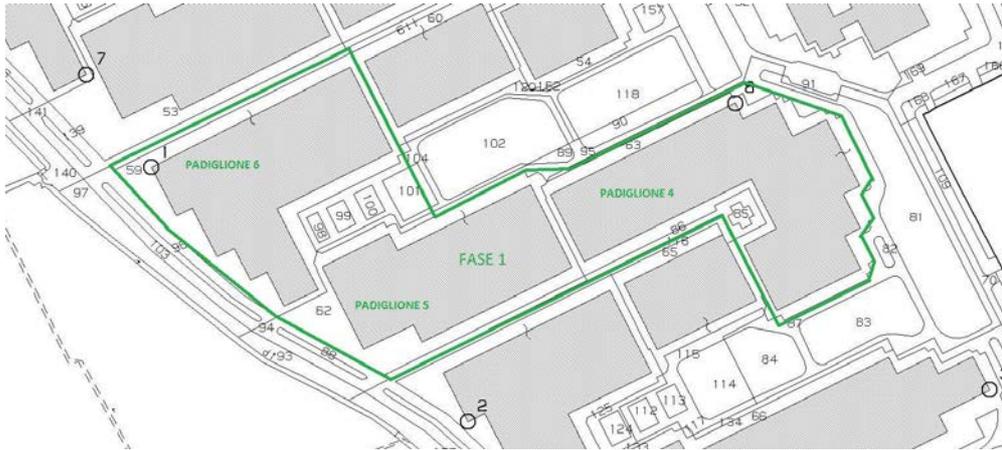
## **Art. 2 Descrizione sommaria**

1. A maggior chiarimento di quanto fin qui esposto e della restante documentazione contrattuale, si precisa che ove non espressamente disciplinato in difformità, per quanto concerne gli oneri professionali si prevede quanto segue:
  - a) Tra gli oneri contrattuali sono inclusi quelli per la predisposizione del progetto esecutivo e a tal riguardo è previsto che il concorrente indichi, al momento dell'offerta, la sede di redazione del progetto esecutivo nonché i tempi della progettazione esecutiva e le modalità di controllo, da parte del RUP, del rispetto delle indicazioni del progetto definitivo, anche ai fini di quanto disposto dall'art. 112, comma 3, del Codice (art. 24 comma 3 D.P.R. 207/10). Gli oneri per la progettazione esecutiva, nella loro globalità, sono stati esplicitati nella specifica voce delle tabelle categorie (gruppo 5). Suddetti oneri sono stati computati sulla base di quanto previsto dal D.M. 143 del 31 ottobre 2013 assumendo come valore dell'opera l'importo delle opere civili stimato in c.t. pari a € 6.500.000,00; la categoria di riferimento è la E.20 con grado di complessità 0,95 e le prestazioni previste comprendono la predisposizione di relazioni generali e specialistiche, gli elaborati grafici, i calcoli esecutivi, la predisposizione dei particolari costruttivi, il computo metrico estimativo, il piano di manutenzione dell'opera, la progettazione integrale e coordinata con integrazione delle fasi specialistiche, l'aggiornamento in fase di esecuzione degli elaborati di progetto. Gli importi indicati si intendono comprensivi di spese e oneri accessori pari al 21,56%.
  - b) Ai fini della predisposizione del progetto esecutivo, così' come previsto dall'art. 53, comma 3°, del D.Lgs. 163/06, l'Appaltatore dovrà disporre di soggetti qualificati in possesso dei requisiti prescritti per i progettisti, ovvero avvalersi di progettisti qualificati, o partecipare in raggruppamento con soggetti qualificati per la progettazione.
  - c) Ove i requisiti dei progettisti non siano dimostrati attraverso uno staff di progettazione interno, la progettazione esecutiva dovrà essere sviluppata da uno dei soggetti di cui all'art. 90, comma 1, lettere d), e), f), f-bis), g) e h), del D.Lgs. 163/06. Si applicano gli artt. 253, 254, 255 e 256 del d.P.R. 207/2010. Ai sensi degli artt. 266, comma 1°, lett. a.2), del d.P.R. 207/2010, il Candidato dovrà indicare nella dichiarazione sostitutiva allegata sub 2 al presente Disciplinare l'elenco dei professionisti che svolgeranno i Servizi di Progettazione, con la specificazione delle rispettive qualifiche professionali. In ogni caso, l'incarico di progettazione dovrà essere espletato da professionisti iscritti negli appositi albi previsti dai vigenti ordinamenti professionali, ai sensi dell'art. 90, comma 7, del D.Lgs. 163/06, e comunque in possesso dei requisiti di ordine generale di cui all'art. 38, del D.Lgs. 163/06.

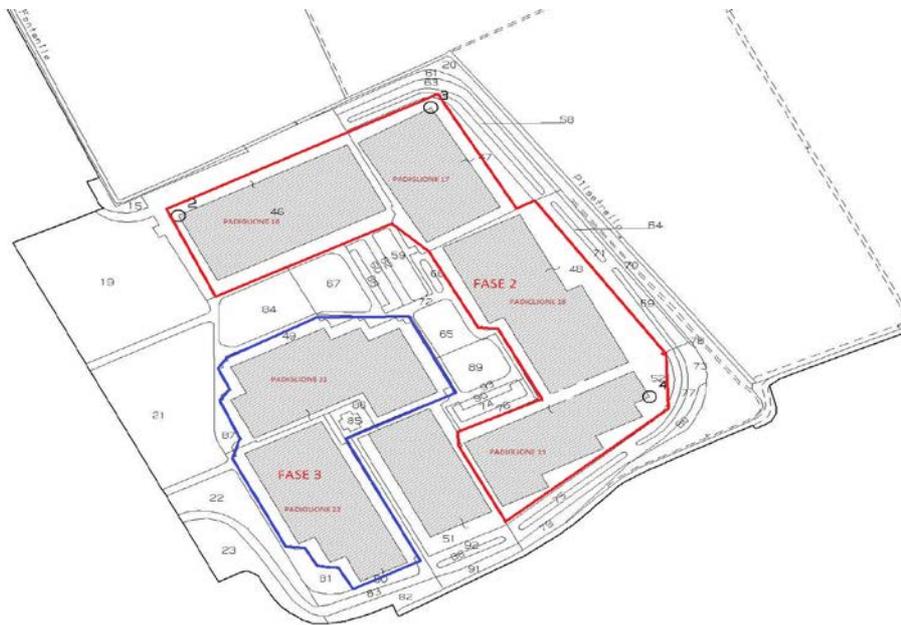
- d) Tra gli oneri contrattuali sono inoltre inclusi quelli per la predisposizione delle pratiche alla ASL e l'inoltro alle Autorità competenti di tutta la documentazione necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché il disbrigo delle relative pratiche fino all'ottenimento dei necessari pareri /autorizzazioni favorevoli, relativamente sia alla bonifica delle coperture in cemento amianto che all'impianto di protezione scariche atmosferiche.
- e) Tra gli obblighi dell'Appaltatore rientra la predisposizione a sua cura e spese, di tutta la documentazione di legge sulla base dei modelli di cui alla Circolare Ministero dell'Interno prot. N. P 515/4101 sott. 72/E.6 del 24/04/08, secondo le modalità indicate nel D.M. 16/02/07 e s.m.i. (Mod. CERT. REI – DICH. PROD. – DICH. IMP.); i modelli dovranno essere elaborati e sottoscritti a seconda dei casi da un professionista iscritto agli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 818/94 o direttamente dall'installatore.
2. In ordine all'esecuzione dei lavori, si prevede di conseguire l'obiettivo di cui al punto 5 del precedente articolo mediante la rimozione integrale delle attuali coperture in fibro cemento e la loro sostituzione con pannelli termoisolanti costituiti da un rivestimento esterno in lamiera di alluminio finito con greche, un interposto strato di poliuretano espanso ed un rivestimento lato interno in acciaio zincato a caldo.
3. Tra le ricostruzioni l'appalto prevede la sostituzione integrale dei serramenti posti sul colmo delle coperture con lucernari in alluminio in lega leggera sagomati a cupola con pannellature realizzate in policarbonato, motorizzati ed asserviti all'impianto di rilevazione incendi con funzione di evacuatori di fumo e calore (EFC), in ragione del 10% dello sviluppo complessivo delle attuali superfici.
4. Per la descrizione e la esatta individuazione degli interventi si rinvia alle sezioni successive del presente Disciplinare, alla Tabella categorie omogenee, all'Elenco prezzi, al Computo Metrico Estimativo, in quanto i citati documenti si integrano reciprocamente. Il Computo Metrico Estimativo, sebbene privo di valore contrattuale, potrà fornire utili indicazioni quantitative circa le consistenze, l'estensione e la natura degli interventi oggetto d'appalto.
5. La stima dei costi della sicurezza prevista nell'allegato XV art. 4.1 del vigente decreto legislativo n. 81 del 9 aprile 2008, successivamente integrato e modificato dal decreto legislativo n. 106 del 2009, è riassunta nel gruppo 4 della Tabella categorie omogenee; in particolare, i costi suddetti sono stati distinti tra "Costi della sicurezza per interferenze", "Costi della sicurezza per apprestamenti" e "Oneri di sicurezza generali". Nei primi due sottogruppi rientrano gli interventi ed i relativi oneri, per loro natura non ribassabili, riguardanti le opere di sicurezza finalizzate ad evitare eventuali interferenze, quali l'organizzazione del cantiere, la delimitazione delle aree, etc., nonché gli oneri relativi ai vari apprestamenti quali "linee vita", dispositivi di ancoraggio, barriere e reti anticaduta, etc.; tra gli oneri di sicurezza generale, riassunti nel sottogruppo 3, sono invece annoverati i costi per la sicu-

rezza correlati allo svolgimento della normale attività di cantiere quali per esempio i DPI non riferibili a lavorazioni interferenti, e gli oneri di sicurezza aziendali quali visite mediche, formazione, etc.; a differenza di quelli di cui ai sottogruppi 1 e 2, gli oneri di cui al sottogruppo 3 concorrono fra quelli ribassabili. Nel gruppo 4 non figurano gli oneri per la sicurezza direttamente ascrivibili alle singole lavorazioni (ribassabili).

6. Gli interventi edili, benché qualitativamente simili, differiranno in termini quantitativi per i vari capannoni stante la loro diversa consistenza.
7. Al termine dell'esecuzione delle attività preliminari previste (posizionamento cartellonistica, delimitazione aree, installazione baraccamenti, individuazione aree di stoccaggio temporaneo, etc.), potranno avere inizio gli interventi che saranno articolati in due gruppi di lavorazioni corrispondenti alle rimozioni/bonifiche ed alle ricostruzioni:
  - a) nel primo gruppo d'interventi, successivamente all'allestimento degli apprestamenti di sicurezza ed allo smontaggio dell'impianto di protezione delle scariche atmosferiche, si procederà alla pulizia delle canale di scolo delle acque piovane, alla rimozione delle lastre di copertura ed allo smontaggio dei lucernari continui per poi proseguire con la rimozione dei canali di gronda, dei rivestimenti in lamiera, dello strato coibente, allo smontaggio dei listelli in legno ammalorati, etc.;
  - b) nel secondo gruppo d'interventi si procederà alla posa in opera dei nuovi canali di gronda e dei lucernari, alla realizzazione dei sistemi di raccordo delle canale di raccolta dell'acqua piovana nei discendenti. Si eseguirà infine la posa in opera dei nuovi pannelli coibentati del tipo a doppia finitura in lamiera preverniciata con interposto coibente, che dovranno essere forniti in opera completi di tutti in necessari pezzi speciali; in ultimo si procederà al montaggio di scossaline e rivestimenti metallici e dell'impianto di protezione scariche atmosferiche.
8. L'Istituto si riserva la facoltà di scegliere le modalità di esecuzione dei lavori: si prevede infatti di suddividere gli interventi in tre fasi temporalmente e localmente distinte corrispondenti ad altrettanti gruppi di capannoni da eseguire in successione secondo il programma seguente. Ciò non di meno, qualora per insindacabili esigenze dell'Istituto il programma dei lavori di seguito riportato debba essere mutato o temporaneamente sospesi gli interventi su uno o più capannoni, il programma stesso potrà essere variato o i lavori sospesi al termine delle operazioni per i singoli capannoni; in tal caso i lavori saranno liquidati per quanto eseguito in conformità al C.S.A., senza che l'Appaltatore possa accampare diritti o pretese di sorta diversi dalle condizioni contrattuali.
9. Programma interventi e suddivisione in fasi:  
fase 1 capannoni 4 – 5 - 6; fase 2 capannoni 16 – 17 – 18; fase 3 capannoni 19 – 21 -22.



Fase 1



Fasi 2 e 3.

10. Nell'ambito di ogni fase i lavori potranno procedere in parallelo su più capannoni contemporaneamente, ma per passare alla fase successiva occorrerà che siano ultimati quelli della fase precedente; ciò al fine di ridurre le zone di esposizione al rischio oltre che di limitare l'estensione delle aree di cantiere e ridurre gli oneri per il relativo attrezzaggio. Per ogni capannone le lavorazioni dovranno procedere sempre almeno su tre falde contemporaneamente: in particolare, al termine dello smontaggio delle coperture delle prime due falde, potrà avere inizio lo smontaggio della terza falda ed il rimontaggio della prima (partendo dal lato opposto a quello da cui avrà avuto inizio lo smontaggio della terza e così via). Per falda s'intende una campitura di larghezza pari a 12 mt in c.t.. Almeno una falda "filtro" dovrà essere sempre mantenuta tra le falde in fase di smontaggio e di rimontaggio. Quanto precede per ragioni di sicurezza e per ottimizzare l'utilizzo dei mezzi di sollevamento.

11. Durante le lavorazioni si dovrà prevedere la copertura momentanea con teli impermeabili adeguatamente intelaiati a strutture lignee di sostegno e posati previa realizzazione di opportuno vincolo in tutte le zone ove le lastre in cemento amianto o i lucernari saranno stati rimossi onde evitare, in caso di precipitazioni atmosferiche, infiltrazioni nei locali sottostanti.
12. L'accesso al piano copertura avverrà con l'ausilio di una gru semovente da installare per ciascun capannone. Per consentire l'esecuzione in condizioni di sicurezza delle lavorazioni in quota, oltre alla gru dovranno essere installate delle "linee vita" in corrispondenza di tutti i colmi; a suddette linee vita, che al termine dei lavori non andranno rimosse, dovranno agganciarsi gli operatori tramite imbracatura e cordino. In aggiunta alle misure di protezione descritte, dovranno prevedersi ulteriori dispositivi anticaduta quali delle barriere di protezione (parapetti) da posizionare lungo l'intero perimetro dei singoli capannoni e delle reti da collocare in corrispondenza dei lucernari alla cui struttura dovranno essere efficacemente vincolate. A differenza delle "linee vita" sia i parapetti che le reti andranno rimossi al termine dei lavori.
13. Gli Interventi affidati saranno remunerati esclusivamente con contabilizzazione a corpo fermo restando che i corrispettivi sono stati determinati sulla base dei prezzi unitari esposti nell'Elenco prezzi contrattuale che è stato predisposto assumendo quali riferimento, per assimilazione, i seguenti prezzi:
  - a. Listino prezzi per l'esecuzione di opere pubbliche e manutenzioni del Comune di Milano edizione 2014
  - b. Prezzario delle opere pubbliche della Regione Lombardia edizione 2011.
  - c. Prezzi informativi edilizia – Recupero ristrutturazione manutenzione – ed. DEI

### **Art. 3 Descrizione dei lavori**

Si riporta di seguito una descrizione degli interventi previsti integrativa di quella già riportata nell'allegato computo metrico cui si rinvia comunque per la quantificazione delle lavorazioni.

#### **3.1 Gruppo 1 - Opere civili**

##### **3.1.1 Sottogruppo 1.1 - Noli**

Come anticipato all'art. 2 p.to 5, gli apprestamenti considerati "costi della sicurezza" e legati ad attività che l'Appaltatore deve porre in essere "ex contractu", sono riportati nell'ambito delle "Tabelle gruppi / sottogruppi lavorazioni omogenee" allegate all'Elenco prezzi – Computo metrico estimativo nel sottogruppo 3.2. e non saranno assoggettati a ribasso d'asta. Al contrario i restanti mezzi d'opera di cui è previsto l'impiego e di seguito descritti, saranno assoggettati a ribasso d'asta.

1. Autogru idraulica telescopica semovente: per consentire la movimentazione dei carichi in condizioni di sicurezza, si prevede di utilizzare una gru per autocarro idraulica telescopica stimando l'onere per il nolo a caldo per l'intera durata dei lavori; nell'importo economico relativo si intende compreso ogni onere per la manovra ed il funzionamento. Il macchinario dovrà possedere caratteristiche tali da renderlo idoneo al sollevamento dei carichi con sbraccio massimo in orizzontale utile per soddisfare le necessità del cantiere (indicativamente non inferiori a 1000 kg con sbraccio massimo utile in orizzontale non inferiore a 30÷35 mt). L'autogru dovrà essere disponibile per il singolo capannone sul quale siano state avviate lavorazioni in qualsiasi momento per consentire l'innalzamento dei nuovi materiali da collocare in opera e l'allontanamento di quelli di risulta. Nel corso dei lavori, a seconda delle necessità potranno essere impiegate autogru di differenti caratteristiche talché nel prezzo unitario adottato si è inteso fare riferimento ad un valore medio.

##### **3.1.2 Sottogruppo 1.2 - Opere edili**

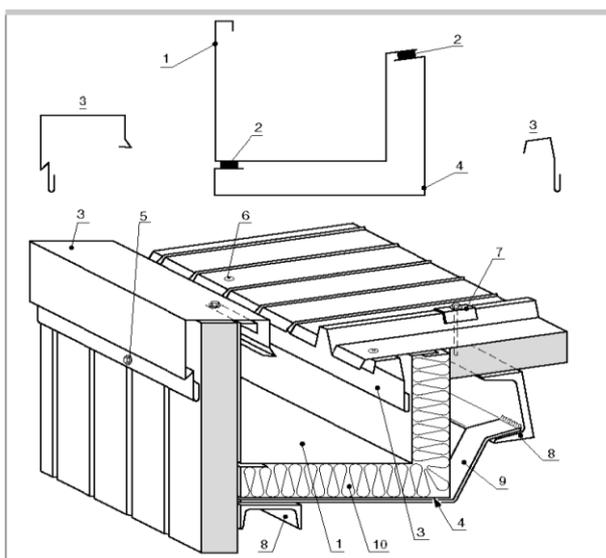
Le opere civili edili che si prevede di realizzare sono di seguito riportate.

1. Rimozione lucernari (v. foto n. 1): nella prima fase dei lavori si dovrà procedere allo smontaggio integrale degli attuali lucernari continui; sono incluse nelle lavorazioni lo smontaggio dei telai, dei controtelai nonché la rimozione delle "zanche" di ancoraggio, il calo in basso dei materiali di risulta, la movimentazione nell'ambito del cantiere, la cernita dei rottami, lo stoccaggio provvisorio degli stessi nell'ambito del cantiere nelle zone indicate dalla DL., il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, e quant'altro necessario esclusi gli oneri di smaltimento quantificati in altra voce.

2. Rimozione canali di gronda di raccolta centrali (v. foto n. 2): sempre nella prima fase dei lavori si dovranno rimuovere i canali di raccolta delle acque meteoriche realizzati in lamiera zincata; si intendono incluse nella lavorazione la rimozione di eventuali scossaline e/ o converse, di grappe, cicogne o tiranti, pluviali, converse, scossaline e copertine di qualunque natura, forma e dimensione, la movimentazione nell'ambito del cantiere, la cernita dei rottami, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, esclusi gli oneri di smaltimento. La lavorazione potrà essere eseguita solo dopo la pulizia preliminare delle canale descritta al punto 7° del sottogruppo 3.2.1. delle Opere di bonifica – Rimozioni.
3. Rimozione di scossaline, parapetti e canali perimetrali (v. foto n. 3): ancora nella prima fase dei favori si dovranno rimuovere le lattonerie in oggetto realizzate in lamiera zincata parzialmente rivestita, intendendosi incluse nella lavorazione la rimozione delle converse perimetrali e dello strato impermeabilizzante in pvc, la rimozione di grappe, tiranti, raccordi con pluviali, converse, scossaline e copertine di qualunque natura, forma e dimensione, la movimentazione nell'ambito del cantiere, la cernita dei rottami, il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, esclusi gli oneri di smaltimento. Per quanto riguarda i canali di raccolta, la lavorazione potrà essere eseguita solo dopo la pulizia preliminare delle canale descritta al punto 7° del sottogruppo 3.2.1. delle Opere di bonifica – Rimozioni.
4. Listelli sottomanto: si prevede la sostituzione dei listelli sottomanto nella quantità risultante nel corso della revisione generale, compresa la rimozione degli elementi ammalorati, la fornitura in opera di nuovi listelli di uguale dimensione ed essenza, il posizionamento in quota ed il fissaggio alla sottostante struttura di supporto; si intendono compresi nella voce l'abbassamento, il carico e trasporto dei listelli rimossi agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, quant'altro necessario per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Le superfici oggetto d'intervento, ancorché quantificate a corpo nell'ambito della procedura, saranno quelle individuate dal D.L. a suo insindacabile giudizio. La lavorazione potrà avere luogo successivamente alla rimozione delle lastre in cemento amianto e degli eventuali strati di impermeabilizzazione / coibentazione (v. Opere di bonifica).
5. Bocchettoni (v. foto n. 4): si intende con la voce compensare la eventuale sostituzione di bocchettoni danneggiati e/o non recuperabili o di cui sia necessario eseguire adattamenti. Si ipotizza l'impiego di elementi normali con piastra e gambo per scarico di terrazze e gronde asfaltate; si intende compresa ogni necessaria assistenza muraria con impiego di lastra di piombo peso specifico 11,35 kg/dm<sup>3</sup>. In alternativa, a discrezione della D.L. e ove tecnicamente possibile all'esito dell'accertamento da effettuare nel corso dei lavori previa verifica del mantenimento delle corrette sezioni di deflusso, i nuovi canali di raccolta realiz-

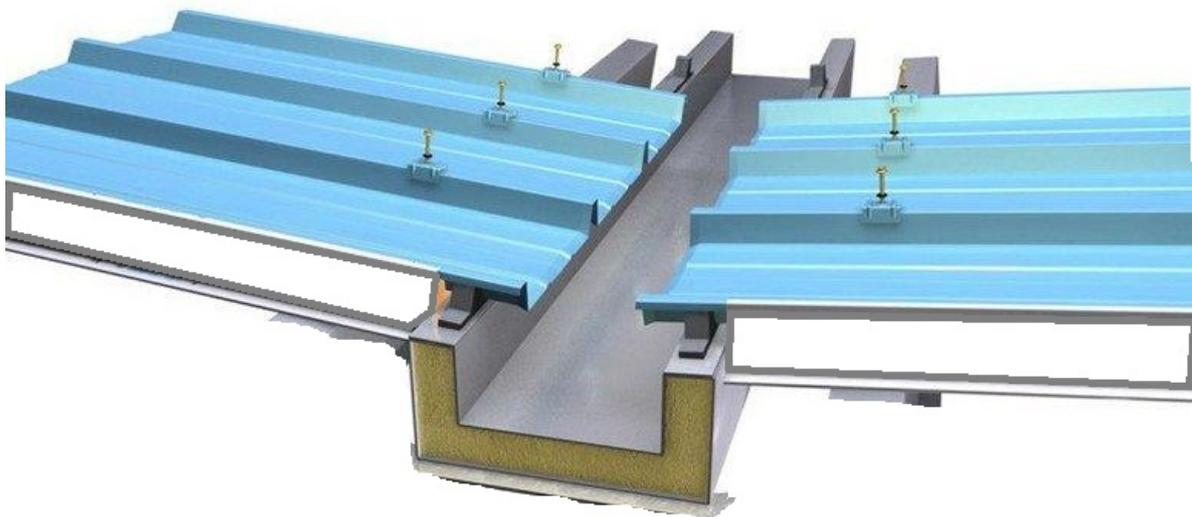
zati contestualmente ai pannelli di copertura potranno essere "imboccati" nei discendenti esistenti con idonei pezzi speciali delle lattonerie; da tale opzione non dovrà conseguire alcun aggravio di oneri. In entrambi i casi si intendono compresi gli oneri murari di qualsiasi tipo inclusi quelli per le eventuali demolizioni, rimozioni, etc..

6. Massetto cementizio: si prevede l'esecuzione di riprese localizzate del piano di posa della copertura con realizzazione di massetto pronto ad alta resistenza, spessore orientativo medio 20 mm o comunque di maggiore spessore ove necessario a discrezione della D.L., a base di legante idraulico a presa normale, ad asciugamento veloce e a ritiro controllato, pedonabile dopo 12 ore, dato in opera battuto, livellato e liscio.
7. Canali di gronda perimetrali: si prevede la fornitura e posa in opera di canali di gronda perimetrali a doppia parete con lastre metalliche coibentate, formati da un supporto inferiore spessore 4/10 in acciaio zincato a caldo, preverniciato sul lato a vista, strato intermedio di resine poliuretaniche densità 36÷40 kg/mc, strato esterno in lega di alluminio preverniciato spessore 6/10 mm, compresa la posa dei braccioli, converse, scossaline e copertine, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio e sigillatura. Nel prezzo unitario "assimilato" sono inclusi la progettazione di dettaglio e la fornitura e posa in opera di pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattonerie particolari, e per tale ragione il prezzo di riferimento originario (al mq) è stato maggiorato ed espresso al metro lineare. Si intende compreso il riporto della lamiera al di sotto del pannello per almeno 15 cm. La lavorazione dovrà interessare la totalità degli attuali canali di raccolta e farà seguito ovviamente alla pulizia e successiva rimozione delle lattonerie in sede. Per ulteriori precisazioni circa la qualità dei materiali si rinvia al successivo art. 7. A titolo puramente indicativo si riporta di seguito un possibile schema di realizzazione ed assemblaggio per un canale perimetrale.



- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| 1. Gronda esterna a tenuta | 2. Taglio termico |
| 3. Scossalina              | 4. Gronda interna |
| 5. Vite                    | 6. Rivetto        |
| 7. Gruppo di fissaggio     | 8. Supporto       |
| 9. Staffa                  | 10. Isolamento    |

8. Canali di gronda centrali: in corrispondenza degli attuali canali di raccolta andranno posizionati nuovi canali a doppia parete realizzati con lastre metalliche coibentate, formati da un supporto inferiore spessore 4/10 in acciaio zincato a caldo, preverniciato sul lato a vista, strato intermedio di resine poliuretaniche densità 36 / 40 kg/mc, strato esterno in lega di alluminio preverniciato spessore 6/10 mm, compresa la posa dei braccioli, converse, scossaline e copertine, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio e sigillatura. Lo sviluppo trasversale dei canali è di cm 120 circa. Nel prezzo unitario "assimilato" sono inclusi la progettazione di dettaglio ed i pezzi speciali di canali di gronda, pluviali, lattonerie speciali e per tale ragione il prezzo di riferimento originario (al mq) è stato maggiorato ed espresso al metro lineare. Appare opportuno precisare che per le caratteristiche dei canali, sia centrali che perimetrali, si è ritenuto fare riferimento a voci di prezzo relative a coperture anziché a canali di gronda. La lavorazione dovrà interessare la totalità degli attuali canali di raccolta e farà seguito ovviamente alla pulizia e successiva rimozione delle lattonerie in sede. Per ulteriori precisazioni circa la qualità dei materiali si rinvia al successivo art. 7. A titolo puramente indicativo si riporta di seguito un possibile schema di realizzazione ed assemblaggio di un canale centrale.



9. Rivestimento dei parapetti perimetrali con lamiera in lega di alluminio preverniciato spessore 1,0 mm (peso = 2,70 kg/mq), completa di perni di fissaggio, tiranti, raccordo con pluviali e copertine, compresa la posa di converse, scossaline, comprese le assistenze murarie e gli accessori di fissaggio e sigillatura. Per i parapetti di testata perimetrali a sviluppo pseudo - triangolare si è valutata un'altezza media del rivestimento di 45 cm (minimo 12 cm circa massimo 75 circa). Nel prezzo unitario "assimilato" sono inclusi la progettazione

di dettaglio ed i pezzi speciali e per tale ragione l'importo della lavorazione è stato incrementato del 20%. Per ulteriori precisazioni circa la qualità dei materiali si rinvia al successivo art. 7.

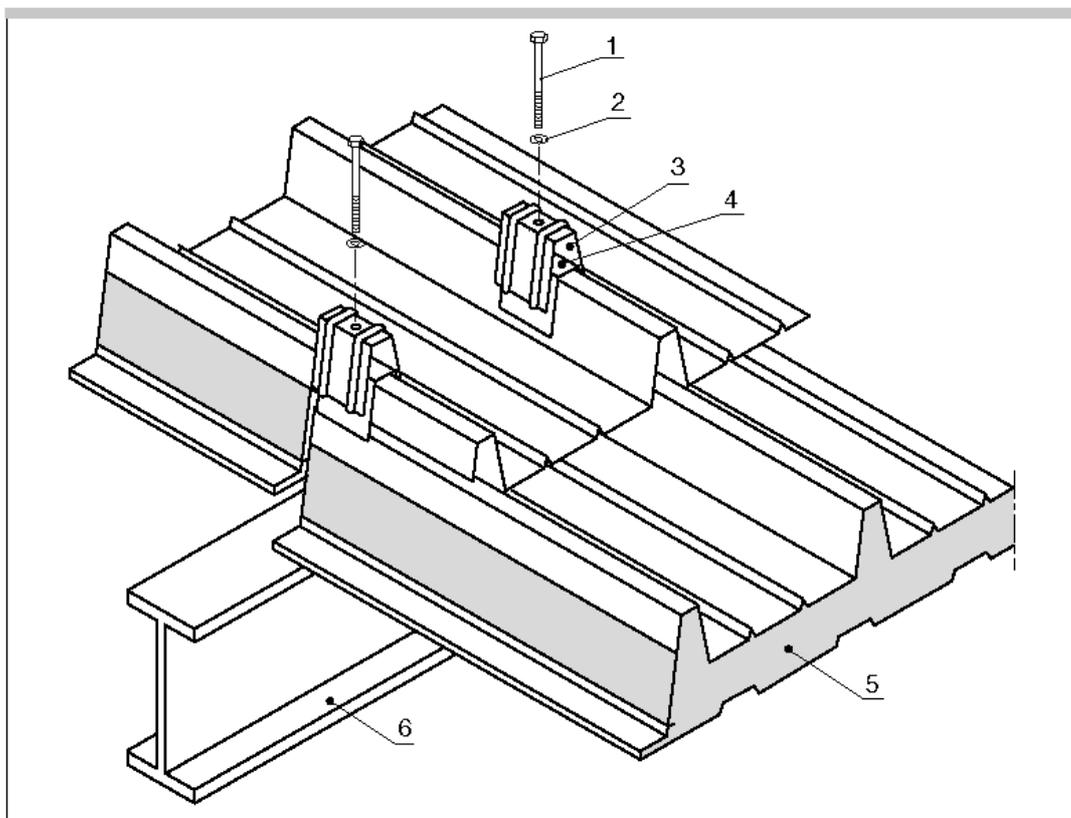
10. Copertine perimetrali: fornitura e posa in opera di scossaline di rivestimento dei parapetti perimetrali con lamiera in lega di alluminio preverniciato spessore 1,0 mm (peso = 2,70 kg/mq), completa di perni di fissaggio, tiranti, raccordo con rivestimento parapetti e pluviali, comprese le assistenze murarie e gli accessori di fissaggio e sigillatura. Nel prezzo unitario "assimilato" sono inclusi la progettazione di dettaglio e la f.p.o. di pezzi speciali e per tale ragione l'importo della lavorazione è stato incrementato del 20%. Per ulteriori precisazioni circa la qualità dei materiali si rinvia al successivo art. 7.
11. Perimetrali lucernari: fornitura e posa in opera di scossalina perimetrale in lamiera in lega di alluminio preverniciato spessore 1,0 mm (peso = 2,70 kg/mq), completa di perni di fissaggio, tiranti, raccordo con pluviali e copertine, compresa la posa di converse, scossaline, comprese le assistenze murarie e gli accessori di fissaggio e sigillatura, altezza 20 cm ca., completa di fissaggi o tiranti, pezzi speciali, comprese le assistenze murarie e accessori di fissaggio e sigillatura. Nel prezzo unitario "assimilato" sono inclusi la progettazione di dettaglio e la f.p.o. di pezzi speciali e per tale ragione l'importo della lavorazione è stato incrementato del 20%.
12. Copertura per tetti con pannelli metallici precoibentati, autoportanti formati da supporto inferiore spess. 4/10 in acciaio zincato a caldo con procedimento "sendzimir", preverniciato su lato a vista colore standard; strato intermedio di resine poliuretatiche (PUR) densità 36÷40 kg/mc, supporto esterno grecato in lega di alluminio preverniciato con colori standard, altezza greca 38÷40 mm, passo 250 mm, spessore 6/10 mm, compreso tagli, adattamenti, sfridi, fissaggi, trasporti e sollevamenti, con poliuretano spessore 60 mm fuori greca (n. 5 nello schema seguente). Nell'importo unitario della copertura s'intende compreso l'onere per la fornitura e posa in opera di tutta la lattoneria accessoria, compresi pezzi speciali, raccordi, etc., oltre a quello per la progettazione di dettaglio di tutti i componenti della copertura (pannelli, lattonerie, lucernari, bocchettoni, etc.) e per tale ragione l'onere della lavorazione è stato incrementato del 6%. Le superfici di riferimento assunte a base della stima sono state maggiorate del 10% rispetto agli ingombri in pianta per tenere conto degli incrementi dovuti a curvatura e/o sovrapposizioni e della giacitura inclinata delle lastre; in fase di fornitura le superfici andranno dunque quantificate secondo le effettive necessità.

Accessibilità della copertura: il manto di copertura e la struttura di supporto della stessa, dovranno essere dimensionate adeguatamente per garantire la pedonabilità del sistema.

Conformemente al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n° 192, ai fini del contenimento del flusso termico tra ambienti riscaldati e ambienti non riscaldati, le coperture dovranno garantire una Trasmittanza termica  $U [W/m^2K] \leq 0.55$ .

Il sistema di copertura dovrà soddisfare ai requisiti acustici espressi nel Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

A titolo puramente indicativo si riporta di seguito un possibile schema di realizzazione ed assemblaggio di un pannello coibentato di copertura.



- 1 Vite
- 2 Rosetta con guarnizione
- 3 Cappello
- 4 Nastro di guarnizione
- 5 Pannello isolante
- 6 Supporto

13. Lucernari: la voce ricomprende la fornitura e posa in opera di lucernari continui in alluminio, centinati, modulari a sviluppo lineare, autoportanti, a parete doppia in policarbonato della migliore qualità, nella colorazione neutro trasparente o bianco opale, parete esterna realizzata con lastra monolitica curva termoformata singola protetta ai raggi UV per garantire maggiore durata nel tempo quanto ad ingiallimento e parete interna costituita da lastra

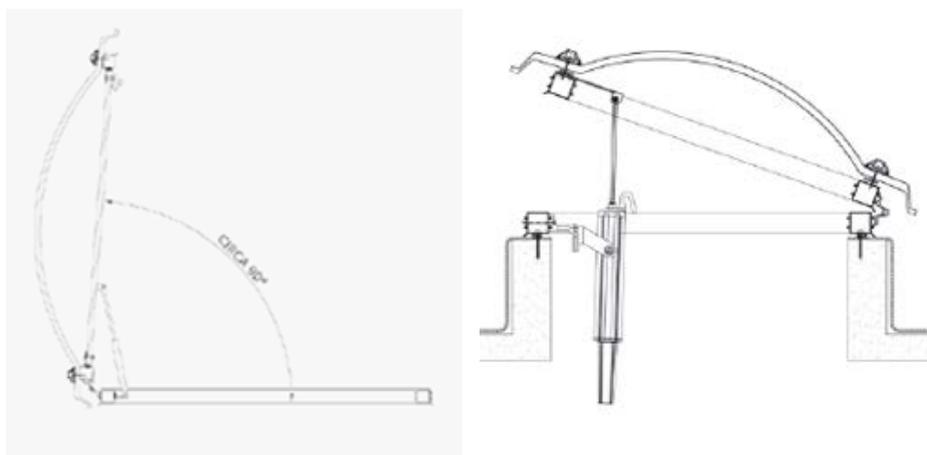
curva termoformata in policarbonato alveolare spessore 16 mm, classificazione di reazione al fuoco B-s1-d0 secondo norma UNI-EN 13501-1:2005.

Si intende compresa la eventuale realizzazione del basamento, la posa in opera con sistema di fissaggio per mezzo di morsetti di alluminio o quant'altro necessario al basamento stesso, nonché le eventuali opere murarie. Le superfici d'intervento sono state e saranno valutate convenzionalmente secondo gli ingombri in pianta senza alcun incremento che tenga conto delle curvature.

I lucernari potranno avere funzioni "ordinarie" o di Evacuatori di fumo e calore (EFC). In particolare i serramenti dovranno essere tutti ad anta mobile ma con due distinti tipi di apertura:

- Sistema Passo uomo per apertura manuale dall'interno per manutenzione;
- Sistema Elettrico per apertura automatica e autonoma ad una temperatura di 68°/93° o tramite centralina con rilevatore di fumi (EFC). Questi ultimi dovranno essere concepiti e realizzati conformemente alla norma UNI 9494/EN 12101-2. L'evacuatore sarà composto da telaio e controtelaio mobile in estruso di alluminio preverniciato, incernierato su di un lato e completo di dispositivo meccanico di bloccaggio in posizione di massima apertura (165° circa).

A titolo indicativo si riportano di seguito due schemi relativi ad un lucernario "ordinario" e ad un evacuatore di fumo e calore (EFC) "tipo".



Nel prezzo unitario si intende compresa la fornitura e posa in opera del dispositivo di apertura manuale. Come unità di misura, nell'ambito dell'assimilazione, si è ritenuto adottare il metro lineare anziché il numero di serramenti riportando al metro lineare il prezzo unitario di un lucernario di dimensioni 185 x 135 cm assunto a riferimento; il prezzo di riferimento è stato quindi diviso per 1,35 mantenendo la larghezza convenzionalmente pari a mt. 1,85 a compensazione di qualsiasi ulteriore onere.

Nella determinazione del prezzo unitario si è inoltre tenuto conto della circostanza che trattasi di serramento a semplice curvatura privo dei due elementi terminali.

La struttura dei serramenti sarà costituita dai seguenti elementi:

- a) controtelaio e telaio mobile in estruso di alluminio preverniciato, incernierato su di un lato e completo di dispositivo meccanico di bloccaggio in posizione di massima apertura (165° circa), con gocciolatoio laterale a garanzia delle infiltrazioni di acqua piovana;
- b) canalette in acciaio inox per smaltimento delle acque meteoriche, comprensive di griglia metallica superiore;
- c) copertine in alluminio preverniciato.

I moduli del lucernario e gli elementi che li compongono dovranno essere collegati fra di loro e con le strutture adiacenti in modo che gli assestamenti, i ritiri, le frecce e le dilatazioni normali, relativi a tale collegamento, possano avvenire senza compromettere l'efficienza funzionale del sistema serramento-giunto-struttura adiacente.

I sistemi di ancoraggio e/o collegamenti con le strutture adiacenti, incluse eventuali sottostrutture di rinforzo, potranno essere realizzati in leghe di alluminio, acciaio inossidabile austenitico, acciaio cromato o zincato e/o altro materiale non soggetto a corrosione e compatibile con l'alluminio. Ancoraggi e collegamenti in acciaio potranno essere adottati solo con l'interposizione, nei punti di contatto acciaio/alluminio, di uno strato adeguato di materiale dielettrico.

I serramenti e gli elementi che li compongono saranno concepiti e montati in modo che la posa delle parti trasparenti possa essere effettuata in ragione degli spessori e dei tipi di tamponamento specificati in progetto e con il rispetto dei giuochi conseguenti.

I profili e gli eventuali righelli fermalastre dovranno essere concepiti in modo tale da garantire una facile inserzione del tamponamento (in funzione del suo spessore e dei dispositivi fermavetro e di guarnizione) ed una corretta ritenzione dello stesso sotto l'azione di sollecitazioni esterne, quali pressione e depressione del vento, urti, sicurezza all'intrusione ecc..

I dispositivi di manovra e di bloccaggio dovranno essere dimensionati e concepiti in modo da sopportare le sollecitazioni derivanti dall'utilizzo normale ed eccezionale.

Gli elementi di bloccaggio dovranno essere in grado di trasferire le sollecitazioni dovute al vento, e le altre sollecitazioni di esercizio previste, dalle parti mobili ai telai fissi senza provocare deformazioni permanenti o sconessioni.

I serramenti, poiché apribili, dovranno essere provvisti se necessario di dispositivi di equilibratura. Eventuali dispositivi, per portare le parti mobili in posizione di pulitura, dovranno escludere possibilità di errore di manovra.

La porzione di cerniera, applicata alla parte fissa del serramento, dovrà potersi smontare senza asportare il telaio dal vano. Le cerniere dovranno avere il perno rivestito in materiale sintetico (nylon, teflon, ecc.).

I serramenti apribili saranno corredati della necessaria predisposizione per il montaggio di interruttori e/o profili per il controllo a distanza dello stato di apertura dell'anta e per il comando, sempre a distanza, dell'apertura della stessa.

L'Appaltatore dovrà provvedere, affinché sia assicurata la continuità elettrica, fra i vari elementi costituenti il lucernario e dovrà predisporre, nelle posizioni indicate dalla Direzione dei Lavori, i necessari attacchi per le connessioni alla rete di messa a terra generale della costruzione.

I moduli fissi e i serramenti apribili a ribalta dovranno avere le seguenti prestazioni:

- Permeabilità all'aria: classe 3 UNI EN 12207
- Tenuta all'acqua: classe 6A UNI EN 12208
- Resistenza al vento: classe 3 UNI EN 12210

Al fine di garantire la durabilità dei lucernari e l'accessibilità degli stessi per interventi manutentivi si dovrà prestare particolare attenzione a:

- Accessibilità del lucernario: la zona perimetrale del lucernario e la struttura di supporto della stessa, dovranno essere dimensionate adeguatamente per garantire la pedonabilità del sistema;
- Condensa: dovrà essere garantita l'evacuazione delle eventuali acque di condensa;
- Infiltrazioni: dovrà essere garantita l'evacuazione delle acque di infiltrazione;
- Durabilità: qualora si preveda un'usura localizzata ed inevitabile di parti del serramento, si dovranno prevedere dispositivi atti a sopportare e compensare adeguatamente tale usura e che siano agevolmente sostituibili. Nella scelta e nell'assemblaggio di tutti i materiali necessari, si dovranno tenere presenti tutti gli effetti provocati dalle condizioni di impiego e la loro relativa compatibilità.
- Riparazioni: gli accessori, necessari per la manovra dei serramenti, dovranno potersi sostituire in modo semplice; la loro manutenzione dovrà essere agevole. Il sistema di fissaggio e di posa delle lastre vetrate dovrà essere tale da permetterne la sostituzione dall'esterno, senza pericolo per l'utente e senza danno per le finiture del manufatto.

14. Lucernari con funzione di Evacuatori fumo e calore (EFC): una superficie pari al 10% di quella complessiva dei lucernari dovrà essere attrezzata con Evacuatori di fumo e calore (EFC); questi ultimi dovranno essere muniti di dispositivi per l'apertura elettrica comandata e/o autonoma ad una temperatura di 68°/93° o tramite centralina con rilevatore di fumi, di motore a 220 v con fine corsa salvamotore e relè incorporati e quant'altro necessario. Si intendono escluse linee elettriche, pulsantiere ed allacciamento; con separata voce si terrà conto degli oneri per la realizzazione delle linee elettriche, di pulsantiere e per l'allacciamento; l'importo stimato è stato il medesimo per tutte le forme e dimensioni, sulla

base delle superfici d'intervento valutate convenzionalmente secondo gli ingombri in pianta senza alcun incremento che tenesse conto delle curvature. Come unità di misura, nell'ambito dell'assimilazione, si è ritenuto opportuno adottare la superficie degli infissi anziché il numero di serramenti essendo tale dato a priori non noto.

15. Teloni impermeabili: durante le fasi di lavorazione si dovrà prevedere la copertura temporanea con teli impermeabili adeguatamente posati e vincolati onde evitare, in caso di precipitazioni atmosferiche, infiltrazioni nei locali sottostanti. A tal riguardo si ricorda che le lavorazioni dovranno procedere sempre su tre falde contemporaneamente. Nella voce si intende compreso ogni onere per l'impiego di teloni occhiellati in plastica pesante, per la realizzazione di centine e telai, per il noleggio del materiale per tutta la durata dei lavori, per tutti i successivi interventi di posa in opera, smontaggio, spostamento, rimontaggio, ancoraggi ed ogni necessario onere e magistero. Del maggiore onere per la realizzazione di centine, telai, etc., si è tenuto conto con apposito coefficiente di maggiorazione.

### **3.2 Gruppo 2 - Opere di bonifica**

#### **3.2.1 Sottogruppo 2.1- Rimozioni.**

1. Nei lavori è compresa la rimozione dei materiali contenenti amianto ed il rilascio di tutte le certificazioni, a termini di legge, che attestino la piena fruibilità degli ambienti a seguito dell'allontanamento dei materiali nocivi, ivi compresa la redazione di qualsiasi analisi ambientale e/o il rilascio di qualsivoglia certificazione attinente.
2. I materiali di risulta classificati come non pericolosi provenienti da demolizioni, smontaggi, rimozioni, dovranno essere calati in basso e depositati provvisoriamente in appositi cassoni da dislocare nelle zone indicate dalla D.L. in vista del successivo smaltimento in discariche autorizzate; si dovrà avere cura di bagnare i materiali di risulta ed evitare la formazione di nubi di polvere.
3. Come anticipato nella precedente "descrizione sommaria", al termine dell'esecuzione delle attività preliminari (posizionamento cartellonistica, delimitazione aree, installazione baraccamenti, individuazione aree di stoccaggio temporaneo, etc.), potrà avere inizio la prima fase degli interventi in cui si procederà alla rimozione delle lastre di copertura ed allo smontaggio dei lucernari continui; in tale ambito avrà luogo la rimozione dei canali di gronda, dei rivestimenti in lamiera strato coibente, lo smontaggio dei listelli in legno ammalorati, la pulizia delle canale di scolo delle acque piovane. Nella fase operativa si dovrà verificare l'opportunità di realizzare dei camminamenti sulle lastre al fine di evitare rotture fragili con conseguenti possibilità di dispersioni di fibre e di ferimento agli arti inferiori delle maestranze.

4. Tra gli oneri previsti in tale sezione sono inclusi quelli per la predisposizione della pratica alla ASL e l'inoltro alle Autorità competenti di tutta la documentazione necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché il disbrigo delle relative pratiche fino all'ottenimento dei necessari pareri /autorizzazioni favorevoli. In particolare la ditta incaricata della rimozione dovrà provvedere alla elaborazione del piano di lavoro da sottoporre preventivamente alla ASL di competenza e non prima di 30 gg. dalla presentazione dello stesso i lavori potranno avere inizio. Per ciascuna fase lavorativa la ditta incaricata dovrà redigere, in ottemperanza all'art. 250 del D.lgs 81/08, la notifica preliminare alla ASL.
5. Per quanto riguarda le lavorazioni di rimozione dei materiali contenenti amianto, tenuto conto delle quantità di materiale da rimuovere e della loro dislocazione, al fine di assicurare durante la fase di rimozione la totale assenza di utenti e per evitare interferenze tra la bonifica stessa e le eventuali attività in corso anche in ambiti limitrofi, sarà facoltà dell'Impresa Appaltatrice procedere alla suddivisione della rimozione in più fasi lavorative in conformità a quanto eventualmente riportato nel Piano di lavoro da redigere e presentare alla USL competente; nelle more, in assenza di specifiche indicazioni, si procederà in conformità al PSC e al relativo cronoprogramma.
6. La rimozione delle lastre dovrà essere eseguita nel rispetto delle seguenti fasi operative:
  - incapsulamento mediante pompe manuali airless con prodotti specifici a norma di legge dell'estradosso delle lastre di copertura;
  - rimozione manuale dei sistemi di fissaggio delle lastre ed asportazione del singolo manufatto, con successivo incapsulamento dell'intradosso delle stesse;
  - posizionamento delle lastre incapsulate su bancali in legno e successivo confezionamento in doppio telo di polietilene, con etichettatura degli imballi mediante dicitura "Attenzione contiene amianto";
  - calo in basso degli imballi dal tetto dello stabile fino al piano campagna mediante autogru con braccio meccanico di portata idonea;
  - stoccaggio temporaneo degli imballi in apposita zona all'interno dell'area di cantiere individuata in accordo con la Committente e debitamente recintata, delimitata con la segnaletica prevista dalla normativa vigente e inibita con cartelli di divieto di accesso;
  - trasporto e smaltimento presso impianto autorizzato dei rifiuti classificati con CER 17.06.05\* (materiali da costruzione contenenti amianto) mediante trasportatore autorizzato;
  - alla fine di ogni fase dei lavori di rimozione si procederà a valutazione del rischio

mediante ispezione visiva dei luoghi oggetto della bonifica al fine di verificare l'assenza di frammenti di MCA, Rif. Art. 256 comma 4 lettera C del D.lgs 81/08.

7. A complemento di quanto precede, nell'ambito delle procedure da seguire nel corso dell'attività di rimozione delle lastre in cemento amianto, si fa osservare che:

- In tutte le lavorazioni a contatto con i materiali contenenti amianto i lavoratori dovranno essere equipaggiati con tuta monouso dotata di cappuccio, in tyvek e semi-maschera munita di filtro P2 o facciale filtrante FFP2.
- Ove indicato nel Piano di lavoro elaborato dall'Impresa, nelle aree di svestizione va prevista l'adozione di idonei sistemi di areazione (estrattori) per consentire il totale recupero delle fibre. Il sistema di estrazione dovrà garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le inevitabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno; questo sistema garantendo il rinnovamento dell'aria ridurrà la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno delle aree confinate evitando al contempo qualsiasi fuoriuscita di fibre.
- Lo smontaggio delle lastre dovrà avvenire con strumenti manuali, cercando di sollevare le lastre una ad una, evitando di romperle. Non sarà consentito l'utilizzo di strumenti elettrici ad alta velocità.
- L'operazione di smontaggio delle lastre sarà preceduta da trattamento inibitorio delle stesse mediante l'applicazione di un prodotto incapsulante a base di resine polimeriche. Durante la rimozione delle lastre, un lavoratore, appositamente addetto, dovrà costantemente mantenere bagnata la superficie inferiore della lastre con una soluzione vinilica al 5%, colorata, a spruzzo, utilizzando una pompa a mano o con attrezzatura airless a bassa pressione. Nel corso delle rimozioni dovranno essere eseguiti campionamenti con metodiche MOCF Massa e MOCF Aerodispersi nel numero e nelle posizioni prescritte dalle vigenti normative.
- Orientativamente ogni 20 mq di lastre rimosse si dovrà procedere al confezionamento in pacchetti, rivestiti con politene e chiusi con nastro adesivo. I pacchetti verranno successivamente insaccati in appositi imballi contrassegnati a norma.
- Eventuali residui sul sottofondo dovranno essere trattati con la soluzione vinilica e, una volta asciugati, raschiati con cura e aspirati con aspiratore dotato di filtro assoluto.
- Al termine della rimozione delle lastre, il sottofondo messo a nudo dovrà essere nuovamente pulito con stracci bagnati.

- Al termine dei lavori le attrezzature utilizzate dovranno essere accuratamente pulite ad umido.
  - Massima cura dovrà essere riservata alle operazioni di svestizione: tenendo indossata la maschera, l'operatore dovrà procedere ad una pulizia ad umido della tuta, che dovrà essere sfilata arrotolandola man mano dall'alto verso il basso e dall'interno verso l'esterno e poi riposta in un contenitore chiuso. Infine dovrà essere tolta con cautela la maschera, dopo averla inumidita esternamente. L'accesso al singolo piano dovrà avvenire unicamente attraverso locali muniti di aspiratore a "filtro assoluti" con predisposizione di apposito spogliatoio per la svestizione dai DPI.
  - Come sopra anticipato, si ribadisce che nel corso dei lavori, ove prescritto, dovranno essere effettuati almeno tre campionamenti d'aria prima, durante e al termine dei lavori, per la ricerca di eventuali fibre di amianto con metodiche MOCF Massa e MOCF Aerodispersi, con analisi sviluppate presso laboratori qualificati dal Ministero della Salute. In ogni caso la Stazione Appaltante si riserva di procedere a sua cura e spese ad eventuali ulteriori accertamenti con metodologia a Microscopia Elettronica a Scansione (SEM).
  - Le operazioni di movimentazione, quali il calo in basso dei bancali ed il successivo carico su automezzo per il conferimento a discarica, dovranno essere eseguite seguendo percorsi appositi al fine di evitare interferenze.
  - Al termine della rimozione o di ogni sua singola fase dovrà essere consegnato alla D.L. il relativo formulario di avvenuto smaltimento del rifiuto, timbrato e firmato dall'impianto recettore. In assenza di tale documento gli oneri di smaltimento non saranno riconosciuti.
  - Sono compresi e compensati nel prezzo ogni onere per l'elaborazione del piano di lavoro da sottoporre preventivamente alla ASL di competenza, per la rimozione, per il trasporto e conferimento all'impianto recettore, per l'esecuzione dei monitoraggi.
8. Premesso quanto precede circa le procedure da osservare nel corso dell'attività di rimozione delle lastre in cemento amianto, l'elenco delle opere di bonifica da eseguire previsto nella presente sezione è di seguito riportato:
- a. Pulizia preliminare delle coperture in cemento amianto e in particolare modo dei canali di gronda: si prevede di operare mediante bagno a getto d'acqua diffuso a bassa pressione evitando il ruscellamento, di effettuare l'asportazione di incrostazioni macroscopiche e la rimozione del terriccio nei canali di gronda mediante aspirazione, il trattamento dei rifiuti con primer fissativo, insaccamento, stoccaggio in apposita area di cantiere, carico e trasporto a discarica. Gli oneri di smaltimento sono

- previsti in altra voce. Ove richiesto dall'Autorità vigilante, si dovrà prevedere l'eventuale filtraggio delle acque di lavaggio; l'onere relativo è ricompreso in quello della lavorazione. L'intervento interesserà la totalità delle coperture.
- b. Rimozione di copertura di amianto cemento eseguita in conformità al DM del 6.09.94 e successivi, con le seguenti procedure: nel rispetto delle procedure operative sopra esposte puntualmente, si prevede il trattamento preliminare su entrambe le superfici delle lastre con soluzioni incapsulanti conformi alla vigente normativa utilizzando tecniche airless per il fissaggio provvisorio delle fibre in amianto; lo smontaggio delle lastre utilizzando tecniche appropriate che impediscano la rottura o la fessurazione degli elementi; l'imballo in quota delle lastre rimosse in pacchi costituiti da doppio strato di polietilene etichettati secondo le norme che regolano il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto; il calo in basso con i previsti mezzi di sollevamento e movimentazione, il carico e trasporto a discarica autorizzata per lo smaltimento. Nella lavorazione, che interessa la totalità delle coperture, si intendono esclusi gli oneri per lo smaltimento e le opere provvisorie ma inclusi tutti quelli relativi alle misure di igiene e sicurezza del lavoro che dovranno essere curate e predisposte dall'Appaltatore. Appare opportuno segnalare che le quantità puramente indicative esposte nel C.M.E., che si ribadisce sono prive di qualsiasi valore contrattuale, sono state stimate maggiorando del 10% le superfici relative agli ingombri in pianta per tenere conto degli incrementi dovuti a curvatura e/o sovrapposizioni; nessuna ulteriore maggiorazione sarà dunque dovuta all'Appaltatore.
- c. Rimozione di strati isolanti e/o impermeabilizzanti di qualunque natura, forma e dimensione: successivamente alla rimozione delle coperture, delle canale di gronda e dei lucernari, si dovrà effettuare la rimozione degli strati isolanti presenti sia in verticale in orizzontale; nella voce si intendono compresi l'abbassamento, il confezionamento a norma, lo stoccaggio provvisorio in apposita area di cantiere, il carico e trasporto alle discariche, escluso lo smaltimento. Nell'importo a corpo della voce s'intende compreso l'onere per la rimozione di eventuali canne di esalazione, comignoli, canne fumarie, di cui secondo le indicazioni della D.L. si potrà procedere alla rimozione. L'onere per il ripristino è da intendersi ricompreso in quelli a corpo relativi al sottomanto ed al massetto.

### **3.2.2 Sottogruppo 2.2 - Conferimento pubbliche discariche.**

1. La gestione dei rifiuti sarà effettuata sulla base della normativa vigente. Si prevede di dover smaltire rifiuti sia ordinari che speciali; per questi ultimi, ai sensi del D.Lgs. 152/06 Parte Quarta - Allegato D e successive modifiche ed integrazioni, il codice CER da attribuire

al rifiuto prodotto dall'attività di bonifica è: RIFIUTO SPECIALE PERICOLOSO - CER 17.06.05\* materiali da costruzione contenenti amianto matrice compatta.

2. Si dovrà preventivamente procedere ad identificare il trasportatore e la discarica; entrambi i soggetti dovranno essere titolati allo svolgimento della funzione assegnata e i relativi titoli autorizzativi dovranno essere preventivamente consegnati alla D.L.
3. Il materiale di risulta in attesa di smaltimento dovrà essere confinato in un'area di deposito temporaneo interna all'area di cantiere, idoneamente delimitata con recinzione di cantiere e segnalata con cartellonistica indicante la tipologia del rifiuto.
4. Copia dei formulari identificativi del rifiuto dovranno essere trasmessi non appena ricevuti timbrati dalla discarica per accettazione del carico.
5. Gli oneri relativi alla rimozione e successivo smaltimento a discarica sia dei materiali contenenti amianto che per il compenso a discarica dei materiali non contenenti in amianto, verranno riconosciuti solo dopo la presentazione alla D.L. delle copie dei Formulari identificativi del rifiuto che dovranno essere trasmessi timbrati e firmati dalla discarica/impianto di smaltimento. Tutte le procedure dovranno essere svolte in piena conformità con quanto previsto dal Sistema integrato per il controllo e la tracciabilità dei rifiuti (SISTRI).
6. Le quantità relative alle superfici in cemento amianto assunte a base della stima sono state maggiorate del 10% rispetto agli ingombri in pianta per tenere conto degli incrementi dovuti a curvatura e/o sovrapposizioni.

### **3.3 Gruppo 3 – Opere impiantistiche**

1. Impianto protezione scariche atmosferiche: Sulle attuali coperture è presente una gabbia di Faraday che andrà rimossa per consentire l'intervento in oggetto; è previsto il recupero dell'attuale impianto che dovrà essere successivamente riposizionato previa esecuzione delle modifiche e/o delle integrazioni eventualmente necessarie. Nel dettaglio quanto segue: rimozione dell'attuale impianto parafulmine con smontaggio manuale della bulloneria e degli elementi di fissaggio in genere, compresa la movimentazione nell'ambito del cantiere, la cernita dei materiali, l'accantonamento ordinato in vista del successivo rimontaggio, il rimontaggio al termine dei lavori, la sostituzione degli elementi ammalorati e/o non recuperabili a discrezione della D.L., il carico e trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica delle porzioni non recuperabili esclusi gli oneri di smaltimento. L'intervento riguarderà l'intera rete compresi accessori di montaggio quali supporti di fissaggio, distanziatori, morsetti, bulloni, giunti di dilatazione, bandelle di acciaio, etc.; si stima che almeno il 10% del materiale dovrà essere sostituito con particolare riferimento ai dispositivi di appoggio ed ancoraggio. Nella voce si intendono compresi tutti gli oneri per il ricalcolo della gabbia di Faraday e per le eventuali modifiche e/o integrazioni necessarie a

qualsiasi titolo ed in particolare per quelle conseguenti alla variazione del materiale costituente la copertura. L'onere relativo s'intende comunque onnicomprensivo indipendentemente dalla quantità dei materiali non recuperabili. Si intende incluso nella voce l'onere per il disbrigo della pratica amministrativa, per l'effettuazione delle necessarie misurazioni e la richiesta di visita periodica, ogni qualsivoglia onere per la messa a norma dell'impianto.

2. Elettificazione lucernari (EFC): nella voce si intende ricompreso ogni onere per la realizzazione delle alimentazioni elettriche delle motorizzazioni degli EFC a partire dalla/e scatola/e di derivazione più prossima/e alla fila di lucernari da cui si dipartiranno le linee elettriche; l'impianto dovrà garantire un grado di protezione IP44, essere realizzato con tubo protettivo in pvc rigido autoestinguente, conduttori a norma per l'impiego previsto, scatole, frutti, placche e supporti, compresa ogni necessaria assistenza e mezzo d'opera per la posa. Si intende compreso l'attacco per le apparecchiature di segnalazione incendio, con esclusione di rivelatori di fumo e centraline di controllo. Come unità di misura nell'ambito dell'assimilazione, per ragioni di omogeneità con le precedenti voci, si è ritenuto opportuno adottare la superficie degli infissi motorizzati, valutata convenzionalmente secondo gli ingombri in pianta senza alcun incremento che tenesse conto delle curvature, anziché il loro numero.

#### **3.4 Gruppo 4 – Costi ed oneri di sicurezza**

1. Come noto l'art. 86, comma 3-bis, e l'art. 87, comma 4, del D.lgs. n. 163/2006 (Codice appalti) impongono la specifica stima ed indicazione di tutti i costi relativi alla sicurezza, tanto nella fase della predisposizione della documentazione di gara quanto nella fase della formulazione dell'offerta economica. Peraltro, anche l'art. 26, comma 6, del D.lgs. n. 81/2008 (norme in materia di tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro) stabilisce che, nelle procedure di affidamento di appalti pubblici di lavori, servizi e forniture, nella predisposizione delle gare di appalto e nella valutazione dell'anomalia delle offerte, gli enti aggiudicatori sono tenuti a valutare che il valore economico sia adeguato e sufficiente rispetto al costo del lavoro ed al costo relativo alla sicurezza, "che deve essere specificamente indicato e risultare congruo rispetto all'entità e alle caratteristiche dei lavori, dei servizi o delle forniture".
2. Premesso quanto sopra, nella presente sezione sono richiamati gli interventi meglio descritti e quantificati nel P.S.C. e nel gruppo 3 del Computo estimativo; in particolare si ricorda che i costi suddetti sono stati distinti tra "Costi della sicurezza per interferenze", "Costi della sicurezza per apprestamenti" e "Oneri di sicurezza generali".

##### **3.4.1 Sottogruppo 4.1 - Costi della sicurezza per interferenze**

1. Le lavorazioni si svolgeranno nell'ambito di zone che andranno mantenute isolate, sia in orario lavorativo che non, da quelle attigue. Per le operazioni di accesso al cantiere, stante la presenza nella zona limitrofa di locali utilizzati da soggetti estranei ai lavori, si dovrà procedere alla delimitazione fisica delle zone di intervento. Nelle zone di transito non isolabili si dovrà avere cura di limitare al massimo le interferenze. Tra le misure di prevenzione in questione, rientranti tra i costi per la sicurezza non soggetti a ribasso, figurano in primo luogo gli interventi di delimitazione delle aree di cantiere; durante tutta la durata dei lavori queste ultime dovranno infatti essere delimitate con una recinzione stabile, preferibilmente metallica, non facilmente rimovibile, sostenuta da appositi basamenti in cemento vibrato o plastica appesantita. In alternativa, si potrà prevedere una delimitazione delle zone a quota carrabile o comunque interessate da vincoli d'accesso, mediante una recinzione realizzata con rete in polietilene alta densità peso 240 g/mq, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, di colore arancio, sostenuta da appositi paletti di sostegno in ferro zincati fissati in appositi elementi di supporto e ancoraggio; l'altezza prevista della delimitazione, indipendentemente dal materiale, è pari a mt. 2,00. Si intende compensato ogni onere per il montaggio e per la successiva rimozione.
2. In corrispondenza di ogni accesso andrà garantita la possibilità di chiudere, con idonea serratura a chiave, l'accesso al cantiere. Il cantiere non dovrà in alcun modo costituire impedimento nei confronti di eventuali vie d'esodo; le maestranze dovranno essere di volta in volta rese edotte della loro posizione. Qualora per motivi eccezionali non potesse essere garantito il rispetto delle vie d'esodo (larghezza minima mt. 1,20), si dovrà provvedere secondo le indicazioni impartite di volta in volta dalla D.L..
3. Particolare cura al riguardo dovrà essere dedicata alla delimitazione della zona di carico e scarico nonché di deposito dei materiali, con speciale riferimento ai materiali contenenti amianto; le aree esterne di carico, scarico e deposito, andranno delimitate con cavalletti, cartelli e nastri e dovranno essere adeguatamente segnalate durante le ore notturne con lampade elettriche a 24 V o fari di adeguata potenza.
4. E' prevista per l'intera durata dei lavori la fornitura in opera di cartelli di avvertimento / prescrizione / divieto in lamiera di alluminio, conformi al Titolo V del D. Lgs. 81/08, da collocare di volta in volta nelle aree dei lavori; in particolare si dovrà realizzare il segnalamento del cantiere attraverso cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, muniti di sciolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro, in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm, lato 60 cm, rifrangenza classe I.
5. Tra le attività di prevenzione è prevista la rilevazione di eventuali linee di impianti aerei e/o fissi con predisposizione dei relativi grafici; suddetti elaborati, relazioni e/o grafici, an-

dranno consegnati alla D.L. prima dell'inizio delle relative lavorazioni; specifica relazione andrà prodotta anche nel caso in cui non siano stati individuati impianti interferenti.

### **3.4.2 Sottogruppo 4.2 - Costi della sicurezza per apprestamenti**

1. Tra le opere provvisionali in questione, rientranti tra gli oneri di sicurezza non soggetti a ribasso, meritano una speciale menzione i dispositivi anticaduta; è infatti prevista la predisposizione di specifiche "linee vita" in corrispondenza del colmo di ogni capannone, il posizionamento di barriere laterali lungo il perimetro e l'allestimento di reti di sicurezza all'intradosso dei lucernari. L'installazione di detti dispositivi dovrà precedere sempre l'esecuzione di qualsivoglia altra lavorazione.
2. Nella presente sezione, oltre alle misure di sicurezza di cui sopra, sono descritti gli apprestamenti di cantiere che dovranno essere posti in opera per garantire la necessaria assistenza ed il soddisfacimento dei bisogni delle maestranze.
3. Opere provvisionali e apprestamenti di sicurezza:
  - a. Trabattelli: E' prevista l'utilizzo di trabattelli mobile prefabbricati in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti per altezze fino a 12 mt, compresi gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori. L'attrezzatura dovrà essere disponibile per tutta la durata dei lavori.
  - b. Dispositivi di protezione anticaduta orizzontali: in corrispondenza del colmo di ciascun capannone è prevista la realizzazione di una linea di aggancio fissa per le imbracature di sicurezza rispondente alla norma UNI EN 795. Tali dispositivi potranno avere lunghezza variabile a seconda dello sviluppo longitudinale del fabbricato; dovranno essere costituiti da funi in acciaio inox indicativamente di diam. 8 mm, supporti di ancoraggio, paletti intermedi, supporti di fissaggio, tenditori, morsetti e minuteria metallica, a norma UNI EN 795 classe C; nell'onere relativo è compreso il progetto di tecnico abilitato, il collaudo prima dell'uso, il rilascio della certificazione di corretta posa in opera, il libretto uso e manutenzione, etc. Salvo diversa misura prevista nei libretti delle attrezzature, i sistemi di ancoraggio dovranno essere posizionati a distanza non superiore a mt. 10 l'uno dall'altro; è prescritto l'impiego di funi di acciaio di adeguato diametro, tenditori ed elementi per il salto dell'ancoraggio senza necessità di staccare l'imbracatura di sicurezza. E' previsto che suddetti dispositivi rimangano in sede al termine dei lavori per facilitare l'esecuzione di future manutenzioni. Salvo approvazione della D.L. potranno essere collocate linee vita uniche o frazionate a copertura comunque dell'intero sviluppo.

- Nell'ambito della presente misura di sicurezza, è prescritto l'impiego di imbracature di sicurezza con bretelle e cosciali, aggancio doppio, fune di trattenuta fornita di doppio moschettone e ove necessario dissipatore di energia.
- c. Barriere laterali di protezione anticaduta: saranno costituite da aste metalliche verticali zincate montate ad interasse di 180 cm, dotate di tre mensole con blocco a vite per il posizionamento delle traverse e della tavola fermapiede, e saranno realizzate con aste di lunghezza utile pari a 120 cm dotate di regolazione dell'angolo di inclinazione sulla verticale; sono compresi il fissaggio e verifica dell'affidabilità dei supporti di ancoraggio. Suddette barriere andranno posizionate lungo il perimetro dei capannoni interessati dalle lavorazioni e dovranno essere mantenute per l'intera durata degli interventi sul relativo capannone. Le barriere di protezione non dovranno costituire impedimento all'esecuzione delle lavorazioni sui parapetti perimetrali; durante le fasi di montaggio/smontaggio o di esecuzione di lavorazioni per le quali le barriere costituirebbero impedimento, le maestranze dovranno operare assicurate alle linea vita.
- d. Reti di sicurezza anticaduta (a norma EN 1263): tali apprestamenti di sicurezza andranno posizionati all'intradosso dei lucernari avvalendosi dei trabattelli ed essere vincolati stabilmente alla struttura degli infissi. Andranno realizzati con reti in multibava di polipropilene, maglia 10 x 10 cm, con bordatura in fune di poliammide di diametro 8 mm, sostenuta da cavi metallici ancorati ai lucernari con cravatte metalliche; negli oneri si intendono compresi il costo di utilizzo del materiale per l'intera durata delle lavorazioni, il montaggio e lo smontaggio con l'ausilio di idonei mezzi di sollevamento, la verifica della corretta posa, il collaudo prima dell'uso.
- e. Castello di salita: per l'accesso in quota degli operatori e l'innalzamento di piccole attrezzature da lavoro si prevede di impiegare un castello di salita realizzato a tubi e giunti composto da elementi tubolari zincati a caldo con incastro rapido, per una larghezza utile di ogni rampa non inferiore a 90 cm, avente altezza utile per raggiungere la quota della copertura; nella voce s'intendono compresi il nolo per l'intera durata, i successivi montaggi e smontaggio, gli spostamenti nell'ambito del cantiere. Il criterio di misurazione adottato è stato quello della superficie vista lato esterno castello moltiplicata per un prezzo unitario omnicomprensivo.
4. Servizi comuni: Le attrezzature dovranno essere dimensionate in funzione delle maestranze effettivamente presenti in cantiere e a tal riguardo si ricorda quanto in precedenza anticipato e che cioè i lavori dovranno interessare una fase alla volta (così come descritta nel precedente art. 2 punti 7 - 8 e che nell'ambito di quest'ultima i lavori potranno procedere in parallelo su più capannoni contemporaneamente, ma che per passare alla fase successiva occorrerà che siano ultimati quelli della fase precedente.

Gli apprestamenti di seguito richiamati e la relativa quantificazione degli oneri sono stati stimati come valori medi per ciascun capannone, tenuto conto anche della circostanza che l'attrezzaggio dell'area di cantiere sarà unico per la singola fase.

- a. Prefabbricato monoblocco attrezzato come refettorio /spogliatoio, dimensioni minime in pianta 4,5 x 2,4 mt altezza minima 2.4 mt, soffitto in doghe preverniciate con uno strato di lana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate coibentate con poliuretano espanso autoestinguente, pavimento in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in guaina di pvc pesante, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al DM 37/08, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico auto estinguente.
- b. Prefabbricato monoblocco attrezzato per bagni, dimensioni minime in pianta 3,6 x 2,4 mt altezza minima 2.4 mt, soffitto in doghe preverniciate con uno strato di lana di roccia, pareti in pannelli sandwich da 50 mm con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate coibentate con poliuretano espanso autoestinguente, pavimento in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente al DM 37/08, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico auto estinguente, soluzione composta in cabine separate con finestra a vasistas con 2 vasi con cassette di scarico, 2 docce, due lavabi, uno scaldabagno da 100 lt.
- c. Area svestizione DPI: per la pulizia degli operatori dovrà essere allestita vicino alla zona di lavoro e ad uso esclusivo degli addetti alla rimozione, una zona ricoperta con teli di polietilene e aspiratore a filtri assoluti per la svestizione dai DPI.
- d. Gli elementi monoblocco prefabbricati di cui sopra dovranno essere forniti in cantiere: si intendono quindi compresi tra gli oneri oltre ai noli per tutta la durata del cantiere anche i trasporti, le installazioni, gli allacciamenti alle reti dei servizi, alle disinstallazioni, etc., compreso quanto necessario per tutta la durata dei lavori.
- e. Tra gli oneri ricompresi nella presente sezione è ricompreso quello per la predisposizione di una rete di terra del cantiere e delle baracche, compresa la predisposizione di un quadro di cantiere.
- f. Estintori: trattandosi di un cantiere in cui non è previsto lo svolgimento di particolari attività a rischio incendio, il mezzo antincendio previsto è l'estintore portatile. Gli estintori, del tipo a polvere omologati DM 20/12/82 da 6 kg classe 34A - 233BC, dovranno essere installati in congruo numero in luoghi facilmente raggiungibili oltre che in prossimità dei

baraccamenti. Si intendono compresi il trasporto, il posizionamento e il nolo per tutta la durata dei lavori.

### **3.4.3 Sottogruppo 4.3 - Oneri di sicurezza generali**

Nella presente sezione sono descritti i così detti "costi generali", cioè quei costi che le imprese esecutrici sono chiamate a sostenere per fare fronte agli obblighi di formazione, informazione, sorveglianza sanitaria, DPI. Gli oneri in oggetto sono stati quantificati nel C.M.E. come valori medi per ciascun capannone, sulla base delle maestranze e del cronoprogramma indicati nel P.S.C.; tenuto conto della ripetitività delle fasi di lavoro, anche gli oneri per la redazione del POS costituiscono un valore medio di quello complessivamente stimato. Gli oneri in oggetto concorreranno fra quelli ribassabili dei lavori.

## **Art. 4 Prescrizioni di carattere generale**

I materiali impiegati per l'esecuzione delle opere di copertura, con particolare riferimento a quelli che verranno utilizzati per i manti a tenuta, dovranno essere progettati con caratteristiche tecniche atte a soddisfare le sollecitazioni fisiche, chimiche, termiche, meccaniche sotto elencate.

### 1. Sollecitazioni fisiche:

- a. azione battente dell'acqua e della grandine;
- b. abrasione conseguente alla formazione di ghiaccio ed all'azione del vento;
- c. azione dinamica del vento;
- d. depressione provocata dal vento;
- e. eventuali carichi i provocati da possibili sovrastrutture.

### 2. Sollecitazioni chimiche:

- a. azione provocata dall'ossigeno e dai composti inquinanti tra cui i solforosi, contenuti nell'aria;
- b. effetto delle radiazioni solari, con particolare riguardo a quelle relative al campo degli ultravioletti;
- c. azione provocata dalla rottura dei legami molecolari tra idrogeno e carbonio;
- d. effetti conseguenti allo scadimento delle caratteristiche elastiche, ed alle contrazioni dovute a perdite di componenti che potrebbero causare fessurazioni negli strati e quindi perdita di impermeabilità.

### 3. Sollecitazioni termiche:

- a. effetti termici dovuti al soleggiamento;

- b. sollecitazioni meccaniche e deformazioni derivanti dal tormento termico (variazione della temperatura nel tempo);
  - c. effetti conseguenti alla temperatura massima di esercizio in funzione del coefficiente di assorbimento della superficie esposta;
  - d. effetti conseguenti alla temperatura minima di esercizio tenuto conto che la superficie esposta assume durante il periodo notturno un valore di temperatura inferiore rispetto a quello dell'aria circostante.
4. Sollecitazioni meccaniche:
- a. il manto dovrà essere idoneo alle azioni meccaniche generate dal traffico pedonale dovuto all'accesso del personale addetto alla manutenzione in copertura;
  - b. il manto dovrà essere idoneo alle azioni generate dall'azione della neve e del vento; il valore minimo del carico per la neve sulla copertura dovrà essere pari a 1,28 kN/mq. Particolari concentrazioni si potranno avere sui compluvi che dovranno essere adeguatamente dimensionati.

#### **Art. 5 Requisiti generali dei materiali**

I materiali impiegati per l'esecuzione delle opere di copertura, con particolare riferimento a quelli che verranno utilizzati per i manti a tenuta, dovranno essere progettati con caratteristiche tecniche atte a soddisfare i requisiti sotto elencati:

1. Isolamento termico: conformemente al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n° 192, ai fini del contenimento del flusso termico tra ambienti riscaldati e ambienti non riscaldati, le coperture dovranno garantire un valore della trasmittanza termica  $U$  [W/m<sup>2</sup>K]  $\leq 0.55$ .
2. Isolamento acustico: I sistemi di copertura dovranno soddisfare ai requisiti acustici espressi nel Decreto Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".  
Per le coperture trasparenti il requisito si intende applicato al serramento nel suo complesso, con battente chiuso e provvisto di guarnizioni di tenuta su tutti e quattro i lati. L'Appaltatore dovrà fornire i certificati relativi alle prestazioni di abbattimento acustico dei serramenti. La D.L. potrà richiedere prove e misurazioni su campioni predisposti dall'Appaltatore e misure in campo a lucernario montato.

## **Art. 6 Normativa di riferimento per i materiali**

I pannelli di copertura dovranno inoltre rispettare le seguenti norme:

1. UNI 10372 Coperture discontinue - Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di coperture realizzate con elementi metallici in lastre
2. UNI 10724 Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui
3. UNI 8625 Prove di coperture discontinue. Determinazione della permeabilità all' acqua.
4. UNI 10386 Materie plastiche cellulari rigide - Pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido e paramenti rigidi per coperture, pareti perimetrali verticali esterne e di partizione interna - Tipi, requisiti e prove. Sistema di classificazione e designazione dei pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido ed almeno un parametro esterno rigido.

Per quanto riguarda le lattonerie dovranno essere rispettate le seguenti ulteriori norme:

5. UNI EN 485-1 Alluminio e leghe di alluminio. Lamiera, nastri e piastre. Condizioni tecniche di collaudo e fornitura.
6. UNI EN 485-2 Alluminio e leghe di alluminio. Lamiera, nastri e piastre. Caratteristiche meccaniche.
7. UNI EN 485-3 Alluminio e leghe di alluminio. Lamiera, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a caldo
8. UNI EN 485-4 Alluminio e leghe di alluminio. Lamiera, nastri e piastre. Tolleranze dimensionali e di forma dei prodotti laminati a freddo

Per quanto concerne i lucernari le norme relative sono le seguenti:

9. UNI 3952:1998 Serramenti in alluminio e sue leghe per l'edilizia - Norme per la scelta, l'impiego ed il collaudo dei materiali
10. UNI 7525:1976 Metodi di prova su serramenti esterni - Esecuzione prove funzionali
11. UNI EN 12207:2000 Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione
12. UNI EN 12208:2000 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Classificazione
13. UNI EN 12210:2000 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
14. UNI 8204:1981 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione in base alle prestazioni acustiche

15. UNI 8370:1982 Edilizia - Serramenti esterni - Classificazione dei movimenti di apertura delle ante
16. UNI 8975:1987 Serramenti esterni - Dimensioni di coordinazione
17. UNI 9158:1988+A1 1994 Accessori per finestre e porte finestre - Limiti di accettazione per prove meccaniche sull'insieme serramento-accessori
18. UNI EN 1026:2001 Finestre - Permeabilità all'aria - Metodo di prova
19. UNI EN 12211:2001 Finestre e porte - Resistenza al carico del vento - Classificazione
20. UNI EN 1027:2001 Finestre e porte - Tenuta all'acqua - Metodi di prova
21. UNI EN 107:1983 Metodi di prova delle finestre - Prove meccaniche
22. UNI 9122/1:1989 Guarnizioni per serramenti - Classificazione e collaudo
23. UNI 9122/2:1987+A1 1989 Edilizia - guarnizioni per serramenti - Limiti di accettazione per guarnizioni compatte monoestruse.

## **Art. 7 Qualità dei materiali e modalità di esecuzione**

### **7.1 Lattonerie**

1. Per il rivestimento dei parapetti perimetrali, per la realizzazione delle copertine e delle scossaline in genere, per i perimetrali dei lucernari, dovranno essere utilizzate lamiere in lega di alluminio preverniciato spessore 1,0 mm (peso = 2,70 kg/mq). Per i canali di gronda centrali e perimetrali dovranno invece essere impiegati canali a doppia parete aventi caratteristiche analoghe alle coperture; saranno dunque realizzati con lastre metalliche coibentate e formati da un supporto inferiore spessore 4/10 in acciaio zincato a caldo, preverniciato sul lato a vista, uno strato intermedio di resine poliuretaniche densità 36 / 40 kg/mc, uno strato esterno in lega di alluminio preverniciato spessore 6/10 mm.
2. Gli elementi di supporto, i distanziatori, le viti, ecc., dovranno essere di materiale compatibile con l'opera da realizzare ed approvati dalla Direzione dei Lavori. In particolare essi dovranno essere studiati per garantire la tenuta idraulica e permettere la dilatazione termica dei singoli elementi senza produrre nella lamiera strappi, lacerazioni, ecc..
3. Dovranno inoltre essere evitati i ponti termici.
4. La posa delle scossaline e dei manufatti di lattoneria in genere comprenderà l'onere per formazione giunti, per le sovrapposizioni, pezzi speciali, sigillature e tutte le opere da fabbro e murarie, necessarie per vincolare i manufatti alle strutture sottostanti.

5. Le converse, i compluvi, le scossaline, i colmi, i frontali e simili manufatti, tutte le lattonomie comprese quelle prescritte per i giunti strutturali, avranno forma e sviluppo come prescritto dagli elaborati di progetto e analogamente a tutti i pezzi speciali il loro onere si deve intendere ricompreso nel prezzo unitario omnicomprendivo dell'elemento in esame.
6. Tutte le piegature dei manufatti dovranno essere realizzate con piegatrici meccaniche; le piegature dovranno risultare a spigolo netto, essere lavorate con il più opportuno raggio di curvatura delle lamiere in funzione dello spessore e della conformazione delle stesse e si dovranno evitare eccessivi stiramenti dei materiali. Solo in casi particolari potranno essere realizzate a mano piccole parti di manufatti.
7. Tutti i bordi che resteranno a vista dovranno essere rifiniti in modo da evitare parti taglienti.
8. Le giunzioni dovranno essere realizzate per sovrapposizione di almeno 5 cm e graffature multiple in modo da garantire la tenuta e permettere la dilatazione dei singoli elementi; le sovrapposizioni dovranno volgere verso gli scarichi.
9. Saranno invece ammesse giunzioni con rivettature e chiodature con sovrapposizioni di circa 4 cm, con rivetti distanti 5-6 cm l'uno dall'altro e sfalsati, purché sigillate con silicone ad elasticità permanente.
10. Le parti di lattoneria aderenti alle murature, saranno sigillate con mastice speciale, applicato a pressione con sovrapposizione eventuale di nastri di tenuta.
11. Dovranno essere realizzate le necessarie connessioni fra le lamiere per assicurare la continuità elettrica (ove richiesta) degli elementi, anche nei confronti del manto di copertura, se realizzato in fogli di lamiera.

## **7.2 Pannelli di copertura**

1. In aggiunta a tutto quanto precede per le coperture andranno prese a riferimento le seguenti ulteriori normative:
  - UNI 10372:2004
  - UNI EN 10169-1:1998
  - ENV 10169-2 "Continuously organic coated (coil coated) steel flat products - Products for building exterior applications" (Luglio 1998)
  - prEN 10169-3 "Continuously organic coated (coil coated) steel flat products - Products for building interior applications" (Febbraio 2000)

- EN 508-1-2-3 "Roofing products from metal sheet - Specification for self-supporting products of steel (Part 1), aluminium (Part 2) or stainless steel sheet (Part 3)" (Settembre 2000)
  - EN 506 "Roofing products of metal sheet - Specification for self-supporting products of cooper or zinc sheet" (Agosto 1999)
  - Riferimento anche all'ETAG Guideline for European Tchnical Approval (di competenza EOTA European Organisation for Technical Apprvals):
  - Self-supporting composition lightweight panels
  - Part 1 General - Part 2 for use in roofs - Part 3 for use in external walls - Part 4 for use in internal walls and ceilings. Secretariat ITC Istituto per le Tecnologie della Costruzione (ex ICITE)
  - Cold storage room kits. Secretariat Belgian Building Research Institute (BBRI - WTCB - CSTC).
2. Le lamiere di alluminio utilizzate per i pannelli coibentati saranno conformi a quanto contenuto nella UNI 10372. Le lamiere saranno verniciate a ciclo continuo mediante procedimento "coil-coating".
  3. Le lamiere di acciaio utilizzate per i pannelli coibentati saranno conformi a quanto contenuto nella UNI 10372. Le lamiere saranno zincate e verniciate a ciclo continuo mediante procedimento "coil-coating".
  4. I pannelli compositi con anima di poliuretano espanso rigido dovranno soddisfare ai requisiti contenuti nella UNI 10386:1998.
  5. Dovranno inoltre essere evitati i ponti termici.

### **7.3 Lucernari**

1. In aggiunta a tutto quanto precede si precisa che i lucernari saranno costituiti da serramenti costituiti da profili in alluminio preverniciato trafilato una parte dei quali, pari al 10% dello sviluppo complessivo, dovrà essere di tipo apribile motorizzato ed asservito all'impianto di rivelazione fumi.
2. Le lastre di policarbonato devono soddisfare ai requisiti ed ai relativi metodi di prova contenuti nella UNI EN 1013-1:1999 e nella UNI EN 1013-4:2002. I tipi, le dimensioni e le caratteristiche delle lastre di policarbonato devono soddisfare quanto espresso nella UNI EN ISO 11963:1997.

## **Art. 8 CRITERI DI ACCETTAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE**

1. Dovrà essere verificata la rispondenza delle opere eseguite a quanto richiesto per quanto riguarda le sagome, le pendenze e l'esattezza delle misure.
2. Si dovrà accertare inoltre che il manto sia integro, non abbia dato luogo a fessurazioni formazioni di borse, infiltrazioni di umidità ristagni d'acqua od a qualsiasi altro difetto.
3. Dovranno inoltre essere presentati dei certificati di prova indicanti le caratteristiche dinamico-fisiche richieste per le coperture e i serramenti.

A maggior chiarimento di quanto fin qui esposto, si precisa che ove non espressamente disciplinato in difformità, si prevede quanto segue:

4. Tra gli oneri contrattuali sono inclusi quelli per la predisposizione del progetto esecutivo e a tal riguardo è previsto che il Concorrente indichi, al momento dell'offerta, la sede di redazione del progetto esecutivo, nonché i tempi della progettazione esecutiva e le modalità di controllo, da parte del RUP, del rispetto delle indicazioni del progetto definitivo, anche ai fini di quanto disposto dall'art. 112, comma 3, del Codice (art. 24 comma 3 D.P.R. 207/10).
5. Tra gli oneri contrattuali sono inoltre inclusi quelli per la predisposizione della pratica alla ASL e l'inoltro alle Autorità competenti di tutta la documentazione necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché il disbrigo delle relative pratiche fino all'ottenimento dei necessari pareri /autorizzazioni favorevoli.
6. Nei prezzi delle lavorazioni sono inclusi tutti i costi relativi al carico, trasporto e scarico a discarica autorizzata dei materiali di risulta nonché quelli concernenti l'eventuale luogo di deposito transitorio, ove non espressamente indicato diversamente nei vari documenti contrattuali;
7. nei prezzi delle lavorazioni sono incluse tutte le opere provvisorie necessarie ed eventuali interventi di facchinaggio per lo spostamento di arredi o materiali dell'Istituto nelle zone dei lavori ove non espressamente indicato diversamente nei vari documenti contrattuali;
8. nei prezzi delle lavorazioni sono incluse eventuali opere di pulizia e sgombero dei percorsi necessari a raggiungere gli ambienti ove svolgere le lavorazioni al fine di mettere in sicurezza il transito degli operatori;
9. eventuali opere di limitata entità, anche se non espressamente indicate qui o nel C.M.E. ma necessarie per la perfetta esecuzione e finitura delle opere, devono intendersi ricomprese nei prezzi indicati;
10. tutte le riprese dei materiali dovranno essere eseguite in perfetta complanarità con le parti contigue non rimosse e con finitura superficiale uguale all'esistente;

11. tutti i materiali posti in opera dovranno essere privi di sostanze nocive o tossiche di qualunque genere; la D.L. potrà, a tal fine, richiedere la presentazione di certificazioni e la effettuazione di prove come al punto seguente;
12. la D.L. potrà esigere in qualsiasi momento che sia giustificata la provenienza dei materiali da impiegare e potrà disporre per l'esecuzione, a complete spese dell'Appaltatore, di tutte quelle prove ed analisi chimiche che riterrà opportuno disporre per verificare la composizione, la qualità e la dosatura dei componenti i singoli materiali;
13. di tutti i prodotti da porre in opera dovrà essere presentata la scheda tecnica e la scheda di sicurezza, con le caratteristiche di posa in opera, prima dell'inizio della lavorazione;
14. Tutti i prodotti/elementi costruttivi per i quali è richiesto il requisito della reazione/resistenza al fuoco ai fini della sicurezza in caso d'incendio potranno essere impiegati se in linea con quanto previsto dal Decreto M.I. del 16 febbraio 2007 (G.U. n. 74 del 29/03/07 – Suppl. Ord. N. 87) e con le normative vigenti.
15. In particolare, i prodotti per i quali è prescritta la classificazione di resistenza al fuoco, dovranno essere muniti di marcatura CE fatta eccezione per le porte e gli altri elementi di chiusura il cui impiego è subordinato al rilascio dell'omologazione ai sensi degli artt. 5 e 6 del D.M. M.I. 21/06/04 e consentito nel rispetto dell'art. 3 del medesimo decreto. Per i materiali e/o gli elementi costruttivi per i quali è prescritta la classificazione di resistenza al fuoco, l'Appaltatore dovrà presentare prima della posa in opera la documentazione attestante la classe di resistenza al fuoco dei materiali sia per quelli muniti di marcatura CE che per quelli muniti di omologazione.
16. Al termine dei lavori i prodotti e gli elementi costruttivi per i quali è richiesta la classificazione di resistenza al fuoco dovranno essere certificati da un professionista in conformità al D.M. M.I. 4/05/98, che ne attesti la classe di resistenza al fuoco secondo le modalità indicate all'art. 2 commi 4, 5, 6 del D.M. 16/02/07.
17. Tra gli obblighi dell'Appaltatore rientra la predisposizione a sua cura e spese, di tutta la documentazione di legge sulla base dei modelli di cui alla Circolare Ministero dell'Interno prot. N. P 515/4101 sott. 72/E.6 del 24/04/08, secondo le modalità indicate nel D.M. 16/02/07 e s.m.i. (Mod. CERT. REI – DICH. PROD. – DICH. IMP.); i modelli dovranno essere elaborati e sottoscritti a seconda dei casi da un professionista iscritto agli elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 818/94 o direttamente dall'installatore. Ai modelli dovranno essere allegate le documentazioni di legge tra cui, a titolo esemplificativo e non esaustivo: dichiarazione di conformità del prodotto a firma del produttore (per prodotti omologati); etichettatura completa della marcatura CE e relativa documentazione di accompagnamento; certificato di prova per i prodotti classificati ai sensi dell'art. 10 del 26/06/84; dichiarazione di corretta posa in opera redatta dall'installatore.

18. Per gli impianti non ricadenti nel campo di applicazione del D.M. 22/01/08 n. 37, l'installatore dovrà rilasciare dichiarazione di conformità sulla base dello specifico modello ministeriale (DICH. IMP-2008). Per gli impianti ricadenti nel campo di applicazione del D.M. 22/01/08 n. 37, dovrà essere rilasciata da un professionista la certificazione di corretta installazione e funzionamento dell'impianto sulla base dello specifico modello ministeriale (CERT. IMP-2008) oltre alla dichiarazione di conformità prevista dall'art. 7 del D.M. 22/01/08 n. 37. Tutti gli oneri professionali di cui sopra rimarranno a carico dell'Impresa e si intendono inclusi nell'importo dell'appalto.
19. E' da intendersi compresa la dismissione dei vecchi impianti elettrici e di eventuali ulteriori impianti in disuso situati nelle zone di intervento.

Foto n. 1 – Lucernari attuali



Foto n. 2 – Canale di raccolta centrali attuali



Foto n. 3 – Canale di raccolta perimetrali e lattennerie parapetti attuali



Foto n. 4 – Bocchettone attuale tipo

