



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

ai sensi del D. Lgs. n.81 del 9 Aprile 2008 così come modificato dal D. Lgs. n. 106/09

Committente: Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Lavori di Installazione e collaudo di impianti fotovoltaici

Indirizzo : Città Universitaria e Sedi esterne



Redatto dal:
Coordinatore della Sicurezza
Ing.Stefano Smith

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 2 di 91

DEFINIZIONI ED ABBREVIAZIONI

Definizioni generali

Si adottano, nel presente documento le definizioni seguenti:

- **Pericolo:** proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (per es. materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro) avente la potenzialità di causare danni;
- **Danno:** lesione fisica e/o danno alla salute o ai beni;
- **Rischio:** probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni di impiego, ovvero di esposizione, di un determinato fattore;
- **Rischio residuo:** rischio che permane dopo che sono state adottate le appropriate misure per ridurlo;
- **Valutazione dei rischi:** procedimento di valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, della possibile entità del danno, quale conseguenza del rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori nell'espletamento delle loro mansioni, derivante dalle circostanze del verificarsi di un pericolo sul luogo di lavoro;
- **Progettazione:** percorso di ideazione e pianificazione delle attività;
- **Processo:** attività lavorativa connessa e successiva alla progettazione, avente lo scopo di applicare quanto ideato e pianificato durante la fase di progettazione. Un processo può indifferentemente identificarsi in una reazione o serie di reazioni chimiche, nella manipolazione di agenti biologici, nel funzionamento di macchine, ecc.
- **Committente:** soggetto per conto del quale l'intera Opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di Opera Pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.
- **Responsabile dei Lavori:** soggetto che può essere incaricato dal Committente ai fini della progettazione o dell'esecuzione o del controllo dell'esecuzione dell'Opera. Nel caso di Opera Pubblica, il responsabile dei Lavori è il responsabile unico del procedimento, ai sensi dell'art. 89 comma 1 lettera c) del D. Lgs. 81/08 e successive modifiche.
- **Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Progettazione (CSP):**
soggetto incaricato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori per l'esecuzione dei compiti di cui all'art. 91 del D. Lgs. 81/08 così come modificato dal D. Lgs. n.106/09:
 - Redazione Piano di Sicurezza e Coordinamento;
 - Predisposizione del Fascicolo dell'Opera contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e della protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori.
- **Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la Realizzazione dell'Opera (CSE):**
soggetto, diverso dal datore di lavoro dell'Impresa esecutrice, incaricato dal Committente o dal Responsabile dei Lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'art. 92 del D.Lgs 81/08 così come modificato dal D. Lgs. n. 106/09:
 - verificare, con opportune azioni di coordinamento e controllo, l'applicazione, da parte delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi, delle disposizioni loro pertinenti contenute nel piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
 - verificare l'idoneità del piano operativo di sicurezza, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento di cui all'articolo 100, assicurandone la coerenza con quest'ultimo ed adeguare il piano di sicurezza e coordinamento e il fascicolo di cui all'articolo 91, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere, nonché verificare che le imprese esecutrici adeguino, se necessario, i rispettivi piani operativi di sicurezza;
 - organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione;
 - verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere;
 - segnalare al committente o al responsabile dei lavori, previa contestazione scritta alle imprese e ai lavoratori autonomi interessati, le inosservanze alle disposizioni degli articoli 94,95 e 96 e alle prescrizioni del piano di cui all'articolo 100 e proporre la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto. Nel caso in cui il committente o il responsabile dei lavori non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornirne idonea motivazione, il coordinatore per l'esecuzione provvede a dare comunicazione dell'inadempienza alla Azienda Sanitaria Locale territorialmente competente e alla Direzione provinciale del lavoro;
 - sospendere in caso di pericolo grave e imminente, direttamente riscontrato, le singole lavorazioni fino alla verifica degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 3 di 91

• **Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS):**

persona, ovvero persone, elette o designate per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e sicurezza durante il lavoro.

• **Responsabile sicurezza prevenzione e protezione (RSPP):**

persona designata all'interno dell'impresa ad assumere la responsabilità per la prevenzione della sicurezza della salute , e addetto all' informazione e formazione(art.17 D.Lgs. 81/08) .

• **Medico competente :**

persona esterna all'impresa incaricata dal datore di lavoro allo svolgimento periodico dei controlli medici dei lavoratori e al controllo sanitario e ambientale del posto di lavoro (art. 25 del D.Lgs 81/08).

• **Lavoratore autonomo:**

persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

Uomini-giorno:

entità presunta del cantiere rappresentata dalla somma delle giornate lavorative prestate dai lavoratori, anche autonomi, previste per la realizzazione dell'opera.

• **Prevenzione:**

il complesso delle disposizioni o misure adottate o previste in tutte le fasi dell'attività lavorativa per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute.

• **Agente chimico:**

l'agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute.

• **Cantiere temporaneo o mobile:**

qualsiasi luogo in cui si effettuano lavori edili o di Genio Civile di cui all'allegato IV del D. Lgs. 81/08 così come modificato dal D. Lgs. 106/09.

• **Piano Operativo di Sicurezza (POS):**

documento che il datore di lavoro dell'Impresa esecutrice redige, in riferimento al singolo cantiere interessato, ai sensi dell'art. 17 comma 1 lettera a) del D. Lgs. 81/08 i cui contenuti sono riportati nell'allegato XV dello stesso decreto.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 4 di 91

Gestione del piano di sicurezza e coordinamento

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante della documentazione contrattuale che l'Appaltatore deve rispettare per la buona riuscita dell'opera.

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento verrà consegnato a tutte le imprese ed ai Lavoratori autonomi che parteciperanno alla realizzazione dell'opera.

L'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori, potrà presentare proposte di integrazione al presente piano, qualora ritenga di poter meglio tutelare la sicurezza e la salute dei Lavoratori presenti in cantiere. Il Coordinatore per l'Esecuzione valuterà tali proposte e, se ritenute valide, le adotterà integrando o modificando il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Tutte le imprese e Lavoratori autonomi che interverranno in cantiere dovranno essere in possesso di una copia aggiornata del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, tale copia sarà consegnata dall'Appaltatore da cui dipendono contrattualmente. Nel caso di interventi di durata limitata, l'Appaltatore potrà consegnare al Subappaltatore la parte del Piano di Sicurezza e Coordinamento relativa alle lavorazioni che si eseguono in cantiere durante il periodo di presenza dello stesso. L'Appaltatore dovrà attestare la consegna del Piano di Sicurezza e Coordinamento ai propri sub-Appaltatori e fornitori mediante la compilazione di un apposito modulo.

L'Appaltatore dovrà consegnare copia dei moduli di consegna dei piani opportunamente compilati al Coordinatore per l'Esecuzione.

I sub-Appaltatori o i Lavoratori Autonomi interessati alle attività dovranno raccordarsi con l'Impresa appaltatrice per mezzo dei propri POS e di tutte le indicazioni o prescrizioni che verranno impartite dal Coordinatore in corso d'opera, oltre a quanto riportato nel presente PSC.

Utilizzazione e Consultazione

Il documento sarà utilizzato come guida da tutti i soggetti facenti parte del sistema organizzativo della sicurezza per applicare al meglio tutte le misure da adottare durante le varie lavorazioni in relazioni ai fattori di rischio presenti.

Tutti saranno tenuti alla piena osservanza ed applicazione delle misure di sicurezza riportate nel presente documento.

Le misure, i dispositivi di protezione individuale e le cautele di sicurezza sono:

- tassativamente obbligatorie;
- da impiegare correttamente e continuamente;
- da osservare personalmente.

Revisione del piano di sicurezza e coordinamento

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione, potrà essere rivisto in fase di esecuzione, in occasione di circostanze che modifichino sostanzialmente il contenuto del piano che nel seguito si vanno ad elencare:

- Modifiche organizzative;
- Modifiche progettuali;
- Varianti in corso d'opera;
- Modifiche procedurali;
- Introduzione di nuova tecnologia non prevista all'interno del presente piano;
- Introduzione di macchine e attrezzature non previste all'interno del presente piano.

Aggiornamento del piano di sicurezza e coordinamento

Il Coordinatore per l'Esecuzione, dopo la revisione del piano, ne consegnerà una copia all'Appaltatore attraverso un modulo di consegna. L'Appaltatore provvederà immediatamente affinché tutte le imprese ed i Lavoratori autonomi presenti o che interverranno in cantiere, ne ricevano una copia. Per attestare la consegna dell'aggiornamento dovranno utilizzare un modulo di consegna. Copia del modulo di consegna e gli aggiornamenti dovranno essere forniti al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione del cantiere.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 5 di 91

Indice

Definizioni ed abbreviazioni	Pag.2
Gestione del Piano di Sicurezza e Coordinamento PSC	Pag.4
Premessa	Pag.6
Identificazione dell'opera	Pag.7
Individuazione dei soggetti giuridici con compiti sulla sicurezza	Pag.11
Descrizione sintetica dell'opera - Scelte progettuali ed organizzative	Pag.13
Ubicazione degli impianti fotovoltaici	Pag.14
Tipologia degli impianti fotovoltaici previsti	Pag.30
L'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi	Pag.34
Elenco delle fasi di cantiere a carico del concedente e del concessionario	Pag.38
Elenco dei rischi riscontrati	Pag.48
Valutazione rischio di interferenza	Pag.49
Prescrizioni/Istruzioni operative e misure da adottare per il ccordinamento e controllo	Pag.49
Elenco dei D.P.I. da utilizzare e prescritti nel presente P.S.C.	Pag.70
Segnaletica di sicurezza	Pag.71
Recinzione e lavori connessi	Pag.74
Comune organizzazione per la gestione delle emergenze	Pag.76
Gestione del programma dei lavori	Pag.88
Stima dei costi della sicurezza	Pag.90
Allegati	Pag.91

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 6 di 91

PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di salvaguardare la salute e la sicurezza di tutti i lavoratori del cantiere compresi gli addetti delle eventuali imprese subappaltatrici.

I contenuti del presente elaborato con i suoi allegati costituiscono il Piano di Sicurezza e Coordinamento¹ così come previsto dall'art. 100 del D. Lgs. 81/08 così come modificato dal D. Lgs. n. 106/09.

Il presente PSC, al fine di risultare preventivamente efficace, viene composto per essere:

- *specifico*: per realizzare l'opera a cui si riferisce. La specificità del documento risulterà evidenziata dalle scelte tecniche, progettuali, architettoniche e tecnologiche, dalle tavole esplicative di progetto, dalla planimetria e da una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno (se necessaria).
- *leggibile/consultabile*: ossia, scritto in forma comprensibile per essere ben recepito dalle imprese, dai lavoratori delle imprese, dai lavoratori autonomi e dai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (R.L.S.) nonché dal committente o dal responsabile dei lavori se nominato.

In particolare il piano deve contenere, in relazione alla tipologia del cantiere interessato, i seguenti elementi:

- a) l'identificazione e la descrizione dell'opera ;
- b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e , qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;
- c) una relazione concernente l'individuazione , l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione dello specifico cantiere, alle lavorazioni interferenti ed ai rischi aggiuntivi rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle singole imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi;
- d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento:
 - 1) all'area di cantiere;
 - 2) all'organizzazione del cantiere;
 - 3) alle lavorazioni
- e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni;
- f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva;
- g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;
- h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione emergenze è di tipo comune, nonché nel caso in cui all'art.104, comma 4 del D.Lgs.81/08; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;
- i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il crono programma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;
- j) la stima dei costi della sicurezza.

¹ Il PSC dovrà essere custodito presso il cantiere e dovrà essere controfirmato, per presa visione ed accettazione, dai datori di lavoro delle imprese esecutrici.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 7 di 91

IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA

Nell'ambito della politica energetica della Sapienza, l'Ateneo si è impegnato a migliorare la propria efficienza energetica mediante una riqualificazione dei sistemi di produzione e gestione dell'energia attraverso lo sfruttamento delle energie rinnovabili e della cogenerazione.

In questo scenario si colloca il progetto di "Solarizzazione della Sapienza" che si propone di realizzare su più sedi universitarie in uso all'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" un insieme di impianti fotovoltaici dove l'energia elettrica autoprodotta dagli impianti verrà autoconsumata presso ogni sede, mentre il surplus verrà ceduto alla rete secondo le modalità del cosiddetto "scambio sul posto".

La realizzazione di questo progetto strategico per l'Ateneo viene attuata mediante un appalto di lavori in concessione della durata di 21 (ventuno) anni per il finanziamento, la progettazione esecutiva e l'installazione degli impianti con il fine di cedere al Concessionario gli incentivi previsti dal DM 19/02/2007 "Conto Energia" per la produzione energetica mediante i pannelli fotovoltaici.

A tal proposito, si richiamano gli oneri del concedente e del concessionario contenuti nel previsto capitolato speciale d'appalto (C.S.A., allegato al presente P.S.C.), al fine di stabilirne i compiti legati alla gestione della sicurezza sia in fase di progettazione e sia in fase di esecuzione delle previste attività.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 8 di 91

Oneri del Concedente

Il Concedente in qualità di proprietario dei siti ove si installeranno gli impianti FV è responsabile delle seguenti attività:

- *Progettazione definitiva* degli impianti fotovoltaici (FV) eseguita sulla base delle necessità energetiche che si vorranno ottenere per ciascuna sede universitaria;
- *Concessione dei tetti*, piani ed a falda, all'impresa aggiudicataria, sui quali saranno realizzati gli impianti fotovoltaici per il periodo della concessione stabilito a progetto (di 21 ventuno anni), eventualmente prorogabili secondo le modalità indicate nel § 3 del presente CSA;
- *Redazione e trasmissione* al concessionario del presente *Piano di Sicurezza e Coordinamento* argomentato dei contenuti minimi previsti all'Allegato XV del D.Lgs. 81/08 .

Oneri del Concessionario

Il Concessionario, in qualità di installatore e manutentore dell'impianto, è responsabile delle seguenti attività:

- *Progettazione esecutiva* sulla base del progetto definitivo elaborato dal Concedente ed eseguita secondo le modalità contenute all'interno del previsto capitolato speciale d'appalto (C.S.A.) . In particolare, per la gestione della sicurezza da parte del concessionario viene specificato che questa avverrà attraverso il Piano Operativo di Sicurezza (P.O.S.) considerandolo complementare e di dettaglio al presente Piano (P.S.C.). Il P.O.S. dovrà contenere pertanto i rischi connessi alle specifiche lavorazioni da espletare a cura del concessionario ed oggetto di contratto. In particolare il P.O.S. dovrà comprendere quanto previsto all'Allegato XV del D.Lgs. 81/08 in termini di contenuti minimi;
- *Procedure tecnico-amministrative* richieste dal Gestore dei Servizi Elettrici (G.S.E.) per l'erogazione degli incentivi previsti dal Conto Energia al Concedente in qualità di Soggetto Responsabile;
- *Realizzazione a perfetta regola d'arte e posa in opera* degli impianti fotovoltaici "FV" ivi compreso il ripristino delle condizioni iniziali di tutte le aree interessate dagli interventi il tutto rispettando le vigenti norme antinfortunistiche di salute, igiene e di sicurezza nei luoghi di lavoro;
- *Manutenzione ordinaria e straordinaria* (a qualunque titolo derivanti anche da eventi naturali accidentali) da eseguire per tutto il tempo della concessione e necessarie a garantire il corretto funzionamento e le *performance* dichiarate degli impianti FV installati;
- *Rimozione e/o smaltimento* totale o parziale degli impianti realizzati.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 9 di 91

CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'opera: Impiantistica

Oggetto dei lavori: Installazione di impianti fotovoltaici

INDIRIZZO DI CANTIERE:

Località: Diverse sedi in uso dall'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" come si evince dalla seguente tabella

Città: ROMA (C.U.: Città Universitaria; S.E. : sedi esterne in ambito comunale);
 LATINA: Facoltà di Economia, Ingegneria e di Medicina

n.	Codice impianto	Ubicazione	Sup utile	Pannelli Silicio Policristallino	Pannelli Silicio Amorfo	Potenza di picco	Produzione
			mq	N.	N.	kW	MWh/anno
1	CU01	Rettorato	3460		429	61,0	68,0
2	CU02	Lettere	1610	300		64,7	81,1
3	CU03	Geologia	1840	198	66	52,2	64,0
4	CU04	Matematica	670	60		12,9	16,2
5	CU05	Fisica VE	1540	120	120	43,2	51,2
6	CU06	Chimica VE	2930		231	33,2	37,0
7	CU07	Igiene	690		120	17,3	19,0
8	CU08	Ortopedia	1190	154		33,2	41,0
9	CU09	Diritto privato	390	48		10,4	12,7
10	CU10	Chimica Farmaceutica	750	72		15,5	19,2
11	CU11	Botanica/Genetica	1580	120		25,9	31,8
12	CU12	Farmacologia	670	60		12,0	13,2
13	CU13	Fisiologia Generale	810	92		19,8	24,7
14	CU14	Fisiologia Umana	880	124		26,7	33,7
15	SE01	Via Borelli	830	114		24,2	29,8
16	SE02	Via C. Fea	507	66		14,2	17,7
17	SE03	Via Gramsci	684	90		19,4	22,3
18	SE04	Via Gianturco	535	48	42	16,4	18,2
19	SE05	Via Scarpa (Zona ABC)	735	172		37,1	45,9
20	SE06	Via Scarpa (Aule L)	728	108		23,3	28,7
21	SE07	Via Regina Elena	280		108	15,5	16,8
22	SE08	C. Laurenziano (Econ.)	2279	330		71,2	88,2
23	SE09	C. Laurenziano (Merc.)	534	70		16,8	20,9
24	SE10	Via Eudossiana	803	130		28,0	34,9
25	SE11	Via Salaria 851	2114		787	113,1	123,1
26	SE12	C.so della Repubblica (LT)	765	90		28,1	36,4
27	SE13	Via XXIV Maggio (LT)	1851	130		19,4	25,0
28	SE14	Via A. Doria (LT)	2331	340		71,2	91,9

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 11 di 91

INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI GIURIDICI DEL COMMITTENTE / CONCEDENTE CON COMPITI SULLA SICUREZZA

Nel presente punto si riportano i nominativi del committente e delle persone da lui incaricate, in conformità al D. Lgs. 81/2008, per la gestione dell'attività lavorativa e della sicurezza in cantiere. L'aggiornamento di tali informazioni sarà a cura del Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione.

Responsabile dei Lavori per conto della Stazione Appaltante

Nome	Ing. Paolo Sodani
Indirizzo	P.le Aldo Moro n.5 – 00185 ROMA.
Telefono	06 49694160

Progettista

Nome	Ing. Gianluca Zori
Indirizzo	P.le Aldo Moro n.5 – 00185 ROMA.
Telefono	06 49694161

Direttore dei Lavori

Nome	P.I. Giuseppe Pichezzi
Indirizzo	P.le Aldo Moro n.5 - 00185 ROMA.
Telefono	06 49694138

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione e di Esecuzione

Nome	Ing. Stefano Smith
Indirizzo	P.le Aldo Moro n.5 - 00185 ROMA.
Telefono	06 49255591

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 12 di 91

DATI IMPRESA / CONCESSIONARIO:

Impresa: Esecutrice
 Ragione sociale: .
 Datore di lavoro: .
 Località: .
 Città: .
 Telefono / Fax: .
 Indirizzo e-mail: .
 Codice Fiscale: .
 Partita IVA: .
 Posizione INPS: .
 Posizione INAIL: .
 Cassa Edile: .
 Registro Imprese (C.C.I.A.A.): .
 Tipologia Lavori: .

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 13 di 91

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA – SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE

Lo scopo dei lavori è quello di realizzare diversi impianti fotovoltaici (FV) destinati ad operare in parallelo alla rete elettrica del Distributore per garantire attraverso l'ausilio di fonti rinnovabili la produzione di un certo quantitativo di energia elettrica (cfr. tabella 1). Gli impianti saranno realizzati su una parte di coperture ed all'interno di spazi attualmente in uso all'Università di Roma "La Sapienza" localizzati, come già anticipato, nelle sedi riportate in elenco e dislocate rispettivamente sui lastrici solari di alcuni edifici della Città Universitaria, di alcune sedi esterne in ambito comunale e di tre sedi esterne nella città di Latina.

Pertanto gli impianti saranno dislocati sulle sedi sopra esposte ed avranno una potenza (KWp) necessaria a garantire la produzione di energia elettrica richiesta all'interno del progetto definitivo. Ciascun impianto sarà completamente autonomo e sarà montato rivolto a sud prevedendo un'inclinazione ottimale (di circa 30°) rispetto all'orizzontale e posizionato in maniera tale da evitare ombreggiamenti reciproci od ombreggiamenti dovuti ad ostacoli. Le strutture di sostegno, così come si vedrà nel seguito, saranno di tipologie ben definite e realizzate mediante strutture prefabbricate costituite da dei supporti in metallo od in plastica HDPE zavorrata od in pannelli coibentati autoportanti composti da strati isolanti di schiuma poliuretana.

DESCRIZIONE DEI LAVORI

In questa sezione, al fine di comprendere l'entità dell'opera da realizzare, si elencheranno in maniera generica le attività previste nel C.S.A. che il concessionario dovrà svolgere durante l'esecuzione dei lavori e le prescrizioni ad esse associate, indipendentemente dalla sede universitaria presa in considerazione.

Elenco lavorazioni

- A. Esecuzione delle opere provvisoriale e approntamenti di sicurezza necessari per la corretta conduzione del cantiere nonché per il carico/scarico dei materiali.
- B. Fornitura dei materiali in cantiere, in particolare i moduli fotovoltaici, gli inverter, i cavi di connessione elettrica, i quadri elettrici e tutte le restanti apparecchiature elettriche previste in progetto esecutivo, le strutture di sostegno ed ancoraggio e tutti i materiali di consumo necessari per avere gli impianti completi, montati e perfettamente funzionanti.
- C. Posa in opera degli impianti FV eseguita a regola d'arte in conformità con il progetto esecutivo redatto, ivi comprese le opere accessorie che si rendano necessarie per l'installazione dei pannelli e per le connessioni elettriche, tra cui:
 - apertura e chiusura tracce a parete o a terra compreso il ripristino della finitura originale;
 - scavo, previo accertamento della presenza di altre infrastrutture impiantistiche, e posa di cavidotti interrati comprensivi di pozzetti di ispezione, e successivo reinterro;
 - movimentazione, trasporto e smaltimento in discarica dei materiali di risulta.

Prescrizioni previste

Il Concessionario dovrà attenersi, durante lo svolgimento dei lavori, alle eventuali disposizioni e limitazioni sul tema della sicurezza in cantiere contenute all'interno del presente P.S.C. nonché alle necessarie disposizioni che venissero di volta in volta impartite e comunicate dal Direttore dei Lavori e dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione. Ciò in quanto le opere in

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 14 di 91

argomento dovranno essere realizzate in installazioni pienamente funzionanti e le cui esigenze operative e di sicurezza, essendo di preminente importanza, non dovranno essere, per quanto tecnicamente possibile, condizionate ed interferite dall'attività di cantiere.

Durante la preparazione e l'allestimento del cantiere, come pure successivamente, nell'esecuzione delle opere e dei collaudi delle stesse, ogni cura ed accorgimento dovranno essere posti per non alterare o danneggiare, per quanto possibile, l'attuale copertura delle aree dei tetti dei vari edifici.

Il Concessionario dovrà inoltre isolare mediante recinzioni provvisorie di adeguata consistenza le zone interessate dal cantiere così come previsto dalla normativa vigente .

Il Concessionario dovrà fornire materiali corredati di marcatura CE, laddove sia prevista. Qualora, nel corso dei lavori, la normativa tecnica fosse oggetto di revisione il Concessionario è tenuto a darne immediato avviso alla D.L. ed a concordare quindi le modifiche per l'adeguamento degli impianti alle nuove prescrizioni.

Tutti i componenti dell'impianto dovranno essere installati da personale specializzato ed a regola d'arte ed in particolar modo seguendo le istruzioni fornite dalla relativa casa costruttrice del prodotto.

UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Per quel che concerne l'ubicazione degli impianti fotovoltaici (FV) si sono scelti i siti riportati nella tabella 1 sopra menzionata che possono così suddividersi: a) sedi interne alla Città Universitaria di Roma ; b) Sedi Esterne in ambito del comune di Roma ed infine c) le sedi esterne del comune di Latina che nel seguito saranno meglio specificate.

a) SEDI INTERNE ALLA CITTA' UNIVERSITARIA (C.U.)

Come sedi interne alla città universitaria sono state scelte le quattordici coperture appartenenti agli edifici riportati nella tabella seguente per un totale di superficie utile di circa mq. 19.010:

n.	Codice impianto	Codice planimetria	Ubicazione	Sup utile mq
1	CU01	E001	Rettorato	3460
2	CU02	E003	Lettere	1610
3	CU03	E005	Geologia	1840
4	CU04	E006	Matematica	670
5	CU05	E013	Fisica VE	1540
6	CU06	E014	Chimica VE	2930
7	CU07	E015	Igiene	690
8	CU08	E016	Ortopedia	1190
9	CU09	E018	Diritto privato	390
10	CU10	E019	Chimica Farmaceutica	750
11	CU11	E022	Botanica/Genetica	1580
12	CU12	E024	Farmacologia	670
13	CU13	E026	Fisiologia Generale	810
14	CU14	E027	Fisiologia Umana	880



rappresentata anche nella foto di seguito riportata:



	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 17 di 91

Gli edifici prescelti per la realizzazione degli impianti di solarizzazione sono tutti edifici vincolati trattandosi di fabbricati di età maggiore ai cinquant'anni. Sono tutti all'interno di un'area cortilizia chiamata Città Universitaria in uso all'ateneo dove l'accesso ai mezzi è consentito solo a personale autorizzato. Gli ambienti interni ai fabbricati sono costituiti prevalentemente da atri, corridoi, aule scolastiche, biblioteche, laboratori, uffici e locali di servizio e pertanto sono soggetti ad un alto grado di affollamento di personale (tecnico amministrativo, studenti, docenti, visitatori, etc.) che bisognerà tenerne conto durante le delicate fasi di montaggio degli impianti. Gli edifici prescelti ed indicati nelle planimetrie di progetto allegate al presente P.S.C. sono stati selezionati in virtù dell'area di copertura disponibile che arriva a circa 19.000 mq. Si segnala che la superficie utile, oggetto dei futuri interventi di installazione, non risulta comunque sempre libera da ostacoli, comodamente raggiungibile e/o in perfetto stato manutentivo. A tal proposito il concessionario, nella stesura del proprio piano operativo di sicurezza, dovrà menzionare le modalità di intervento ed i rischi ad esse annessi per il raggiungimento dell'area di lavoro.

Infine, occorre tener presente che l'area di carico/scarico del materiale, dovendo questo raggiungere la copertura dei vari edifici tramite sistemi di sollevamento, dovrà essere ben identificata di volta in volta all'interno dell'area cortilizia riportandola anche in planimetria e comunque definita preventivamente con il responsabile del concedente.

b) SEDI ESTERNE IN AMBITO COMUNALE

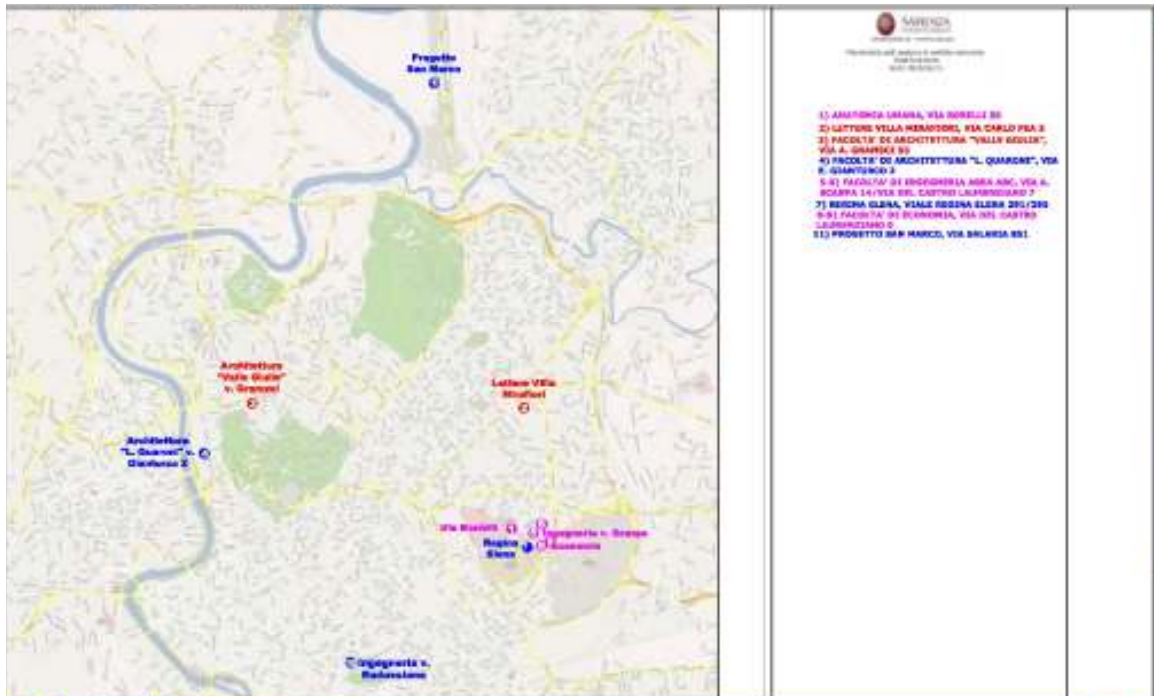
Come sedi esterne in ambito comunale sono state scelti gli edifici che sono riportati nella tabella seguente le cui coperture (cfr. planimetrie allegate) hanno una superficie utile totale di circa mq. 10.029:

n.	Codice impianto	Ubicazione	Sup utile mq
15	SE01	Via Borelli	830
16	SE02	Via C. Fea	507
17	SE03	Via Gramsci	684
18	SE04	Via Gianturco	535
19	SE05	Via Scarpa (Zona ABC)	735
20	SE06	Via Scarpa (Aule L)	728
21	SE07	Via Regina Elena	280
22	SE08	C. Laurentiano (Econ.)	2279
23	SE09	C. Laurentiano (Merc.)	534
24	SE10	Via Eudossiana	803
25	SE11	Via Salaria 851	2114

Essendo gli edifici prescelti dislocati in diverse zone del comune di Roma, al fine di individuarne le differenti aree di lavoro a corredo dei più esplicativi disegni tecnici allegati al progetto ed alla presente documentazione si è pensato di identificarli attraverso la planimetria di seguito rappresentata ed allegata al presente P.S.C.:

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 18 di 91

MAPPA SEDI ESTERNE IN AMBITO COMUNALE S.E.A.C.



Anche in questo caso, valgono le stesse considerazioni effettuate per gli edifici della Città Universitaria : gli ambienti interni ai fabbricati sono costituiti prevalentemente da atri, corridoi, aule scolastiche, biblioteche, laboratori, uffici e locali di servizio e pertanto sono soggetti ad un alto grado di affollamento di personale (tecnico amministrativo , studenti, docenti , visitatori, etc.) : il concessionario né dovrà tener conto quando si effettueranno le fasi di montaggio degli impianti FV.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 19 di 91

c) SEDI ESTERNE DEL COMUNE DI LATINA

Le sedi esterne di Latina prescelte per alloggiare sulle loro superfici di copertura i pannelli FV sono rappresentate dagli edifici delle Facoltà di Economia, di Ingegneria e di Medicina e coprono in totale una superficie utile di circa mq. 4947 e sono nel seguito descritte:

Facoltà di Economia



La sede della facoltà di economia si trova in un edificio di recente ristrutturazione all'interno di un'area cortilizia in uso all'ateneo dove l'accesso ai mezzi è consentito solo a personale autorizzato. Gli ambienti sono costituiti prevalentemente da atri, corridoi, aule scolastiche, uffici e locali di servizio.

L'area di carico/scarico del materiale, dovendo questo raggiungere la copertura dell'edificio tramite sistemi di sollevamento, è ben identificata all'interno dell'area cortilizia e localizzata in corrispondenza dell'area adibita a parcheggio posta in adiacenza all'ingresso principale così come meglio specificato all'interno della planimetria allegata al presente P.S.C. .

L'area della copertura, così come si evince nella foto sottostanti, è perfettamente raggiungibile grazie anche all'area cortilizia che si sviluppa internamente all'edificio una volta entrati dall'ingresso principale. Tale area presenta delle scale di servizio che consentono l'accesso ai piani tra cui anche all'ultimo piano, cioè quello di copertura , dove il transito è consentito solo agli addetti alla manutenzione dell'edificio.



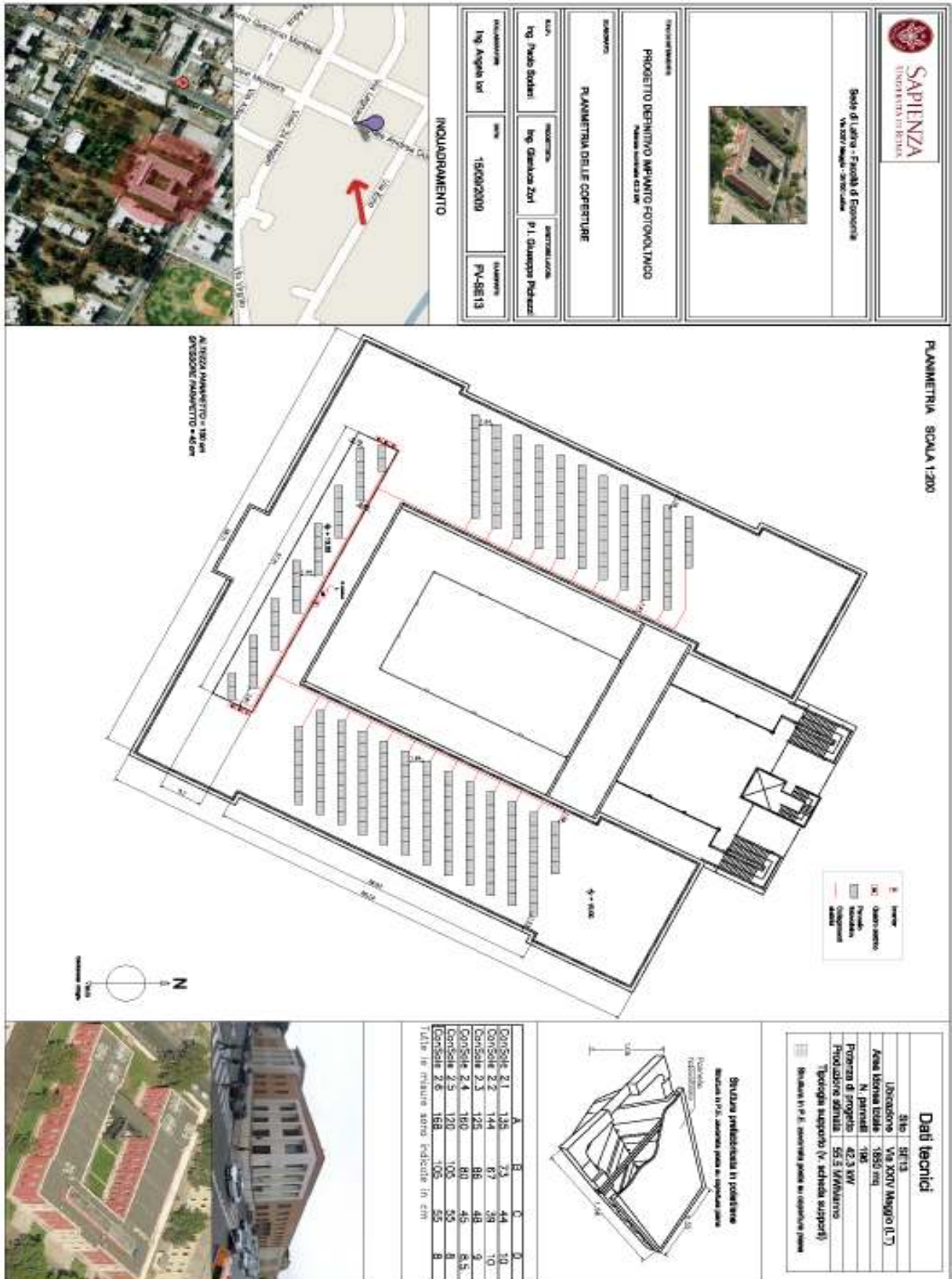
L'area della copertura destinata ad alloggiare i pannelli fotovoltaici costituenti l'impianto è quella indicata nella planimetria allegata alla pagina seguente e presenta delle predisposizioni di

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 20 di 91

canalizzazioni elettriche disposte in maniera modulare nonché il dispositivo di gabbia di faraday anch'esso disposto modularmente sull'area. Inoltre, per il posizionamento di tale impianto, è stata considerata come superficie disponibile solo quella praticabile e libera da ostacoli di qualsiasi genere considerando anche la presenza di gruppi frigo necessari al condizionamento degli ambienti.



Di seguito, come precedentemente accennato, vengono riportati a titolo esplicativo e non limitativo l'indicazione della disposizione dell'impianto fotovoltaico (FV) sulla copertura dell'edificio della Facoltà di Economia fermo restando che, tale documentazione (riguardante la disposizione di tutti gli impianti sulla copertura dei singoli edifici) risulta allegata al progetto definitivo. Come si evince dal disegno, l'impianto risulta disposto ed orientato verso il sud ed i pannelli sono all'incirca inclinati sui 30° rispetto all'orizzontale. Tale disposizione sarà più o meno comune (laddove possibile) a tutti gli impianti.



	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 22 di 91

Come si può notare inoltre, in questo caso, l'area destinata all'impianto risulta essere anche quella posta ad una quota superiore rispetto al piano di copertura e cioè quella disposta sul piano di copertura dei locali di servizio posti in zona sovrastante all'ingresso principale.

Tali locali sono stati già predisposti per il passaggio di cavi nella zona sottostante del pavimento grazie anche alla scelta progettuale di disporre internamente in uno di questi locali i quadri elettrici generali ed i quadri della rete informatica. Pertanto la disposizione dei dispositivi di connessione alla rete elettrica esistente dell'impianto fotovoltaico (Inverter, contatori, interruttori, etc.) verrà effettuata all'interno di tali locali. Si riporta qui nel seguito le foto di tali spazi.



In generale, non solo per il sito di Latina, durante l'installazione dei pannelli FV e delle relative strutture di sostegno, devono essere tenute presenti, con opportuni accorgimenti tecnici e ripartitori di carico, le caratteristiche delle strutture edilizie esistenti con particolare riguardo delle coperture, al fine di evitare danneggiamenti e consentire un'agevole manutenzione nel rispetto di quanto prescritto dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008) in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro.

Inoltre, poiché gli impianti dovranno essere collegati alle cabine elettriche di trasformazione dell'energia elettrica, particolare cura deve essere posta nella realizzazione dei cavidotti sottotraccia (se previsti), a vista ed interrati all'interno del sedime delle zone interessate in modo tale da evitare realizzazioni antiestetiche ed eventuali disservizi degli impianti esistenti. Deve essere curato a spese del Concessionario, altresì, il ripristino delle pavimentazioni esterne e delle tracce murarie occorrenti per i collegamenti impiantistici tra gli impianti FV e gli impianti elettrici esistenti.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 23 di 91

Facoltà di Ingegneria



La sede della facoltà di ingegneria di Latina è l'altra sede destinata ad alloggiare sul piano di copertura, l'impianto fotovoltaico (FV) ed è costituita da due immobili distinti: la Facoltà d'Ingegneria, più precisamente situato in via Andrea Doria 3, Latina e l'Ufficio Amministrazione, più precisamente situato in via XXIV maggio, Latina. L'anno di costruzione dell'immobile risale al 1920/1930. Il complesso è costituito da fabbricati di due piani per altezze complessive di circa 12 m. La struttura verticale dell'immobile è realizzata in muratura dello spessore di 30 cm mentre la copertura dei fabbricati, anch'essa in muratura, è di tipo piano. Il sottotetto risulta anche ispezionabile ed accessibile. Gli ambienti sono costituiti prevalentemente da atri, corridoi, aule scolastiche, uffici e locali di servizio per un volume complessivo di circa 15.550 mc.

di cui 12.250 mc sono di pertinenza della Facoltà d'Ingegneria e 3.300 mc sono di pertinenza degli Uffici Amministrazione.

La disposizione dell'impianto in copertura (tra l'altro ancora in buono stato) è indicata nella planimetria nel seguito allegata. L'edificio è facilmente raggiungibile e l'accesso ai mezzi è consentito solo a personale autorizzato.

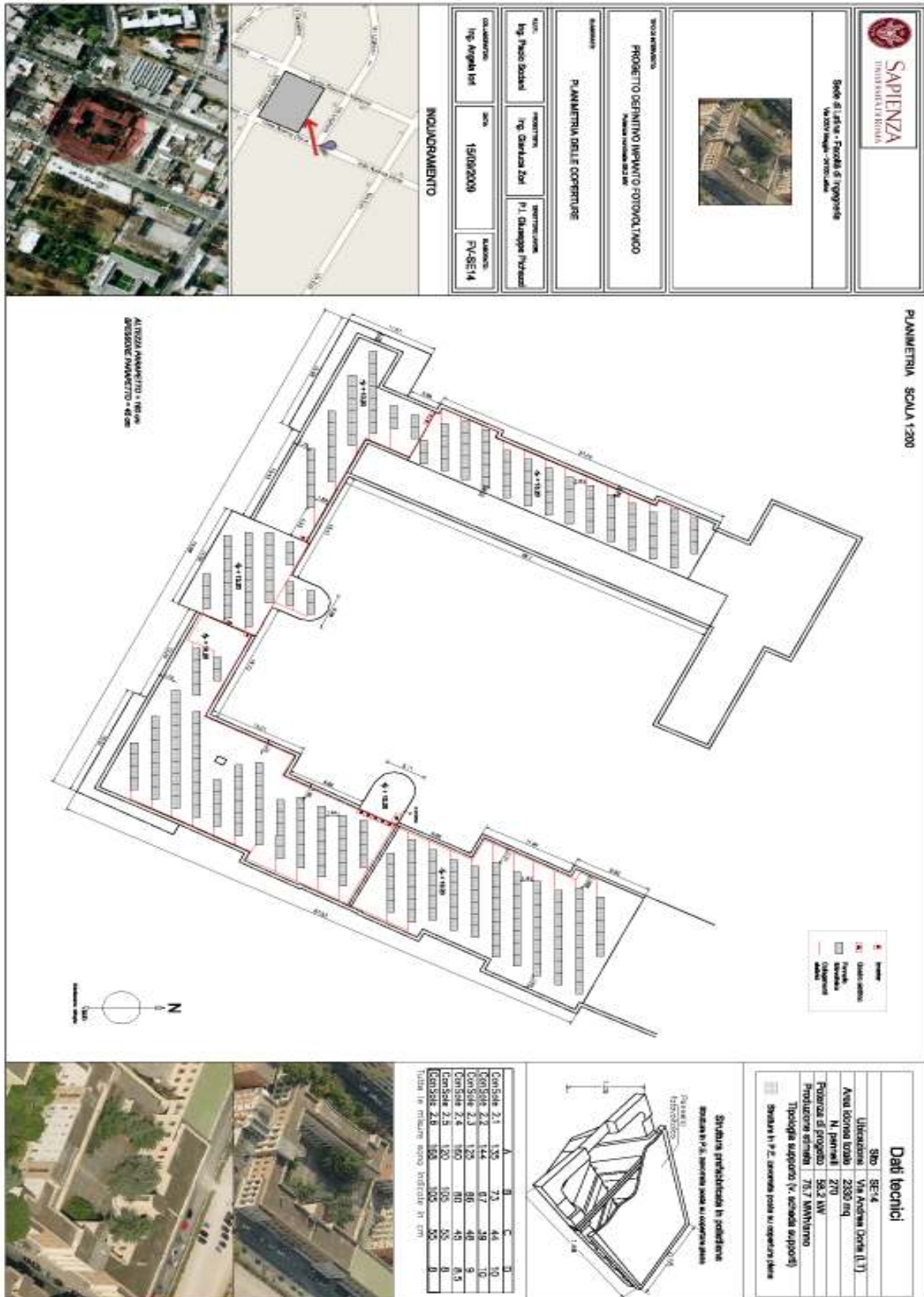


	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 24 di 91

Nelle foto successive e nella planimetria allagata si può notare rispettivamente la disposizione delle due aree, lo stato di fatto delle coperture su cui installare l'impianto , la zona destinata al carico / scarico dei materiali e la disposizione dei moduli fotovoltaici (FV).

L'area di carico/scarico del materiale, dovendo questo raggiungere la copertura dell'edificio tramite sistemi di sollevamento, è ben identificata all'interno dell'area cortilizia e localizzata in corrispondenza dell'area adibita a parcheggio così come meglio specificato all'interno della planimetria allegata al presente P.S.C. .

L'area di copertura è raggiungibile passando internamente all'edificio mediante le scale. La suddetta area poiché risulta divisa in due parti dal fronte dell'edificio, viene raggiunta attraverso due percorsi distinti.



	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 26 di 91

Anche in questo caso, l'area destinata all'impianto risulta essere posta anche ad una quota superiore rispetto al piano di copertura e cioè quella disposta sul piano di copertura dei locali di servizio posti in zona sovrastante all'ingresso principale.



La disposizione degli elementi di connessione alla rete elettrica esistente dell'impianto fotovoltaico (Inverter) verranno posti esternamente sempre nella zona di copertura in corrispondenza di una parete, mentre l'allaccio alla rete elettrica verrà realizzato mediante il quadro elettrico di edificio effettuando il collegamento ad un locale di servizio posto al piano terra (cfr.le foto seguenti).



	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 27 di 91

Anche in questo caso, durante l'installazione dei pannelli FV e delle relative strutture di sostegno devono essere tenute presenti, con opportuni accorgimenti tecnici e ripartitori di carico, le caratteristiche delle strutture edilizie esistenti con particolare riguardo delle coperture, al fine di evitare danneggiamenti e consentire un'agevole manutenzione nel rispetto di quanto prescritto dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008) in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro .

Inoltre, poiché l'impianto dovrà essere collegato alle cabine elettriche di trasformazione dell'energia elettrica, particolare cura deve essere posta nella realizzazione dei cavidotti sottotraccia (se previsti), a vista ed interrati all'interno del sedime delle zone interessate in modo tale da evitare realizzazioni antiestetiche ed eventuali disservizi degli impianti esistenti. Deve essere curato a spese del Concessionario, altresì, il ripristino delle pavimentazioni esterne e delle tracce murarie occorrenti per i collegamenti impiantistici tra gli impianti FV e gli impianti elettrici esistenti.

Facoltà di Medicina



La sede della facoltà di medicina è l'altra sede destinata ad alloggiare sul piano di copertura, l'impianto fotovoltaico (FV). La disposizione dello stesso è indicata nella planimetria allegata al presente piano. L'edificio è facilmente raggiungibile e l'accesso ai mezzi è consentito solo a personale autorizzato. Gli ambienti sono costituiti prevalentemente da atri, corridoi, aule scolastiche, uffici e locali di servizio. L'area di carico/scarico del materiale, dovendo questo raggiungere la copertura dell'edificio mediante sistemi di sollevamento, è ben identificata all'interno dell'area adibita al parcheggio così come meglio specificato all'interno della planimetria allegata al presente P.S.C. .

L'area di copertura è raggiungibile passando internamente all'edificio mediante le scale interne e, nelle foto successive e nella planimetria di eseguito allegate si può notare rispettivamente lo stato di fatto delle coperture su cui installare l'impianto , la zona destinata al carico / scarico dei materiali e la disposizione dei moduli fotovoltaici (FV).

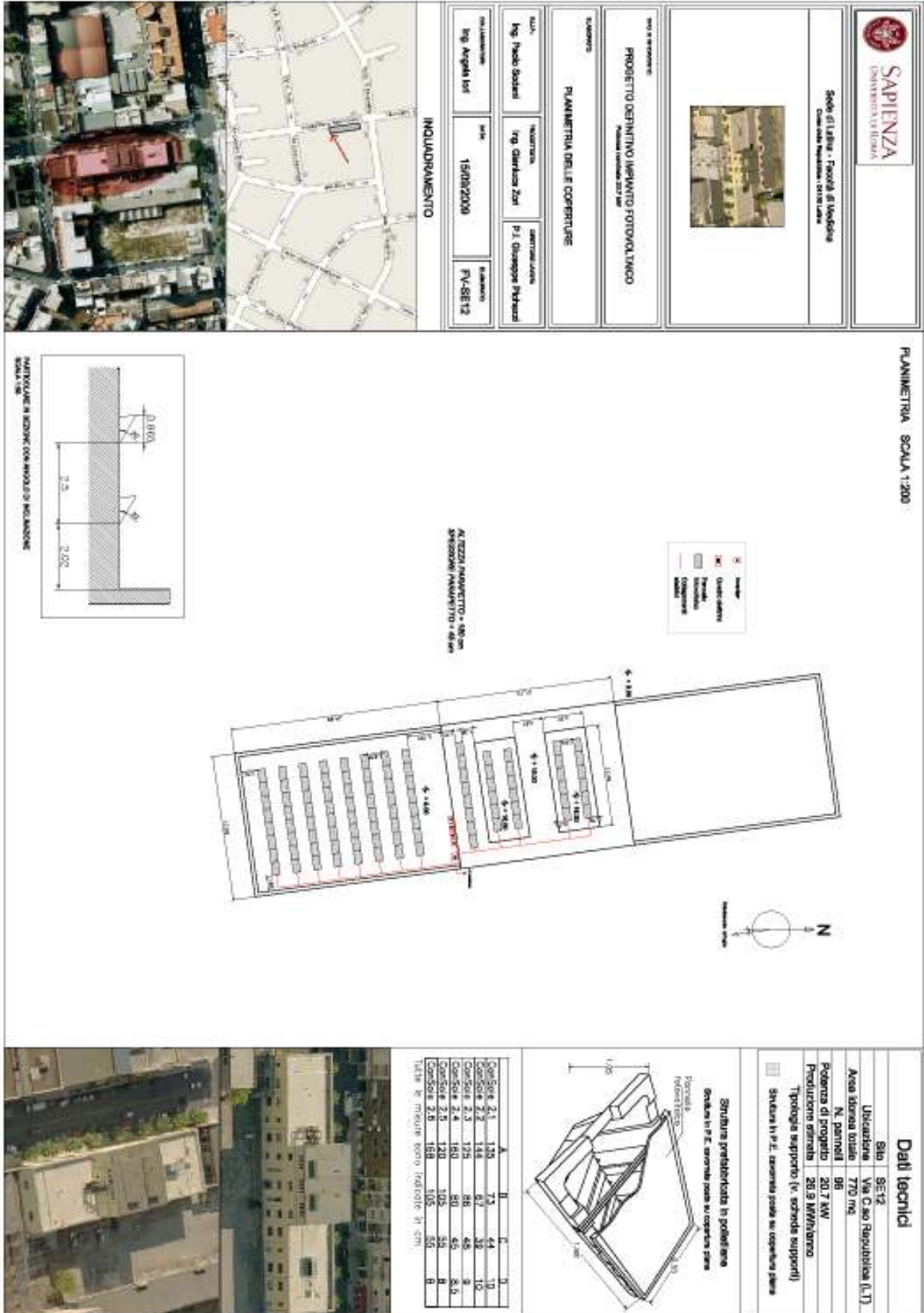
	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 28 di 91

Stato di fatto delle coperture:



Nelle figure successive si evincono la zona di carico/ scarico dei materiali e il locale dove effettuare i collegamenti alla rete elettrica. Bisogna tener presente inoltre che nei locali adiacenti all'edificio, di proprietà del comune si stanno eseguendo dei lavori di ristrutturazione e pertanto bisognerà agire con la massima cautela onde evitare problemi legati ad interferenze nelle lavorazioni.





	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 30 di 91

In generale, per tutte le installazioni di pannelli FV e delle relative strutture di sostegno, devono essere tenute presenti, con opportuni accorgimenti tecnici e ripartitori di carico, le caratteristiche delle strutture edilizie esistenti con particolare riguardo delle coperture, al fine di evitare danneggiamenti e consentire un'agevole manutenzione nel rispetto di quanto prescritto dalla normativa vigente (D.Lgs. 81/2008) in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro. Inoltre, poiché l'impianto dovrà essere collegato alle cabine elettriche di trasformazione dell'energia elettrica, particolare cura deve essere posta nella realizzazione dei cavidotti sottotraccia (se previsti), a vista ed interrati all'interno del sedime delle zone interessate in modo tale da evitare realizzazioni antiestetiche ed eventuali disservizi degli impianti esistenti. Deve essere curato a spese del Concessionario, altresì, il ripristino delle pavimentazioni esterne e delle tracce murarie occorrenti per i collegamenti impiantistici tra gli impianti FV e gli impianti elettrici esistenti.

TIPOLOGIE DEGLI IMPIANTI FV PREVISTI

Il parco impianti sarà costituito da :

- **moduli Fotovoltaici FV** di celle di silicio policristallino connesse in serie incapsulate ed intelaiate con telaio standard in alluminio.

Il modulo ha dimensioni di 1,6 x 1,0 mt ed è costituito da celle di silicio policristallino collegate in serie: incapsulate tra un vetro temperato ad alta trasmittanza ed un insieme di materiali polimerici risulta impermeabile agli agenti atmosferici e stabile alle radiazioni U.V., con l'applicazione di una cornice in alluminio anodizzato provvista di fori di fissaggio. Ciascun modulo sarà dotato, sul retro, di n° 1 scatola di giunzione a tenuta stagna IP65 contenente tutti i terminali elettrici ed i relativi contatti per la realizzazione dei cablaggi. Le caratteristiche tecniche dei materiali costituenti i moduli devono essere conformi alle normative vigenti.



- **moduli Fotovoltaici FV** di celle di silicio amorfo : in tal caso il silicio viene depositato uniformemente e in piccolissime quantità su superfici plastiche o vetrate, formando un unico film sottile o thin film dello spessore di qualche millesimo di millimetro. I moduli sono

disponibili in commercio sia nella tradizionale struttura rigida, con telaio di rinforzo, sia in rotoli flessibili per impianti ad alta integrazione architettonica .

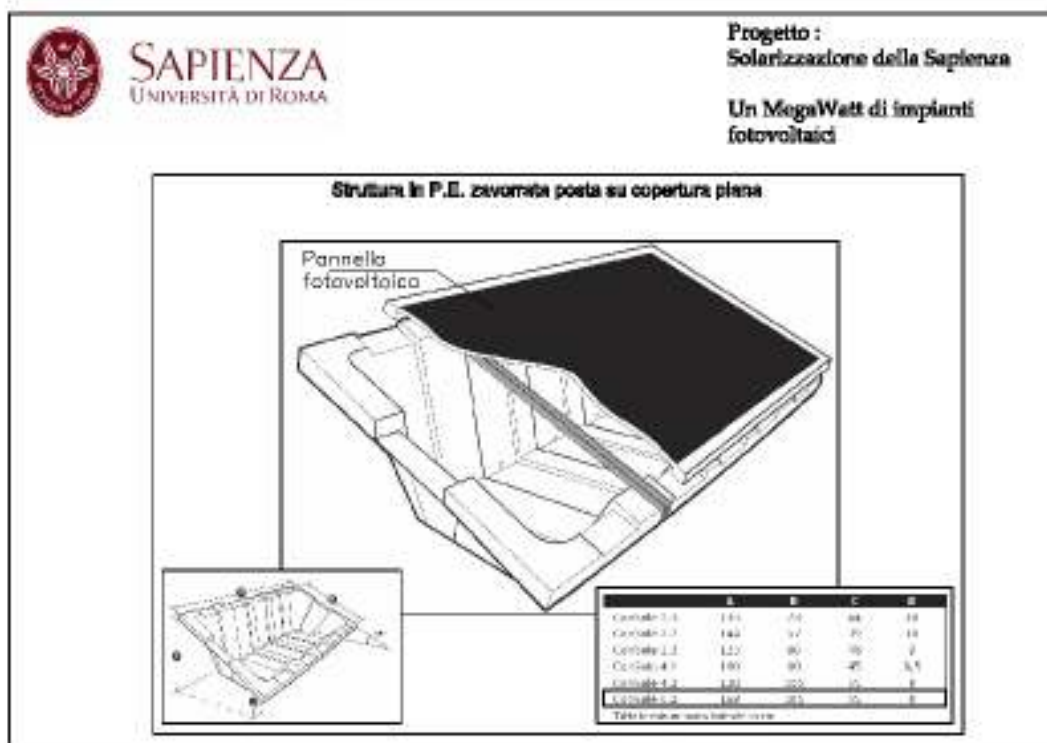
- **Strutture di supporto**



Le strutture di supporto sono di tipologie differenti : 1) **Strutture in alluminio** per tetti piani costituita da staffe, fissate sulla copertura, che sostengono dei profili scanalati in alluminio. Su questi profili devono essere inseriti dei morsetti che bloccano i moduli fotovoltaici. La lunghezza dei profili deve essere leggermente superiore alla larghezza complessiva dei moduli in modo da poter agevolmente posizionare i morsetti.



- 2) **Struttura di supporto rigide in alluminio** per silicio amorfo che viene appoggiata sul tetto oppure viene appoggiata su di un pannello coibentato autoportante per coperture composto da due strati metallici (lamiera superiore a tre greche – lamiera inferiore piana rigata) contenenti, in maniera solidale, uno strato isolante di schiuma poliuretanic.
- 3) **Struttura in polietilene HDPE** appoggiate sulle coperture ed ancorate mediante un opportuno zavorraggio con inerti. Tale struttura, idonea per l'ancoraggio dei moduli costituenti il generatore fotovoltaico, risulta modulare e sviluppata per ottenere un'alta integrazione estetica ad elevata facilità di impiego e, soprattutto, di montaggio . Essa è realizzata con strutture prefabbricate in polietilene riciclato e privo di cloro ad alta densità per raggiungere il peso di circa 6 Kg cada modulo. Il pannello fotovoltaico viene montato incorniciato alla struttura che risulta zavorrata con inerti per un peso di circa 100-150 Kg in maniera tale da evitare il fissaggio meccanico alle coperture. I moduli sono disposti pertanto ad una fissa inclinazione e risultano facilmente asportabili.



Quadro protezioni

Quadro dotato di armadio di contenimento IP65 in cui vengono convogliate le terminazioni di tutte le stringhe e dove ne viene eseguita la messa in parallelo.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 32 di 91

Convertitore cc/ca (Inverter)

L'impianto sarà dotato di inverter a tre sezioni (ingresso in CC – inverter Alta frequenza – Uscita CA con protezioni) con grado di protezione IP 54 per le conversioni dell'energia elettrica da continua ad alternata, tramite un ponte a semiconduttori e predisposto per il monitoraggio ed il controllo a distanza tramite collegamento a PC remoto (collegamento via LAN) per la raccolta e l'analisi dei dati dell'impianto. incluso armadio di contenimento IP65.

Quadro di parallelo B.T.

Quadro in cui viene eseguita la connessione in parallelo di tutti gli inverter. Il quadro è fornito di protezioni all'ingresso delle linee ac degli inverter ed all'uscita in trifase o monofase con interruttore magnetotermico differenziale per la consegna in parallelo rete dell'impianto.

Sistemi di monitoraggio

Costituito da un piranometro di seconda classe secondo ISO 9060 per la misura della radiazione solare globale sul piano dei moduli, completo di rapporto di taratura e cavo con connettore; un anemometro per la misura della direzione/velocità del vento; un sensore di temperatura per la misura della temperatura ambiente; un datalogger per l'archiviazione dei dati gestibile in remoto via LAN tramite PC; un alimentatore in grado di erogare alle tensioni previste l'energia richiesta dalle apparecchiature precedenti.

Collegamenti elettrici

Fornitura e posa in opera di cavi, tubi e canalette per le connessioni dei moduli, delle linee ai quadri di campo, delle linee di discesa in CC e delle linee in CA, incluse le connessioni a terra ed all'impianto parafulmini esistente.

Tutti i collegamenti elettrici saranno realizzati per mezzo di cavi a doppio isolamento (conduttore in rame, isolante e guaina in pvc) con grado di isolamento pari ad un kV .

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 33 di 91

RELAZIONE CONCERNENTE LE AREE E L'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

In questa sezione si forniranno indicazioni e prescrizioni riguardanti l'organizzazione del cantiere riferita alle parti comuni lasciando, come previsto dalla normativa vigente, al concessionario l'onere di organizzare all'interno del proprio P.O.S. le aree destinate alla realizzazione dell'opera (coperture e spazi destinati al posizionamento dei componenti dell'impianto FV) in accordo a quanto previsto all'interno del progetto definitivo e da quanto indicato all'interno del presente piano.

Pertanto, le prescrizioni da osservare riguardano per lo più le modalità di accesso e le vie di circolazione (carrabili e pedonali) per il raggiungimento delle aree di cantiere dei singoli edifici destinati ad alloggiare i suddetti impianti FV.

Modalità di accesso e vie di circolazione

Come in precedenza già descritto, le modalità di accesso del personale ai singoli siti di installazione sono comuni e regolamentate mediante autorizzazione rilasciata dal direttore dei lavori del concessionario.

Le vie di circolazione di mezzi, di attrezzature e di personale autorizzato negli spazi comuni, verranno di volta in volta definite in planimetria ed in funzione del periodo di transito poiché saranno oggetto di attento studio volto a ridurre eventuali rischi di interferenza già contemplati nel presente piano. Si avrà cura di diversificare la via di accesso pedonale al cantiere da quella carrabile, allo scopo di ridurre i rischi derivanti dalla sovrapposizione delle due differenti viabilità. Tali vie di circolazione saranno segnalate con appositi cartelli e saranno mantenute curate e sgombre da materiali che possono recare problemi per la circolazione.

Dislocazione di zone di stoccaggio rifiuti, deposito materiali

Si rinvia alle planimetrie allegate al presente piano la definizione sui singoli siti delle aree destinate al deposito dei materiali, al carico scarico degli stessi ed allo stoccaggio dei rifiuti.

Si anticipa che all'interno del cantiere saranno previste zone per il deposito materiali da installare. Tali depositi saranno collocati seguendo lo schema della viabilità interna del cantiere e in natura alla semplificazione delle attività di carico / scarico (movimentazione) dei materiali stessi.

Realizzazione della recinzione, agibilità cantiere con accessi e vie di circolazione

Come appresso più nello specifico indicato, l'area di cantiere sarà delimitata mediante una recinzione, di altezza non minore a quella richiesta per legge, realizzata così come in appresso indicato.

Resta inteso che le aree di cantiere dovranno essere debitamente segnalate a cura del concessionario: all'esterno del cantiere in prossimità degli accessi sarà apposta la cartellonistica di cantiere recante i dati relativi al cantiere e alle figure professionali che vi operano; all'interno del perimetro di cantiere saranno apposti anche i cartelli di sicurezza, divieto, avvertimento, prescrizioni, salvataggio, informazioni e complementari.

Smobilizzo area di cantiere

Lo smobilizzo del cantiere avverrà successivamente al completamento di tutte le fasi lavorative. Si preveda anche, dopo tale fase, la bonifica dell'area.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 34 di 91

INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi deve essere finalizzata all'individuazione e all'attuazione di misure di protezione e prevenzione da adottare per la salvaguardia della salute e della sicurezza dei lavoratori.

Pertanto tale processo sarà legato sia al tipo di fase lavorativa da svolgere in cantiere sia a situazioni determinate da sistemi quali ambiente di lavoro, strutture ed impianti utilizzati, materiali e prodotti coinvolti nei processi.

La valutazione dei rischi si articola nelle seguenti operazioni:

- suddividere le lavorazioni/attività;
- identificare i fattori di rischio;
- quantificare i rischi (stima della probabilità di esposizione e della gravità degli effetti);
- individuare e mettere in atto le misure di prevenzione necessarie.

In questa sezione del documento, pertanto, verranno elencate le fasi lavorative ipotizzate dal C.S.P. da svolgere in cantiere con l'identificazione dei rischi ad esse connessi, soprattutto in relazione alle scelte organizzative e procedurali ad oggi intraprese e contenute nel presente PSC, rimandando al piano operativo di sicurezza del concessionario l'obbligo di integrare tale valutazione a seguito di progettazione esecutiva delle opere.

La singola fase lavorativa viene analizzata attraverso una scheda nella quale vengono individuati ed analizzati i seguenti elementi:

- Descrizione della lavorazione;
- Identificazione dei rischi (Scheda di riferimento R__);
- Istruzioni operative e misure di sicurezza (Scheda di riferimento PO__);
- Attrezzature/impianti normalmente utilizzati;
- Dispositivi di protezione individuali da utilizzare per ciascuna fase;
- Eventuali note.

Gli eventuali aggiornamenti saranno oggetto di revisione del documento in sede di esecuzione dei lavori. I rischi riscontrati per ciascuna fase lavorativa e le relative misure di prevenzione e protezione da adottare vengono descritti successivamente alle schede.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 35 di 91

METODOLOGIA ADOTTATA E DA ADOTTARE

La quantificazione e relativa classificazione dei rischi deriva dalla stima dell'entità dell'esposizione e dalla gravità degli effetti; infatti, il rischio può essere visto come il prodotto della Probabilità P di accadimento per la Gravità del Danno D:

$$R = P \times D$$

Per quanto riguarda la probabilità di accadimento si definisce una scala delle Probabilità, riferendosi ad una correlazione più o meno diretta tra la carenza riscontrata e la probabilità che si verifichi l'evento indesiderato, tenendo conto della frequenza e della durata delle operazioni/lavorazioni che potrebbero comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Di seguito è riportata la Scala delle Probabilità:

In funzione dell'indice di rischio viene attribuita a ciascun rischio una classe di criticità assoluta, secondo il seguente schema:

D \ P	Bassa	Media	Alta
Bassa	Rischio TRASCURABILE	Rischio TOLLERABILE	Rischio MODERATO
Media	Rischio TOLLERABILE	Rischio MODERATO	Rischio SOSTANZIALE
Alta	Rischio MODERATO	Rischio SOSTANZIALE	Rischio INTOLLERABILE

Le classi di rischio costituiscono la base per stabilire se è necessario migliorare i controlli e per definire la scala temporale per gli interventi.

La classificazione delle attività e dei relativi rischi, rispetto alle risultanze della valutazione, ci porta dunque a stabilire le **priorità di intervento**.

Queste sono definite sulla base delle linee guida indicate nella successiva tabella in cui, in funzione della classe di rischio, sono stabiliti dei criteri di massima relativamente alle azioni da intraprendere e alla loro priorità.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 36 di 91

CLASSE DI RISCHIO	AZIONI E PRIORITÀ
TRASCURABILE	Non è richiesta alcuna azione. Non sono necessarie registrazioni documentali.
TOLLERABILE	Non è richiesta alcuna misura aggiuntiva. Potrebbero essere prese in considerazione soluzioni più vantaggiose economicamente o miglioramenti che non richiedano costi addizionali. E' richiesto un monitoraggio allo scopo di assicurare che sia mantenuto un adeguato livello di controllo.
MODERATO	Dovrebbero essere previsti degli interventi per ridurre il rischio residuo, considerando tuttavia con attenzione l'impatto in termini economici. Le misure di riduzione del rischio dovrebbero essere implementate entro un limite di tempo stabilito. Qualora il rischio sia associato a conseguenze particolarmente gravi potrebbe essere opportuno prevedere un approfondimento della valutazione per determinare con precisione la probabilità associata all'evento dannoso allo scopo di determinare la necessità di ulteriori misure di riduzione del rischio.
SOSTANZIALE	L'attività non dovrebbe essere avviata fino a quando non siano state attuate misure per la riduzione del rischio. Può essere necessario prevedere l'impegno di un quantitativo significativo di risorse per ridurre il rischio. Qualora il rischio coinvolga attività in corso dovrebbero essere intraprese azioni urgenti.
INTOLLERABILE	L'attività non dovrebbe essere avviata ed eventuali attività in corso dovrebbero essere immediatamente sospese fino a quando non siano state intraprese misure efficaci per ridurre il rischio. Qualora non fosse possibile ridurre il rischio nemmeno con un impiego illimitato di risorse l'attività dovrà essere sospesa a tempo indeterminato.

Il risultato della valutazione dei rischi è quindi il programma di azioni, per la progettazione, il mantenimento ed il miglioramento delle misure di prevenzione e protezione.

L'individuazione di tali misure è stata effettuata considerando i seguenti criteri:

- cercare, ove possibile, di eliminare il pericolo alla fonte (ad esempio sostituendo una sostanza pericolosa con una più sicura);
- dove non è possibile eliminare la fonte di pericolo, intervenire allo scopo di ridurre il rischio (ad esempio utilizzando strumenti a bassa tensione di alimentazione);
- cercare di adattare le operazioni alle capacità tecnico-operative del personale;
- utilizzare le possibilità offerte dallo sviluppo tecnologico;

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 37 di 91

- introdurre procedure gestionali e operative con specifici riferimenti sicurezza e alla tutela della salute dei lavoratori, sia per i processi di erogazione che per quei processi di servizio (ad esempio la manutenzione programmata di impianti e attrezzature) e individuare i relativi interventi formativi e informativi degli operatori;
- adottare misure di protezione collettiva;
- verificare le necessità di dotazioni e gli eventuali piani di emergenza per le diverse attività;
- adottare dispositivi di protezione individuale solo come ultima alternativa, qualora non fossero attuabili misure alternative e per ridurre l'entità di un eventuale rischio residuo.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 38 di 91

ELENCO FASI/ATTIVITA' DI CANTIERE A CARICO DEL CONCEDENTE E DEL CONCESSIONARIO

	Descrizione	Legame temporale con programma lavori
	Attività a carico del concedente	
	Coordinamento	GANTT – riga 12
	Attività di funzionamento dell'Ateneo/Facoltà	GANTT – riga 14
	Attività didattico-amministrative	GANTT – riga 15
	Attività a carico del concessionario	
	Movimentazione Materiali – Attività di carico Scarico tramite sistemi di sollevamento	GANTT – riga 21
	Movimentazione Materiali – Disimballo materiali	GANTT- riga 22
	Movimentazione Materiali – Posizionamento struttura impianto FV	GANTT- riga 23
	Assemblaggio componenti - Assemblaggio Struttura / profilo in alluminio	GANTT- riga 25
	Assemblaggio componenti –Struttura con modulo FV	GANTT- riga 25
	Assemblaggio distribuzione elettrica - Posizionamento quadri/Inverter e posa canalizzazione	GANTT- riga 26
	Assemblaggio distribuzione elettrica - Posa e collegamento cavi di segnali e potenza	GANTT- riga 27
	Verifica assemblaggi - Verifiche di conformità impianto elettrico e collegamenti	GANTT- riga 28
	Avviamento e collaudo impianto FV	GANTT- riga 29
	Assemblaggio distribuzione elettrica – Esecuzione di tracce nella muratura	GANTT- riga 26

Si rimanda a quanto prescritto nel seguito del presente documento in riferimento alla trattazione della valutazione del rischio di interferenza e le relative misure di prevenzione e di coordinamento da adottare a cura sia del concedente che del concessionario.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 39 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Movimentazione dei materiali (tramite sistemi di sollevamento)

DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE

Gestione delle fasi di movimentazione (scarico/carico e posizionamento) degli imballi contenenti le macchine e le parti di impianto da installare presso il cantiere.

MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI

Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Scheda collegata
Apparecchiatura di sollevamento carichi (Autogrù)	PO14; PO12

RISCHI

Rischi	Schede
Interferenza con le normali attività del concessionario Caduta dall'alto Caduta Oggetti Investimento all'interno dell'area di cantiere Taglio e /o abrasioni Sollevamento manuale di carichi	Interferenza R00 Lavorazioni in altezza (R01) Caduta oggetti (R02) Investimento pedonale (R03) Taglio e /o abrasioni (R04) Sollevamento manuale di carico (R05)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO









Rischi	Indice di valutazione
Caduta dall'alto Interferenza ; Caduta Oggetti Investimento all'interno dell'area di cantiere Taglio e /o abrasioni Sollevamento manuale di carichi	Trascurabile Moderato Moderato Moderato Trascurabile

MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA









Scheda	Scheda
Caduta oggetti (PO02) Investimento pedonale (PO03) Taglio e /o abrasioni (PO04) Interferenza (PO00)	Giornate ventose (PO10)

Note: Tale fase è stata inserita per la scelta progettuale del C.S.P. di utilizzare idonei sistemi di sollevamento per il trasporto e movimentazione sulle coperture degli elementi costituenti l'impianto FV .









DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA

X  Casco /elmetto protettivo	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	X  DPI 3a categoria
 Occhiali, maschere schermi	X  Indumenti protettivi e di sicurezza
X Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 40 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Disimballo dei materiali	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	
Apertura degli imballaggi e posizionamento dei materiali (componenti impianto) secondo le necessità operative, nonché stoccaggio degli accessori dell'impianto in prossimità del punto di installazione.	
MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI	
Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Attrezzatura manuale	Scheda d'uso del costruttore
RISCHI	
Rischi	Schede
Investimento all'interno dell'area di cantiere Taglio e /o abrasioni Sollevamento manuale di carichi Interferenza con le normali attività del concessionario	Investimento pedonale (R03) Taglio e /o abrasioni (R04) Sollevamento manuale di carico (R05) Interferenza R00
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi	Indice di valutazione
Caduta Oggetti Investimento all'interno dell'area di cantiere Taglio e /o abrasioni Sollevamento manuale di carichi Interferenza	Trascurabile Moderato Moderato Moderato Moderato
MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA	
Scheda	Scheda
Caduta oggetti (PO02) Investimento pedonale (PO03) Taglio e /o abrasioni (PO04) Sollevamento manuale di carichi (PO05)	Interferenza (PO00)
Note: Il CSP ha presupposto che i materiali costituenti l'impianto FV arrivino imballati in cantiere.	
DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA	
X  Casco /elmetto protettivo	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	 DPI 3a categoria
 Occhiali, maschere schermi	X  Indumenti protettivi e di sicurezza
X Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 41 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Posizionamento struttura impianto	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	
Posizionamento struttura (in HDPE od in alluminio) e fissaggio della stessa mediante apposito materiale atto a resistere ad eventuali carichi dovuti al vento.	
MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI	
Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Attrezzatura manuale Utilizzo Ponteggio Utilizzo attrezzature	Scheda d'uso del costruttore Utilizzo Ponteggio (PO13) Utilizzo attrezzature (PO15)
RISCHI	
Rischi	Schede
Taglio e /o abrasioni Movimentazione manuale dei carichi Utilizzo prodotti chimici Rischi ambientali (Da e verso il cantiere) Giornate ventose	Taglio e /o abrasioni (R04) Sollevamento manuale di carico (R05) Utilizzo prodotti chimici (R11) Rischi ambientali (R16) Giornate ventose (R10)
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi	Indice di valutazione
Taglio e /o abrasioni Movimentazione manuale dei carichi Utilizzo prodotti chimici Utilizzo Ponteggio Rischi ambientali (R16)	Trascurabile Trascurabile Moderato Moderato Moderato
MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA	
Scheda	Scheda
Utilizzo prodotti chimici (PO11) Utilizzo Ponteggio (PO13) Rischi ambientali (PO16) Giornate ventose (PO10)	
Note: Verificare scheda tecnica e di sicurezza del materiale di riempimento involucro HDPE	
DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA	
 Casco /elmetto protettivo	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	 DPI 3a categoria
 Occhiali, maschere schermi	X  Indumenti protettivi e di sicurezza
Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 42 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Assemblaggio struttura di sostegno di alluminio

DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE

Fissaggio dell'intelaiatura (profili ad U) in alluminio alla struttura per il successivo assemblaggio dei moduli FV.

MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI

Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Attrezzatura elettrica (trapano, avvitatore, smerigliatrice)	Scheda d'uso del costruttore

RISCHI

Rischi	Schede
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Rumore Vibrazione Giornate ventose	Taglio e /o abrasioni (R04) Elettrocuzione (R06) Rumore (R07) Vibrazioni (R08) Giornate ventose (R10)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO






Rischi	Indice di valutazione
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Rumore Vibrazione Giornate ventose	Moderato Trascurabile Trascurabile Trascurabile Trascurabile

MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA









Scheda	Scheda
Taglio e /o abrasioni (PO04)	

Note:

A) DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA

 Casco /elmetto protettivo	X	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche		 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi		 DPI 3a categoria
X  Occhiali, maschere schermi		 Indumenti protettivi e di sicurezza
Indumenti alta visibilità		

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 43 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Assemblaggio dei moduli di silicio alla struttura in alluminio	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	
L'attività consiste nel alloggiare la struttura dei moduli sull'apposita intelaiatura in alluminio precedentemente installata.	
MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI	
Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Attrezzatura elettrica (trapano, avvitatore, smerigliatrice) Attrezzatura manuale portatile	Scheda d'uso del costruttore Scheda d'uso del costruttore
RISCHI	
Rischi	Schede
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Rumore Vibrazione Giornate ventose	Taglio e /o abrasioni (R04) Elettrocuzione (R06) Rumore (R07) Vibrazioni (R08) Giornate ventose (R10)
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi	Indice di valutazione
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Rumore Vibrazione Giornate ventose (R10)	Moderato Trascurabile Trascurabile Trascurabile Trascurabile
MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA	
Scheda	Scheda
Taglio e /o abrasioni (PO04)	
Note:	
DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA	
 Casco /elmetto protettivo	X  Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	 DPI 3a categoria
X  Occhiali, maschere schermi	 Indumenti protettivi e di sicurezza
Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 44 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Posizionamento quadri, inverter e canalizzazioni elettriche

DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE

Posizionamento così come definito all'interno del progetto definitivo dei quadri, inverter e canalizzazioni elettriche necessarie all'.

MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI

Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Attrezzatura elettrica (trapano, avvitatore, smerigliatrice) Attrezzatura manuale portatile Utilizzo Ponteggi	Scheda d'uso del costruttore Scheda d'uso del costruttore Utilizzo Ponteggi (PO13)

RISCHI

Rischi	Schede
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Rumore Vibrazione Utilizzo Ponteggi	Taglio e /o abrasioni (R04) Elettrocuzione (R06) Rumore (R07) Vibrazioni (R08) Utilizzo Ponteggi (R13)

VALUTAZIONE DEL RISCHIO









Rischi	Indice di valutazione
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Rumore Vibrazione Utilizzo Ponteggi	Moderato Trascurabile Trascurabile Trascurabile Moderato

MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA









Scheda	Scheda
Taglio e /o abrasioni (PO04) Utilizzo Ponteggi (PO13)	

Note:

DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA

 Casco /elmetto protettivo	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	X  DPI 3a categoria
 Occhiali, maschere schermi	X  Indumenti protettivi e di sicurezza
Indumenti alta visibilità	









	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 45 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Assemblaggio elettrico degli elementi costituenti l'impianto FV	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	
Stesura dei cavi (potenza e di rete) all'interno delle predisposte canalizzazioni e cablaggio dei singoli componenti e moduli dell'impianto FV	
MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI	
Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Attrezzatura manuale (Pinza, forbice, spella cavi, etc.) Utilizzo Ponteggi	Scheda d'uso del costruttore Utilizzo Ponteggi (PO13)
RISCHI	
Rischi	Schede
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Inciampo e/o scivolamento Utilizzo Ponteggi Interferenza	Taglio e /o abrasioni (R04) Elettrocuzione (R06) Inciampo (R04) Utilizzo Ponteggi (R13) Interferenza (R00)
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi	Indice di valutazione
Taglio e /o abrasioni Elettrocuzione Inciampo Utilizzo Ponteggi Interferenza	Moderato Trascurabile Trascurabile Moderato Moderato
MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA	
Scheda	Scheda
Taglio e /o abrasioni, inciampi (PO04) Utilizzo Ponteggi (PO13) Interferenza (PO00)	
Note: I collegamenti elettrici vanno verificati da personale specializzato.	
DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA	
<input type="checkbox"/>  Casco /elmetto protettivo	<input type="checkbox"/>  Otoprotettori
<input checked="" type="checkbox"/>  Scarpe antinfortunistiche	<input type="checkbox"/>  Facciali/maschere con filtro
<input checked="" type="checkbox"/>  Guanti protettivi	<input checked="" type="checkbox"/>  DPI 3a categoria
<input type="checkbox"/>  Occhiali, maschere schermi	<input checked="" type="checkbox"/>  Indumenti protettivi e di sicurezza
<input type="checkbox"/> Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 46 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Avviamento e collaudo dell'impianto FV installato	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	
Gestione delle fasi di prova di funzionamento dell'impianto elettrico, di segnale e trasmissione dati . Avviamento e collaudo impianto funzionante secondo le performance dichiarate .	
MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI	
Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Apparecchiatura elettrica portatile (pinza amperometrica, tester,pc)	Scheda d'uso del costruttore
RISCHI	
Rischi	Schede
Elettrocuzione	Elettrocuzione (R06)
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi	Indice di valutazione
Elettrocuzione	Moderato
MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA	
Scheda	Scheda
Elettrocuzione (PO06)	
Note: Tale fase dovrà essere svolta solo da personale specializzato ed autorizzato.	
DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA	
 Casco /elmetto protettivo	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	 Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	 DPI 3a categoria
 Occhiali, maschere schermi	X  Indumenti protettivi e di sicurezza
X Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 47 di 91

FASE DI LAVORAZIONE: Opere di assistenza muraria	
DESCRIZIONE DELLA LAVORAZIONE	
Esecuzione di tracce nella muratura per stesura canalizzazioni	
MACCHINE, ATTREZZATURE E IMPIANTI UTILIZZATI	
Macchine, attrezzature e impianti utilizzati	Schede
Apparecchiatura elettrica portatile Attrezzatura portatile manuale Macchine di sollevamento persone (Piattaforma mobile, etc.) Utilizzo di ponteggi	Scheda d'uso del costruttore Scheda d'uso del costruttore Manuale d'uso macchina utilizzata Utilizzo di ponteggi (PO13)
RISCHI	
Rischi	Schede
Caduta dall'alto Interferenza Caduta Oggetti Investimento all'interno dell'area di cantiere Taglio e /o abrasioni Inalazione polveri	Lavorazioni in altezza (R01) Interferenza (R00) Caduta oggetti (R02) Investimento pedonale (R03) Taglio e /o abrasioni (R04) Inalazione polveri (R09)
VALUTAZIONE DEL RISCHIO	
Rischi	Indice di valutazione
Caduta dall'alto Caduta Oggetti Investimento all'interno dell'area di cantiere Taglio e /o abrasioni; Interferenza Inalazione polveri	Trascurabile Moderato Moderato Moderato Trascurabile
MODALITÀ DI PREVENZIONE E DI GESTIONE IN SICUREZZA DELLA FASE LAVORATIVA	
Scheda	Scheda
Caduta oggetti (PO02) Investimento pedonale (PO03) Taglio e /o abrasioni (PO04) Interferenza (PO00)	
Note:	
DPI DURANTE LA FASE LAVORATIVA	
X  Casco /elmetto protettivo	 Otoprotettori
X  Scarpe antinfortunistiche	X  Facciali/maschere con filtro
X  Guanti protettivi	X  DPI 3a categoria
X  Occhiali, maschere schermi	X  Indumenti protettivi e di sicurezza
X Indumenti alta visibilità	

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 48 di 91

ELENCO DEI RISCHI RISCONTRATI

Tipologia rischio	n. Scheda descrizione	Pag.	n. Scheda prescrizioni/istruzioni operative e misure da adottare in riferimento al rischio	Pag.
Rischio di interferenza²	R00	49	PO00	49
Rischio di caduta persone dall'alto	R01	51	PO01	51
Rischio di caduta di oggetti	R02	52	PO02	53
Rischio investimento all'interno dell'area di cantiere	R03	55	PO03	55
Rischio di Taglio e/o Abrasione, inciampi	R04	56	PO04	56
Rischio di sollevamento manuale dei carichi	R05	56	PO05	56
Rischio di elettrocuzione	R06	57	PO06	57
Rischio esposizione al Rumore	R07	59	PO07	59
Rischio esposizione alle Vibrazioni	R08	59	PO08	59
Rischio di inalazione polveri	R09	60	PO09	60
Rischi dovuti a sbalzi eccessivi di temperatura e giornate ventose	R10	61	PO10	61
Rischio utilizzo prodotti chimici	R11	61	PO11	61
Rischi durante il carico/scarico dei materiali dagli automezzi	R12	61	PO12	62
Rischi connessi all'utilizzo di ponteggi	R13	63	PO13	63
Rischi connessi all'utilizzo di apparecchi di sollevamento	R14	64	PO14	64
Rischi connessi all'utilizzo di attrezzature	R15	66	PO15	66
Rischi ambientali trasmessi da e verso il cantiere oggetto di lavorazioni	R16	68	PO16	68
Fattori individuali di rischio	R17	69	PO17	69

² Occorre ribadire che il rischio di interferenza dovuto allo svolgimento delle normali attività universitarie con le operazioni di installazione è il solo rischio connesso all'attività di coordinamento in carico al concedente ed oggetto di valutazione all'interno del presente PSC. . Gli altri rischi sono solo contemplati in virtù delle ipotesi assunte nel progetto definitivo. Il presente documento verrà infatti integrato dalla valutazione dei rischi contenuta nel piano operativo di sicurezza del concessionario, responsabile, come già detto, delle attività di fornitura, messa in opera e manutenzione degli impianti FV.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 49 di 91

Valutazione Rischio di interferenza R00

I lavori in essere si svolgono principalmente presso i siti riportati in tabella 1 ed in uso dall'Università degli studi di Roma "La Sapienza": le coperture di questi edifici sono state designate per alloggiare gli impianti FV rappresentati nelle planimetrie di progetto facenti parte degli allegati del presente P.S.C. . Parte di tali attività sono svolte anche internamente agli stessi fabbricati: trattandosi infatti di lavori di installazione di impianti fotovoltaici , questi prevedono oltre che la movimentazione dei componenti dell'impianto nelle aree cortilizie e stradali (in adiacenza ai fabbricati), anche l'esecuzione dei collegamenti elettrici all'interno dei locali designati che sono raggiungibili soltanto mediante l'attraversamento di spazi interni.

Queste aree interne sono soggette al transito di pedoni e di veicoli e, soprattutto, trattandosi di aree universitarie , saranno soggette ad attività principalmente di studio ed amministrative caratterizzate da un alto grado di affollamento di persone. Per ovviare all'elevato rischio di interferenza esistente, tutti i lavori andranno effettuati garantendo la massima sicurezza di tutti gli operatori e di eventuali terzi, e, soprattutto, nei momenti critici delle lavorazioni, occorrerà effettuare l'interruzione dei flussi pedonali e veicolari su disposizione della Ditta appaltatrice (concessionario) e di concerto con il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione .

Si ribadisce che le lavorazioni più pericolose e interferenti (carico/scarico , rimozione e trasporto materiali) dovranno essere confinate, con barriere fisse (recinzioni) opportunamente segnalate con conseguente necessità di arrecare il minimo disturbo possibile, garantendo allo stesso tempo adeguata sicurezza.

Occorrerà quindi definire le aree di cantiere e descritti in fase operativa il percorso pedonale e veicolare che il concessionario dovrà rispettare al fine di ridurre al minimo il rischio di interferenza delle lavorazioni. Inoltre, per le citate attività ad alto rischio interferente, occorrerà che tali fasi di lavoro siano eseguite in giornate prefestive e/o festive dove sono ridotte al minimo le normali attività didattiche ed universitarie.

Inoltre, di concerto con il preposto della ditta esecutrice e con il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, prima di intervenire e dare inizio alle lavorazioni di collegamento elettrico, occorrerà pre-allertare l'utenza , accertandosi che si possa togliere tensione al quadro generale di alimentazione impianti ed utenze dell'edificio dovendo svolgere, al momento dell'allaccio, i lavori su impianti elettrici esistenti. Il quadro stesso verrà poi assicurato e lucchettato in maniera tale da evitare qualsivoglia accidentale operazione di attivazione durante le attività a rischio elettrocuzione.

Prescrizioni/istruzioni operative e misure da adottare per il coordinamento e controllo PO00

Azioni di Coordinamento

Dovranno essere realizzate le seguenti azioni di coordinamento, a cura del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- i rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori delle imprese esecutrici saranno interpellati dal Coordinatore per l'esecuzione, sul contenuto degli accordi aziendali e di conseguenza saranno prese le opportune iniziative per rendere tali accordi operativi sul cantiere oggetto del presente Piano;
- ogni qualvolta l'andamento dei lavori lo richieda ed in particolare in occasione di fasi di lavoro critiche, il Coordinatore per l'esecuzione, prenderà iniziative atte a stabilire la

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 50 di 91

necessaria collaborazione fra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, nonché la loro reciproca informazione;

- prima dell'inizio dei lavori, il Coordinatore per l'esecuzione riunirà i responsabili dell'impresa appaltatrice principale e delle altre imprese esecutrici presenti ed illustrerà loro il contenuto del PSC e si accerterà della loro presa visione del PSC stesso, relativamente alle fasi lavorative di loro competenza (**Riunione preliminare all'inizio dei lavori**);
- prima dell'inizio di fasi critiche di lavorazione, comportanti rischi particolari, le imprese esecutrici verranno riunite (**Riunione periodiche durante l'effettuazione dell'attività**) per chiarire i rispettivi ruoli e competenze. In particolare il presente PSC fornisce già i seguenti criteri e regolamentazioni in merito a:
 - I ponteggi saranno a disposizione di tutte le Ditte o Imprese interessate alla costruzione. Pertanto è l'Impresa aggiudicataria quella che ne avrà la responsabilità, sia per la loro installazione –con rispondenza alla normativa- che per la manutenzione per tutta la durata dei lavori.
 - I mezzi di sollevamento fissi –gru, paranchi, tiri in alto- saranno regolati anch'essi dagli stessi criteri esposti al paragrafo precedente. Operatori delle gru saranno unicamente gli addetti abilitati dell'Impresa aggiudicataria. È previsto l'uso di autogrù da parte delle singole Ditte coinvolte, ma solo sotto il diretto ordine e la sorveglianza di un preposto dell'Impresa aggiudicataria. Egli avrà l'obbligo di prendere accordi preventivi con gli addetti alle gru al fine di evitare pericolosi affollamenti o intersezioni fra i loro raggi d'azione. Considerato lo spazio a disposizione di automezzi e autogrù tale problematica nella fase operativa dovrà essere oggetto di attenta considerazione.
 - L'impianto elettrico di cantiere sarà realizzato dall'Impresa aggiudicataria e messo a disposizione delle eventuali altre Ditte. Queste potranno utilizzarlo, ma non potranno apportarvi modifiche se non concordate col Responsabile di cantiere e sempre che queste non abbassino il livello di sicurezza generale.
 - L'utilizzo di tutte le dotazioni cantieristiche sopra elencate, nel dettaglio giornaliero, sarà regolato e coordinato dal Responsabile del cantiere.

Azioni di Controllo : sopralluoghi in cantiere e verifica dell'attuazione del PSC

Da parte del Coordinatore per l'esecuzione, saranno eseguiti sopralluoghi periodici sul cantiere, tesi ad accertare la corretta applicazione del PSC. Per ciascun sopralluogo verrà redatto un verbale controfirmato dal direttore tecnico del cantiere o dal preposto. Nel verbale saranno incluse disposizioni di dettaglio, relative alla sicurezza, anche a parziale modifica e integrazione del PSC. Copia del verbale sarà depositata nell'ufficio del cantiere.

Se, nel corso del sopralluogo, il Coordinatore per l'esecuzione verificherà l'esistenza di una situazione di pericolo grave ed imminente (**mancato rispetto delle norme di sicurezza**), egli provvederà a sospendere immediatamente la singola lavorazione, facendone richiesta al direttore tecnico di cantiere o al preposto, se presenti, oppure direttamente ai lavoratori interessati, in caso di loro assenza o indisponibilità. Subito dopo ne darà comunicazione al datore di lavoro o ai suoi rappresentanti e redigerà apposito verbale. La sospensione della lavorazione dovrà essere mantenuta fino al nulla osta del Coordinatore per l'esecuzione alla ripresa del lavoro, dopo avere constatato l'eliminazione della causa che l'ha determinata.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 51 di 91

Informazione

- Il Coordinatore per l'Esecuzione durante lo svolgimento dei propri compiti si rapporterà esclusivamente con il Responsabile di Cantiere dell'Impresa appaltatrice o il suo sostituto.
- Nel caso in cui l'Impresa appaltatrice faccia ricorso al lavoro di altre Imprese o Lavoratori autonomi, dovrà provvedere al coordinamento delle stesse secondo quanto previsto dal presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.
- Nell'ambito di tale coordinamento, sarà compito dell'Impresa appaltatrice trasmettere alle imprese fornitrici e subappaltatrici, la documentazione della sicurezza, comprese tutte le decisioni prese durante le riunioni per la sicurezza ed i sopralluoghi svolti dal Responsabile dell'Impresa assieme al Coordinatore per l'Esecuzione. Le imprese appaltatrici dovranno documentare, al Coordinatore per l'Esecuzione, l'adempimento a queste prescrizioni mediante la presentazione delle ricevute di consegna previste dal piano e dai verbali di riunione firmate dai sui Subappaltatori e/o fornitori.
- Il Coordinatore per l'Esecuzione si riserva il diritto di verificare presso le Imprese ed i Lavoratori autonomi presenti in cantiere che queste informazioni siano effettivamente giunte loro da parte della Ditta appaltatrice.

Lavori in altezza (R01)

Descrizione

I lavori in quota possono esporre i lavoratori a rischi particolarmente gravi per la loro salute e sicurezza. Ci riferiamo in particolare ai **rischi di caduta dall'alto** che rappresentano una percentuale elevata del numero di infortuni, soprattutto per quello che riguarda gli infortuni mortali. Si intende per "lavoro in quota": attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2.00 metri rispetto ad un piano stabile.

Questo rischio, che raggiunge il suo massimo nei cantieri temporanei e mobili dove le lavorazioni in altezza vengono svolte quotidianamente, interessa tutte le attività lavorative che espongono i lavoratori a rischi di caduta da un'altezza superiore a 2 metri, in particolare i manutentori di fabbricati e/o di impianti .

Prescrizioni ed istruzioni operative (PO01)

È fondamentale che gli addetti, in relazione alle protezioni adottate dal datore di lavoro, operino nel rispetto delle indicazioni da questi fornite e nel rispetto delle indicazioni fornite dal costruttore nel caso vengano utilizzati dei dispositivi di protezione individuale. Si ricorda che l'utilizzo dei dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto è subordinato all'avvenuto addestramento dell'operatore.

È obbligatorio utilizzare solo attrezzature specificamente destinate al lavoro in quota.

È assolutamente vietato utilizzare scale o passerelle di fortuna autocostruite, oppure le pale o le benne di carrelli elevatori e montacarichi per il sollevamento di persone al fine di effettuare lavori in elevazione.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 52 di 91

Protezioni

- **Collettive:** ponteggio metallico fisso, parapetti, reti di sicurezza, ecc.
- **Personali:** dispositivi individuali di protezione individuale (DPI) quali elmetti di protezione, dispositivi anticaduta, dispositivi di ancoraggio, imbracatura per il corpo, ecc.
- **Temporanee:** ponteggio metallico fisso, parapetti mobili, ecc.
- **Fisse:** parapetti e sistemi fissi di ancoraggio

Pericoli

Caduta dall'alto in seguito alla perdita di equilibrio del lavoratore e/o all'assenza di adeguate protezioni (collettive o individuali).

Nella fase di arresto della caduta le decelerazioni devono essere contenute entro i limiti sopportabili senza danno del corpo umano.

La sospensione inerte, a seguito di perdita di conoscenza, può indurre la cosiddetta "patologia causata dalla imbracatura", che consiste in un rapido peggioramento delle funzioni vitali in particolari condizioni fisiche e patologiche. Per ridurre il rischio da sospensione inerte è fondamentale che il lavoratore sia staccato dalla posizione sospesa al più presto.

Quando esiste il rischio di caduta, può accadere che il lavoratore, sottoposto al cosiddetto "effetto pendolo", possa urtare contro un ostacolo o al suolo.

Lesioni (schiacciamenti, cesoiamenti, colpi, impatti, tagli) causate dall'investimento di masse cadute dall'alto durante il trasporto con gru, argani, ecc.

Danni

Infortunio grave, gravissimo o morte dovuto alla caduta dall'alto dell'operatore

Nello svolgimento delle attività lavorative questo tipo di rischio si può manifestare soprattutto se si adottano comportamenti scorretti: dai lavori sulle coperture svolti senza le necessarie protezioni, per passare attraverso l'utilizzo di attrezzature inadeguate quali sedie, bancali, scatoloni impilati, forche dei muletti per raggiungere la quota di lavoro.

Schiacciamento, lesioni gravi dovute all'impatto dell'operatore contro ostacoli quali ponteggio, fabbricato, macchinari, ecc. (effetto pendolo)

Questo tipo di rischio si manifesta in presenza di una cattiva progettazione delle protezioni individuali contro le cadute dall'alto. E' infatti necessario, in sede di posizionamento dei punti di ancoraggio, valutare correttamente questo rischio in modo da fornire indicazioni agli operatori sul tipo di dispositivi di protezione individuale da utilizzare. Una corretta progettazione ed una corretta informazione eviteranno ai manutentori di coperture e di impianti questo tipo di rischio.

Infortunio grave dovuto alla caduta di materiale dall'alto (R02)

Durante i lavori in quota è opportuno che la zona sottostante venga debitamente confinata al fine di evitare che qualche attrezzo o materiale utilizzato durante la lavorazione, cadendo, vada a colpire il personale. Gli operatori a terra dovranno essere dotati di dispositivi di protezione individuale per la protezione della testa.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 53 di 91

Quella che segue è una breve e non esaustiva panoramica sugli aspetti fondamentali relativi ai requisiti tecnici che deve osservare chi si appresta ad eseguire un'opera in quota.

Parapetti - Gli impalcati e ponti di servizio, le passerelle, le andatoie, che siano ad un'altezza maggiore di 2 metri, devono essere provvisti su tutti i lati verso il vuoto di robusto parapetto costituito da uno o più correnti paralleli all'intavolato, il cui margine superiore sia posto a non meno di un metro dal piano di calpestio, e di tavola fermapiede alta non meno di 20 centimetri, messa di costa e aderente al tavolato.

Correnti e tavola fermapiede non devono lasciare una luce, in senso verticale, maggiore di 60 centimetri. Sia i correnti che la tavola fermapiede devono essere applicati dalla parte interna dei montanti.

Aperture nel suolo e nelle pareti - Le aperture esistenti nel suolo o nel pavimento dei luoghi o degli ambienti di lavoro o di passaggio, comprese le fosse e i pozzi, devono essere provviste di solide coperture o di parapetti normali, atti ad impedire la caduta di persone. Quando dette misure non siano attuabili, le aperture devono essere munite di apposite segnalazioni di pericolo. Le aperture nelle pareti, che permettono il passaggio di una persona e che presentano pericolo di caduta per dislivelli superiori ad un metro, devono essere provviste di solida barriera o munite di parapetto normale. Per le finestre sono consentiti parapetti di altezza non minore di 90 cm quando, in relazione al lavoro eseguito nel locale, non vi siano condizioni di pericolo.

Lesioni gravi e/o morte per la prolungata sospensione inerte dell'operatore conseguente ad una caduta

In caso di caduta il sistema di arresto della caduta è concepito per minimizzare gli effetti della gravità sul corpo umano (ridurre la forza di arresto, evitare o rallentare l'urto contro l'ostacolo).

Malgrado ciò, le conseguenze di una caduta sono spesso gravi. La sospensione inerte in una qualsiasi imbracatura può provocare gravi disturbi fisiologici.

Questi disturbi non si verificano nel caso di una sospensione prolungata con un soggetto cosciente, in quanto questo modifica da solo continuamente i punti di appoggio nella sua imbracatura.

Prescrizioni da osservare PO02

Ciascun lavoratore deve prendersi cura della propria sicurezza e della propria salute e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui possono ricadere gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione e alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro.

In particolare i lavoratori:

- a) osservano le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- b) utilizzano correttamente i macchinari, le apparecchiature, gli utensili, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e le altre attrezzature di lavoro, nonché i dispositivi di sicurezza;
- c) utilizzano in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- d) segnalano immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dispositivi di cui alle lettere b) e c), nonché le altre eventuali condizioni di pericolo di cui vengono a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle loro competenze e possibilità, per eliminare o ridurre tali deficienze o pericoli, dandone notizia al rappresentante dei

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 54 di 91

lavoratori per la sicurezza;

e) non rimuovono o modificano senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;

f) non compiono di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori.

Nei casi in cui i lavori temporanei in quota non possono essere eseguiti in condizioni di sicurezza e in condizioni ergonomiche adeguate a partire da un luogo adatto allo scopo, devono essere scelte le attrezzature di lavoro più idonee a garantire e mantenere condizioni di lavoro sicure, in conformità ai seguenti criteri:

a) priorità alle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;

b) dimensioni delle attrezzature di lavoro confacenti alla natura dei lavori da eseguire, alle sollecitazioni prevedibili e ad una circolazione priva di rischi.

Deve essere scelto il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta. Sarà utilizzata una scala a pioli quale posto di lavoro in quota solo nei casi in cui l'uso di altre attrezzature di lavoro considerate più sicure non è giustificato a causa del limitato livello di rischio e della breve durata d'impiego oppure delle caratteristiche esistenti dei siti che non è possibile modificare.

Nel caso in cui l'esecuzione di un lavoro di natura particolare richieda l'eliminazione temporanea di un dispositivo di protezione collettiva contro le cadute, devono essere adottate misure di sicurezza equivalenti ed efficaci. Il lavoro è eseguito previa adozione di tali misure. Una volta terminato definitivamente o temporaneamente detto lavoro di natura particolare, i dispositivi di protezione collettiva contro le cadute devono essere ripristinati.

I lavori temporanei in quota devono essere effettuati soltanto se le condizioni meteorologiche non mettono in pericolo la sicurezza e la salute dei lavoratori.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 55 di 91

Rischio di investimento all'interno dell'area di cantiere (R03)

Per ciò che concerne la descrizione del presente rischio, vedasi quanto già indicato nel capitolo relativo alla descrizione delle opere, all'organizzazione del cantiere, alle modalità degli accessi ed alla viabilità.

Prescrizioni ed istruzioni operative (PO03)

In generale all'atto esecutivo si cureranno le seguenti prescrizioni:

- a) Installare correttamente la segnaletica, la quale, senza ambiguità dovrà indicare:
 - quali sono le manovre permesse e/o quelle vietate;
 - tutti gli ostacoli fissi o temporanei, i pericoli di varia natura, specialmente se temporanei;
- b) mantenere sgombre da materiali tutte le zone carrabili compresi i parcheggi;
- c) mantenere la viabilità interna in maniera tale da:
 - mantenere la pavimentazione (pista stabilizzata) della viabilità interna in buone condizioni per tutta la durata del cantiere, bagnando periodicamente le zone non pavimentate durante la stagione calda per evitare la formazione di polveri;
 - rinnovare all'occorrenza i tratti ammalorati e controllare periodicamente che non vi siano pericoli di smottamenti del terreno, apertura di voragini, formazione di pozzanghere o altro che possa compromettere la stabilità delle strade o delle piste su cui transitano i veicoli di qualsiasi genere, in relazione specialmente al carico trasmesso al suolo;
- d) illuminare le vie di accesso e i percorsi interni, mantenendone l'efficienza per tutta la durata del cantiere;
- e) mantenere accessi distinti: carrabili e pedonali; se non possibile prevedere almeno un passo d'uomo separato dal percorso carrabile tramite un paletto o meglio una breve segregazione stabile come una transenna in legno o in metallo;
- f) se provvisoriamente o difformemente dalle indicazioni del presente PSC vengono installate strutture o impianti aerei posti al di sopra della sede stradale, ad altezza pericolosa, occorre segnalare immediatamente la sagoma limite in altezza, in posizione sufficiente arretrata in modo da consentire all'autista di prenderne comodamente visione. Meglio se in aggiunta alla segnaletica si installano, sempre ad adeguata distanza, portali in legno o in tubolari di acciaio che lascino pendere cartelli mobili in modo che un veicolo non passi sotto di esso senza aver urtato i cartelli e richiamato l'attenzione del conducente;
- g) le strade ad uso promiscuo devono avere una fascia laterale di larghezza pari a m. 0,70 per i pedoni e 2,50 per i veicoli e, se possibile, una seconda banchina, sul lato opposto di altri m. 0,70; altrimenti ogni 20 metri prevedere una piazzola di rifugio per i pedoni. La segnaletica stradale deve chiaramente indicare se la viabilità è a senso unico, doppio senso alternato o altro, secondo quanto indicato nei grafici allegati al PSC.
- h) la velocità massima dei veicoli deve essere di 10 km/h, chiaramente segnalata da cartelli a norma;
- i) i passaggi carrabili vicino ai ponteggi devono essere segregati e muniti di segnaletica di pericolo (cartelli a strisce inclinate gialle e nere);

Nel caso specifico si è supposto di non avere una vera e propria viabilità interna, ma solo una piazzola per il posizionamento di autocarro o autogrù.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 56 di 91

L'ingresso e l'uscita degli automezzi nell'area di cantiere dovrà avvenire sotto la costante presenza di un preposto che allontanerà tutti i presenti durante le manovre di ingresso/uscita e posizionamento degli automezzi. In particolare l'uscita degli automezzi dall'area di cantiere sulla via sarà coadiuvata dal detto preposto che provvederà a segnalare anche al traffico esterno la presenza dell'automezzo in manovra.

RISCHIO DI TAGLIO E/O ABRASIONI , INCIAMPI (R04 – PO04)

Descrizione

Colpi, tagli, abrasioni, contusioni, causate dall'utilizzo improprio di apparecchiature portatili elettriche, oggetti e/o macchinari e/o attrezzature utilizzate nelle sedi di lavoro.

La ditta appaltatrice (il concessionario) dovrà formare ed informare il proprio personale sulle modalità di utilizzo di tali attrezzature al fine di ridurre al minimo il presente rischio .

Inciampi:

Descrizione

Cadute in piano a seguito di inciampi per presenza di ostacoli accidentali o a scivolamento dovuti al fatto che le lavorazioni saranno svolte per la maggior parte in copertura che rappresenta l'area di cantiere dove vi è la presenza di macchinari, di canalizzazioni, etc. poste al piano di calpestio.

La ditta appaltatrice (il concessionario) dovrà accertarsi delle eventuali criticità delle sedi di lavoro, attraverso un sopralluogo obbligatorio in modo da predisporre opportune segnalazioni.

SOLLEVAMENTO MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI R05-PO05

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio dorso-lombare nei casi seguenti:

Definizione dei carichi

- il carico è troppo pesante (\geq kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Caratteristiche dell'ambiente di lavoro

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate dal lavoratore;
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale e di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione;

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 57 di 91

- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.

Esigenze connesse all'attività

L'attività può comportare un rischio dorso-lombare se comporta una o più delle seguenti esigenze:

- sforzi fisici che sollecitino in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

RISCHIO ELETTRICO R06

Descrizione

Contatto con parti in tensione: la probabilità che si verifichi tale situazione di rischio può esserci durante le operazioni di montaggio / assemblaggio meccanico ed elettrico e di prova di funzionamento e di segnale degli impianti FV da installare, così come precedentemente evidenziato nelle schede delle fasi o durante le operazioni di manutenzione.

Prescrizioni ed istruzioni operative PO06

- I **contatti diretti** si evitano con il corretto isolamento di tutte le parti in tensione e la dotazione di tutti quegli accorgimenti atti a rendere impossibili tali contatti accidentali.
- Per i **contatti indiretti** è indispensabile l'**IMPIANTO DI TERRA UNICO** al quale vanno collegate tutte le masse dell'impianto con conduttori di protezione e tutte le masse estranee mediante conduttori equipotenziali principali.
- Le masse estranee sono tutte le parti metalliche che possono venire a contatto con l'impianto elettrico e le parti metalliche degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione, ma che possono entrare in tensione per cedimento dell'isolamento o per altre cause accidentali.
- L'impianto elettrico è una delle più delicate dotazioni del cantiere e pertanto va realizzato con la massima serietà e adottando tutti gli accorgimenti della tecnica e seguendo le norme della regola dell'arte (norme CEI). In particolare il suo dimensionamento va fatto per la punta massima di utilizzazione;
- La legge 46/90 (Decreto 37 del 22.01.2008) fissa le procedure di sicurezza; essa è una legge europea;
- Per l'art. 3: l'impianto deve essere realizzato da ditta iscritta alla CCIA; I collegamenti elettrici devono essere effettuati da personale qualificato ai sensi della legge 46/90, che deve provvedere alla verifica dell'impianto prima dell'utilizzo e periodicamente ad intervalli non superiori a due anni.
- Per l'art. 6 (confermato dall'art. 4 del DPR 447/91): l'impianto va realizzato da un installatore iscritto alla CCIA; il tecnico firma un proprio elaborato che rifletta la reale esecuzione. La dichiarazione di conformità è richiesta anche per i cantieri edili e va tenuta in cantiere;
- È bene ricordare che anche il migliore degli impianti elettrici è soggetto a rapido deterioramento e danneggiamento per le particolari condizioni ambientali in cui si trova, occorre quindi che

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 58 di 91

elettricisti abilitati verifichino a cadenze regolari l'efficienza di tutti i dispositivi di sicurezza presenti (isolamenti, interruttori, sezionatori, quadri, ecc.);

- Immediatamente a valle del punto di consegna dell'Azienda distributrice va installato l'interruttore di protezione generale. Da esso si dipartono le diverse linee facenti capo ad altrettanti quadri di distribuzione;
- I quadri vanno collocati in luoghi riparati, ma facilmente visibili e accessibili. Essi devono contenere tutti i dispositivi di sicurezza come interruttore generale - sezionatore, i dispositivi di protezione contro il corto circuito e quelli per le dispersioni verso terra. Gli **Interruttori termici** servono per una protezione termica alla linea; gli **Interruttori magnetici** servono per la protezione da corto circuito; gli **interruttori differenziali** servono per la protezione delle dispersioni verso terra;
- Non lasciare cavi elettrici liberi lungo le vie di transito siano esse pedonali che, peggio, carrabili, altrimenti, oltre a costituire motivo di inciampo e di intralcio, il loro deterioramento sarà quanto mai precoce con tutti i conseguenti rischi;
- **L'Isolamento IP** è efficace per i **contatti diretti**; il **collegamento a terra** è efficace per i **contatti indiretti**;
- I materiali devono essere di qualità e marchiati (IMQ) e CE;
- Le cause primarie del "Guasto elettrico" responsabile di corto circuito e di dispersione verso terra sono:
 - ❖ Le sovratensioni dovute a contatti accidentali fra tensioni diverse, a manovre errate degli utilizzatori con conseguente corto circuito; pericolo di elettrocuzione;
 - ❖ Le sovra-temperature per superamento dei limiti dei conduttori e/o degli isolanti, con pericolo di perdita di isolamento e ustioni in caso di contatto;
 - ❖ Le sovracorrenti per superamento della portata massima con pericolo di scoppio e/o incendio, proiezioni di materiale incandescente, elettrocuzione;
 - ❖ Perdita di isolamento, dovuta a rotture meccaniche, deterioramento per aggressioni chimiche, atmosferiche. Pericolo di elettrocuzione.
- I cavi elettrici delle linee mobili e portatili devono essere esclusivamente del tipo HO7RN-F o equivalenti con rivestimento in neoprene.
- I cavi elettrici delle linee fisse devono essere del tipo FROR 450/750 volt, N1VV-K, FG7OR 0, 6/1 kV, FG1K 450/750 volt.
- In prossimità dei quadri elettrici devono essere esposti i cartelli inerenti ai primi soccorsi da prestare agli infortunati in caso di contatto con le parti in tensione.
- La colorazione, i pittogrammi e le dimensioni devono essere conformi al D.Lgs. 493/96.
- Verificare prima dell'uso l'integrità dei cavi elettrici, delle giunzioni e le condizioni dei pressacavi.
- Le spine di alimentazione devono essere del tipo CEE conformi alla norma CEI 23-12 con colorazione riferita alla tensione di utilizzo.
- Non sono ammesse derivazioni multiple, riduzioni e utilizzo di gruppi presa spina di tipo civile.
- L'uso degli apparecchi mobili e portatili deve essere consentito solo a personale addestrato e a conoscenza dei possibili rischi durante l'uso.
- Gli apparecchi mobili e portatili devono essere puliti frequentemente soprattutto quando sono stati esposti all'imbrattamento e alla polvere.
- Le lampade portatili devono essere dotate di vetro protettivo e devono avere l'impugnatura di materiale isolante.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 59 di 91

- I lavoratori devono segnalare immediatamente al capocantiere e agli assistenti qualsiasi anomalia riscontrata rispetto ai mezzi ed alle attrezzature utilizzati.
- In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative i lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri lavoratori.
- I cavi di alimentazione degli utensili mobili e portatili devono essere protetti dal bagnato e dal calpestio e pertanto vanno tenuti opportunamente sollevati da terra.

RISCHIO RUMORE (R07)

Lavorazioni rumorose, superiori ai limiti massimi diurni, che possono arrecare fastidio ai presenti nelle vicinanze dovranno essere regolamentate da accordi presi con il Coordinatore in fase di esecuzione, il Direttore dei Lavori e il Committente.

PRESCRIZIONI / ISTRUZIONI OPERATIVE PO07

In caso di utilizzo di macchine particolarmente rumorose, queste dovranno comunque corrispondere ai requisiti di legge.

Il limite massimo di rumore (80 dbA di esposizione quotidiana equivalente) consentito dalla normativa vigente (DPMC 01.03.1991 D.L.vo 277/1991; D.L.vo 81/2008) sarà controllato dal Datore di Lavoro e ai Lavoratori saranno consegnati i dispositivi otoprotettori che essi sono obbligati a indossare.

Ad ogni modo l'Impresa, in tal caso, deve produrre un documento attestante l'indagine preventiva del rumore prodotto dalle macchine impiegate nelle singole fasi del lavoro.

Entro 180 giorni dall'inizio dei lavori dovrà essere effettuata un'indagine fonometrica che confermi i dati indicati nella relazione preventiva di valutazione del rischio rumore.

Il Coordinatore per l'Esecuzione verificherà il superamento delle soglie minime di tollerabilità e, se del caso, inviterà l'Impresa a richiedere al Committente la deroga per il disturbo arrecato all'esterno del cantiere.

In tal caso si dovranno adottare provvedimenti mirati, quali

- l'uso di macchinari silenziati
- l'obbligo al rispetto di orari stabiliti per l'esecuzione delle lavorazioni a rischio rumore.

RISCHIO VIBRAZIONI (R08)

In edilizia l'esposizione più frequente alle vibrazioni si ha per l'utilizzo di utensili a mano motorizzati oppure di apparecchiature fatte vibrare intenzionalmente, come i martelli pneumatici, ovvero per essere seduti su sedili facenti parte di macchine soggette a vibrazioni.

Riferimenti normativi artt. 199,200,201,202,203 D.lgs 81/2008.

PRESCRIZIONE/ISTRUZIONE OPERATIVA (PO08)

In ogni caso rispettare quanto previsto dall'art. 201 d.lgs. 81/2008 in riferimento ai valori limite di esposizione.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 60 di 91

Occorre ridurre l'esposizione giornaliera del lavoratore e ridurre se possibile la frequenza e l'ampiezza dalla vibrazione e far uso di guanti imbottiti per ammortizzarne l'effetto.

RISCHIO PRESENZA DI POLVERI (R09)

Il Datore di Lavoro è tenuto ad adottare i provvedimenti atti a impedire o a ridurre la formazione di polveri e la loro diffusione nell'ambiente di lavoro, qualunque sia la natura della polvere.

Natura delle polveri

Le polveri possono essere di diversa origine e natura:

- silicea,
- di cemento,
- di calce,
- di fibre di vetro,
- di calcinaccio,
- di amianto,
- di terra, ecc.

Nel caso specifico le polveri saranno principalmente di calcinaccio, di cemento, di vernici o tinte di diversa natura (quarzo, viniliche, acriliche, ecc.).

Prescrizioni/Istruzioni Operative PO09

Ove non sia possibile eliminare la lavorazione o il materiale polveroso si devono adottare procedimenti lavorativi idonei a ridurre la fonte dell'inquinamento atmosferico mediante bagnatura, aspirazioni e raccolta delle polveri, impedendone la loro dispersione nell'ambiente.

Il problema polveri è particolarmente grave nel periodo estivo anche per quanto riguarda l'ambiente esterno.

Fonti di produzione di polvere e suo abbattimento:

Il metodo migliore per l'abbattimento delle polveri è l'innaffiamento con acqua, con particolare attenzione per le piste sterrate, per le demolizioni, per la formazione di tracce, per le aree di scavo, per gli accumuli di materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni.

I cumuli possono essere efficacemente mantenuti sotto controllo con la ricopertura a mezzo di teli di plastica ben fissati attorno ad essi.

L'ambiente chiuso inquinato dalle polveri può essere risanato per mezzo di un'efficace ventilazione, naturale o artificiale, che assicuri un adeguato movimento dell'aria.

L'uso di maschere può utilmente coadiuvare la prevenzione.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 61 di 91

MISURE CONTRO SBALZI ECCESSIVI DI TEMPERATURA E DI GIORNATE VENTOSE (R10-PO10)

In caso di temperature eccessive, a giudizio del Coordinatore per l'esecuzione, è opportuno spostare gli operai in altre lavorazioni all'ombra o addirittura interrompere i lavori. Parimenti in caso di temperature troppo basse interrompere i lavori all'aperto.

Nei periodi di temperature eccessive, sia calde che fredde, se è possibile, mettere in funzione ventilatori o stufe. Se possibile, è consigliabile variare gli orari lavorativi per adattarli alle condizioni più favorevoli.

In caso di vento forte sospendere le lavorazioni all'esterno e la movimentazione dei materiali, specialmente se di ampia superficie.

RISCHI DURANTE L'UTILIZZO DI SOSTANZE PERICOLOSE - PRODOTTI CHIMICI (R11-PO11)

Le norme, discendenti dalla legge 29 maggio 1974, n. 256 e ss.mm. concernente la "classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e dei preparati pericolosi", impongono di riportare sulla confezione di tali sostanze determinati simboli e sigle.

Analoghe informazioni sono riportate, in forma più esplicita, nella scheda tossicologica relativa al prodotto pericoloso che è fornita o può essere richiesta al fabbricante. A quest'ultimo, prima di qualsivoglia utilizzo vanno richieste la scheda tecnica e la scheda di sicurezza della sostanza incriminata da utilizzare.

È pertanto fatto divieto assoluto di tenere nell'ambito del cantiere e a qualsiasi titolo, sostanze pericolose senza che queste siano state preventivamente autorizzate dal concessionario e sulle stesse sia presente in bella evidenza l'etichettatura prescritta.

Inoltre tali materiali devono essere conservati in luoghi appositamente deputati, sotto la diretta custodia di un preposto, specie se le informazioni deducibili dall'etichettatura non sono di immediata comprensione in quanto vengono date tramite simboli e sigle che si riferiscono ad una ben precisa e codificata chiave di lettura.

Al di là del nome della sostanza o del prodotto, che essendo un nome "chimico" (per esempio diossietano, TCA, trietilamina, etc.) che quindi dice ben poco all'utilizzatore, **devono essere presenti elementi espliciti di messa in guardia come:**

- **Simboli (pericolo di morte, di avvelenamento, di incendio, ecc);**
- **Richiami a rischi specifici;**
- **Consigli di prudenza.**

Prodotti non soggetti all'obbligo di etichettatura non sono considerati pericolosi.

RISCHI DURANTE IL CARICO / SCARICO DEI MATERIALI DAGLI AUTOMEZZI R12

Rischi possibili per i lavoratori

Abrasioni, punture, tagli, lacerazioni alle mani; contusioni e traumi al corpo senza una localizzazione specifica; schiacciamento dei piedi; schiacciamento delle mani; caduta di materiali; investimento di materiale dall'alto; urti, colpi, impatti, compressioni al corpo senza una localizzazione specifica; investimento da mezzi meccanici; contatto con macchine operatrici;

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 62 di 91

esposizione al rumore; incidenti stradali entro l'area di cantiere; ribaltamento del mezzo; infezioni; perforazioni a tutto il corpo senza una localizzazione specifica per contatto con elementi acuminati; caduta di attrezzi; contatto con attrezzature; danni da posture incongrue della posizione lavorativa; dolori agli avambracci; esposizione alla polvere; infiammazioni e localizzazioni cutanee; schiacciamento al corpo senza una localizzazione specifica; urti, colpi, impatti, compressioni alle mani; caduta a livello; caduta nel vuoto; caduta da postazione sopraelevata.

Procedure di prevenzione (PO12)

Accertare la consistenza del terreno prima di consentire l'accesso ai lavoratori e ai mezzi.

Il terreno destinato al transito dei mezzi meccanici non deve presentare buche o sporgenze pericolose non segnalate opportunamente. Delimitare la zona interessata con parapetto o mezzi equivalenti. I mezzi di cantiere devono utilizzare i percorsi predisposti. Nelle manovre di retromarcia assistere le operazioni con personale a terra. Consentire l'accesso solo al personale interessato alla lavorazione. Tutto il personale deve porre particolare attenzione alle segnalazioni e alle vie di transito predisposte.

L'accesso degli addetti ai cassoni di carico degli automezzi deve essere realizzato con scale a mano opportunamente legate per assicurarne la stabilità oppure trattenute al piede da altra persona.

Il passaggio dei materiali tra le posizioni di lavoro sopraelevate e quelle a terra deve avvenire considerando il peso, l'ingombro e il baricentro del carico.

Rispetto ai carichi movimentati con apparecchi di sollevamento i lavoratori dovranno evitare il più possibile di sostare sotto il raggio d'azione avvicinandosi esclusivamente per le operazioni di imbracatura e slegatura delle funi quando il carico è in prossimità del punto di deposito a terra in assenza di oscillazione.

Istruzioni operative

La velocità e le manovre dei mezzi devono essere ridotte il più possibile.

In tutte le posizioni di lavoro (dislivello superiore a m 0,5) deve sempre essere garantita la protezione verso il vuoto con parapetto solido o mezzi equivalenti.

Nei lavori sopraelevati, in assenza di parapetto o mezzi equivalenti, con possibilità di caduta nel vuoto utilizzare cinture di sicurezza con bretelle, cosciali e fune di trattenuta lunga massimo m 1,5 ancorata a punto sicuro.

Utilizzare dispositivi di protezione individuali in perfette condizioni che forniscano una protezione efficace dai rischi specifici presenti nelle diverse fasi esecutive delle lavorazioni effettuate.

La dotazione dei dispositivi di protezione individuali deve essere personale. L'integrità dei singoli dispositivi deve essere completa e frequentemente verificata.

In ogni caso è necessario privilegiare le protezioni collettive rispetto a quelle individuali che pertanto devono essere considerate importanti ma comunque integrative rispetto alle opere provvisorie ed alle prescrizioni ed istruzioni lavorative.

I dispositivi di protezione individuale devono essere corredati di adeguate istruzioni sul loro utilizzo.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti.

Il personale addetto a protratte operazioni di carico e scarico manuale di materiali deve essere frequentemente turnato.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 63 di 91

Misure da adottare

Il materiale depositato sui cassoni non deve superare l'altezza delle sponde laterali e comunque deve essere idoneamente fissato per impedirne lo spostamento o la caduta durante il trasporto e/o lo spostamento.

Predisporre idonee attrezzature meccaniche per ridurre la movimentazione manuale dei materiali.

I lavoratori devono segnalare immediatamente al capocantiere e agli assistenti qualsiasi anomalia riscontrata rispetto ai mezzi ed alle attrezzature utilizzate.

In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative i lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri lavoratori.

RISCHI CONNESSI ALL'UTILIZZO DI PONTEGGI R13-PO13

Nel caso di installazione di ponteggi fissi (opere provvisorie), il concessionario è tenuto ad installarlo e documentarlo nel rispetto della normativa vigente: per i ponteggi mobili su ruote (tra battelli) questi devono essere montati ed utilizzati a regola d'arte, secondo le prescrizioni del costruttore così come indicato nel seguito.

RISCHI CONNESSI

- Abrasioni, punture, tagli, lacerazioni, schiacciamenti alle parti del corpo; caduta di attrezzi; contatto con attrezzature; contusioni, schiacciamenti e traumi al corpo senza una localizzazione specifica; danni da posture incongrue della posizione lavorativa; dolori agli avambracci; urti, caduta a livello; caduta da postazione sopraelevata; caduta di materiali; eccessivo sforzo fisico; esposizione al rumore; investimento di materiale dall'alto; urti, colpi, impatti, rottura-cedimento; contatto con parti in tensione;

MISURE DA ADOTTARE NELL'USO (R13- PO13)

- Quando l'esecuzione delle lavorazioni comporta altezze superiori a m 2 è obbligatorio il montaggio di impalcature, ponteggi o opere provvisorie con parapetto o mezzi equivalenti sui lati prospicienti il vuoto.
- Non è consentita qualsiasi modifica rispetto allo schema tipo e l'utilizzo di parti di diverse marche o tipi.
- Sugli impalcati non è consentito il deposito, escluso quello temporaneo delle attrezzature e dei materiali necessari per la realizzazione della lavorazione in corso.

Inoltre il montaggio del ponteggio dovrà essere eseguito a regola d'arte così come descritto nelle istruzioni operative di cui si riporta nel seguito l'estratto:

- *Il ponteggio dovrà essere montato secondo le istruzioni del fabbricante e devono essere usati esclusivamente per l'altezza dichiarata dal fabbricante, senza l'aggiunta di sovrastrutture;*
- *Non devono essere spostati quando su di essi si trovano persone o materiali;*
- *Per la salita e la discesa disporre all'interno dell'incastellatura scale che siano opportunamente protette contro la caduta;*
- *Le aperture di accesso al piano di lavoro deve essere protetto da dispositivo anticaduta (botola) e avere dimensioni più piccole possibile, ma non inferiori a 0,40x0,60 m;*
- *I piani di lavoro devono essere protetti lateralmente da almeno due correnti con altezza del superiore di almeno m 1,00 e una tavola ferma piede di almeno 15 cm di altezza;*

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 64 di 91

- *Deve avere una base di appoggio sufficientemente larga da garantirne la stabilità, migliorabile con l'uso di stabilizzatori;*
- *Se il terreno non dà sufficienti garanzie alla stabilità occorre interporre tavoloni ripartitori e rendere il piano di scorrimento piano;*
- *Durante l'utilizzo le ruote devono essere bloccate con cunei dalle due parti;*
- *L'altezza non sarà superiore a 8,00 m se usato all'esterno e a 12,00 se usato all'interno;*
- *I trabattelli marcati CE non hanno la necessità di essere ancorati alle murature;*
- *Le tavole costituenti gli impalcati di lavoro devono essere in perfette condizioni di manutenzione e dovranno essere fissate in modo da evitare lo scivolamento dagli appoggi trasversali;*
- *Tutti gli elementi del ponteggio dovranno portare il marchio del fabbricante;*
- *In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative i lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri lavoratori*

RISCHI CONNESSI ALL' UTILIZZO DI APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO R14

Rischi Connessi

Caduta a livello; caduta di materiali; caduta nel vuoto; investimento di materiale dall'alto; rottura-cedimento; caduta di attrezzi; contatto con attrezzature; contusioni e traumi al corpo senza una localizzazione specifica; abrasioni, punture, tagli, lacerazioni al corpo senza una localizzazione specifica; danni da posture incongrue della posizione lavorativa; dolori agli avambracci; esposizione alla polvere; franamento; seppellimento degli addetti nello scavo; urti, colpi, impatti, compressioni al corpo senza una localizzazione specifica; infiammazioni e localizzazioni cutanee; caduta nello scavo; dolori agli arti inferiori; traumi da sforzo, errata postura, affaticamento; abrasioni, punture, tagli, lacerazioni alle mani; eccessivo sforzo fisico; schiacciamento dei piedi; schiacciamento delle mani; movimentazione manuale di carichi ingombranti e/o pesanti; perforazioni a tutto il corpo senza una localizzazione specifica per contatto con elementi acuminati; schiacciamento al corpo senza una localizzazione specifica; urti, colpi, impatti, compressioni alle mani; caduta da postazione sopraelevata; contatto con organi in movimento; contatto con parti in tensione; ribaltamento; investimento.

Procedure di prevenzione PO14

Delimitare la zona interessata con parapetti o mezzi equivalenti.

Sulla autogrù in posizione visibile deve essere esposto il cartello riportante la portata massima.

Consentire l'accesso nell'area interessata dai lavori solo al personale interessato alla lavorazione.

Consentire l'accesso solo al personale interessato dalle lavorazioni. Il manovratore della gru deve avere la completa visibilità dell'area lavorativa.

Prima dell'utilizzo dell'autogrù si deve provvedere a posizionare la macchina estraendo completamente gli stabilizzatori ed appoggiandoli su terreno ben livellato.

Nello spostamento dei materiali e delle attrezzature si deve evitare il passaggio con i carichi sospesi sopra i posti fissi di lavoro e passaggio, moderando la velocità e contenendo le oscillazioni del carico. Dove è necessario provvedere a segnalare il possibile pericolo facendo uso dell'avvisatore acustico. Nelle operazioni di imbracatura e slegatura delle funi solleverà o movimenterà i carichi solamente quando gli addetti saranno fuori dal campo d'azione.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 65 di 91

Il terreno destinato al passaggio degli apparecchi di sollevamento mobili non deve presentare buche o sporgenze pericolose non segnalate opportunamente. Accertare la consistenza del terreno prima di consentire l'accesso. Determinare la velocità massima degli apparecchi di sollevamento mobili nell'area di cantiere esponendo cartelli con il divieto di superare tale velocità.

Istruzioni operative

Nell'area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l'accesso ai non addetti ai lavori. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.

Le protezioni devono garantire sufficiente stabilità contro il ribaltamento e non devono essere facilmente rimuovibili. Nelle istruzioni e nella documentazione tecnica fornita dal fabbricante della piattaforma idraulica devono essere indicate le condizioni meteorologiche in corrispondenza delle quali, in relazione alle attività svolte, dovrà essere arrestato il lavoro.

La velocità massima del vento ammessa per non interrompere le operazioni di montaggio deve essere determinata in cantiere tenendo conto della superficie e del peso degli elementi oltre che del tipo degli apparecchi di sollevamento utilizzati.

Nella norma vanno sospese le opere di montaggio con l'utilizzo di piattaforme idrauliche se la velocità del vento supera i 60 Km/h.

Per tutti gli addetti alle operazioni di montaggio è prescritto l'uso di elmetto protettivo.

La postazione di manovra deve avere leve di comando del tipo ad uomo presente oppure deve essere applicata una protezione contro gli azionamenti accidentali.

Per nessun motivo il manoperatore deve affidare i comandi ad altri lavoratori anche se addetti all'assistenza delle manovre. Non sono consentiti tiri obliqui e qualsiasi operazione di traino.

Per il sollevamento dei materiali non è consentito l'utilizzo delle forche e delle piattaforme semplici. Utilizzare dispositivi di protezione individuali in perfette condizioni che forniscano una protezione efficace dai rischi specifici presenti nelle diverse fasi esecutive delle lavorazioni effettuate.

Specialmente per i materiali minuti utilizzare idonei cassoni metallici a quattro montanti per impedire la rotazione del carico.

Se nell'area di cantiere sono presenti altri apparecchi di sollevamento stabilire norme procedurali di utilizzo stabilendo la precedenza operativa.

I manoperatori devono comunque essere avvisati mediante lettera scritta.

Utilizzare dispositivi di protezione individuali in perfette condizioni che forniscano una protezione efficace dai rischi specifici presenti nelle diverse fasi esecutive delle lavorazioni effettuate.

La dotazione dei dispositivi di protezione individuali deve essere personale.

L'integrità dei singoli dispositivi deve essere completa e frequentemente verificata.

In ogni caso è preciso requisito del D.Lgs. 81/2008 privilegiare le protezioni collettive rispetto a quelle individuali che pertanto devono essere considerate importanti ma comunque integrative rispetto alle opere provvisorie ed alle prescrizioni ed istruzioni lavorative.

I dispositivi di protezione individuale devono essere corredati di adeguate istruzioni sul loro utilizzo.

Stabilire norme procedurali per ridurre il più possibile la movimentazione manuale dei materiali utilizzando mezzi meccanici ausiliari per i carichi superiori a 30 kg o di dimensioni ingombranti.

Il personale addetto a prostrate operazioni di carico e scarico di materiali deve essere frequentemente turnato.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 66 di 91

Misure da adottare

Accertarsi della solidità del terreno e posizionarsi in piano estendendo al massimo gli stabilizzatori. Assicurare che l'autogrù possa disporre di sufficiente spazio di manovra per il suo posizionamento. I lavoratori devono segnalare immediatamente al capocantiere e agli assistenti qualsiasi anomalia riscontrata rispetto ai mezzi ed alle attrezzature utilizzati.

Le operazioni di montaggio devono essere eseguite da lavoratori fisicamente idonei, sotto la guida di un responsabile esperto.

Prima di procedere al sollevamento o movimentazione di qualsiasi carico il manovratore deve verificare che il peso del materiale o dell'attrezzatura sia inferiore alla portata massima dell'apparecchio di sollevamento considerando lo sbraccio necessario per compiere le manovre.

Il diagramma dei carichi deve essere esposto in cabina in posizione visibile e facilmente consultabile.

Le operazioni di sollevamento, trasporto e appoggio devono essere effettuate in modo graduale evitando il più possibile le oscillazioni.

I carichi e le attrezzature devono sempre essere posizionati a terra su superficie ben livellata assicurandone l'equilibrio contro la caduta e il ribaltamento.

Nella movimentazione e nel sollevamento il braccio e i carichi sospesi devono sempre essere mantenuti distanti m 5 dalle linee elettriche tenendo conto delle oscillazioni.

Negli spostamenti, prima di procedere, abbassare il braccio il più possibile tenendo conto degli ostacoli e delle linee elettriche.

In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative i lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri lavoratori.

RISCHI CONNESSI ALL'UTILIZZO DI ATTREZZATURE R15-PO15

UTILIZZO DI SCALE

SCALA DOPPIA

La scala doppia deriva dall'unione di due scale semplici incernierate tra loro alla sommità e dotate di un limitatore di apertura.

Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, opere di finitura ed impiantistiche, ecc..

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;
 Prescrizioni Esecutive: MODALITÀ D'UTILIZZO: evitare assolutamente di utilizzare scale metalliche per effettuare interventi su elementi in tensione; evitare assolutamente di utilizzare la scala doppia come supporto per ponti su cavalletto; evitare assolutamente di operare "a cavalcioni" sulla scala o di utilizzarla su qualsiasi opera provvisoria; puoi accedere sulla eventuale piattaforma, e/o sul gradino sottostante, solo qualora i montanti siano stati prolungati di almeno 60 cm al di sopra di essa; non effettuare spostamenti laterali della scala se su di essa è presente un lavoratore; evita di salire sull'ultimo gradino o piolo della scala; sia nella salita che nella discesa, utilizza la scala sempre rivolgendoti verso di essa; ricordati che non è consentita la contemporanea presenza di più lavoratori sulla scala.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 67 di 91

PRINCIPALI MODALITÀ DI POSA IN OPERA: le scale devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, devono essere sufficientemente resistenti nell'insieme e nei singoli elementi e devono avere dimensioni appropriate al loro uso; le scale doppie non devono superare l'altezza di m 5 e devono essere provviste di catena di adeguata resistenza o di altro dispositivo che impedisca la apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza; le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; i pioli devono essere privi di nodi ed ben incastrati nei montanti; le scale devono possedere dispositivi antisdrucchiolevoli alle estremità inferiori dei montanti così come, analogamente, anche i pioli devono essere del tipo antisdrucchiolevole; è vietato l'uso di scale che presentino listelli di legno chiodati sui montanti al posto dei pioli rotti.

Scala semplice

La scala semplice è un'attrezzatura di lavoro costituita da due montanti paralleli, collegati tra loro da una serie di pioli trasversali incastrati e distanziati in egual misura.

Viene adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili: discesa in scavi o pozzi, salita su opere provvisoriale, opere di finitura ed impiantistiche.

Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Elettrocuzione;

Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

Prescrizioni Esecutive: MODALITÀ D'UTILIZZO: se utilizzi una scala non vincolata, essa deve essere trattenuta al piede da altro lavoratore; nel caso in cui sia possibile agganciare adeguatamente la scala, provvedi ad agganciare la cintura di sicurezza ad un piolo della scala stessa; non effettuare spostamenti laterali della scala se su di essa è presente un lavoratore; evita l'uso di scale eccessivamente sporgenti oltre il piano di arrivo; sia nella salita che nella discesa, utilizza la scala sempre rivolgendoti verso di essa; ricordati che non è consentita la contemporanea presenza di più lavoratori sulla scala; se utilizzi scale ad elementi innestabili per effettuare lavori in quota, assicurati che sia presente una persona a terra che effettui una vigilanza continua sulla scala stessa.

PRINCIPALI MODALITÀ DI POSA IN OPERA: la lunghezza della scala in opera non deve superare i 15 mt.; per lunghezze superiori agli 8 mt. devono essere munite di rompitratta; la scala deve superare di almeno 1 mt. il piano di accesso (è possibile far proseguire un solo montante efficacemente fissato); deve essere curata, inoltre, la corrispondenza del piolo con lo stesso ; le scale usate per l'accesso a piani successivi non devono essere poste una in prosecuzione dell'altra; le scale poste sul filo esterno di una costruzione od opere provvisoriale (ponteggi) devono essere dotate di corrimano e parapetto; la scala deve distare dalla verticale di appoggio di una misura pari ad 1/4 della propria lunghezza; è vietata la riparazione dei pioli rotti con listelli di legno chiodati sui montanti; le scale posizionate su terreno cedevole vanno appoggiate su un'unica tavola di ripartizione; il sito dove viene installata la scala deve essere sgombro da eventuali materiali e lontano dai passaggi.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 68 di 91

SITUAZIONE AMBIENTALE – RISCHI TRASMESSI DA E VERSO IL CANTIERE R16-PO16

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DEL SITO

Il terreno ove sorgerà l'area di cantiere è perfettamente pianeggiante. Trattandosi di area urbana non esistono problemi di natura franosa, né pericoli di alluvioni, non essendo prossimo alcun corso d'acqua.

SOTTOSERVIZI PRESENTI NELLE AREE DI LAVORO

Non si posseggono planimetrie con indicazioni delle canalizzazioni interrato. Pertanto nelle fasi di apprestamento dell'area logistica si procederà con la massima cautela nelle operazioni di qualsiasi tipo di scavo o di infissione di corpi metallici o lignei, anche se di modesta entità.

AGENTI INQUINANTI

I materiali o le sostanze inquinanti che possono essere trasmesse dal cantiere all'ambiente sono:

1. I **materiali di risulta** dalle demolizioni che vanno avviati alle scariche pubbliche o ad altro luogo autorizzato; le ruote degli autocarri vanno pulite con getto d'acqua prima di essere immesse nella viabilità cittadina nel caso si siano accumulati (indebitamente) nell'area detriti o polveri prodotti dalle demolizioni. I carichi di materiali incoerenti, come le terre di scavo, i calcinacci o altro, non devono oltrepassare le sponde del cassone ed essere protette da apposito telone per impedirne la caduta.
2. I **materiali di scarto** delle lavorazioni e delle demolizioni, quali frammenti di laterizio, di pietrame, di cartongesso, di alluminio, scarti di malte di qualsiasi tipo, rottami di ferro, involucri di plastica, di carta, di legno, di vetro e di qualsiasi altro tipo. Essi saranno accantonati, differenziatamente, entro apposito cassonetti carrellabili per essere avviati alle discariche autorizzate.
3. I **residui di vernici e di solventi** (prodotti chimici se utilizzati) le resine saranno accumulati in appositi recipienti a chiusura ermetica e avviati allo smaltimento autorizzato. I recipienti sopra detti saranno conservati nella baracca (metallica) per la conservazione delle sostanze infiammabili.
4. Le **polveri** prodotte durante le lavorazioni dovranno essere limitate al massimo usando lavorazioni umide ove possibile e confinarle in zone ove non venga disperse dal vento o dal transito delle persone. Si procederà inoltre alla ripulitura delle aree esterne alle segregazioni di cantiere interessate dall'eventuale spargimento di polveri.
5. I **rumori** verso l'interno e i fabbricati confinanti dovranno essere limitati al massimo con l'impiego di macchinari e tecniche idonee con l'accortezza di concentrare le lavorazioni più rumorose prima delle ore 9,00 del mattino e dopo le ore 18,00.
6. Sarà cura dell'Impresa individuare altre possibili cause o materiali di **inquinamento** da esplicitare nel P.O.S. insieme alle misure di sicurezza occorrenti.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 69 di 91

PERICOLI DALL'ESTERNO VERSO IL CANTIERE

Si segnalano i pericoli di:

- Intromissione di estranei nell'area di cantiere temporaneo; tenere sempre chiusi i varchi verso l'esterno. Poiché i lavori avverranno in presenza dell'attività didattica occorre che le segregazioni parziali siano effettuate regolarmente fatte rispettare rigorosamente dagli studenti e dal personale universitario.
- Transito di veicoli sulle strade antistanti l'area di cantiere in concomitanza dei lavori. Anche in questo caso mantenersi all'interno delle transenne di protezione.

PERICOLI DAL CANTIERE VERSO L'ESTERNO

Come già detto vi può essere il RISCHIO DI INVESTIMENTI si prescrive che l'uscita degli automezzi sulla via pubblica avvenga con la massima attenzione per la presenza pedoni e di auto in transito e in sosta;

- Gli automezzi in uscita saranno controllati dal preposto per quanto concerne la stabilità dei carichi -dei detriti in particolare- e per la eventuale pulizia delle ruote;
- Lo stesso preposto segnalerà la presenza del veicolo in movimento al traffico esterno.

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO R17-PO17

Il lavoratore può correre un rischio nei casi di:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione;
- inadeguatezza dei D.P.I. (dispositivi di protezione individuale) quali indumenti, calzature, casco e/o altri effetti personali portati dal lavoratore;
- cattivo funzionamento di apparecchiature manuali;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione.

FORMAZIONE DEI LAVORATORI E INFORMAZIONE

La formazione e l'informazione dei Lavoratori deve essere effettuata dal Datore di lavoro verso i propri dipendenti ai sensi degli artt. 36 e 37 e secondo i programmi di cui all'art. 33 del D.Lgs. 81/08.

Prima dell'inizio delle varie fasi di lavoro e secondo le procedure organizzative adottate dall'Impresa i preposti della stessa sono edotti delle disposizioni del piano riguardanti le relative lavorazioni.









Nell'ambito delle loro attribuzioni i Preposti di cui sopra rendono edotti i Lavoratori, prima dell'inizio delle fasi lavorative cui sono addetti, dei rischi specifici cui sono esposti e delle correlative misure di sicurezza previste dalle norme di legge e contenute nel piano di sicurezza.




In particolare i preposti e i rappresentanti dei Lavoratori saranno convocati e consultati circa le modalità di verifica delle consultazioni, prima dell'accettazione del PSC e in occasione delle modifiche significative dello stesso.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 71 di 91

SEGNALETICA DI SICUREZZA








Il cantiere sarà dotato di tutta la segnaletica omologata di sicurezza. Essa consiste principalmente nei seguenti segnali riportati :

Segnali di obbligo ad indossare un DPI			
	Protezione Obbligatoria per gli occhi.		Calzature di sicurezza obbligatorie.
	Casco di protezione obbligatoria.		Guanti di protezione obbligatoria.
	Protezione Obbligatoria dell'udito.		Protezione obbligatoria del viso.
	Protezione Obbligatoria delle vie respiratorie.		Protezione obbligatoria del corpo.




SEGNALETICA DI DIVIETO		
Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello
	Vietato l'ingresso agli estranei.	Ingresso cantiere.
	Vietato sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento.	Area di sollevamento dei materiali con autogrù.
	Vietato usare fiamme libere.	Area di deposito oli o carburanti.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 72 di 91




SEGNALETICA DI AVVERTIMENTO

Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello
	Attenzione agli scavi aperti.	In prossimità degli scavi..
	Attenzione ai carichi sospesi.	Recinzione esterna ed area di cantiere.
	Pericolo di scarica elettrica (elettrocuzione).	Quadro elettrico.
	Attenzione area pericolosa.	Esternamente alle zone pericolose.
	Attenzione alla caduta di materiali dall'alto.	Alla base del ponteggio.
	Attenzione al pericolo d'inciampo.	Nella zona di deposito dei ferri d'armatura.
	Attenzione al pericolo d'incendio.	In prossimità del deposito delle bombole ossiacetileniche.






SEGNALETICA DI INFORMAZIONE

Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello
	Posizione dell'estintore.	All'esterno della baracca di cantiere.
	Posizione del presidio di pronto soccorso.	All'esterno della baracca di cantiere dove verrà custodita la cassetta del pronto soccorso.
	Posizione del telefono per salvataggio e pronto soccorso.	Presso la baracca adibita ad ufficio dove viene installato il telefono, anche di tipo cellulare; presso il telefono andranno quindi segnalati i numeri di Pronto intervento (pronto soccorso, Vigili del Fuoco).

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 73 di 91

SEGNALETICA GESTUALE	
	<p>Comando: Attenzione inizio operazioni Verbale: VIA Gestuale: Le due braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti.</p>
	<p>Comando: Alt interruzione fine del movimento Verbale: ALT Gestuale: Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti.</p>
	<p>Comando: Fine delle operazioni Verbale: FERMA Gestuale: Le due mani sono giunte all'altezza del petto.</p>
	<p>Comando: Sollevere Verbale: SOLLEVA Gestuale: Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p>Comando: Abbassare Verbale: ABBASSA Gestuale: Il braccio destro teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.</p>
	<p>Comando: Distanza verticale Verbale: MISURA DELLA DISTANZA Gestuale: Le mani indicano la distanza.</p>
	<p>Comando: Avanzare Verbale: AVANTI Gestuale: Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avanbracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo</p>
	<p>Comando: Retrocedere Verbale: INDIETRO</p>

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 74 di 91

	Gestuale: Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.
	Comando: A destra Verbale: A DESTRA Gestuale: Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.
	Comando: A sinistra Verbale: A SINISTRA Gestuale: Il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti lenti nella direzione.
	Comando: Pericolo alt o arresto di emergenza Verbale: ATTENZIONE Gestuale: Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.
	Comando: Distanza orizzontale Verbale: MISURA DELLA DISTANZA Gestuale: Le mani indicano la distanza.

L'area di cantiere sarà opportunamente illuminata e tutti gli ingombri massimi delle recinzioni, dei ponteggi, delle gru saranno segnalati con luci rosse, secondo la normativa vigente. Altri segnali saranno prescritti dal Coordinatore dell'esecuzione in dipendenza dei rischi individuati.

RECINZIONE E LAVORI CONNESSI

Varchi carrabili

L'area destinata al cantiere, laddove occorra (decisione da prendere di concerto con il CSE), sarà dotata di una recinzione per tutto il tempo della durata del cantiere.

Saranno impiegati cavalletti portanti pannelli di rete elettrosaldata, alti m 2,00. Gli spigoli saranno colorati con bande alternate bianche e rosse o gialle e nere per la massima visibilità, mentre di notte la segnalazione avverrà con apposite luci rosse atte a segnalare l'ingombro massimo. In dipendenza del traffico veicolare che si avrà per carico/scarico dei materiali e dello spazio a disposizione estremamente esiguo non è previsto un vero cancello, ma è stata indicato un pannello di recinzione che potrà svolgerne la funzione.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 75 di 91

Il lavoro sarà eseguito insieme alle altre opere similari da realizzare all'interno dell'area tenendo conto che:

- ❖ La recinzione serve per impedire l'accesso al cantiere agli estranei e a segnalare in modo evidente la zona dei lavori;
- ❖ Recinzioni, sbarramenti, protezioni, segnalazioni e avvisi devono essere mantenuti per tutta la durata del cantiere e all'occorrenza sostituiti in corso d'opera;
- ❖ Sull'esterno della recinzione, in luogo ben visibile va posto il cartello di cantiere, che deve contenere tutte le indicazioni qualificanti il cantiere. La struttura del cartello deve essere resistente alle sollecitazioni naturali e non costituire pericolo.

SORVEGLIANZA DI UN PREPOSTO

Le operazioni di realizzazione delle recinzioni avverranno sotto la diretta sorveglianza di un preposto dell'Impresa, soprattutto nelle fasi di manovra in retromarcia degli automezzi utilizzati per il trasporto dei materiali e durante le fasi di scarico dei materiali.

1. **SOTTOSERVIZI PRESENTI** - Durante l'esecuzione di scavo per l'infissione dei pali di sostegno della recinzione o dei cavi elettrici l'Impresa dovrà procedere con la massima cautela per evitare danni ad eventuali sottoservizi. Al momento della redazione del presente Piano non si hanno a disposizione planimetrie utili allo scopo.
2. **ACCESSI** -. Oltre all'accesso carrabile sopra descritto sarà realizzato un piccolo cancello riservato esclusivamente ai pedoni. Esso va usato permanentemente.
3. **MANUTENZIONE DEL CANTIERE** - Tutto l'apparato di recinzione compresi i cancelli, la segnaletica, l'illuminazione della recinzione medesima e gli avvisi dovranno essere mantenuti in buone condizioni di stato e di visibilità per tutta la durata del cantiere.

ACCESSI E VIABILITÀ DI CANTIERE

Gli accessi e la viabilità di cantiere saranno quelli indicati, di volta in volta, nelle planimetrie. Ad essi ci si deve attenere, salvo diverse disposizioni date dal Coordinatore in fase di esecuzione, concordate con il referente dell'Impresa.

SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI

Considerato la tipologia degli interventi e la loro entità i servizi igienici non sono previsti. Saranno utilizzati quelli esistenti all'interno dell'edificio su indicazione del preposto di facoltà.

BARACCAMENTI E DOTAZIONI DI SERVIZIO

1. Non si prevedono baraccamenti veri e propri per Ufficio dell'Impresa e Ufficio della Direzione dei Lavori. Per la D.L. si farà uso degli uffici esistenti presso la sede della stazione appaltante.
2. Non sono previsti i locali ad uso Spogliatoio .
3. Sarà effettuata idonea convenzione con la struttura della stazione appaltante, nell'ipotesi di allocamento di cantiere, per l'utilizzo di locale spogliatoio e servizio igienico.

È vietato l'uso di vino, birra ed altre bevande alcoliche fatta eccezione in refettorio durante l'orario dei pasti e in modiche quantità.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 76 di 91

COMUNE ORGANIZZAZIONE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

Al fine di coordinare al meglio le situazioni in caso di emergenza , qui nel seguito vengono riportate le regole di comportamento da adottare nel caso di accadimento delle seguenti condizioni di emergenza considerando anche la tipologia dei lavori che si andranno ad eseguire (installazione impianti FV):

1. Scariche atmosferiche e/o vento forte;
2. Rischio agente chimico e/o biologico;
3. Incendio e/o esplosione;
4. Rischio elettrico;
5. Utilizzo di fiamme libere
6. Evacuazione dal cantiere;
7. Pronto soccorso

ORGANIZZAZIONE DELLE EMERGENZE

1. Situazione Di Emergenza: **SCARICHE ATMOSFERICHE E/O VENTO FORTE**

a. Procedura Di Emergenza

In caso di temporale e/o di scariche atmosferiche evacuare i Lavoratori dai posti di lavoro sopraelevati e da quelli in contatto o in prossimità di masse metalliche, compresi i ponteggi; disattivare le reti di alimentazione elettrica.

Prima di riprendere i lavori verificare stabilità di opere provvisoria, funzionalità degli impianti, e dei sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche.

In caso di vento forte sospendere le lavorazioni che comportino rischi di caduta dall'alto o la movimentazione (sia manuale che a mezzo gru) di materiali di grandi dimensioni.

2. Situazione Di Emergenza: **RISCHIO DA AGENTE CHIMICO O BIOLOGICO**

a. Procedura Di Emergenza

Al verificarsi di situazioni di allergie, intossicazioni e affezioni riconducibili all'utilizzo di agenti chimici quali disarmati, leganti, additivi, ecc., è necessario condurre l'interessato al più vicino centro di Pronto Soccorso.

Nel caso di contatto con agenti biologici dannosi o pericolosi, quali liquami o altro, condurre l'interessato al più vicino Pronto Soccorso con la scheda tecnica e di sicurezza del prodotto chimico utilizzato.

3. Situazione Di Emergenza: **RISCHIO DI INCENDIO E DI ESPLOSIONE**

a. Procedura Di Emergenza

In caso di ustione e bruciature ricorrere immediatamente al più vicino Pronto Soccorso; nell'attesa si deve scoprire la parte ustionata tagliando i vestiti, purché non siano rimasti attaccati alla pelle, e versare acqua pulita sull'ustione. Avvolgere successivamente le ustioni con teli o garze pulite

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 77 di 91

evitando di bucare le bolle e di utilizzare oli. Coprire successivamente l'infortunato sdraiato in posizione antishock.

Per tutti i Lavoratori deve essere realizzato un programma di informazione per l'evacuazione e la lotta antincendio. Qualora se ne riscontri la necessità si devono prevedere piani ed esercitazioni di evacuazione. Queste ultime devono includere l'attivazione del sistema di emergenza e l'evacuazione di tutte le persone dalla loro area di lavoro all'esterno o ad un punto centrale di evacuazione.

Se del caso deve essere prevista una squadra interna di soccorso antincendio, costituita da Lavoratori specialmente addestrati che operi eventualmente anche in coordinamento con i servizi pubblici di soccorso.

Le squadre di emergenza devono impiegare specifici DPI (autorespiratori, abbigliamento ignifugo, etc.).

b. Elenco dei fondamentali principi di PREVENZIONE INCENDI

Per eliminare o ridurre i rischi di incendio è necessario avere le seguenti avvertenze:

- non fumare, saldare, smerigliare o introdurre fiamme libere in luoghi dove esista pericolo di incendio e di esplosione per presenza di gas, vapori e polveri facilmente infiammabili o esplosive (ad esempio i locali di ricarica degli accumulatori);
- spegnere il motore dei veicoli e delle installazioni durante il rifornimento di carburante;
- non gettare mozziconi di sigaretta all'interno di depositi e di ambienti dove sono presenti materiali o strutture incendiabili;
- evitare l'accumulo di materiali infiammabili (ad esempio legna, carta, stracci) in luoghi dove per le condizioni ambientali o per le lavorazioni svolte esiste pericolo di incendio);
- adottare schermi e ripari idonei, durante lavori di saldatura, smerigliatura e molatura in vicinanza di materiali e strutture incendiabili;
- non causare spandimenti effettuando il travaso di liquidi infiammabili e se ciò dovesse accadere provvedere immediatamente ad asciugarli;
- non sottoporre a saldatura recipienti metallici che abbiano contenuto liquidi infiammabili; l'operazione deve essere eseguita soltanto adottando particolari misure (ad esempio riempiendoli di acqua o di sabbia) e esclusivamente da personale esperto;
- non esporre le bombole di gas combustibile e comburente a forti fonti di calore ed escludere nel modo più assoluto l'uso di fiamme per individuare eventuali perdite;
- tenere sempre a portata di mano un estintore di tipo adeguato alle sostanze eventualmente infiammabili;
- mantenere sgombre da ostacoli le vie di accesso ai presidi antincendio e le uscite di sicurezza.

4. Regole di comportamento in caso di incendio

• Per incendi di modesta entità:

- intervenire tempestivamente con gli estintori di tipo adeguato alle sostanze che hanno preso fuoco;
- a fuoco estinto controllare accuratamente l'avvenuto spegnimento totale delle braci;
- arieggiare i locali prima di permettere l'accesso delle persone.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 78 di 91

- **Per incendi di vaste proporzioni:**

- dare il più celermente possibile l'allarme e fare allontanare tutte le persone accertandosi che tutte siano state avvertite;
- intervenire sui comandi di spegnimento degli impianti di ventilazione e condizionamento;
- accertarsi che nessuno stia usando l'ascensore e intervenire sull'interruttore di alimentazione dei motori mettendolo fuori servizio;
- interrompere l'alimentazione elettrica e del gas nella zona interessata dall'incendio;
- richiedere l'intervento dei Vigili del fuoco e delle squadre aziendali antincendio;
- azionare gli eventuali impianti fissi di spegnimento;
- allontanare dalla zona di incendio i materiali infiammabili.

- **Regole fondamentali per l'uso degli estintori**

Per un efficace intervento di spegnimento con estintori portatili, dopo avere scelto il tipo più idoneo a disposizione e averlo attivato secondo le istruzioni d'uso, occorre:

- agire con progressione iniziando lo spegnimento del focolaio più vicino sino a raggiungere il principale dirigendo il getto alla base delle fiamme e avvicinandosi il più possibile senza pericoli per la persona;
- erogare il getto con precisione evitando gli sprechi;
- non erogare il getto contro vento né contro le persone;
- non erogare sostanze conduttrici della corrente elettrica (ad esempio acqua e schiuma) su impianti e apparecchiature in tensione.

5. Situazione Di Emergenza: **RISCHIO ELETTRICO**

a) Procedura Di Emergenza

Il corpo umano al passaggio della corrente si riscalda fortemente: ne risultano scottature esterne o interne, talvolta gravi o addirittura mortali. L'elettricità altresì produce frequentemente altri effetti sul cuore (fibrillazioni); sui muscoli (crampi la cui intensità può essere tanto elevata da provocare slogature di articolazioni e rotture di ossa); sul sistema nervoso (paralisi). Gli effetti sono diversi a seconda della qualità e della quantità dell'energia elettrica trasmessa nel caso in cui l'infortunato resti in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile. È necessario che l'infortunato venga allontanato dalla parte in tensione con un supporto in materiale isolante (non con le mani!), ad esempio con una tavola di legno ben asciutta, eseguendo un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra ad es. mettendo sotto i piedi una tavola di legno asciutta.

Se non è possibile rimuovere il conduttore è necessario spostare l'infortunato.

In questo caso il soccorritore deve:

- controllare che il suo corpo (piedi compresi) siano isolati da tuta (suolo o parti di costruzioni o di impalcature o di macchinari bagnati o metallici);
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna (ad es. maniche della giacca);

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 79 di 91

- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con parti umide (es.: sotto le ascelle), possibilmente con una mano sola;
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e precisa;
- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino.

6. Situazione Di Emergenza: LAVORI CON L'USO DI FIAMME LIBERE

a. Procedura Di Emergenza

Nelle lavorazioni che richiedono l'impiego di fiamme libere è opportuno tenere a portata di mano un estintore. Saranno previsti idonei sistemi di comunicazione con il più vicino centro di Pronto Soccorso e la possibilità di contattare, in caso di urgenza, direttamente i Centri di trasporto di emergenza (es. Elisoccorso) e i Vigili del Fuoco.

7. Situazione Di Emergenza: EVACUAZIONE DAL CANTIERE

a. Procedura Di Emergenza

In genere le vie di fuga sono le stesse previste nel piano di sicurezza dell'Università e quindi sono tali anche le scale esistenti da utilizzare per lo spostamento tra i piani.

8. Situazione Di Emergenza: PRIMO SOCCORSO

b. Procedura Di Emergenza

Se si presenta la necessità di prestare soccorso ad una persona infortunata ricordare di:

- agire con prudenza, non impulsivamente, né sconsideratamente;
- valutare immediatamente se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;
- se attorno all'infortunato sussistono situazioni di pericolo (rischi elettrici, chimici, ecc.), prima di intervenire adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie. Eliminare, se possibile, il fattore che ha causato l'infortunio;
- spostare l'infortunato dal luogo dell'incidente solo se è necessario o se sussistono situazioni di pericolo imminente o continuato ed evitare di esporsi agli stessi rischi che hanno causato l'incidente;
- accertarsi del danno subito dall'infortunato: tipo di danno (grave, superficiale, ecc.), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria, ecc.);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta, ecc.); agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ecc.);
- posizionare l'infortunato nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) ed apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per superare gli aspetti spiacevoli della situazione di urgenza e Controllare le sensazioni di sconforto e/o disagio che possono derivarne;
- non sottoporre l'infortunato a movimenti inutili;

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 80 di 91

- non muovere assolutamente i traumatizzati al cranio o alla colonna vertebrale e i sospetti di frattura;
- non premere e/o massaggiare quando l'incidento può avere causato lesioni profonde;
- non somministrare bevande o altre sostanze;
- slacciare gli indumenti che possono costituire ostacolo alla respirazione;
- se l'infortunato non respira, chi è in grado può effettuare la respirazione artificiale;
- attivarsi ai fini dell'intervento di persone e/o mezzi per le prestazioni più urgenti e per il trasporto dell'infortunato al più vicino posto di pronto soccorso.

MODALITA' DI CHIAMATA DEL PRONTO INTERVENTO

Si riportano nel presente documento i numeri utili e le modalità di chiamata da poter eseguire in caso di situazioni estreme di pericolo:

EVENTO CHI CHIAMARE	INDIRIZZO	N.ro Tel
Emergenza Incendio Vigili del fuoco		115
Emergenza Sanitaria Pronto Soccorso		118
Carabinieri		112
Forze dell'ordine Polizia di stato		113
Polizia municipale di Roma e di Latina		
Segnalazione guasti (elettricità)		
Altri numeri:		
Guasti impiantistici Segnalazione guasti (acqua e gas)		

Modalità di Chiamata dei Vigili Del Fuoco

In caso di richiesta di intervento dei Vigili del Fuoco, il Responsabile dell'emergenza deve comunicare al 115 i seguenti dati:

- Nome della ditta
- Indirizzo preciso del cantiere
- Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione dell'edificio
- Telefono della ditta
- Tipo di incendio (piccolo, medio, grande)
- Materiale che brucia
- Presenza di persone in pericolo
- Nome di chi sta chiamando.

Modalità di Chiamata dell'Emergenza Sanitaria

In caso di richiesta di intervento, il Responsabile dell'emergenza deve comunicare al 118 i seguenti dati:

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 81 di 91

- Nome della ditta
- Indirizzo preciso del cantiere
- Indicazioni del percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del cantiere
- Telefono della ditta
- Patologia presentata dalla persona colpita (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio, arresto cardiaco, shock, ecc.)
- Stato della persona colpita (cosciente, incosciente)
- Nome di chi sta chiamando.

Presidi sanitari

In cantiere devono essere tenuti i presidi sanitari indispensabili e previsti per legge (cassette di pronto soccorso e pacchetto di medicazione) per prestare le prime immediate cure ai lavoratori feriti o colpiti da malore improvviso.

Il corrispondente presidio sanitario che dovrà essere presente in cantiere deve essere messo in correlazione al numero massimo di persone che possono essere presenti in cantiere, al grado di rischio del cantiere ed alla sua ubicazione geografica, in relazione alla particolare organizzazione imprenditoriale l'impresa rimane obbligata a scegliere il presidio ad essa pertinente, nel piano operativo l'impresa è tenuta ad indicare il tipo di presidio che sarà tenuto in cantiere.

La cassetta di medicazione e i pacchetti saranno custoditi nell'ufficio dell'Impresa e segnalati da apposito cartello.

Gli addetti al pronto soccorso dovranno sempre tenere in perfetta efficienza le cassette e i pacchetti.

Sorveglianza sanitaria

Il personale utilizzato per la realizzazione dei lavori dovrà osservare le seguenti prescrizioni:

- dovrà essere fisicamente idoneo ad eseguire tutte le lavorazioni previste nel progetto;
- aver effettuato tutte le vaccinazioni prescritte dalla Legge e dovrà essere regolarmente sottoposto ai necessari controlli sanitari da parte del medico competente;
- dovrà essere sufficientemente addestrato ad affrontare le situazioni di emergenza che si potrebbero verificare nei luoghi dove verrà approntato il cantiere, con particolare riguardo ai protocolli da seguire in caso di infortunio e alla prestazione dei primi immediati soccorsi;
- dovrà essere tecnicamente idoneo ad eseguire le lavorazioni cui sarà destinato in relazione alla specifica qualifica, capacità professionale ed esperienza acquisita;
- dovrà aver svolto adeguata attività formativa generale riguardo ai lavori che normalmente svolge l'impresa con particolare riferimento alle problematiche connesse alla sicurezza, alla prevenzione degli infortuni ed alla tutela della salute dei lavoratori;
- dovrà essere tecnicamente idoneo a riconoscere residui pericolosi ed a gestire eventuali ritrovamenti di ordigni bellici;
- dovrà essere tecnicamente idoneo a riconoscere ed a bonificare il cantiere da rischi di natura biologica;
- dovrà ricevere i necessari DPI unitamente alle relative istruzioni per l'uso;

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 82 di 91

- dovrà essere a conoscenza delle caratteristiche e della pericolosità delle sostanze che verranno utilizzate;
- dovrà ricevere approfondite informazioni in merito alle specifiche lavorazioni da eseguire nell'intervento di cui trattasi ed ai relativi rischi connessi alle stesse, al corretto uso dei macchinari, delle attrezzature e dei DPI, nonché agli specifici luoghi e circostanze in cui si svolgeranno i lavori ai fini del rispetto delle norme di salute e sicurezza in cantiere;
- dovrà aver ben compreso tutte le disposizioni ricevute, sia dal datore di lavoro, sia attraverso il PSC ed il POS, e non dovrà avere alcun dubbio in ordine alla loro concreta attuazione;
- dovrà segnalare tempestivamente al Coordinatore per l'esecuzione ogni episodio e/o circostanza che implichi l'insorgere di pericoli non previsti nel PSC o di carenze negli apprestamenti per la sicurezza.
- Il personale straniero dovrà essere in grado di comprendere ed esprimersi in italiano in modo da poter comunicare perfettamente in cantiere con tutte le persone a vario titolo interessate alla gestione dei lavori. Non saranno ammessi regimi alimentari che possano compromettere il buon andamento delle lavorazioni (ubriachezza, digiuni debilitanti, ecc..).
- Infine il personale preposto alla condotta, di automezzi e/o di mezzi d'opera mezzi speciali, dovrà essere in possesso delle necessarie patenti e/o permessi propri e riferiti al mezzo.
- Di tali circostanze e adempimenti il datore di lavoro dovrà fornire al coordinatore per l'esecuzione apposita certificazione prima dell'inizio dei lavori. In merito alla sorveglianza sanitaria in cantiere infatti devono essere conservati i seguenti documenti:
 - piano sanitario aziendale;
 - nomina e dati identificativi del medico competente;
 - certificati di idoneità dei lavoratori riferiti alla mansione ricoperta;
 - documentazione attestante l'avvenuta esecuzione delle visite mediche periodiche;
 - schede tossicologiche (tecnica e di sicurezza) dei prodotti chimici utilizzati nelle lavorazioni e/o dei materiali che li contengono.
- In base alla "direttiva macchine" , inoltre, le attrezzature e i mezzi d'opera da impiegare, ivi compresi quelli presi a nolo da terzi dovranno:
 - essere marcate CE o comunque pienamente conformi alle vigenti norme tecniche ;
 - essere perfettamente efficienti ed idonee alle lavorazioni cui saranno destinate nel cantiere in oggetto;
 - avere il libretto d'uso e manutenzione e/o il libretto di bordo tenuto costantemente controllato ed aggiornato;
 - essere regolarmente assoggettate alle revisioni periodiche prescritte dalla legge;
 - essere del tutto indenni da qualsiasi alterazione o manomissione che ne possa pregiudicare l'efficienza, la conformità al certificato di omologazione e la rispondenza alla vigente normativa.

Di tali circostanze e adempimenti il datore di lavoro dovrà fornire al coordinatore per l'esecuzione apposita certificazione da allegare al POS prima dell'inizio dei lavori.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 83 di 91

In ciascuna fase o sub - fase di lavoro tutti gli operatori, di qualsiasi impresa operante in cantiere, che possano mutuamente interferire dovranno sempre potersi reciprocamente vedere ed essere in grado di comunicare tra loro per i necessari consensi all'esecuzione di singole operazioni elementari; dovranno inoltre essere sempre coordinati da almeno un preposto formalmente nominato il quale avrà l'obbligo di segnalare eventuali comportamenti o situazioni difformi dalle vigenti norme in materia di sicurezza e soprattutto di ordinare contestualmente la sospensione delle predette lavorazioni.

Tale disposizione vale anche nel caso venissero impiegati lavoratori stranieri i quali, ai fini dell'esatta e puntuale comprensione delle disposizioni impartite, del pieno rispetto delle norme di sicurezza e della corretta esecuzione dei lavori, dovranno conoscere inequivocabilmente la lingua italiana.

In nessuna fase di lavoro potrà essere presente in cantiere un solo operatore.

Almeno il capocantiere dovrà avere la qualifica di "preposto", nonché la funzione di coordinatore del lavoro degli operatori a lui rispettivamente subordinati e di gestire le situazioni di emergenza.

Qualora in corso d'opera, a seguito dell'introduzione di varianti, si manifestasse la necessità di effettuare una lavorazione non prevista dal P.S.C., l'impresa ha l'obbligo di sospendere le lavorazioni e informare immediatamente il Coordinatore per l'esecuzione e il D.L. e si dovrà aggiornare il P.S.C. ed il P.O.S. prima di iniziare la predetta lavorazione.

Qualora il Coordinatore per l'esecuzione venisse a conoscenza dell'inizio di una lavorazione non prevista nel progetto e/o nel P.S.C., avrà la facoltà di disporre immediatamente la sospensione di tale lavorazione. Essa potrà riprendere soltanto dopo i necessari aggiornamenti al P.S.C. ed al P.O.S. .

Due lavorazioni che dovessero eventualmente effettuarsi contemporaneamente l'una sopra l'altra o l'una in fianco all'altra sono considerate interferenti.

Tali interferenze dovranno pertanto essere evitate e le lavorazioni andranno eseguite in tempi diversi.

Nel caso di passaggi stretti e mancanza di area per l'inversione di marcia dei mezzi d'opera, si dovranno destinare 1 o 2 lavoratori di assistenza a terra per coadiuvare l'autista in fase di manovra e di retromarcia, segnalare gli spostamenti e regolamentare il traffico dei veicoli incrocianti e/o interferenti. Tale assistenza dovrà essere garantita anche nel caso in cui i mezzi d'opera dovessero temporaneamente impegnare tratti di strada nelle fasi di trasferimento da un'area operativa all'altra o da un'area operativa ad un'area di interscambio, parcheggio e stazionamento di mezzi d'opera, stoccaggio provvisorio di materiali, carico e/o scarico.

Nel P.O.S. dovranno infine essere previste idonee misure per contrastare gli eventuali rischi biologici e comunque il personale dovrà essere sufficientemente addestrato per fronteggiare i pericoli conseguenti ad incontri accidentali con serpenti, ratti, insetti ed al contagio con agenti patogeni. Tutto il personale che sarà coinvolto nell'esecuzione dell'opera dovrà essere in possesso di "idoneità specifica alla mansione" rilasciata dal medico competente dell'impresa da cui dipendono. I datori di lavoro di tutte le imprese presenti a vario titolo in cantiere, prima dell'inizio delle proprie attività lavorative, dovranno comunicare il nome e recapito del proprio medico competente al CSE e presentargli una dichiarazione sull'idoneità dei propri lavoratori alla specifica mansione e le eventuali prescrizioni del medico competente. L'impresa appaltatrice assicurerà il rispetto di tale obbligo di legge per il proprio personale e per il personale delle imprese subappaltatrici.

Il CSE si riserverà il diritto di richiedere al medico competente dell'impresa il parere di idoneità all'attività su lavoratori che a suo giudizio presentino particolari problemi.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 84 di 91

Sono soggetti alla sorveglianza sanitaria tutti gli addetti coinvolti alla realizzazione dei lavori.

Situazioni di rischio/pericolo da considerare:

Possibilità di esposizione dei lavoratori a rischi di malattie professionali.

Andranno pertanto osservate le seguenti condizioni di sicurezza:

- **Nomina del medico competente**
Sarà necessaria una programmazione di visite mediche preventive e periodiche.
- **Rischio chimico**
Saranno sottoposti a sorveglianza sanitaria, previo parere del medico competente, tutti i soggetti che utilizzano o che si possono trovare a contatto con agenti chimici considerati pericolosi in conformità alle indicazioni contenute nell'etichetta delle sostanze impiegate.
- **Rischio biologico**
Tutti gli addetti eventualmente esposti sono sottoposti a sorveglianza sanitaria e, previo parere del medico competente, alle eventuali vaccinazioni ritenute necessarie (es. antiepatite).
- **Rischio rumore**
Nelle lavorazioni che comportano rischio da rumore va redatto da un tecnico un documento di valutazione del valore di esposizione degli addetti, i quali sono sottoposti a sorveglianza sanitaria.
- **Rischio vibrazioni**
Nelle lavorazioni che comportano rischio da vibrazioni va redatto da un tecnico un documento di valutazione del valore di esposizione degli addetti, i quali sono sottoposti a sorveglianza sanitaria.

DEPOSITI E AREE PER LAVORAZIONI AUSILIARIE FISSE ALL'APERTO

DEPOSITI

Nel caso specifico delle lavorazioni da svolgere in cantiere (installazione di impianti FV in copertura degli edifici designati) occorrerà prevedere una serie di aree all'aperto da recintare a seconda delle indicazioni che di volta in volta verranno impartite dal CSE destinate a:

1. depositi all'aperto di materiali;
2. depositi di materiali in container o baracche chiuse (materiali infiammabili, materiali preziosi, materiali pericolosi in genere);
3. zona di cantiere su cui operare.

Le cataste di materiali quali saranno limitate in altezza. I singoli materiali saranno poggiati su pali di legno posti orizzontalmente e bloccati stabilmente a terra, in modo da evitare il contatto diretto degli stessi col terreno.

La loro movimentazione con mezzi meccanici va fatta con estrema cautela volta ad evitare ribaltamenti, cadute e investimenti di persone.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 85 di 91

AREE PER LAVORAZIONI AUSILIARIE

1. l'alluminio in profilati ad u per le strutture dei pannelli sarà lavorato, se necessario, direttamente sul luogo di impiego.
2. L'area per la preparazione del materiale zavorrante (sabbia, ghiaia, etc.) sarà quella vicina al luogo di intervento .

USO DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Delle menzionate dotazioni di cantiere alcune saranno di uso promiscuo, altre riservate alle singole Ditte o Imprese interessate alla costruzione.

1. USO COMUNE:

APPRESTAMENTI

- Servizi igienici;
- Locali di ricovero e di riposo;
- Recinzioni di cantiere.

ATTREZZATURE

- Tiro in alto, autogrù;
- Trabattelli e cavalletti;
- Impianti elettrici di cantiere di qualsiasi tipo;
- Impianti antincendio;
- Impianti di adduzione dell'acqua;

INFRASTRUTTURE

- La viabilità;
- Percorsi pedonali;
- Aree di deposito materiali;
- Mezzi per l'accumulo dei rifiuti di cantiere;

MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

- Segnaletica di sicurezza;
- Avvisatori acustici;
- Attrezzature di primo soccorso;
- Illuminazione di emergenza;
- Mezzi estinguenti.
- Servizi di gestione delle emergenze.

Tutte le dotazioni di uso comune saranno installate dall'Impresa aggiudicataria che ne curerà l'efficienza nel tempo con la collaborazione di tutti gli altri utenti (sub-appaltatori e lavoratori autonomi).

Tutte le altre dotazioni saranno di uso riservato salvo diverse pattuizioni fra le Imprese. In tal caso le modalità d'uso saranno stabilite di concerto con il Coordinatore per l'esecuzione.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 86 di 91

OBBLIGHI GENERALI DELL'IMPRESA : DOCUMENTI DA TENERE IN CANTIERE DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN CANTIERE

A titolo puramente indicativo e non limitativo vengono riportati qui nel seguito una serie di documenti previsti dalla normativa vigente e riguardanti il cantiere per i settori delle macchine, attrezzature, impianti, personale ed area di lavoro utilizzati nello stesso e che dovranno conservarsi sul posto a disposizione per eventuali visite ispettive da parte del CSE e da parte degli enti preposti.

Per il cantiere e per l'impresa:

1. Copia della concessione edilizia;
2. Notifica preliminare di cui all'art. 99 del D. Lgs. 81/08 così come modificato dal D. Lgs. 106/09;
3. Cartellonistica infortuni;
4. Certificazione fonometrica e rapporto valutazione rischio rumore;
5. Copia del Piano di Sicurezza e Coordinamento con eventuali aggiornamenti (PSC);
6. Piano Operativo di Sicurezza (POS);
7. Richiesta alle imprese esecutrici del DURC;
8. PIMUS;
9. Certificato di iscrizione alla C.C.I.A.A.;
10. Registro degli infortuni;
11. Libro matricola dei dipendenti e documentazioni dei Subappaltatori (qualora previsti ed autorizzati);
12. Ricevuta consegna dei tesserini di riconoscimento;
13. Libretto del ponteggio con autorizzazione ministeriale e copia del progetto esecutivo;
14. Richiesta di eventuale occupazione di suolo pubblico;
15. Per cantieri con più di 3 dipendenti: Cassetta pronto soccorso con manometro;
16. Per cantieri con meno di 4 dipendenti: Pacchetto Pronto Soccorso;

Per le macchine ed attrezzature :

18. Libretto delle omologazioni e delle verifiche relativi agli **apparecchi di sollevamento**, quali gru fisse o mobili, argani, paranchi; funi, catene;

Per l'impianto elettrico di cantiere:

19. copia della denuncia vidimata per la **messa a terra**;
20. copia della eventuale denuncia vidimata per le scariche atmosferiche;
"dichiarazione di conformità" alla regola dell'arte dell'impianto elettrico, fatta da elettricista qualificato;

IMPIANTI TECNOLOGICI A SERVIZIO DEL CANTIERE

IMPIANTO ELETTRICO

L'Impresa, nel caso in cui dovrà dotare il cantiere di regolare impianto elettrico, lo eseguirà a norma ed a regola d'arte (cioè a norme CEI).

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 87 di 91

Anche se il progetto non è richiesto è bene che la Ditta installatrice produca un progetto che rifletta la reale esecuzione dell'impianto.

L'impianto va denunciato alla ISPESL territorialmente competente entro 30 giorni dall'inizio dei lavori.

- L'impianto elettrico sarà costituito da tutte le parti appresso indicate. Alcune parti, come quelle a servizio dell'area logistica di cantiere saranno poste in posizione aerea, secondo le regole dell'arte, su pali stabilmente ancorati; in parte saranno poggiate in terra purché protette contro lo schiacciamento di automezzi, materiali, ecc e purché non costituiscano pericolo di inciampo;
- la parte d'impianto per l'alimentazione dei sotto quadri a spine, all'interno dei corridoi- sarà sospesa ai sistemi di segregazione delle aree lavorative o alle pareti, non ammettendosi la presenza di cavi poggiati a pavimento sulle vie di transito e di permanenza.
- L'impianto sarà costituito delle seguenti parti:
 1. QUADRO GENERALE;
 2. QUADRI A SPINE;
 3. LINEA ELETTRICA DI ALIMENTAZIONE;
 4. LINEA DI PROTEZIONE DI TERRA.

QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici di distribuzione devono essere rispondenti alle normative vigenti e devono essere certificati dal fabbricante per iscritto.

Le prese di distribuzione devono essere protette da un interruttore differenziale generale ad alta sensibilità (soglia di intervento 30 mA) che protegga un massimo di n. 6 prese.

In prossimità del quadro deve essere installato un interruttore di emergenza oppure l'interruttore generale deve essere facilmente accessibile.

Sul quadro deve essere apposta targhetta identificativa del quadro che riporti il nome del costruttore e i dati tecnici oltre che il peso.

I quadri elettrici devono essere installati in modo da offrire sufficiente garanzia contro la caduta, il ribaltamento e l'investimento di materiale in caduta.

I Lavoratori devono segnalare immediatamente al capocantiere e agli assistenti qualsiasi anomalia riscontrata rispetto ai mezzi ed alle attrezzature utilizzate.

In caso di dubbi o difficoltà esecutive delle diverse fasi lavorative i Lavoratori non devono effettuare azioni che possano compromettere la propria sicurezza e quella degli altri Lavoratori.

LINEE DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

Le linee aeree non devono essere realizzate sottoponendo a sforzi di trazione i cavi che devono essere sorretti utilizzando idonei tiranti.

I cavi devono essere fissati ai tiranti evitando l'utilizzo di legature di filo di ferro che sottoporrebbero a traumi e compressione la guaina isolante.

In generale utilizzare per il fissaggio fascette plastiche con fissaggio a strozzo.

Le linee posizionate in luoghi di passaggio devono essere collocate ad un'altezza tale che garantisca da possibili contatti accidentali con i mezzi in manovra.

Provvedere a identificarle opportunamente con cartelli e segnaletica rispondente alle norme di legge vigenti. Altri segnali saranno prescritti dal Coordinatore dell'esecuzione in dipendenza dei rischi individuati.

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 88 di 91

LINEA DI TERRA

Le carpenterie metalliche dei quadri elettrici e tutte le parti metalliche delle attrezzature e degli impianti elettrici che possono entrare in tensione per contatto diretto o indiretto con le parti in tensione devono essere connesse fra loro e all'impianto di terra per assicurare l'equipotenzialità.

Tutti i conduttori di terra devono essere verificati per assicurare la continuità elettrica dei collegamenti.

IMPIANTO DI PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE

Deve essere verificata la necessità di esecuzione dell'impianto contro le scariche atmosferiche mediante valutazione del rischio di accadimento eseguendo il calcolo di fulminazione basato sulle prescrizioni delle norme CEI 81-1 terza edizione.

Se dal calcolo risulterà necessario eseguire l'impianto si dovrà fare redigere il progetto esecutivo.

Il progetto dovrà stabilire il dimensionamento dell'impianto base e/o di quello integrativo e le caratteristiche delle protezioni da eseguire.

Il collegamento incondizionato delle masse metalliche di grosse dimensioni senza verifica attraverso il calcolo di fulminazione costituisce situazione peggiorativa in quanto aumenta il rischio di accadimento.

IMPIANTO IDRICO

La rete idrica interna di cantiere, qualora necessaria, sarà derivata da quella esistente su indicazioni della D. L., realizzata con tubazioni in PE.

GESTIONE DEL PROGRAMMA DEI LAVORI

In allegato (n.9) al presente P.S.C., è stato stilato un cronoprogramma generale "tipo" riguardante le lavorazioni che dovrà eseguire il concessionario (impresa esecutrice) nel previsto periodo di esecuzione e messa in esercizio dell'opera. Per le previste attività di manutenzione, invece, si rimanda alla nuova stesura del programma lavori che andrà rivisto di volta in volta tra il referente della ditta esecutrice (concessionario) ed il direttore dei lavori della committenza, al fine di valutare eventuali interferenze di lavorazione.

Resta inteso che il programma dei lavori dettagliato e puntuale contenente tutte le tempistiche di espletamento delle fasi di cantiere previste dal concessionario (sia durante la fase di installazione che durante le fasi manutentive dell'impianto), sarà da questi predisposto all'uopo a seguito di progetto esecutivo formando parte integrante del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Quest'ultimo, sarà invece preso a riferimento dal concessionario per l'organizzazione delle proprie attività lavorative e per gestire il rapporto con i propri Subappaltatori e fornitori.

Pertanto, prima dell'inizio effettivo dell'attività di cantiere, il concessionario dovrà consegnare al Coordinatore per l'Esecuzione e al Direttore dei Lavori del Committente, un proprio programma dettagliato dei lavori con la tempistica di svolgimento delle attività (diagramma di Gantt) ivi comprese quelle delle Imprese Subappaltatrici (se previste).

Il Coordinatore per l'Esecuzione, di concerto con il Direttore dei Lavori per il Committente, verificherà i programmi dei lavori e, nel caso in cui nella successione delle diverse fasi lavorative non siano presenti situazioni di interferenza ulteriori rispetto a quelle contemplate nel programma dei lavori allegato al piano, li adotterà per la gestione del cantiere.

Nel caso in cui il programma dei lavori dell'Impresa appaltatrice presenti una diversa successione delle fasi lavorative rispetto a quelle individuate nel programma dei lavori allegato al Piano di Sicurezza e Coordinamento, è compito del concessionario fornire al Coordinatore per l'Esecuzione

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 89 di 91

e al Direttore dei Lavori per il Committente la proposta delle misure di prevenzione e protezione che si intendono adottare per eliminare i rischi di interferenza introdotti.

Il Coordinatore per l'Esecuzione, valutate le proposte dell'Impresa, potrà:

- accettarle,
- formulare delle misure di prevenzione e protezione integrative a quelle dell'Impresa
- oppure richiamare la stessa al rispetto del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

INTEGRAZIONI E MODIFICHE AL PROGRAMMA DEI LAVORI

Ogni necessità di modifica al programma dei lavori da parte dell'Impresa dovrà essere comunicata al Coordinatore per l'Esecuzione prima dell'inizio delle attività previste.

Il Coordinatore per l'Esecuzione, nel caso in cui si presentino situazioni di rischio e, per meglio tutelare la salute e la sicurezza dei Lavoratori, potrà chiedere alla Direzione dei Lavori di modificare il programma dei lavori.

Dell'azione sarà data preliminarmente notizia agli Appaltatori per permettere la presentazione di osservazioni e proposte.

Nel caso in cui le modifiche al programma dei lavori, richieste dal Committente, introducano delle situazioni di rischio, non contemplate o comunque non controllabili dal presente documento, sarà compito del Coordinatore per l'Esecuzione procedere alla modifica e/o integrazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Le modifiche al programma dei lavori approvate dal Coordinatore per l'Esecuzione costituiscono parte integrante del Piano di Sicurezza e Coordinamento.



STIMA COSTI DELLA SICUREZZA

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA					
Capitolo	Elementi	Prezzo Unitario €	Quantità	Totale	Totale voce di capitolo
PRESCRIZIONI	Accertamenti sanitari	31	n° 30	930,00	
	Piani operativi di sicurezza	304,78	n° 3	914,34	
	Vigilanza, formazione, informazione, servizio di prevenzione e protezione	120	mesi 12	1 440,00	
	Rilevazioni fonometriche ed elaborato per l'assorbimento del rumore	300	n° 3	900,00	
	Riunioni periodiche per garantire il coordinamento in cantiere	68	n° 30	2 040,00	
	Totale				6 224,34
ATTIVITA' DI SORVEGLIANZA DURANTE LO SVOLGIMENTO DEI LAVORI	Sorveglianza o segnalazione di lavori con operatore, per ora di effettivo servizio	34	h 80	2 720,00	
	Totale				2 720,00
OPERE PROVVISORIALI	PONTEGGIO				
	Tubi giunto per ogni mese in più	6,82	n° 8400	57 288,00	57 288,00
<i>Opere Compiute</i>	TRABATELLI	2,27	mesi 1	19 068,00	19 068,00
	Trabattello mobile prefabbricato in tubolare di lega, completo di piani di lavoro, botole e scale di accesso ai piani, protezioni e quanto altro previsto dalle norme vigenti, compresi gli oneri di montaggio, smontaggio e ritiro a fine lavori, valutato per ogni mese di utilizzo:				
	per altezze da 5,4 m fino a 12 m	260	cad 10	2 600,00	
DELIMITAZIONE AREE DI LAVORO	RECINZIONE DI PROTEZIONE				
	Recinzione, pali di sostegno e pannelli di legno, lamiera o plastica (primo mese)	20,5	m 1000	20 500,00	
	Mesi successivi			8 068,80	
	Recinzione con pali di sostegno, rete, e accessi (primo mese)	9,3	m 1200	11 160,00	
	Mesi successivi			1 245,46	
	Trasenne modulari per la delimitazione provvisoria di zone di lavoro pericolose, costituite da struttura principale in tubolare di ferro, diametro 33 mm, e barre verticali in tondino, diametro 8 mm, entrambe zincate a caldo, dotate di ganci e attacchi per il collegamento continuo degli elementi senza vincoli di orientamento:				
	modulo di altezza pari a 1110 mm e lunghezza pari a 2000 mm; costo di utilizzo del materiale per un mese	1,26	cad 1500	1 890,00	
	allestimento in opera e successiva rimozione di ogni modulo	2,8	cad 1500	4 200,00	
	Totale				49 664,26
OPERE DI SICUREZZA	ANDATOIE E PASSARELLE				
<i>Opere Compiute</i>	Andatoie e passerelle in legno da 4 m con parapetti (primo mese)	36	n° 60	2 160,00	
	BARACCAMENTI E SERVIZI IGIENICO-ASSISTENZIALI				
	Baracche servizi, coibentate di medie dimensioni e accessori (primo mese)	160	n° 10	1 600,00	
	Mesi successivi	160	mesi 3	480,00	
	DISPERSORI TUBOLARI				
	Dispersioni tubolari per impianto di terra o contro le scariche atmosferiche	139,44	n° 4	557,76	
	Conduttore in ferro zincato per collegamenti fra i dispersori o le strutture	2	m 40	80,00	
	Conduttore in rame per collegamenti fra i dispersori o le strutture	10,97	m 12	131,64	
ESTINTORE	Estintore a polvere da 6 kg (considerato il possibile riutilizzo)	30	n° 3	90,00	
	Totale				5 099,40
DPI di base	Dispositivi di protezione individuale di base previsti nel PSC	100	n° 30	3 000,00	
	Maschere respiratorie intere con filtri (considerato il possibile riutilizzo)	13,5	n° 13	175,50	
	Maschere protettive per saldatori (considerato il possibile riutilizzo)	28,5	n° 13	370,50	
	Cinture di sicurezza complete di funi di trattenuta (considerato il riutilizzo)	50	n° 13	650,00	
	Totale				4 196,00
SEGNALETICA DI SICUREZZA AZIENDALE	CARTELLONISTICA DI CANTIERE				
	Cartelli rotondi di divieto o di prescrizione	12	n° 100	1 200,00	
	Cartelli triangolari di avvertimento	11,5	n° 100	1 150,00	
	Cartelli quadrangolari di salvataggio e antincendio	13	n° 100	1 300,00	
	Cartelli quadrangolari di istruzione per l'uso di macchine	14,5	n° 100	1 450,00	
	Totale				5 100,00
PRESIDI SANITARI	Pacchetto di pronto soccorso	28	n° 10	280,00	
	Cassetta di pronto soccorso (considerato il possibile riutilizzo)	40	n° 9	360,00	
	Totale				640,00
	Totali generali			150 000,00	150 000,00
	Importo totale dei lavori da appaltare	5 350 000,00			
	Costi della sicurezza non soggetti a ribasso nelle offerte	150 000,00			
	Importo dei lavori soggetti a ribasso nelle offerte	5 200 000,00			

	UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"	P.S.C.
	SOLARIZZAZIONE DELLA SAPIENZA P.S.C. - IMPIANTI FOTOVOLTAICI	Rev. 02 del 18/10/10
		Pag. 91 di 91

ALLEGATI

1. Capitolato Speciale d'appalto C.S.A.;
2. Relazione tecnica ;
3. Progetto Definitivo;
4. Elaborati tecnici di progetto ;
5. Planimetrie coperture;
6. Planimetrie zone individuate (per i siti di Latina) per il carico/scarico materiali;
7. Specifiche-schede tecniche degli impianti fotovoltaici (FV) ;
8. Foto dei siti di installazione;
9. Cronoprogramma "tipo" delle attività .