
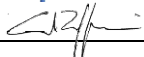
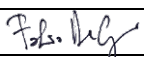




	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 1 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE”

Specifica di progetto del sistema elettrico





					
					
1	Revisione per commenti	Golder	IMPRO	IMPRO	29/01/2021
0	Emissione per commenti	Golder	IMPRO	IMPRO	04/12/2020
Indice di Rev.	Descrizione Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
Questo documento è di proprietà Eni Rewind S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.					

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 2 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	



Memorandum delle revisioni

Ind. Di Rev.	Data	Paragrafo	Descrizione sintetica revisione
01	29/01/2021	8.4.3	Revisione generale del paragrafo
01	29/01/2021	8.6	Si rimanda al documento 090026-ENG-E-ED-3112
01	29/01/2021	-	Varie revisioni minori



	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 3 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

INDICE



1. SCOPO DEL DOCUMENTO	8
2. PRINCIPALI DATI DI BASE SULL'UTILIZZO DEI LOCALI E DEGLI IMPIANTI	9
3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO ELETTRICO	10
3.1 GENERALITÀ	10
3.2 LIMITI DI BATTERIA.....	11
3.3 STIMA CARICHI.....	11
3.4 CRITERI PRINCIPALI SISTEMA ED IMPIANTI ELETTRICI	11
3.5 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE: MT E GE.....	13
3.6 GUARDIANIE	15
3.7 PALAZZINA UFFICI E BIO-LABORATORIO ANALITICO	15
3.8 EDIFICIO PESA	16
3.9 CAPANNONE BIOREMEDIATION, IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA E LOCALI DI SERVIZIO .	16
3.10 OFFICINE E MAGAZZINI	16
3.11 AREE IMPRESE.....	16
3.12 IMPIANTI GESTIONE ACQUE DI PIOGGIA	16
3.13 ALIMENTAZIONE CIRCUITI DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA	17
3.14 ILLUMINAZIONE ESTERNA	17
3.15 LOCALI CONTENENTI UPS E CPSS CON BATTERIE AL PIOMBO	17

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 4 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01



3.16	SERVITÙ RISPETTO A PASSAGGIO CONDUTTURE MT Eni Rewind ED INDIPENDENZA DELL'IMPIANTO DI TERRA.....	17
4.	LEGGI, NORME E STANDARD DI RIFERIMENTO	18
5.	DATI AMBIENTALI.....	24
6.	CLASSIFICAZIONE AI FINI DEL RISCHIO DI ESPLOSIONE ED INCENDIO E PRESENZA DI AMBIENTI O IMPIANTI “SPECIALI”	25
7.	DATI ALIMENTAZIONI ELETTRICHE	26
8.	CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA ELETTRICO	28
8.1	PROGETTO DEL SISTEMA ELETTRICO	28
8.1.1	Criteri generali	28
8.1.2	Classificazione dei carichi.....	28
8.1.3	Cadute di tensione	29
8.1.4	Correnti di cortocircuito	29
8.1.5	Dimensionamento conduttori	29
8.1.6	Rifasamento	30
8.2	SISTEMA ELETTRICO PRINCIPALE	30
8.2.1	Generalità	30
8.2.2	Distribuzione.....	30
8.2.3	Impianto di terra	30
8.2.4	Gradi di protezione.....	31
8.3	SISTEMA ELETTRICO DI EMERGENZA (ALIMENTAZIONE DI RISERVA).....	32
8.4	SISTEMA ELETTRICO DI SICUREZZA	32
8.4.1	Alimentazioni di sicurezza.....	32
8.4.2	Illuminazione di sicurezza	32
8.4.3	Comandi di emergenza	33
8.5	SISTEMA DI PROTEZIONI	35

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 5 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

8.5.1	Generalità	35
8.5.2	Protezione contro i cortocircuiti	35
8.5.3	Protezione contro i sovraccarichi.....	36
8.5.4	Protezione contro i contatti indiretti.....	36
8.5.5	Prescrizioni sull'utilizzo delle protezioni	36
8.5.6	Interfacciamento partenze motori.....	37
8.6	APPARECCHIATURE E MACCHINE.....	37
8.6.1	Classi di isolamento e sovratemperature	37
8.6.2	Trasformatori di potenza	37
8.6.3	Gruppo elettrogeno per alimentazione di riserva (a supporto della cabina CB1 e CB2).....	37
8.6.4	UPS Cabine CB0, CB1, CB2, locale pesa e locale quadri elettrici "prime piogge"	37
8.6.5	UPS per alimentazione utenze privilegiate guardiane.....	38
8.6.6	UPS per alimentazione utenze privilegiate palazzina uffici (porzione nord) e Bio-Laboratorio analitico	38
8.6.7	UPS per alimentazione utenze privilegiate palazzina uffici (porzione sud)	38
8.6.8	CPSS per alimentazione dei servizi di sicurezza con uscita 230 Vca.....	38
8.6.9	CPSS per alimentazione dei servizi di sicurezza con uscita 24 Vcc SELV	38
8.6.10	Rifasamento	38
8.6.11	Quadri elettrici	38
8.6.11.1	Prescrizioni generali	38
8.6.11.2	Quadri di Media Tensione	40
8.6.11.3	Quadri di Bassa Tensione	41
8.6.12	Azionamenti a velocità variabile (VSD)	42
8.6.13	Motori elettrici con azionamento a velocità variabile.....	42
8.6.14	Quadretti prese di servizio	42
8.6.15	Apparecchi di illuminazione.....	43
8.6.15.1	Apparecchi di illuminazione normale e di sicurezza (ad uso S.A.) con alimentazione a 230 Vca per uso non stradale	43
8.6.15.2	Apparecchi di illuminazione esterna (armature stradali) con alimentazione a 230 Vca.....	43
8.6.15.3	Apparecchi di illuminazione di sicurezza autonomi (ricarica a 230 Vca).....	44
8.6.15.4	Apparecchi di illuminazione di sicurezza per uso interno (alimentazione da CPSS a 24 Vcc)	45

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 6 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.6.15.5	Apparecchi di illuminazione di sicurezza per uso esterno (alimentazione da CPSS a 24 Vcc)	45
8.6.16	Apparecchi di segnaletica di sicurezza	46
8.6.16.1	Segnaletica di sicurezza per edifici industriali o tecnici (alimentazione 230 Vca).....	46
8.6.16.2	Segnaletica di sicurezza per edifici civili (alimentazione da CPPS a 24 Vcc).....	47
8.6.17	Cavi scaldanti	48
8.7	MATERIALI	49
8.7.1	Cavi	49
8.7.2	Condotti sbarre.....	50
8.7.3	Complessi comando motori.....	50
8.7.4	Tubi portacavi.....	50
8.7.5	Passerelle portacavi.....	50
8.8	CRITERI DI INSTALLAZIONE.....	50
8.8.1	Cabine elettriche	50
8.8.2	Condutture	51
8.8.2.1	Distribuzione elettrica all'esterno ed in ambienti industriali.....	51
8.8.2.2	Alimentazione utenze all'esterno ed in ambienti industriali.....	51
8.8.2.3	Distribuzione elettrica nella palazzina uffici e nei locali ad uso civile	51
8.8.3	Quadri elettrici e complessi di comando locali.....	52
8.8.4	Prese F.M.....	52
8.8.5	Impianti di illuminazione ordinaria (interna ed esterna)	52
8.8.6	Impianto di illuminazione di sicurezza.....	54
8.8.7	Disposizioni delle apparecchiature elettriche per l'eliminazione delle barriere architettoniche	55
8.8.8	Impianti elettrici nei locali da bagno e/o per doccia.....	55
8.8.9	Impianto di chiamata WC disabili	55
8.8.10	Cancelli, barriere e porte motorizzate	55
8.9	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	56
8.9.1	Generalità.....	56
8.9.2	Moduli fotovoltaici.....	57
8.9.3	Campo fotovoltaico	58

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 7 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	



8.9.4	Inverter	58
8.9.5	Quadretto di interruzione, sezionamento e comando di emergenza in c.a.....	60
8.9.6	Protezione di interfaccia	60
8.9.7	Valutazione delle prestazioni degli impianti fotovoltaici in fase di avvio dell'impianto	60
8.9.8	Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI, Dispositivo Di Interfaccia (DDI), Dispositivo Di Generatore (DDG) e Dispositivo di Rincalzo (DR)	60
8.9.9	Cartellonistica	61
9.	ATTIVITÀ NON SVILUPPATE NEL PRESENTE LIVELLO DI PROGETTAZIONE.....	62

INDICE DELLE FIGURE NEL TESTO

Figura 1 – Tipico impianto di terra	31
Figura 2 – Altezza di installazione apparecchiature nella palazzina uffici e nelle guardiane	55
Figura 3 – Layout campo fotovoltaico	56
Figura 4 – Tipico cartello monitore impianto fotovoltaico	61

INDICE DELLE TABELLE NEL TESTO

Tabella 1 – Stima potenza elettrica installata in [kW] per cabina	11
Tabella 2 – Criteri principali sistema ed impianti elettrici	11
Tabella 3 – Leggi nazionali	18
Tabella 4 – Leggi regionali	18
Tabella 5 – Norme tecniche	19
Tabella 6 – Classificazione dei carichi	28
Tabella 7 – Classi di isolamento macchine elettriche	37
Tabella 8 – Riepilogo segnalazioni da quadro	40
Tabella 9 – Tipologia di cavo e posa	49
Tabella 10 – EN 12464-1 Requisiti di illuminazione per zone, compiti, attività in interno	52
Tabella 11 – EN 12464-2 Requisiti di illuminazione per zone, compiti, attività in esterno	53



	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 8 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del documento è quello di definire i criteri generali per la progettazione, per la fornitura e per l'installazione degli impianti elettrici, relativi alla "Piattaforma" da realizzare presso l'area Ponticelle di Ravenna.

La presente ingegneria, sviluppata ai sensi dell'articolo 5 del Decreto Ministeriale n.37 del 22/01/2008 e sul progetto di base della Committente, costituisce il progetto "definitivo" di cui agli articoli 1.3.2 e 2.2 della guida CEI 0-2 ed è valido ai soli fini del rilascio del permesso per costruire o altro atto equivalente; per la costruzione andrà preventivamente predisposto il "progetto esecutivo" secondo CEI 0-2.



La consistenza e l'ubicazione degli impianti oggetto della progettazione sono descritti negli elaborati facenti parte del progetto complessivo (contenente anche la documentazione HSE alla base della presente progettazione elettrica definitiva).

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 9 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

2. PRINCIPALI DATI DI BASE SULL'UTILIZZO DEI LOCALI E DEGLI IMPIANTI

Si assumono i seguenti dati di base relativi all'utilizzo dei locali e degli impianti:

- si può ipotizzare che la cabina utente principale sia alimentata dall'adiacente cabina e-distribuzione già prevista per l'alimentazione di altra attività (centrale fotovoltaica);
- la distribuzione MT e BT può essere radiale semplice e non è richiesta la ridondanza dei trasformatori;
- è richiesto un sistema di distacco carichi per preservare l'alimentazione privilegiata da GE, al fine di garantire la continuità di servizio degli impianti di "security" per 24 ore;
- con riferimento al D.M 22/2/2016, gli uffici sono da considerarsi di Tipo 1;
- non vi sono locali o ambienti con carico di incendio di progetto superiore a 450 MJ/m²;
- non sono previste attività per cui è richiesta una "illuminazione di aree ad alto rischio" così come definito dalla Norma UNI EN 1838;
- la segnaletica di sicurezza deve essere del tipo retro-illuminato;
- per l'alimentazione dell'illuminazione di sicurezza, è richiesta un'autonomia di 2 h, ricarica in 24 h (per quanto riguarda i Centralized Power Supply System si fa riferimento alla norma CEI 50171);
- nell'ambito del presente lavoro non sono presenti zone classificate secondo le direttive Atex (incluso nei laboratori);
- non è previsto l'utilizzo di muletti elettrici o simili ovvero di zone di ricarica di batterie, ad eccezione del robot di security, per il quale si assume che, installando il box di ricarica secondo le indicazioni del costruttore, comunque non si generino zone ATEX; il sistema di ricarica del robot security costituisce un *package* che richiede solo alimentazione come una normale utenza passiva, senza particolari/specifici requisiti di protezione esterne da prevedersi in impianto;
- non è previsto l'utilizzo di sostanze comburenti in quantità tale da dare origine a zone pericolose o con particolari requisiti impiantistici;
- per l'alimentazione di riserva realizzata mediante GE, è adeguata e sufficiente un'autonomia di due ore per tutte le utenze privilegiate ad eccezione degli impianti di "security";
- per l'alimentazione di riserva realizzata mediante UPS, si richiede UPS conformi a CEI 0-16 per le cabine elettriche (in particolare la cabina consegna) e autonomia di 30 minuti per gli UPS a servizio degli uffici, dei laboratori e delle guardiane;
- GE ed UPS/CPSS non devono funzionare in parallelo alla rete pubblica di distribuzione;
- la porzione "2a" del fabbricato uffici, in un futuro deve poter essere alimentata da altro POD;
- non è richiesta né l'installazione né la predisposizione di postazioni di ricarica per veicoli elettrici;
- per le manutenzioni elettriche sarà disponibile personale con qualifica PES ai sensi della Norma CEI 11-27;
- l'area di stabilimento dovrà essere attraversata da una conduttura MT a servizio dell'adiacente centrale elettrica fotovoltaica, avente funzione di collegamento delle cabine fotovoltaiche alla cabina utente della centrale stessa. La zona destinata a servitù di passaggio, è stata identificata a ridosso della recinzione ovest dello stabilimento.



	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 10 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

3. DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO ELETTRICO

3.1 GENERALITÀ

Gli impianti elettrici in oggetto comprendono:

- la connessione alla rete pubblica di Media Tensione a 15 kV su di un unico POD, come utenza attiva;
- la distribuzione ed il controllo dell'energia a:
 - bioremediation terreni;
 - gestione acque piovane;
 - guardiane,
 - uffici, laboratorio, spogliatoi, docce e bagni;
 - pesa;
 - officine e magazzini;
 - aree imprese esterne;
- servizi ausiliari:
 - impianti di illuminazione:
 - ordinaria e di sicurezza all'interno;
 - ordinaria e di sicurezza all'esterno (viabilità e piazzali);
 - prese di servizio dislocate all'interno dei fabbricati;
 - porte sezionali e finestre automatizzate per il fabbricato industriale per biorimediation;
 - impianti di condizionamento nelle cabine e negli ambienti ad uso ufficio/officine;
- servizi ausiliari antincendio;
- autoproduzione della alimentazione di riserva in Bassa Tensione mediante gruppi elettrogeni (alimentazione di emergenza/riserva, non di sicurezza) per la quale non è previsto il parallelo, neanche transitorio, con la rete pubblica di distribuzione;
- UPS per l'alimentazione di riserva di protezioni, comunicazioni, supervisione e postazioni PC uffici;
- CPSS per l'alimentazione di sicurezza in bassa e bassissima tensione;
- impianto fotovoltaico avente le seguenti caratteristiche:
 - funzionamento in parallelo alla rete pubblica di distribuzione;
 - funzionamento in isola non previsto;
 - potenza generatore fotovoltaico: almeno 29 kW @STC (Standard Test Conditions), limite inferiore per soddisfare i requisiti di cui alla DGR Emilia Romagna 1715/2016;
 - potenza (ai fini dell'art. 8.8 della Norma CEI 0-16) non superiore a 30 kW;
 - potenza del generatore fotovoltaico largamente inferiore al 30% della potenza disponibile per la connessione (per comodità si riporta la definizione di cui al punto 3.66 della CEI 0-16: *"Potenza disponibile per la connessione - È il valore massimo tra la potenza disponibile in prelievo e la potenza disponibile in immissione"*).

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 11 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

3.2 LIMITI DI BATTERIA

I limiti di batteria sono:

- Da monte:
 - POD in Media Tensione.
- A valle:
 - Utenze BT di cui all'elenco utenze.

Sono esclusi gli impianti a bordo macchina ed in generale quelli relativi ai *package*.

3.3 STIMA CARICHI

Tutti i carichi elettrici previsti sono riportati nel documento 090026-ENG-E-ED-3098 allegato, dal quale si può desumere la potenza totale installata pari a:

Tabella 1 – Stima potenza elettrica installata in [kW] per cabina

Cabina	Totale [kW]	Totale [%]
CB1	652,14	34,65%
CB2	1.230,06	65,35%
Totale complessivo	1.882,21	100,00%



Per maggiori dettagli si rimanda al documento "Bilancio elettrico" doc. 090026-ENG-C-RA-3093.

3.4 CRITERI PRINCIPALI SISTEMA ED IMPIANTI ELETTRICI



Considerate le caratteristiche degli impianti si è optato per l'impostazione di base riassunta nella tabella seguente e meglio dettagliata nel seguito del documento.

Tabella 2 – Criteri principali sistema ed impianti elettrici

ELEMENTO	NOTE
Connessione alla rete elettrica	<p>La Committente richiede l'allaccio ad un unico POD per l'intera utenza passiva e per l'impianto FV.</p> <p>Secondo la tabella 4 della norma CEI 0-16 "Valori indicativi di potenza che è possibile connettere sui differenti livelli di tensione delle reti di distribuzione", il valore di potenza dell'utenza passiva e quello dell'impianto di produzione sono compatibili con l'allaccio sulla rete pubblica di MT:</p>

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 12 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

ELEMENTO	NOTE																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Potenza MW</th><th>Livello di tensione della rete</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><= 0,1</td><td>BT</td></tr> <tr> <td>0,1 - 0,2</td><td>BT</td></tr> <tr> <td></td><td>MT</td></tr> <tr> <td>0,2 - 3 Limite superiore elevato a 6 MW per la connessione di impianti di produzione</td><td>MT</td></tr> <tr> <td>3 - 10 Limite inferiore elevato a 6 MW per la connessione di impianti di produzione</td><td>MT</td></tr> <tr> <td></td><td>AT</td></tr> <tr> <td>>10 impianti di utilizzazione >10 impianti di produzione*</td><td>AT</td></tr> </tbody> </table> <p>*I requisiti funzionali di connessione sono riportati nel CdR.</p> <p>Si evidenzia che la tabella di cui sopra riporta "valori indicativi" e che solo una formale richiesta, secondo le procedure previste dall'Autorità preposta, possono indicare in modo certo a quale livello di tensione è effettivamente possibile avere il POD.</p> <p>Si ipotizza che il Distributore:</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilizzi la propria cabina già prevista sull'area di Ponticelle per servire la connessione dell'adiacente centrale fotovoltaica per allacciare anche l'utenza della piattaforma in oggetto; - consenta l'utilizzo del locale misure anche per il POD in oggetto. <p>Dette ipotesi dovranno essere verificate con il Distributore.</p>	Potenza MW	Livello di tensione della rete	<= 0,1	BT	0,1 - 0,2	BT		MT	0,2 - 3 Limite superiore elevato a 6 MW per la connessione di impianti di produzione	MT	3 - 10 Limite inferiore elevato a 6 MW per la connessione di impianti di produzione	MT		AT	>10 impianti di utilizzazione >10 impianti di produzione*	AT
Potenza MW	Livello di tensione della rete																
<= 0,1	BT																
0,1 - 0,2	BT																
	MT																
0,2 - 3 Limite superiore elevato a 6 MW per la connessione di impianti di produzione	MT																
3 - 10 Limite inferiore elevato a 6 MW per la connessione di impianti di produzione	MT																
	AT																
>10 impianti di utilizzazione >10 impianti di produzione*	AT																
Topologia di distribuzione rete MT	Radiale semplice.																
Ridondanza trasformatori MT/BT	La Committente non richiede la ridondanza dei trasformatori.																
Alimentazione di riserva per utenze preferenziali (par. 8.1.2) di FM	Da Gruppo Elettrogeno Diesel in stand-by.																
Alimentazione di riserva per utenze preferenziali (par. 8.1.2) quali protezioni e servizi di comunicazione e supervisione	Da UPS distribuiti.																
Topologia di distribuzione BT alimentazione ordinaria e di riserva	Radiale semplice.																
Alimentazione di sicurezza (par. 8.1.2)	Sono previsti impianti con alimentazione centralizzata (da CPSS distribuiti) e, nel caso di locali/ambienti particolarmente distanti dai CPSS, apparecchi di tipo autoalimentato.																
Topologia di distribuzione BT alimentazione di sicurezza	Radiale semplice.																
Alimentazione servizi ausiliari	Da quadri QSA (par. 8.6.11.3).																
Alimentazione centrale pompe antincendio	È prevista l'installazione di sole motopompe antincendio e quindi NON sono richieste alimentazioni di sicurezza ad elettropompe; l'alimentazione è dunque riferita solo ai servizi (pompa jolly, scaldiglie, caricabatterie, ecc..).																

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 13 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

ELEMENTO	NOTE
Connessione impianto FV	L'impianto sarà connesso in BT e si prevede che ricada nel primo punto dell'art. 8.8 (rispetto delle prescrizioni di cui alla Norma CEI 0-21).
Sistema di distacco carichi	È previsto un sistema di distacco carichi che permetta di mantenere alimentati tutti i sistemi security per almeno 24 ore attraverso alimentazione da gruppo elettrogeno distaccando, dopo 2 ore dall'accensione dello stesso, tutti gli altri sistemi alimentati.



3.5 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE: MT E GE

È prevista la realizzazione di tre cabine MT:

- CB0 “Cabina ricezione” (riferimento 17 sul layout)
- CB1 “Cabina impianti sud” (riferimento 15 sul layout)
- CB2 “Cabina impianti nord” (riferimento 7 sul layout)

Considerate le potenze stimate, la distribuzione delle stesse, eventuali possibili sviluppi futuri, il vantaggio di poter gestire trasformatori di un'unica taglia e tipologia, in accordo con la Committente si opta per una configurazione che prevede:

- CB0:
 - nessun trasformatore installato;
 - predisposizione del quadro MT per l'installazione sino ad ulteriori tre partenze MT (per l'alimentazione di eventuali utenze *power intensive* nell'area di futura eventuale industrializzazione).
- CB1:
 - un solo trasformatore con isolamento in resina da 1600 kVA, AN, ucc%=6%;
 - alimentazione BT anche da un GE installato in posizione prossima alla cabina;
 - power center con due sbarre (ed un congiuntore) alimentate da:
 - trasformatore MT/BT: barratura utenze ordinarie
 - gruppo elettrogeno: barratura utenze preferenziali
- CB2:
 - due trasformatori con isolamento in resina da 1600 kVA, AN, ucc%=6% gestiti con secondario non collegato in parallelo se non per un breve transitorio manuale;
 - alimentazione BT anche da un GE installato in posizione prossima alla cabina;
 - power center con tre sbarre (e due congiuntori) alimentate rispettivamente da:
 - primo trasformatore MT/BT: prima barratura utenze ordinarie;
 - gruppo elettrogeno: barratura utenze preferenziali;
 - secondo trasformatore MT/BT: seconda barratura utenze ordinarie;

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 14 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

L'arrivo da GE sarà motorizzato e mantenuto normalmente aperto; in caso di mancanza di tensione da rete, la commutazione automatica provvederà a:

- aprire il/i congiuntore/i;
- chiudere l'arrivo dal GE;
- alimentare la barratura delle utenze preferenziali.

Al ritorno dell'alimentazione, la commutazione alla configurazione con alimentazione da rete (spegnimento GE, apertura arrivo da GE e chiusura congiuntori) sarà manuale in modo da poter essere programmata opportunamente dal servizio di gestione/manutenzione di stabilimento.

Si ipotizza che la cabina CB0 sia alimentata dalla *Cabina del Distributore presso l'utenza* (punto 3.3 CEI 0-16) già predisposta per l'alimentazione dell'adiacente centrale fotovoltaica, di altra proprietà, tramite cavo di collegamento di lunghezza non superiore a 20 m (come da punto 8.5.3.2 di CEI 0-16)
La cabina non sarà dotata di trasformatore MT/BT e riceverà l'alimentazione BT per i circuiti ausiliari e di servizio da altra cabina MT/BT.

La potenza di trasformatori installata e la gestione dei congiuntori come sopra descritto, consente di rispettare gli artt. 8.5.13 ed 8.5.14 della CEI 0-16, ed in particolare:



- "Limiti sulle sezioni di trasformazione MT/BT": limitazione della potenza complessiva di cortocircuito della sezione di trasformazione afferente a un singolo sistema di sbarre BT che, se eccessiva, in caso di guasto su tale sezione, può determinare l'intervento della protezione di massima corrente in testa alla linea MT di distribuzione; tale limite, per le reti MT a 15 kV è posto a 1600 kVA $ucc\%=6\%$.
- "Limiti sull'energizzazione contemporanea dei trasformatori installati": l'Utente non può installare trasformatori per una potenza complessiva superiore a tre volte i limiti indicati nel par. 8.5.13 per ciascun livello di tensione.

La cabina CB1 alimenta:

- utenze della zona est (officine, magazzino, area imprese, locale impianto antincendio);
- ricarica robot security;
- impianti gestione acque di pioggia;
- tracciatura tubazioni sleeper e pipe rack;
- illuminazione perimetrale e stradale di tutto lo stabilimento.

La cabina CB2 alimenta:

- guardiane e accessi;
- palazzina uffici e laboratorio;
- edificio pesa;
- capannone terre (bioremediation) ed impianti di ventilazione asserviti.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 15 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

3.6 GUARDIANIE

Le guardianie (identificate sul layout come 4 e 2d) saranno alimentate, ciascuna, in BT direttamente da power center dalla cabina CB2 (sezione sbarra privilegiata da GE) in modo da risultare indipendenti, elettricamente, da qualunque altro fabbricato o servizio. Dal quadro ubicato in ciascuna guardiania saranno alimentati anche i servizi adiacenti:

- cancelli automatici
- tornelli per accesso pedonale.

Considerate la tipologia e l'entità delle utenze previste, si opta per alimentare il quadro locale mediante alimentazione preferenziale (par. 8.1.2) da GE in modo da garantire maggiore continuità di servizio.

L'alimentazione preferenziale da UPS sarà ricavata da UPS installati in ciascuna guardiania, sempre per garantire massima indipendenza da altri servizi.

3.7 PALAZZINA UFFICI E BIO-LABORATORIO ANALITICO

La palazzina uffici e laboratorio (identificate come 2a, 2b e 2c nel layout) ospita:

- locali ad uso ufficio e relativi locali di servizio, destinati ad un eventuale futuro affitto ad altra società (porzione identificata in planimetria con il codice 2a);
- locali ad uso, ufficio e relativi locali di servizio (porzione identificata in planimetria con il codice 2b);
- locali ad uso laboratorio ed ufficio e relativi locali di servizio (porzione identificata in planimetria con il codice 2c) incluso il box bombole (2e).

Ad ogni porzione è associato un compartimento antincendio.

Dal punto di vista delle alimentazioni elettriche si prevedono due quadri principali:

- uno dedicato alla porzione 2a in modo tale le utenze possano essere facilmente spostate sotto ad un altro POD qualora necessario;
- uno dedicato all'alimentazione degli uffici e dei laboratori (porzioni 2c e 2c).



L'impianto fotovoltaico installato a tetto, sarà collegato al quadro generale che serve le zone 2b e 2c.

Le utenze degli uffici saranno alimentate direttamente dal quadro principale di zona mentre le utenze del Bio-Laboratorio analitico saranno alimentate tramite quadretti locali (derivati dal quadro 02-QSA-02), fa eccezione l'impianto di illuminazione.

L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata con CPSS (uno per la porzione 2a ed due per le porzioni 2b e 2c) con uscita 24 Vcc (SELV) per impianti di illuminazione di sicurezza con apparecchi LED ad alimentazione centralizzata 24Vdc con supervisione integrata. Questa alimentazione sarà utilizzata anche per l'illuminazione di sicurezza delle zone immediatamente esterne alla palazzina 2.

I banchi e le cappe installate nel Bio-Laboratorio analitico saranno complete delle dotazioni impiantistiche elettriche (compreso quadro elettrico di protezione e distribuzione terminale) e di rete. I limiti di batteria saranno quindi costituiti da:

- morsettiera (arrivo quadro elettrico a bordo banco attrezzato, contenente le protezioni contro i sovraccarichi e gli interruttori differenziali istantanei ad alta sensibilità) alla quale attestare la linea elettrica in partenza dal quadro di zona/laboratorio;

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 16 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- morsetti prese di rete UTP Cat. 6 ai quali attestare i cavi di rete.

3.8 EDIFICIO PESA

L'edificio pesa (riferimento 5 sul layout) sarà alimentato direttamente da CB2 (sezione preferenziale GE) e dotato di un proprio quadro BT per l'alimentazione di tutti i servizi necessari.

L'alimentazione preferenziale da UPS sarà ricavata da UPS installati nell'edificio pesa.

3.9 CAPANNONE BIOREMEDIATION, IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA E LOCALI DI SERVIZIO

Ci si riferisce agli impianti a servizio delle zone identificate su layout come: 3, 8, 9, 10 e 11.

L'impianto sarà minimale, fondamentalmente destinato alla alimentazione di:

- gruppi prese di servizio;
- illuminazione ordinaria;
- illuminazione di sicurezza;
- automazione portoni e finestre (apertura e chiusura a comando manuale);
- package trattamento terre;
- package trattamento aria;
- nebulizzatori;
- pompe sollevamento acque;
- lavaruote.

3.10 OFFICINE E MAGAZZINI

Sono previsti due magazzini (riferimenti 12a e 12d) e due officine (12b e 12c).

L'impianto sarà minimale, fondamentalmente destinato alla alimentazione di:

- gruppi prese di servizio;
- paranchi o carriponte;
- illuminazione ordinaria;
- illuminazione di sicurezza.

Sono previsti due quadri elettrici, derivati direttamente dalla cabina CB1, per l'alimentazione di ogni officina e magazzino annesso (una per Eni Rewind e una per eventuale futura altra industrializzazione) in modo che un domani, qualora necessario, le alimentazioni possano essere derivate da altro/i POD in modo semplice.



Non sono previste utenze con alimentazione preferenziale da UPS.

3.11 AREE IMPRESE

Ogni area imprese sarà servita da una condotta per una potenza disponibile di circa 17 kW, da attestare ad un futuro quadro elettrico di cantiere.

3.12 IMPIANTI GESTIONE ACQUE DI PIOGGIA

Si tratta degli impianti a servizio delle vasche identificate come 1a, 1b, 1c ed 1d sul layout.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 17 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

Gli impianti (in parte considerati utenze preferenziali) saranno alimentati da un quadro elettrico installato in un locale tecnico posto in prossimità delle vasche di raccolta (riferimento 16 sul layout).

3.13 ALIMENTAZIONE CIRCUITI DI ILLUMINAZIONE ORDINARIA

Per tutti gli edifici, l'illuminazione ordinaria sarà derivata dalla barratura preferenziale (da GE) della cabina di riferimento.

3.14 ILLUMINAZIONE ESTERNA

Per illuminazione esterna si intende l'illuminazione stradale / perimetrale su palo (esclusi gli apparecchi installati sulle facciate degli edifici). Tale illuminazione sarà alimentata da due CPSS (uscita 230 Vca, sistema TN-S durante il funzionamento ordinario e TN-S o IT temporaneo in assenza di rete), installati in cabina CB1, in modo da garantire contestualmente le funzioni di illuminazione ordinaria e di sicurezza.

Gli apparecchi dovranno essere distribuiti in modo alternato ed omogeneo tra i due CPSS e su circuiti distinti in modo da garantire la ridondanza necessaria (vedere anche art. 564.2 CEI 64-8).

Le condutture saranno in cavidotto interrato; nell'ambito della valutazione dei rischi è stato assunto che non sia necessario l'utilizzo di cavi resistenti al fuoco.



3.15 LOCALI CONTENENTI UPS E CPSS CON BATTERIE AL PIOMBO

Per i locali in cui saranno installati UPS o CPSS con batterie al piombo o comunque in grado di generare potenzialmente atmosfere esplosive, dovranno essere previste aperture di ventilazione permanenti in modo da scongiurare la formazione di zone ATEX.

3.16 SERVITÙ RISPETTO A PASSAGGIO CONDUTTURE MT Eni Rewind ED INDIPENDENZA DELL'IMPIANTO DI TERRA

La conduttura dovrà essere segnalata e posata in modo che non risulti di intralcio agli impianti della piattaforma.

L'eventuale conduttore di terra di intercollegamento fra la centrale fotovoltaica e la relativa cabina utente dovrà essere posato nel cavidotto e non direttamente interrato.

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 18 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

4. LEGGI, NORME E STANDARD DI RIFERIMENTO

Considerate le caratteristiche degli impianti, si evidenziano le seguenti Leggi, Norme e Standard.

L'elenco è da intendersi come non esaustivo e riferito alle revisioni in vigore al momento della stesura del presente documento, l'elenco dovrà essere verificato ed eventualmente aggiornato in sede di Progettazione Esecutiva/Costruttiva.

Tabella 3 – Leggi nazionali

Legge 186/1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
D.M. 37/2008	Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attivita' di installazione degli impianti all'interno degli edifici
D.Lgs. 81/2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D. Lgs. 19/5/2016 n.86	Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
D.M. 22/2/2006	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici
D.P.R. 151/2011	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi.
D.M. 26/6/2015	Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici - Ministeri dello Sviluppo Economico, dell'Ambiente e delle Infrastrutture.
D.M. 8/11/2019	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.

Tabella 4 – Leggi regionali

L. R. n. 19 del 29 settembre 2003	Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico
D.G.R. n. 1732 del 12 novembre 2015	TERZA direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge Regionale n. 19/2003 recante "Norme in materia di riduzione dell'Inquinamento Luminoso e di risparmio energetico"







	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 19 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

Tabella 5 – Norme tecniche



UNEL 35024	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
UNEL 35026	Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
UNEL 36762	Identificazioni e prove da utilizzare per cavi per sistemi di categoria 0 in relazione alla coesistenza in condutture contenenti cavi per sistemi di I categoria.
UNEL 35023	Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione.
UNEL 35027	Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata
CEI 0-16	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 0-21	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica Linee in cavo
UNEL 36762	Identificazioni e prove da utilizzare per cavi per sistemi di categoria 0 in relazione alla coesistenza in condutture contenenti cavi per sistemi di I categoria
CEI 11-25 (EN 60909-0)	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifase in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti
CEI 17-5 (EN 60947-2)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici
CEI EN 17-6 (EN 62271-200)	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 200: Apparecchiatura prefabbricata con involucro metallico per tensioni superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI 17-11 (EN 60947-3)	Apparecchiatura a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili
CEI 17-43 (IEC TR 60890)	Modalità di verifica tramite calcolo della sovratemperatura per le apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
CEI 17-45 (EN 60947-5-1)	Apparecchiature a bassa tensione

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 20 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01



	Parte 5-1: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando
CEI 17-50 (EN 60947-4-1)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 4-1: Contattori e avviatori - Contattori e avviatori elettromeccanici
CEI 17-51 (EN 60947-6-2)	Apparecchiature a bassa tensione Parte 6-2: Apparecchiatura a funzioni multiple - Apparecchi integrati di manovra e protezione (ACP)
CEI 17-68 (EN 50187)	Compartimenti a riempimento in gas per apparecchiature di manovra e di comando a corrente alternata per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compresi
CEI 17-83 (EN 62271-102)	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 102: Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione
CEI 17-99 (EN 62271-3)	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 3: Interfacce di tipo digitale basate sulla IEC 61850
CEI 17-130 (EN 62271-130)	Apparecchiatura ad alta tensione Parte 103: Interruttori di manovra e interruttori di manovra sezionatori per tensioni nominali superiori a 1 kV fino a 52 kV compreso
CEI 17-113 (EN 61439-1)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali
CEI 17-114 (EN 61439-2)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 2: Quadri di potenza
CEI 17-118 (EN 61439-6)	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 6: Condotti sbarre
CEI 20-89	Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di MT
CEI 22-24 (EN 62040-3)	Sistemi statici di continuità (UPS) Parte 3: Metodi di specifica delle prestazioni e prescrizioni di prova
CEI 22-29 (EN 62040-2)	Sistemi statici di continuità (UPS) Parte 2: Requisiti di compatibilità elettromagnetica (EMC)
CEI 22-32 (EN 62040-1)	Sistemi statici di continuità (UPS) Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza
CEI 23-1 (EN 60898-1)	Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e simili Parte 1: Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata
CEI 23-12/1 (EN 60309-1)	Spine e prese per uso industriale Parte 1: Prescrizioni generali

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 21 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01



CEI 23-42 (EN 61008-1)	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-44 (EN 61009-1)	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e simili Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 23-50	Spine e prese per usi domestici e simili Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 27-27 (EN 62395-1)	Sistemi di cavi scaldanti a resistenza elettrica per applicazioni industriali e commerciali Parte 1: Prescrizioni generali e prescrizioni di prova
CEI 27-30 (EN 62395-2)	Sistemi di cavi scaldanti a resistenza elettrica per applicazioni industriali e commerciali Parte 2: Guida applicativa per la progettazione, l'installazione e la manutenzione
CEI 31-33 (EN IEC 60079-14)	Atmosfere esplosive Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici
CEI 31-70 (EN IEC 60079-0)	Atmosfere esplosive Parte 0: Apparecchiature - Prescrizioni generali
CEI 31-108	Guida alla progettazione, scelta ed installazione degli impianti elettrici in applicazione della Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33)
CEI 32-1 (EN 60269-1)	Fusibili a bassa tensione Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 32-3 (EN 60282-1)	Fusibili a tensione superiore a 1000 V Parte 1: Fusibili limitatori di corrente
CEI 34-21 (60598-1)	Apparecchi di illuminazione Parte 1: Prescrizioni generali e prove
CEI 34-22 (EN 60598-2-22)	Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza
CEI 34-102 (EN 50171)	Sistemi di alimentazione centralizzata
CEI 34-111 (EN 50172)	Sistemi di illuminazione di emergenza
CEI 34-121...220 (EN 62386-xxx)	Interfaccia digitale indirizzabile per illuminazione (DALI)
CEI 34-156	Guida per la protezione degli apparecchi di illuminazione con moduli LED dalle sovratensioni
CEI 38-11 (EN 61869-1)	Trasformatori di misura Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 38-12 (EN 61869-3)	Trasformatori di misura Parte 3: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 22 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

CEI 38-14 (EN 61869-2)	Trasformatori di misura Parte 2: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente
CEI 38-15 (EN 61869-4)	Trasformatori di misura Parte 4: Prescrizioni aggiuntive per trasformatori combinati
CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
CEI 81-10/1 (EN 62305-1)	Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali
CEI 81-10/2 (EN 62305-2)	Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio
CEI 81-10/3 (EN 62305-3)	Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
CEI 81-10/4 (EN 62305-4)	Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
CEI 95-18 (EN 60255-26)	Relè di misura e dispositivi di protezione Parte 26: Requisiti di compatibilità elettromagnetica
CEI 95-20 (EN 60255-27)	Relè di misura e dispositivi di protezione Parte 27: Prescrizioni di sicurezza
CEI 95-21 (EN 60255-1)	Relè di misura e dispositivi di protezione Parte 1: Prescrizioni generali
CEI 99-1 (EN 60909-3)	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata Parte 3: Correnti durante due cortocircuiti fase-terra simultanei e distinti e correnti di cortocircuito parziali che fluiscono attraverso terra
CEI 99-2 (EN 61936-1)	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. Parte 1: Prescrizioni comuni
CEI 99-3 (EN 50522)	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.
CEI 99-4	Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
CEI 99-5	Guida per l'esecuzione degli impianti di terra delle utenze attive e passive connesse ai sistemi di distribuzione con tensione superiore a 1 kV in c.a.
CEI 121-5	Guida alla normativa applicabile ai quadri elettrici di bassa tensione e riferimenti legislativi
CEI 205-18	Guida per l'utilizzo della EN 15232 Classificazione dei sistemi di automazione degli impianti tecnici negli edifici, identificazione degli schemi funzionali, stima dei contributi di detti sistemi alla riduzione dei consumi energetici
CEI 210-54 (EN 61000-6-2)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 6-2: Norme generiche - Immunità per gli ambienti industriali
CEI 210-66 (EN 61000-6-4)	Compatibilità elettromagnetica (EMC)

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 23 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

	Parte 6-4: Norme generiche - Emissione per gli ambienti industriali
CEI 210-77 (CEI EN 61000-2-12)	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Parte 2-12: Ambiente - Livelli di compatibilità per i disturbi condotti in bassa frequenza e la trasmissione di segnali sulle reti pubbliche di alimentazione a media tensione
CEI 301-2 (EN 61800-5-1)	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 5-1: Prescrizioni di sicurezza - Sicurezza elettrica, termica ed energetica
CEI 301-4 (EN 61800-3)	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Requisiti di compatibilità elettromagnetica e metodi di prova specifici
CEI 306-4 (EN 50310)	Applicazione della connessione equipotenziale e della messa a terra in edifici contenenti apparecchiature per la tecnologia dell'informazione
CEI 306-6 (EN 50173-1)	Tecnologia dell'informazione Parte 1: Requisiti generali
CEI 306-13 (EN 50173-2)	Tecnologia dell'informazione Parte 2: Locali per ufficio
CEI 306-14 (EN 50173-3)	Tecnologia dell'informazione Parte 3: Industrie
UNI EN 1838	Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza
UNI EN 11292	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio Caratteristiche costruttive e funzionali
UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro Parte 1: Posti di lavoro in interni
UNI EN 12464-2	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro Parte 2: Posti di lavoro in esterno
UNI EN 12845	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler Progettazione, installazione e manutenzione.
UNI EN 15232	Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici.



	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 24 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

5. DATI AMBIENTALI

In mancanza di dati più aggiornati, si riportano i seguenti, ricavati dalla specifica 02-GA-1121-X-05639-E del giugno 2009 relativa al vicino stabilimento Eni Versalis di Ravenna (al quale si rimanda per eventuali ulteriori informazioni):

Dati meteorologici



- Pressione
 - Pressione barometrica di progetto: 1015 mbar
- Temperature per impianti elettrici (ad eccezione del generatore fotovoltaico)
 - Temperatura di progetto:
 - massima: 31°C
 - minima: - 10°C
 - media: 25°C
 - Temperatura massima registrata: 38.2°C
 - Temperatura minima registrata: - 19°C
- Temperature per dimensionamento generatore fotovoltaico:
 - Minima: -20°C
 - Media: 25°C
 - Massima ambiente: 40°C
 - Massima modulo fotovoltaico: 70°C
- Vento
 - La velocità del vento di riferimento è relativa alla zona 2 e vale 25 m/s;
 - Il tempo di ritorno da considerare è di anni 50;
 - Il sito si trova a meno di 10 km dalla costa.
- Neve:
 - Il carico della neve deve fare riferimento alla zona 1;
 - Il tempo di ritorno da considerare è di anni 200;

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 25 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

6. CLASSIFICAZIONE AI FINI DEL RISCHIO DI ESPLOSIONE ED INCENDIO E PRESENZA DI AMBIENTI O IMPIANTI “SPECIALI”

Ai fini della progettazione e dell'esecuzione degli impianti elettrici:

- I seguenti ambienti sono classificati a MAggior Rischio in Caso di IncendiO, ai sensi dell'art. 751.03.2 della Norma **CEI 64-8** (“**Ambienti a maggior rischio in caso d'incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose**”):
 - locali adibiti a laboratorio, inseriti nella porzione 2c della palazzina uffici/laboratori;
 - locale pompe antincendio (riferimento 14 nel layout).
- Nell'edificio 2, sono presenti locali con docce per cui è necessario applicare le prescrizioni di cui alla **Norma CEI 64-8 Sezione 701** (“**Locali contenenti bagni o docce**”).
- Gli impianti di illuminazione situati all'esterno dovranno rispettare le prescrizioni della **Norma CEI 64-8 Sezione 714** (“**Impianti di illuminazione situati all'esterno**”).
- Gli impianti di illuminazione a bassissima tensione dovranno rispettare le prescrizioni della **Norma CEI 64-8 Sezione 715** (“**Impianti di illuminazione a bassissima tensione**”).
- Nelle cabine elettriche e dove applicabile è necessario rispettare le prescrizioni della **Norma CEI 64-8 Sezione 729** (“**Passaggio di servizio o di manutenzione**”).
- Per l'impianto elettrico del locale pompe antincendio è necessario rispettare le prescrizioni di cui alla norma **UNI EN 11292**.
- Per l'impianto fotovoltaico si applicano:
 - CEI 0-16;
 - CEI 0-21;
 - Sezione 712 della Norma CEI 64-8.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 26 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

7. DATI ALIMENTAZIONI ELETTRICHE

Ai fini del presente documento si assume che l'intero impianto venga alimentato dalla rete pubblica di Distribuzione in Media Tensione da un unico POD con le seguenti caratteristiche:

- Alimentazione MT:
 - Tensione 15 kV, 50 Hz, 3 fasi (tolleranze come da CEI 0-16)
 - Livello di cortocircuito: 12.5 kA (**)
 - Modo di collegamento a terra: neutro compensato (**)
 - Corrente di guasto a terra (**)
 - Tempo di permanenza del guasto a terra (**)
 - Valori di taratura del SPG e del SPI: (**)

L'utenza si configurerà come “attiva”: sul medesimo POD insisterà anche l'immissione dell'impianto FV (vedere par. 8.9).

Prima del Progetto Esecutivo occorrerà accertarsi con il Distributore di:



- ubicazione del punto di allaccio;
- dimensioni dei locali ad uso del Distributore e del locale misure;
- dati di cui all'elenco precedente con la nota “(**)”.

Le utenze in Bassa Tensione ordinarie e privilegiate saranno alimentate da:

- Alimentazioni BT da trasformatore:
 - Tensione: 400 V, 50Hz, 3F+N
 - Stato del neutro: TN-S
 - Corrente di cortocircuito: vedere allegato 090026-ENG-C-CA-3094 (***)
- Alimentazione BT da Gruppo Elettrogeno (preferenziale):
 - Tensione: 400 V, 50Hz, 3F+N
 - Stato del neutro: TN-S
 - Corrente di cortocircuito: vedere allegato 090026-ENG-C-CA-3094 (***)
- Alimentazione BT da UPS per servizi ausiliari di cabina (preferenziale):
 - Tensione: 230 V, 50Hz, F+N
 - Stato del neutro: TN-S (eventualmente IT temporaneo)



Le utenze in Bassa Tensione avente una funzione di sicurezza saranno alimentate da CPSS (*Central Power Supply Systems*), opportunamente distribuiti:

- Alimentazione BT da CPSS (privilegiata):
 - Tensione: 230 V, 50Hz, F+N

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 27 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

- Stato del neutro: TN-S (eventualmente IT temporaneo)
- Corrente di cortocircuito: in base alla potenza ed alle caratteristiche specifiche del CPSS (***)
- Selettività in uscita totale (progettazione in base alla potenza ed alle caratteristiche specifiche del CPSS)
- Alimentazione SELV da CPSS (privilegiata):
 - Tensione: 24 Vcc
 - Sistema: SELV
 - Selettività in uscita totale (gestita dal sistema tramite protezioni interne)

(***) Dati indicativi da valutare definitivamente in sede di Progetto Esecutivo.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 28 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

8. CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEL SISTEMA ELETTRICO

8.1 PROGETTO DEL SISTEMA ELETTRICO

8.1.1 Criteri generali

Lo schema della rete di generazione e distribuzione dell'energia elettrica, i livelli di tensione, il dimensionamento dell'impianto, il tipo e le caratteristiche di ogni componente sono determinati dall'analisi tecnico-economica dei seguenti fattori:



- entità e dislocazione dei carichi;
- possibilità e qualità dell'alimentazione esterna;
- affidabilità dell'alimentazione in base alla criticità del servizio;
- sicurezza delle persone e degli impianti;
- ottimizzazione degli spazi e dei pesi;
- condizioni ambientali del sito;
- semplicità di gestione e manutenzione;
- possibilità di futuri ampliamenti;
- standardizzazione e reperibilità dei componenti.

8.1.2 Classificazione dei carichi

La qualità dell'alimentazione elettrica, intesa come affidabilità e disponibilità del servizio, alle diverse utenze elettriche, è stata assegnata in base alla seguente suddivisione:

Tabella 6 – Classificazione dei carichi

TIPO	DESCRIZIONE
Utenze ordinarie Alimentazione richiesta: ordinaria	Utenze necessarie alla normale attività di produzione, manutenzione e attività di presidio, la cui mancanza non comporta situazioni di pericolo o di grave disagio.
Utenze preferenziali Alimentazione richiesta: ordinaria e di riserva	L'alimentazione a queste utenze (od al circuito che le alimenta) è necessaria a mantenere la continuità del servizio (in caso di mancanza di energia dalle fonti principali o in caso di eventi pericolosi esterni), ad avviare le fonti principali, a prevenire danni alle apparecchiature e all'impianto, a provvedere in generale al ripristino delle condizioni di normalità. L'alimentazione a queste utenze è necessaria per assicurare la continuità del servizio esclusivamente dettata da motivazioni tecniche e di operatività, quindi per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.
Utenze di sicurezza (privilegiate) Alimentazione richiesta: ordinaria e di sicurezza	Utenze necessarie alla salvaguardia della vita delle persone, alla sicurezza di parti dell'impianto ed al funzionamento di fondamentali servizi. (es. impianti di telecomunicazione di sicurezza, attrezzature anti-incendio, luci di emergenza vie di fuga, etc).

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 29 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

8.1.3 Cadute di tensione

I componenti del sistema elettrico dovranno essere scelti affinché le variazioni massime di tensione, alle condizioni di normale funzionamento, non eccedano i seguenti valori:

- Circuiti luce: 4%
- Circuiti F.M.: 4%
- Circuiti luce esterna: 5%

La caduta di tensione massima ammissibile all'inserimento dei motori asincroni non dovrà eccedere il 15% (20% per avviamenti tramite soft-starter e VFD).

8.1.4 Correnti di cortocircuito

Il calcolo delle correnti di corto circuito verrà sviluppato secondo le Norme CEI EN 60909. Ai fini dei calcoli dovranno essere considerati almeno i casi di guasto con cortocircuito franco tra le tre fasi e di guasto di una fase a terra.

Per i collegamenti dovrà essere calcolata anche la minima corrente di corto circuito ai fini di verificare l'intervento delle protezioni a salvaguardia del collegamento stesso, anche in assetto "preferenziale" da GE.

8.1.5 Dimensionamento conduttori

Il dimensionamento dei cavi in relazione alle correnti sarà fatto per soddisfare le seguenti condizioni:



- contenimento delle cadute di tensione entro i valori prefissati;
- contenimento delle temperature entro i limiti ammessi dal tipo di cavo sia alla corrente di esercizio normale, sia, mediante il coordinamento con le protezioni elettriche, alle correnti di sovraccarico e di corto circuito nelle reali condizioni di installazione;
- corretto intervento delle protezioni in funzione della impedenza minima del circuito di guasto.

Il dimensionamento in base alle correnti di sovraccarico sarà effettuato generalmente solo per:

- alimentazioni motori;
- alimentazioni dei carichi per i quali il coefficiente di contemporaneità è assunto minore di 1;
- circuiti installati in luoghi con pericolo di esplosione o di incendio;
- in generale ove richiesto da CEI 64-8 o altre normative.

Il dimensionamento in base alle correnti di esercizio normale sarà effettuato tenendo anche conto dei seguenti criteri:

- le condutture di collegamento di singole apparecchiature (es. generatori, trasformatori, motori) saranno dimensionate per la potenza nominale dell'apparecchiatura;
- le condutture di alimentazione di più carichi saranno dimensionate per la massima potenza richiesta in esercizio normale, tenendo conto di un coefficiente di contemporaneità dei carichi;
- tutte le altre condutture saranno dimensionate per massima potenza richiesta in esercizio normale, intesa come il valore massimo assorbito di durata non inferiore a 8 ore con l'impianto funzionante alle condizioni di progetto.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 30 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.1.6 Rifasamento

Il fattore di potenza ($\cos\phi$), nelle normali condizioni di funzionamento, dovrà mantenersi al di sopra di 0.95 (fatte salve prescrizioni più restrittive del Distributore stesso).

Il rifasamento sarà “distribuito” e costituito da:

- quadro di rifasamento automatico per ciascuna sbarra (derivata da TR) dei quadri Power Center.

8.2 SISTEMA ELETTRICO PRINCIPALE

8.2.1 Generalità

Il sistema elettrico principale deve essere in grado di fornire l'alimentazione a tutte le utenze presenti nell'impianto.

Il suo dimensionamento tiene conto di:

- bilancio elettrico, ottenuto dalla sommatoria di tutte le potenze nominali installate e con l'applicazione degli opportuni coefficienti di carico e di contemporaneità;
- presenza di utenze particolari, quali grossi motori o utenze altrimenti critiche;
- disponibilità di riserve e predisposizione a futuri ampliamenti.

8.2.2 Distribuzione



Data la tipologia di impianti ed i dati di base ricevuti, si opta per la distribuzione a radiale semplice. Non si necessita nemmeno di un'alimentazione di riserva indipendente ed a tempo indeterminato (quale ad esempio un secondo POD).

8.2.3 Impianto di terra

L'impianto di terra verrà dimensionato in funzione delle correnti di guasto e dei tempi di intervento comunicati dal Distributore e con i tempi di interventi risultanti dallo studio di selettività e coordinamento delle protezioni. L'impianto di terra riassume sia la funzione di dispersione delle correnti di guasto verso terra che di equipotenzializzazione delle masse. Questo sia al fine della protezione contro i contatti indiretti che per evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

L'impianto di terra dell'impianto di trattamento e dell'impianto FV (interno) sarà unico e costituito da dispersori di fatto/naturali (DN) ed intenzionali (DA).

La figura seguente rappresenta una schematizzazione dei collegamenti in campo:

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 31 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

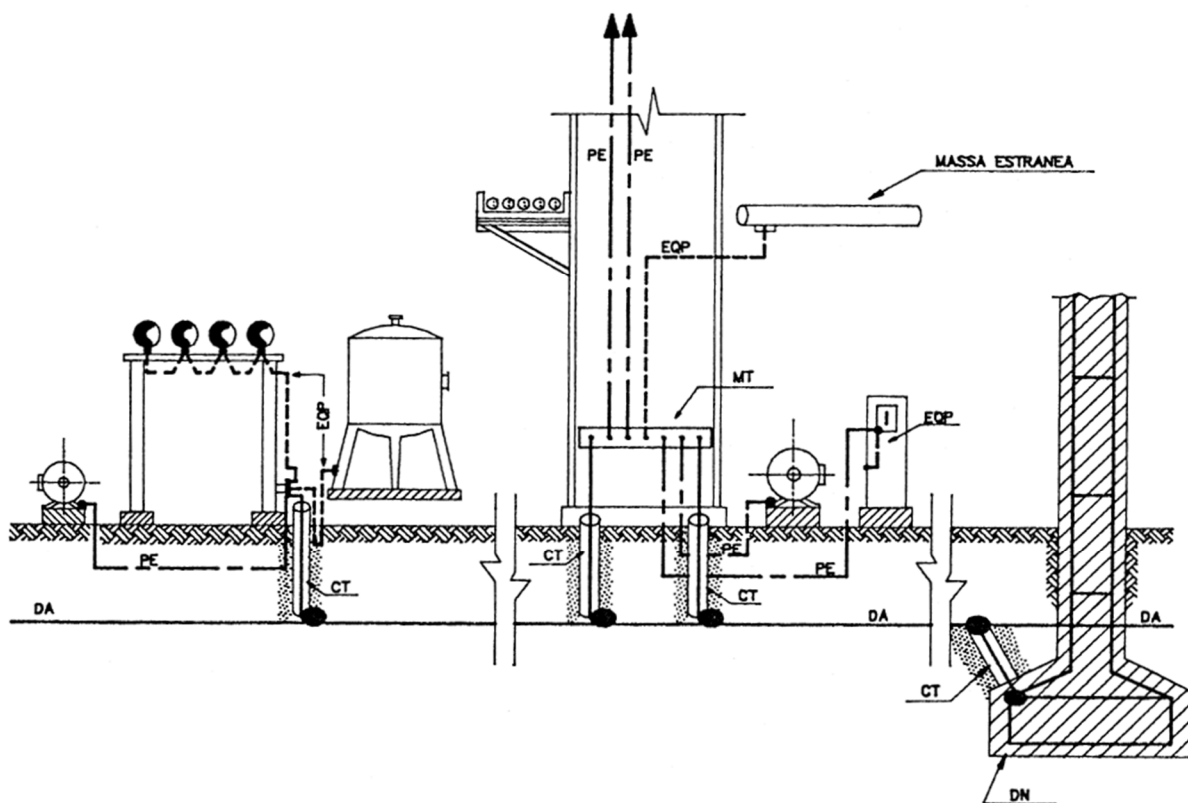


Figura 1 – Tipico impianto di terra

Essendo l'impianto alimentato in MT, la prima funzione sarà richiesta principalmente per guasti sul lato primario, essendo la distribuzione lato secondario di tipo TN-S.

Ove richiesto dalla relativa verifica potrà inoltre far parte del sistema di protezione contro le scariche atmosferiche (vedere cap.9).



Per apparecchi utilizzatori fissi aventi una corrente di dispersione superiore a 10 mA, i conduttori di protezione saranno “rinforzati” secondo le indicazioni specifiche della Norma CEI 64-8.

Si richiama l'attenzione sul fatto che per circa i due terzi di superficie dello stabilimento è presente un telo plastico di “capping” che non può essere perforato: vedere anche indicazioni fornite nel documento 090026-ENG-S-ST-3085 “sistema di terra”.

8.2.4 Gradi di protezione

Il grado di protezione degli impianti e dei materiali sarà definito in relazione al luogo di installazione ed in accordo alla Norma EN 60529; se non diversamente indicato, sarà così definito:

- impianti esterni: IP 54
- impianti interni industriali: IP 55
- impianti interni locali civili: IP 40 / IP 20
- pompe sommerse: IP 68

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 32 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

Il grado di protezione minimo sarà valutato anche in funzione delle tipologie di installazione e delle prescrizioni della Norma CEI 64-8 Sez. 751.

8.3 SISTEMA ELETTRICO DI EMERGENZA (ALIMENTAZIONE DI RISERVA)

Il sistema di generazione dell'energia elettrica per emergenza sarà in grado di alimentare tutti i carichi classificati come “preferenziali” (par. 8.1.2).

Sarà costituito da:

- 1) N.2 gruppi elettrogeni con motore diesel che dovranno entrare in funzione automaticamente in caso di avaria della alimentazione principale (da rete pubblica di distribuzione); tempo di accensione e presa in carico non superiore a 30 secondi.
- 2) UPS di cabina per l'alimentazione dei relè di protezione, dei sistemi di comunicazione e di supervisione.
- 3) UPS uffici per alimentazione postazioni PC.

Il sistema di commutazione da ordinaria a riserva sarà a livello di singolo quadro power center e la commutazione avverrà in modo automatico da rete a GE ed in modo manuale da GE a rete.

Mediante opportuni interblocchi elettrici e meccanici (conformi a CEI 0-16 ed a CEI 64-8) l'alimentazione di riserva non sarà mai utilizzata in parallelo alla rete elettrica pubblica di distribuzione.

8.4 SISTEMA ELETTRICO DI SICUREZZA

8.4.1 Alimentazioni di sicurezza

Saranno utilizzati CPSS opportunamente distribuiti nelle cabine MT/BT o in locali dedicati (a seconda della valutazione del rischio).



Le protezioni sui circuiti in partenza saranno dimensionate in modo da garantire selettività crono-amperometrica anche con alimentazione da batterie (in assenza di rete), secondo le indicazioni del costruttore del CPSS.

8.4.2 Illuminazione di sicurezza

Gli impianti di illuminazione di sicurezza saranno costituiti da apparecchi conformi anche alla CEI EN 60598-2-22, alimentati da:

- CPSS installati in cabine/locali quadri elettrici (con uscita a 230 Vca e con uscita a 24 Vcc a seconda dei locali/ambienti serviti);
- batterie entro-contenute negli apparecchi di illuminazione (apparecchi autoalimentati).

Gli apparecchi ed i CPSS saranno dotati di interfaccia per la supervisione dello stato degli stessi, a fini diagnostici.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 33 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.4.3 Comandi di emergenza

È previsto un sistema di comandi di emergenza che consenta di porre fuori tensione i seguenti impianti:

[1] Comandi di emergenza “prese banchi laboratori” (doc. 090026-ENG-R-RH-3183 “Relazione ATEX”)



- Ubicazione:
 - all'interno di ciascun laboratorio.
- Pone fuori tensione:
 - prese banchi laboratori.
- Possono rimanere in tensione:
 - HVAC;
 - illuminazione ordinaria.
- Note:
 - la funzione di sgancio dell'intera area laboratori è svolta dal comando di emergenza palazzina uffici ([2]).

[2] Comando di emergenza palazzina uffici

- Ubicazione:
 - all'esterno della palazzina uffici.
- Pone fuori tensione:
 - impianti elettrici all'interno della palazzina uffici;
 - impianto FV (sezionamento interruttore a tetto)
- Rimane in tensione:
 - illuminazione di sicurezza a 24 Vcc.

[3] Comando di emergenza “FV”

- Ubicazione:
 - ai piedi della scala di accesso alla copertura degli uffici.
- Note:
 - interruzione e sezionamento immediatamente a valle dell'inverter, lato c.a., sulla copertura.
- Pone fuori tensione:

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 34 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- impianto fotovoltaico.

CB2[4] Comando di emergenza “G.E. a servizio di CB1”

- Ubicazione:
 - comando di emergenza a bordo macchina del GE.
- Pone fuori tensione/inibisce:
 - uscita G.E.

[5] Comando di emergenza “G.E. a servizio di CB2”



- Ubicazione:
 - comando di emergenza a bordo macchina del GE.
- Pone fuori tensione/inibisce:
 - uscita G.E.

[6] Comando di emergenza “CB1 – Alimentazione ordinaria e preferenziale”

- Ubicazione:
 - esterno cabina CB1.
- Pone fuori tensione:
 - alimentazione MT di CB1 (agisce su partenza MT in cabina CB0);
 - inibisce GE a servizio di CB1.
- Rimane in tensione:
 - CPSS (EN 50171) con uscita 230 Vca.

[7] Comando di emergenza “CB1 – Alimentazione di sicurezza”

- Ubicazione:
 - esterno cabina CB1.
- Pone fuori tensione:
 - CPSS (EN 50171) con uscita 230 Vca in CB1.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 35 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

[8] Comando di emergenza “CB2 – Alimentazione ordinaria e preferenziale”

- Ubicazione:
 - esterno cabina CB2.
- Pone fuori tensione:
 - alimentazione MT di CB2 (agisce su partenza MT in cabina CB0);
 - inibisce GE a servizio di CB2.
- Rimane in tensione:
 - CPSS (EN 50171) con uscita 230 Vca.

[9] Comando di emergenza “CB2 – Alimentazione di sicurezza”

- Ubicazione:
 - Esterno cabina CB2.
- Pone fuori tensione:
 - CPSS (EN 50171) con uscita 230 Vca.

Non sono previsti comandi di emergenza per i seguenti locali:

- guardiane;
- pesa;
- locale quadri prime piogge.

8.5 SISTEMA DI PROTEZIONI

8.5.1 Generalità

La tipologia delle protezioni da adottare dipenderà sia dall'utenza (quadro, trasformatore, motore, ecc.) che dal tipo di servizio (normale, emergenza o sicurezza).



Per quanto possibile, dovrà essere garantita, in particolare, la selettività d'intervento delle protezioni ai fini di minimizzare il disservizio in caso di guasto.

Le protezioni elettriche saranno alimentate a 230 Vca (da UPS di cabina).

Si evidenzia che per gli ambienti classificati come ambienti come a Maggior Rischio in Caso di Incendio occorrerà realizzare obbligatoriamente la protezione contro i contatti indiretti con interruttori differenziali nei casi previsti dalla Sezione 751 della CEI 64-8.

8.5.2 Protezione contro i cortocircuiti

Tutti i circuiti dovranno essere protetti contro i corto circuiti, con la sola possibile esclusione delle condutture che collegano sorgenti di energia ed apparecchiature, quali generatori, batterie di accumulatori, trasformatori e raddrizzatori con i rispettivi quadri, se di lunghezza limitata e adeguatamente protetti dal punto di vista meccanico.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 36 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

Usualmente per la protezione contro i contatti indiretti delle utenze finali verranno utilizzati interruttori differenziali o interruttori con associati relè differenziali.

Nel caso la protezione contro i contatti indiretti sia effettuata mediante interruttori magnetotermici dovrà essere verificato il valore dell'impedenza dell'anello di guasto Zg.

8.5.3 Protezione contro i sovraccarichi

Tutte le condutture saranno in generale protette contro i sovraccarichi, con la sola esclusione dei secondari dei TA.

Si evidenzia che per gli ambienti classificati come a Maggior Rischio in Caso di Incendio occorrerà realizzare obbligatoriamente la protezione contro i sovraccarichi come previsto dalla Sezione 751 della CEI 64-8.

8.5.4 Protezione contro i contatti indiretti

Tutti i circuiti dovranno essere protetti contro i contatti indiretti. La protezione contro i contatti sarà realizzata mediante interruzione automatica dell'alimentazione (CEI 64-8 art. 413.1.3., per sistemi TN-S) oppure tramite doppio isolamento (CEI 64-8 art. 413.2).



La protezione contro i contatti indiretti dei circuiti di segnale e di alcuni circuiti di illuminazione di sicurezza è realizzata mediante bassissima tensione SELV / PELV 24 Vcc.

8.5.5 Prescrizioni sull'utilizzo delle protezioni

Tenendo conto delle prescrizioni esistenti ed ipotizzando alcuni dei possibili sviluppi futuri (normativi ed impiantistici), si prevede (codici ANSI):

- SPG: come da CEI 0-16 + 67N/27/59/59N
- Partenza alimentazione trafo MT/BT: 50/51/50N/51N (67N ove indicato)
- Trasformatore in resina: 26 (4 sonde PT100)
- Arrivo Power Center: Relè elettronico LSIg
- Partenze Power Center: Relè elettronico LSIg
- Arrivo/i quadri secondari (MCC/QSA): interruttore di manovra sezionatore con tenuta al cortocircuito condizionata dall'interruttore a monte sul Power Center
- Partenza alimentazione motore (prediligere avviamento DOL ove sostenibile dalla rete, in alternativa utilizzare sistemi tipo soft-start o con convertitori di frequenza): 49/50 + 64 ove necessario per la protezione contro i contatti indiretti a fondo linea
- Partenza alimentazione VSD: 50/51 e/o fusibili ed eventuale differenziale di tipo A o B secondo le indicazioni del costruttore del VSD
- Partenza alimentazione UPS/CPSS: 50/51 e/o fusibili ed eventuale differenziale di tipo A o B secondo le indicazioni del costruttore dell'apparecchiatura
- Le protezioni di MT saranno dotate di interfaccia IEC 61850.

Si evidenzia che per gli ambienti classificati a Maggior Rischio in Caso di Incendio occorrerà realizzare obbligatoriamente la protezione contro i contatti indiretti con interruttori differenziali nei casi previsti dalla Sezione 751 della CEI 64-8.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 37 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.5.6 Interfacciamento partenze motori

Tutte le partenze motore dei quadri elettrici principali saranno predisposte per l'interfacciamento con il sistema di controllo e supervisione dell'impianto di trattamento e/o produzione prevedendo al minimo la seguente configurazione:

- contatto (DO) per comando di marcia/arresto remoto (c.a. = STOP - c.c. = RUN)
- contatto (DO) per blocco da causa di processo (c.a. = STOP)
- contatto (DO) per abilitazione della colonnina di comando locale (ove presente)
- segnalazione (DI) dello stato di motore in marcia
- segnalazione (DI) di indisponibilità della partenza (riassuntivo di tutte le cause)

In alternativa alla configurazione classica a relè elettromeccanici potrà essere presa in considerazione una soluzione con utilizzo di relè elettronici e fieldbus.

8.6 APPARECCHIATURE E MACCHINE

8.6.1 Classi di isolamento e sovratemperature

Dovranno essere seguite le prescrizioni riportate nella tabella seguente:

Tabella 7 – Classi di isolamento macchine elettriche

MACCHINE	CLASSE DI ISOLAMENTO (IEC 60085)	CLASSE DI SOVRATEMPERATURA (CEI EN 60034-1)
Motori asincroni e macchine fino a 1000 V	F	F (105 K)
Trasformatori in resina:		
- Avv. AT incapsulati	F	B (80K)
- Avv. BT impregnati	F	F (105 K)

8.6.2 Trasformatori di potenza



Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 “Raccolta specifiche apparecchiature elettriche”

8.6.3 Gruppo elettrogeno per alimentazione di riserva (a supporto della cabina CB1 e CB2)

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 “Raccolta specifiche apparecchiature elettriche”

8.6.4 UPS Cabine CB0, CB1, CB2, locale pesa e locale quadri elettrici "prime piogge"

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 “Raccolta specifiche apparecchiature elettriche”

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 38 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.6.5 UPS per alimentazione utenze privilegiate guardianie

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 "Raccolta specifiche apparecchiature elettriche"

8.6.6 UPS per alimentazione utenze privilegiate palazzina uffici (porzione nord) e Bio-Laboratorio analitico

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 "Raccolta specifiche apparecchiature elettriche"

8.6.7 UPS per alimentazione utenze privilegiate palazzina uffici (porzione sud)

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 "Raccolta specifiche apparecchiature elettriche"

8.6.8 CPSS per alimentazione dei servizi di sicurezza con uscita 230 Vca

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 "Raccolta specifiche apparecchiature elettriche"

o

8.6.9 CPSS per alimentazione dei servizi di sicurezza con uscita 24 Vcc SELV

Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 "Raccolta specifiche apparecchiature elettriche"

8.6.10 Rifasamento



Vedere documento 090026-ENG-E-ED-3112 "Raccolta specifiche apparecchiature elettriche"

8.6.11 Quadri elettrici

8.6.11.1 Prescrizioni generali

Note generali:

- Grado di protezione per Power Center:
 - o IP 3XD a portelle chiuse
 - o IP XXB a portelle aperte
- Grado di protezione per QSA (Quadri Servizi Ausiliari):
 - o IP 4XD a portelle chiuse
 - o IP XXB a portelle aperte
- sistema di ventilazione e/o di climatizzazione a bordo strettamente ove necessario;
- è richiesto l'utilizzo di interruttori automatici sia per i circuiti di potenza che per i circuiti ausiliari, ad eccezione di casi particolari, come ad esempio la protezione del primario dei TV di misura nei quadri di Media ed eventualmente dei VSD ove espressamente ed esclusivamente richiesto dal costruttore;
- non si prevedono interruttori con comando di chiusura o richiusura automatica: tutte le manovre verranno eseguite manualmente da operatori addestrati;
- tutti i materiali plastici interni al quadro dovranno essere auto estinguenti;
- il coordinamento, con riferimento al comportamento del dispositivo di protezione contro il cortocircuito verso gli elementi dell'avviatore, sarà almeno di "tipo 2";
- l'alimentazione degli strumenti e quella ausiliaria dei relè di protezione saranno a 230 Vca (da UPS);

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 39 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- l'alimentazione degli ausiliari (per comando motori) dei quadri Power Center ed MCC sarà a 110 Vca (da trasformatore di comando interno al quadro stesso ed alimentato dalle sbarre principali 400V);
- dovranno essere previsti opportuni interblocchi elettrici e meccanici in modo che sia impossibile porre in parallelo alimentazioni diverse (ordinaria, riserva, sicurezza);
- i seguenti apparecchi avranno un contatto di stato che sarà portato al sistema di supervisione elettrico:
 - tutti gli interruttori e sezionatori MT;
 - tutti gli interruttori ed i sezionatori dei Power Center;
 - tutti gli interruttori dei QSA (sarà portato alla supervisione un cumulativo);
- i seguenti apparecchi avranno un contatto di “scattato” che sarà portato al sistema di supervisione elettrico:
 - tutti gli interruttori dei Power Center;
 - gli interruttori dei QSA (sarà portato alla supervisione un cumulativo);
- i seguenti apparecchi consentiranno di acquisire almeno la misura di tensione, frequenza, corrente, potenza attiva e reattiva con comunicazione in Modbus TCP/IP o RTU:
 - tutti gli interruttori MT (tramite gli IED aventi anche funzione di protezione);
 - tutti gli interruttori dei Power Center (tramite l'utilizzo di opportuni interruttori scatolati dotati di modulo di misura o altri sistemi);
 - i multimetri a monte di ciascun arrivo dei Power Center;
 - il multimetro sull'arrivo dei QSA principali;
 - il multimetro sull'arrivo dei QSS (QSA alimentati da CPSS).



	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 40 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

Tabella 8 – Riepilogo segnalazioni da quadro

QUADRO	INT. GENERALE			CONGIUNTORE			PARTENZE		
	Stato	Scattato	Misure ⁽¹⁾	Stato	Scattato	Misure ⁽¹⁾	Stato	Scattato	Misure ⁽¹⁾
QPC	S	S	S	S ⁽²⁾	S ⁽²⁾	S ⁽²⁾	S	S	S
QSA di cabina	S	S	S	S ⁽²⁾	S ⁽²⁾	-	S	S	-
QSA di edificio	S	S	S	-	-	-	S	C	-
QSA minori	-	C	-	-	-	-	-	C	-
QT tracciatura	S	S	-	-	-	-	S	S	-
S: Dato disponibile singolarmente C: Dato disponibile cumulato - : Dato non disponibile (1) Strumento multifunzione, tensioni prelevate a monte dell'interruttore generale. (2) Se presente congiuntore di sbarra.									

8.6.11.2 Quadri di Media Tensione

I quadri MT saranno di tipo *blindato* (Metal Clad), costituiti da una robusta struttura in acciaio, adatta al fissaggio (a pavimento) e con tamponamenti esterni in lamiera di 2 mm di spessore, opportunamente rinforzata o nervata. Per i setti metallici interni, lo spessore potrà essere ridotto a 1,5 mm.

I quadri saranno predisposti per permetterne l'ampliamento su entrambi i lati.



Gli interruttori saranno provvisti di sezionatori e interbloccati meccanicamente per impedire la manovra dei sezionatori con circuiti chiusi. Saranno inoltre previsti interblocchi che permettano l'accesso alle parti normalmente in tensione solo a circuiti sezionati e messi a terra.

Particolare attenzione dovrà essere prestata in presenza di quadri di media tensione collegati tra loro e situati in cabine diverse (ad esempio per l'alimentazione dell'impianto FV) per evitare ogni possibile accesso con parti in tensione mediante idonei interblocchi meccanici rimovibili con giro chiavi. Su ogni pannello dovrà essere posizionata una legenda con schema semplificato che individui in modo chiaro le sequenze di messa in servizio e fuori servizio.

In tutti i quadri una sbarra di protezione di terra (PE) della sezione minima di 200 mm², sarà installata in basso per tutta la lunghezza del quadro. Ogni scomparto sarà individualmente collegato al PE con una connessione in rame dimensionata in base alla corrente presunta di guasto a terra, con un minimo di 16 mm².

Caratteristiche principali:

- Esecuzione a tenuta ad arco interno IAC-AFLR
- Continuità di servizio: LSC2B-PM
- Isolamento sbarre: in aria
- Tensione nominale: 24 kV (*)
- Tensione di esercizio: 15 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Tensione di tenuta ad impulso atmosferico: 125 kV
- Tensione di tenuta nominale a frequenza di esercizio: 50 kV
- Corrente nominale: 630 A (*)
- Corrente di breve durata nominale: 16 kA (*)
- Corrente di picco nominale: 40 kA (*)

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 41 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- Durata nominale di cortocircuito: 1s
- Interruttori: estraibili, con isolamento in SF6 o a vuoto (nel caso in cui garantiscano adeguata limitazione della sovratensione all'apertura).
- Tensione nominale circuiti ausiliari: 230 Vca da UPS

(*) Valori maggiorati rispetto ai probabili parametri di rete: decidere in fase di Progetto Esecutivo se mantenere il sovradimensionamento per garantire maggiore tenuta.

8.6.11.3 Quadri di Bassa Tensione

I quadri di potenza in Bassa Tensione (fino a 1000 Vac e 1500 Vdc) saranno distinti in:

- Power Center (PC);
- Motor Control Center (MCC);
- Quadri Servizi Ausiliari e Distribuzione Luce (QSA) (indicati come QSS quando facenti parte del sistema di sicurezza);
- Quadri di distribuzione locale e/o relativi a singole macchine/utenze.

Power Center

Il quadro Power Center sarà utilizzato per la distribuzione dell'energia elettrica ai quadri secondari e per l'alimentazione di utenze di potenza maggiore di 60 kW (o motori di potenza maggiore di 55 kW), fanno eccezione casi in cui, causa il limitato numero o la tipologia di utenza, non sono presenti quadri MCC; in queste particolari situazioni si possono prevedere alimentazioni di potenza inferiore.

Gli arrivi saranno realizzati con interruttori di tipo aperto (ACB) e le partenze con interruttori scatolati (MCCB): entrambi in esecuzione estraibile.

La tenuta al cortocircuito di ogni singola sbarra è dimensionata per la corrente di cortocircuito di un singolo trasformatore a cui si aggiunge il contributo motori alimentati dalla medesima sbarra. Gli interbloccchi tra arrivi e congiuntori sono ipotizzati tramite sistema a chiavi meccaniche estraibili solo con interruttore aperto (e quindi le commutazioni della rete a livello di trasformatori e alimentazioni dei power center avvengono passando per un fuori tensione "programmato").

Sarà del tipo con involucro metallico e singoli scomparti per le apparecchiature di ogni circuito, e a sbarra unica o a più semisbarre in funzione della complessità dell'impianto e realizzato con segregazioni interne con Forma 4b.

Motor Control Center

Il quadro Motor Control Center (MCC) sarà destinato principalmente per l'alimentazione dei motori.

Sarà del tipo con involucro metallico e singoli scomparti per le apparecchiature di ogni circuito e cassetto estraibile.

In funzione della continuità di esercizio richiesta potranno avere alimentazione unica o da due diverse semisbarre del Power Center.

Segregazioni interne con Forma 3b.



Per i quadri per cui è prevista la doppia alimentazione (ordinaria e riserva) si ricorda di rispettare le prescrizioni di cui al par. 8.3.

Quadri Servizi Ausiliari e Distribuzione Luce

Sono quadri destinati alla distribuzione dell'energia elettrica e utilizzazioni ausiliarie, all'illuminazione e ai quadri corrente continua. Fanno eccezioni le alimentazioni dei piccoli package di potenza inferiore ai 10kW.

Saranno normalmente del tipo con involucro metallico, con le apparecchiature in esecuzione fissa.

Segregazioni interne con Forma 2b.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 42 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

Per i quadri per cui è prevista la doppia alimentazione (ordinaria e riserva) si ricorda di rispettare le prescrizioni di cui al par. 8.3.

Quadri di distribuzione locale

Tali quadri saranno utilizzati per la distribuzione locale di luce e forza motrice, o per l'alimentazione di singole utenze.

La loro esecuzione sarà in accordo con le prescrizioni dovute al luogo di installazione e le apparecchiature saranno in esecuzione fissa.

Segregazioni interne con Forma 1.

8.6.12 Azionamenti a velocità variabile (VSD)

Caratteristiche principali:

- erogazione della potenza di targa in kW del motore fino alla temperatura di 50°C.
- Tenuta al cortocircuito idonea al punto di installazione (eventualmente con l'uso di induttanze di limitazione disponibili a catalogo) sino ad un massimo di 50 kA.
- Conformità alla Direttiva EMC.
- Filtri EMC integrati come standard.
- Il costruttore deve inoltre indicare chiaramente:
 - le distanze limite dei cavi motore e la tipologia, entro le quali è garantita la conformità alla Direttiva EMC.
 - La necessità o meno di differenziali di Tipo B per la protezione contro i contatti indiretti a valle del VSD (anche in caso di Sistema TN-S).
- Filtro attivo in ingresso: P.F. > 0.95
- Rendimento non inferiore a 0.96% sino a 7.5 kW e non inferiore a 0.98 per potenze superiori.
- STO (*Safe Torque Off*) per le utenze per le quali è richiesto un comando di arresto di emergenza.
- In esecuzione per installazione a parete, almeno IP21 con ventilazione integrata.
- Interfaccia di comunicazione (comandi ed allarmi) via BUS.

8.6.13 Motori elettrici con azionamento a velocità variabile



Caratteristiche principali:

- cuscinetto isolato lato opposto comando;
- avvolgimento speciale per resistere alle sovratensioni generate dallo switching degli IGBT nei VSD;
- sensori PTC incorporati negli avvolgimenti;
- eventuale servoventilatore (in caso di funzionamento prolungato a velocità non nominale);
- conformità alla norma IEC TS 60034-25.

8.6.14 Quadretti prese di servizio

Caratteristiche principali:

- Grado di protezione quadro IP 55
- Involucro in materiale termoindurente
- Classe II

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 43 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- Composizione tipica:
 - n.1 presa interbloccata c/fusibili 3P+T Un=400 Vca, In=32 A IP67 conforme a IEC 309
 - n.1 presa interbloccata c/fusibili 3P+T Un=400 Vca, In=16 A IP67 conforme a IEC 309
 - n.1 presa interbloccata c/fusibili 1P+N+T Un=230 Vca, In=16 A IP67 conforme a IEC 309
- Con protezione locale:
 - contro i contatti indiretti con differenziale con sensibilità I_{dn}=0.03 A Tipo A
 - contro le sovracorrenti con fusibili o magnetotermici

Saranno inoltre previste, per l'allacciamento delle utenze monofase (in particolar modo nei laboratori) prese "single" interbloccate con fusibile 1P+N+T Un=230 Vca, In=16 A IP67 conformi a IEC 309.

8.6.15 Apparecchi di illuminazione

8.6.15.1 Apparecchi di illuminazione normale e di sicurezza (ad uso S.A.) con alimentazione a 230 Vca per uso non stradale

Saranno utilizzati apparecchi di illuminazione a LED.

Tutti gli apparecchi dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma CEI EN 60598-1, quelli destinati anche ad illuminazione di sicurezza anche alle prescrizioni della norma CEI EN 60598-2-22.

I driver degli apparecchi di illuminazione di sicurezza e quelli per l'ordinaria avranno driver compatibile con protocollo DALI:



- EN 62386-101
- EN 62386-102

Gli apparecchi saranno rifasati a $\cos\phi$ 0,95.

8.6.15.2 Apparecchi di illuminazione esterna (armature stradali) con alimentazione a 230 Vca

Gli apparecchi di illuminazione esterna avranno le seguenti caratteristiche principali:

- Sorgente luminosa: LED
- Rischio fotobiologico: RG0
- Temperatura di colore: 4000 K
- CRI \geq 70
- Efficienza sorgente \geq 157 lm/W
- Efficienza apparecchio \geq 120 lm/W
- IP 66
- IK 08
- Classe II
- Protezione da sovratensioni modo comune \geq 6 kV
- Protezione da sovratensioni modo differenziale \geq 10 kV
- Protezione contro l'accumulo di cariche elettrostatiche
- Garanzia: almeno 5 anni
- Conformità a:



 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 44 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

- EN 60598-1
- EN 60598-2-5
- **EN 60598-2-22**
- EN 62471
- EN 62493
- EN 55015
- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 61547

8.6.15.3 Apparecchi di illuminazione di sicurezza autonomi (ricarica a 230 Vca)

Per alcuni locali, per ragioni di convenienza impiantistica, è previsto l'utilizzo di apparecchi di illuminazione autonomi aventi le seguenti caratteristiche:

- Sorgente luminosa: LED
- Rischio fotobiologico: esente
- Tipo: SE (Sola Emergenza, non permanente)
- Pittogrammi: disponibili per tutte le direzioni
- Installazione: possibilità (eventualmente con kit) di gestire installazioni a soffitto, a bandiera, a incasso, su scatola 503 e a sospensione
- Alimentazione: 230 Vca
- Batterie incorporate:
 - Autonomia 2 h
 - Tempo di ricarica 12 h
 - Segnalazione batteria non collegata
- Classe II
- Grado di protezione IP 65
- Grado di protezione contro gli impatti meccanici: IK08
- Glow wire: 850 °C
- Temperatura di funzionamento 5÷40°C
- Compatibilità con protocollo DALI rispetto a:
 - EN 62386-101
 - EN 62386-102
 - EN 62386-202
 - EN 62386-207
- Conformità a:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-22
 - EN 61347-1
 - EN 61347-2-7
 - EN 61347-2-13
 - EN 62031
 - EN 62384
 - EN 1838

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 45 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- EN 7010

Il flusso va definito in base alle condizioni di installazione.

8.6.15.4 Apparecchi di illuminazione di sicurezza per uso interno (alimentazione da CPSS a 24 Vcc)

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza all'interno degli edifici civili, ove è prevista l'alimentazione da CPSS a 24 Vcc, avranno le seguenti caratteristiche:



- Sorgente luminosa: LED
- Rischio fotobiologico: esente
- Tipo: SE (Sola Emergenza, non permanente)
- Alimentazione: 24 Vcc
- Classe III
- Grado di protezione IP 40
- Grado di protezione contro gli impatti meccanici: IK08
- Glow wire: 850 °C
- Temperatura di funzionamento 5÷40°C
- Installazione: possibilità (eventualmente con kit) di gestire installazioni a soffitto, a incasso, su scatola 503 e a sospensione
- Supervisione stato/guasti: tramite CPSS
- Conformità a:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-22
 - EN 1838
 - EN 7010

Il flusso va definito in base alle condizioni di installazione.

8.6.15.5 Apparecchi di illuminazione di sicurezza per uso esterno (alimentazione da CPSS a 24 Vcc)

Gli apparecchi di illuminazione di sicurezza all'esterno degli edifici civili, ove è prevista l'alimentazione da CPSS a 24 Vcc, avranno le seguenti caratteristiche:

- Sorgente luminosa: LED
- Rischio fotobiologico: esente
- Tipo: SE (Sola Emergenza, non permanente)
- Alimentazione: 24 Vcc
- Classe III
- Grado di protezione IP 65
- Grado di protezione contro gli impatti meccanici: IK08
- Glow wire: 850 °C
- Temperatura di funzionamento -10÷40°C
- Installazione: possibilità (eventualmente con kit) di gestire installazioni a soffitto, a bandiera, a incasso, su scatola 503 e a sospensione
- Supervisione stato/guasti: tramite CPSS
- Conformità a:
 - EN 60598-1

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 46 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- EN 60598-2-22
- EN 61437-1
- EN 61437-2-7
- EN 61437-2-13
- EN 62031
- EN 62384
- EN 1838
- EN 7010



Il flusso va definito in base alle condizioni di installazione.

8.6.16 Apparecchi di segnaletica di sicurezza

8.6.16.1 Segnaletica di sicurezza per edifici industriali o tecnici (alimentazione 230 Vca)

Gli apparecchi di segnaletica di sicurezza per gli edifici industriali o tecnici avranno le seguenti caratteristiche:

- Sorgente luminosa: LED
- Rischio fotobiologico: esente
- Tipo: SA (Sempre Acceso, permanente)
- Distanza di visibilità: 32 m
- Pittogrammi: disponibili per tutte le direzioni
- Installazione: possibilità (eventualmente con kit) di gestire installazioni a soffitto, a bandiera, a incasso, su scatola 503 e a sospensione
- Alimentazione: 230 Vca
- Batterie incorporate:
 - Autonomia 2 h
 - Tempo di ricarica 12 h
 - Segnalazione batteria non collegata
- Classe II
- Grado di protezione IP 65
- Grado di protezione contro gli impatti meccanici: IK06
- Glow wire: 850 °C
- Temperatura di funzionamento 0÷40°C
- Compatibilità con protocollo DALI rispetto a:
 - EN 62386-101
 - EN 62386-102
 - EN 62386-202
 - EN 62386-207
- Conformità a:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-22
 - EN 1838
 - EN 7010

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 47 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

È richiesto che l'apparecchio sia munito di batterie incorporate per consentire di mantenere la distanza di visibilità anche in caso di mancanza di alimentazione a 230 Vca.



8.6.16.2 Segnaletica di sicurezza per edifici civili (alimentazione da CPPS a 24 Vcc)

Gli apparecchi di segnaletica di sicurezza per gli edifici civili, ove è prevista l'alimentazione da CPSS a 24 Vcc, avranno le seguenti caratteristiche:

- Sorgente luminosa: LED
- Rischio fotobiologico: esente
- Tipo: SA (Sempre Acceso, permanente)
- Distanza di visibilità:
 - 32 m con retroilluminazione
 - 16 m con retroilluminazione spenta
- Pittogrammi: disponibili per tutte le direzioni
- Alimentazione: 24 Vcc
- Classe III
- Grado di protezione IP 65
- Grado di protezione contro gli impatti meccanici: IK06
- Glow wire: 850 °C
- Temperatura di funzionamento 0÷40°C
- Installazione: possibilità (eventualmente con kit) di gestire installazioni a soffitto, a bandiera, a incasso, su scatola 503 e a sospensione
- Supervisione stato/guasti: tramite CPSS
- Conformità a:
 - EN 60598-1
 - EN 60598-2-22
 - EN 1838
 - EN 7010

Gli apparecchi (privi di batterie interne) saranno posizionati:

- Considerando una distanza di visibilità pari a 16 m;
- In modo da risultare adeguatamente illuminati secondo le indicazioni della UNI EN 1838 per la segnaletica non retroilluminata.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 48 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.6.17 Cavi scaldanti

È previsto un impianto di tracciatura elettrica, con funzione antigelo, per le tubazioni dell'acqua fuori terra (su pipe-rack e sleeper-way).

I cavi scaldanti, per mantenimento temperatura, saranno dimensionati secondo la seguente formula:

$$W_m = 2,75 \times \frac{K \times (t_m - t_a)}{E \times \log_{10} \frac{D + 2 \times s}{D}}$$

dove:

W_m = potenza necessaria (W/m);

K = conducibilità termica del coibente (W/m °C);

D = diametro esterno della tubazione (mm);

s = spessore del coibente (mm);

t_m = temperatura da mantenere (°C);

t_a = temperatura minima ambiente (°C);

E = fattore di efficienza (normalmente 0,7).

Le tubazioni tracciate elettricamente saranno:

- acqua potabile
- acqua industriale
- drenaggi
- riusi
- antincendio

Il cavo scaldante deve essere installato al di sotto della coibentazione termica. Lo schermo del cavo scaldante deve essere collegato al PE previsto nel cavo di alimentazione.



Le tubazioni tracciate elettricamente devono essere rese riconoscibili, allo scopo occorrerà applicare idonee etichette di avvertimento sulla coibentazione di ogni linea:



Per le valvole, le flange, i supporti, ecc. occorrerà fare riferimento alle istruzioni del Costruttore del cavo scaldante. La posa del cavo scaldante e degli accessori dovrà essere eseguita seguendo tutte le istruzioni e le raccomandazioni del Costruttore contenute nei manuali di installazione dei vari componenti.

Per il fissaggio del cavo scaldante si dovrà utilizzare nastro in fibra di vetro (o alluminio) idoneo per applicazioni con superfici in acciaio al carbonio e temperature di installazione inferiori a 4°C.

Tutti i circuiti di alimentazione dovranno essere protetti con differenziale con sensibilità 30 mA.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 49 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	



8.7 MATERIALI

8.7.1 Cavi

Tutti i cavi dovranno essere conformi al CPR (*Construction Products Regulation*). La tabella seguente indica la tipologia di cavo per campo di applicazione.

Tabella 9 – Tipologia di cavo e posa

APPLICAZIONE	CAVO E CLASSIFICAZIONE CPR	POSA
Alimentazione ordinaria		
Trasporto di energia MT	RG7H1M1 12/20kV (Eca)	Tra cabina Distributore e arrivo quadro 17-QMT-01. Qualsiasi posa
Trasporto di energia MT	RG26H1M16X 12/20kV (Cca-s1b, d1, a1)	Tra quadro 17-QMT-01 ed I trasformatori di Cabina CB1 (ed. 15) e di Cabina CB2 (ed. 7). Qualsiasi posa
Interconnessioni quadri BT	FG16(O)R16 0.6/1kV (Cca- s3, d1, a3)	Qualsiasi posa
Distribuzione luce ordinaria edifici industriali	FG16(O)R16 0.6/1kV (Cca- s3, d1, a3)	Qualsiasi posa
Distribuzione FM edifici industriali	FG16(O)R16 0.6/1kV (Cca- s3, d1, a3)	Qualsiasi posa
Alimentazione motori da VSD	FG16OHH2R16 0.6/1 kV (Cca - s3,d0, a3) oppure (secondo le indicazioni del costruttore del VSD) FG16(O)R16 0.6/1kV (Cca- s3, d1, a3)	Qualsiasi posa
Distribuzione FM e luce fabbricati civili	FS17 450/750 (Cca-s3,d1,a3) oppure FG16(O)R16 0.6/1kV (Cca- s3, d1, a3)	In tubazione incassata In canalina PVC In canale metallico
Alimentazione di sicurezza		
Circuiti al di fuori del compartimento antincendio servito	FTG18(O)M16 0.6/1kV (B2ca - s1a - d1 - a1)	Qualsiasi posa
Quadri elettrici		
Cablaggi interni ai quadri	FS17 450/750 (Cca-s3, d1, a3)	
Cavi campo fotovoltaico (sezione c.c.)		
Cablaggio stringhe FV	H1Z2Z2-K (Eca)	
Impianto di terra		
Conduttore di terra e dispersore intenzionale	Corda di rame nuda	Posa diretta interrata
Conduttore PE	Anima di cavo multipolare oppure FS17 450/750 (Cca-s3, d1, a3)	Equipotenzializzazioni con protezione meccanica o eventuale sezione maggiorata

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 50 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

8.7.2 Condotti sbarre

Per la distribuzione dei circuiti luce negli edifici industriali, saranno utilizzati anche condotti sbarre per consentire una più agevole installazione ed una maggiore flessibilità. I condotti sbarre avranno le seguenti caratteristiche principali:

- 4 conduttori per l'alimentazione ordinaria e del bus DALI eventuali altri 4 conduttori "separati" per la distribuzione del circuito di sicurezza e del bus DALI;
- PE di sezione non inferiore alla fase;
- spine di derivazione con fusibile da 16 A, configurabili;
- corrente nominale 25 A;
- tenuta al cortocircuito adeguata alle correnti di guasto.

8.7.3 Complessi comando motori

I complessi comando motori e le prese F.M. avranno grado di protezione IP55 e saranno dotati di amperometro (ove richiesto).

I dispositivi (commutatori rotativi e pulsanti) saranno adatti per servizio continuo e categoria d'utilizzazione AC-11 con la seguente corrente nominale d'impiego:

- in corrente alternata: $\cos \varphi = 0.4$, 6A, 120/230 V

8.7.4 Tubi portacavi

Saranno utilizzati tubi conduit zincati a caldo (conformi almeno a UNI EN 10255L1) per la protezione meccanica dei cavi, interrotti in prossimità delle custodie per consentire l'ingresso tramite pressacavo, muniti di testacanna e dimensionati per garantire la sfilabilità dei cavi. Per installazione in ambienti civili o similari potranno essere utilizzati tubi in PVC di tipo pesante per posa a parete e tubo PVC corrugato per incasso nella muratura e/o cartongesso.

8.7.5 Passerelle portacavi

Le passerelle dei cavi di potenza saranno normalmente in acciaio zincato a caldo, del tipo asolato o a traversini eventualmente dotate di coperchio. Per la distribuzione dei cavi di potenza/energia, preferire l'uso di passerelle di tipo a traversini e di tipo asolato per la posa di tutti gli altri cavi. Per installazione in ambienti civili o similari potranno essere utilizzate passerelle a filo in acciaio zincato a caldo (per posa tipica entro controsoffitti).

8.8 CRITERI DI INSTALLAZIONE



8.8.1 Cabine elettriche

Dovranno essere previste in zone sicure il più baricentriche possibile rispetto agli impianti asserviti e con almeno un fronte su una strada.

La climatizzazione sarà garantita da ricambi d'aria tramite ventilazione e condizionamento. La scelta verrà effettuata in funzione delle condizioni ambientali e della dissipazione di calore dei quadri.

L'ubicazione delle apparecchiature al loro interno dovrà tenere conto di:

- spazi di accesso, di passaggio e di lavoro per il personale operativo e di manutenzione;
- spazi ed uscite di sicurezza;
- ingresso e uscita cavi.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 51 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

I pavimenti su paiolato devono essere del tipo a pannelli mobili di portata adeguata.

Le serrature delle porte delle cabine devono chiudersi a scatto, apribili dall'esterno a chiave e dall'interno con maniglia antipanico.

La sistemazione dei quadri in cabina deve rispettare le seguenti prescrizioni:

- nelle cabine MT/BT i pannelli funzionanti a diversa tensione devono essere ubicati in zone distinte;
- la lunghezza dei cavi di interconnessione deve essere ridotta al minimo;
- la manutenzione deve essere possibile senza spostare nessun pannello.

Per l'accesso ai locali trasformatore, oltre alle necessarie procedure, sarà previsto un interblocco (tipo Arel) per l'apertura della porta solamente con sezionatore di terra chiuso.

8.8.2 Condutture

I criteri di installazione delle condutture elettriche, se non diversamente indicato, dovranno rispettare le sotto indicate prescrizioni.

Si evidenzia che per gli ambienti classificati a Maggior Rischio in Caso di Incendio occorrerà realizzare obbligatoriamente le condutture come previsto dalla Sezione 751 della CEI 64-8.

8.8.2.1 Distribuzione elettrica all'esterno ed in ambienti industriali

In passerella, utilizzando come supporti anche quelle già previste per eventuali pipe-racks o in cavidotto interrato con opportuni pozzetti rompitratta.

Cavi con diverso grado di isolamento saranno posati in passerelle separate o, dove questo non fosse possibile, nella stessa passerella ma con un setto separatore metallico. Nello stesso modo saranno tenuti distinti i cavi di potenza dai cavi di segnalazione e controllo e dai cavi destinati all'alimentazione delle utenze di sicurezza. Tutti i cavi dovranno essere facilmente identificabili tramite l'apposizione di idonea siglatura.

Si utilizzeranno inoltre la posa interrata in aree non pavimentate, in cunicolo in aree pavimentate ed in tubi di PVC pesante (almeno N750) annegati in masselli di calcestruzzo, negli attraversamenti stradali.

La profondità di posa sarà in conformità a CEI 11-17 e comunque almeno:

- 1 m per condutture a tensione superiore ai 1000 V
- 0.8 m per condutture a tensione inferiore

All'interno degli edifici l'installazione sarà differenziata in caso di edifici di tipo civile rispetto a quelli con locali di tipo industriale/tecnologico. Nel secondo caso sarà richiesta un impiantistica di tipo stagno con grado IP55. La distribuzione entrante o uscente dagli edifici per cui è prevista la realizzazione di un LPS dovrà essere eseguita con cavi schermati o altrimenti posati in passerella con coperchio o in tubazione metallica (condizione attualmente non prevista).

8.8.2.2 Alimentazione utenze all'esterno ed in ambienti industriali



I tratti fuori terra delle condutture dovranno essere meccanicamente protetti con tubo conduit o passerelle.

Dovranno in ogni caso essere usati accessori e modalità di montaggio conformi alle prescrizioni normative per la tipologia dell'area.

8.8.2.3 Distribuzione elettrica nella palazzina uffici e nei locali ad uso civile

Le dorsali saranno posate in passerella a filo in controsoffitto.

I tubi di materiale plastico installati sotto pavimento, o posati in vista ad altezza inferiore a 2,5 m dal piano di calpestio, dovranno essere di tipo "pesante" (rigido o flessibile) in accordo alle Norme di riferimento.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 52 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

I tubi destinati ad essere annegati in strutture prefabbricate dovranno essere in grado di resistere, senza danneggiarsi, alle sollecitazioni meccaniche ed alle temperature massime e minime, che possono verificarsi durante la predisposizione e la formazione della struttura stessa.

I tubi non destinati ad essere annegati in strutture incombustibili dovranno essere in materiale autoestinguente a ridotta emissione di fumi e gas tossici.

Il diametro interno dei tubi dovrà essere almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi e comunque non inferiore a 15 mm; dovrà comunque in ogni caso essere garantita la sfilabilità.

Le condutture elettriche dovranno essere installate in tubi, canalette e cassette, in modo da non generare disturbi alle condutture di telecomunicazione, radiotelevisive e di sicurezza.

L'ingresso e la disposizione dei circuiti di potenza all'interno delle custodie dovranno essere realizzati in modo da evitare pericolosi riscaldamento delle parti metalliche.

L'installazione di condutture in vista potrà essere prevista solo quando non vi sia pericolo di lesioni o danneggiamenti meccanici.

Tutti i conduttori dovranno essere contraddistinti per mezzo di opportuni contrassegni conformi alle Norme di riferimento.

Le derivazioni e le terminazioni agli apparecchi ed alle macchine dovranno essere realizzate con capicorda a compressione preisolati.

8.8.3 Quadri elettrici e complessi di comando locali

I quadri in campo verranno posizionati in prossimità delle strutture, il più vicino possibile ai centri di carico asserviti ed in posizioni facilmente accessibili.

I complessi di comando motori saranno fissati su supporto in acciaio galvanizzato a caldo e posizionati in prossimità del motore elettrico da comandare.

8.8.4 Prese F.M.

Per usi operativi e manutentivi, dovrà essere previsto un sufficiente numero di prese F.M. facenti capo a circuiti dedicati. Il loro posizionamento dovrà essere il più vicino possibile al punto di probabile utilizzo.



Indicativamente si prevede una distribuzione di n. 1 presa 400 V 3P+T 32 A + n.1 presa 230 V F+N+T 16A entro 15÷20 m di raggio.

8.8.5 Impianti di illuminazione ordinaria (interna ed esterna)

Si assumono come adeguate le seguenti prestazioni illuminotecniche desunte dalle norme UNI EN 12464-1 (per l'illuminazione degli interni) e UNI EN 12464-2 (per l'illuminazione degli esterni):

Tabella 10 – EN 12464-1 Requisiti di illuminazione per zone, compiti, attività in interno

RIF. 12464-1	TIPO DI ZONA, COMPITO O ATTIVITÀ	Em [lx]	UGR _L	U ₀	R _a	REQUISITI
5.1.1	Zone di circolazione e corridoi	100	28	0.40	40	A pavimento
5.2.4	Guardaroba, gabinetti, bagni, toilette	200	25	0.4	80	
5.2.5	Infermeria	500	19	0.60	80	Se presente
5.2.6	Locali per visita medica	500	16	0.60	90	Se presente
5.3.1	Locali impianti, sala interruttori	200	25	0.40	60	
5.4.1	Magazzini, zone di stoccaggio	100	25	0.40	60	200 lx se occupato di continuo
5.6.1	Carico e manovra delle merci, uso di attrezzatura e macchinario di movimentazione	200	25	0.40	80	

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 53 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

RIF. 12464-1	TIPO DI ZONA, COMPITO O ATTIVITÀ	Em [lx]	UGR _L	U ₀	R _a	REQUISITI
5.10.2	Impianto di processo con intervento manuale limitato	150	28	0.40	40	
5.13.14	Spogliatoi	200	25	0.40	80	
5.20.5	Sala di controllo	500	16	0.70	80	
5.26.1	Archiviazione, copiatura, ecc.	300	19	0.40	80	
5.26.2	Scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati	500	19	0.60	80	
5.26.5	Sale conferenze e riunioni	500	19	0.60	80	
5.26.7	Archivi	200	25	0.40	80	

Tabella 11 – EN 12464-2 Requisiti di illuminazione per zone, compiti, attività in esterno



RIF. 12464-2	TIPO DI ZONA, COMPITO O ATTIVITÀ	Em [lx]	UGR _L	U ₀	R _a	REQUISITI
5.1.1	Marciapiede riservato ai pedoni	5	0.25	50	20	
5.1.4	Passaggi pedonali, punti di manovra, carico e scarico veicoli	50	0.40	50	20	
5.9.2	Traffico medio, per esempio aree di parcheggio di supermercati, edifici per uffici, impianti industriali, complessi di edifici sportivi e polivalenti	10	0.25	50	20	
5.10.2	Riempimento e svuotamento di autocarri e vagoni container che trasportano sostanze prive di rischi, ispezione delle perdite, per condutture e guarnizioni	50	0.40	50	20	
5.15.1	Manipolazione degli utensili di servizio, utilizzo delle valvole azionate manualmente, accensione e spegnimento di motori, montaggio di condutture, guarnizioni e vasche di raccolta degli impianti	50	0.40	45	20	

Gli impianti di illuminazione all'esterno:

- dovranno rispettare anche le norme regionali contro l'inquinamento luminoso;
- saranno realizzati utilizzando pali in vetroresina (per gli apparecchi non installati su edifici o rack)

L'alimentazione degli apparecchi di illuminazione sarà derivata da:

- Illuminazione interna:
 - Quadri Servizi Ausiliari di zona.
- Illuminazione esterna:
 - da cabina CB1 per le armature stradali installate su pali (altezza indicativa 10m fuori terra) sostanzialmente lungo il perimetro dell'intera area di impianto e le armature stradali montate sulle vasche raccolta piogge.

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 54 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

- dai Quadri Servizi Ausiliari interni agli edifici per i proiettori asimmetrici fissati sulle pareti esterne degli edifici stessi.

Tutti gli apparecchi di illuminazione esterna installati testa palo avranno anche funzione di illuminazione di sicurezza (vedere par. 8.8.6).

Parte degli apparecchi di illuminazione esterna addossati ad edificio avranno anche funzione di illuminazione di sicurezza (vedere par. 8.8.6).

I sistemi di illuminazione ordinaria e di sicurezza interna ed esterna degli edifici principali (aree di lavorazione) saranno controllati (accensione, spegnimento, guasto) mediante sistema DALI.

In genere i circuiti di alimentazione per gli apparecchi di illuminazione saranno almeno due per ciascuna zona (salvo per locali di ridotte dimensioni) in modo da minimizzare il disagio ed i rischi per gli occupanti in caso di guasto su di un circuito luce.

Il comando degli impianti di illuminazione esterna perimetrale su palo sarà realizzato mediante contattori controllati da sistema di controllo illuminazione.



8.8.6 Impianto di illuminazione di sicurezza

Si assumono come adeguate le prestazioni illuminotecniche previste dalla norma UNI EN 1838 con le seguenti precisazioni:

- non sono previsti luoghi in cui è richiesta l'illuminazione di sicurezza per di “aree ad alto rischio” (così come definite dalla UNI 1838);
- la segnaletica di sicurezza sarà preferibilmente del tipo retro-illuminato.

Nelle vie di esodo con lunghezza maggiore di 20 m occorrerà suddividere gli apparecchi di illuminazione in almeno due circuiti distinti e comunque rispettare le prescrizioni specifiche della Norma CEI 64-8.

È stata prevista l'illuminazione di sicurezza anche per tutta l'area esterna come da calcoli illuminotecnici allegati.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 55 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

8.8.7 Disposizioni delle apparecchiature elettriche per l'eliminazione delle barriere architettoniche

Nella palazzina uffici e nelle guardianie, si adotteranno altezze di installazione conformi a quelle prescritte dai D.M. n° 236 del 14/6/89 e D.P.R. n° 503 del 24/7/96 e riportate, per comodità, nella figura seguente:

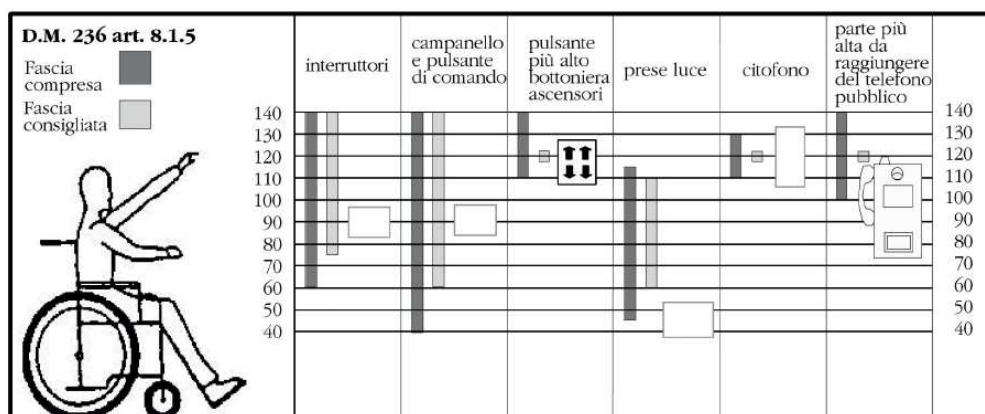


Figura 2 – Altezza di installazione apparecchiature nella palazzina uffici e nelle guardianie

8.8.8 Impianti elettrici nei locali da bagno e/o per doccia

Gli impianti elettrici nei locali da bagno sono regolati dalla Norma CEI 64-8, Sez. 701.



8.8.9 Impianto di chiamata WC disabili

Nei WC disabili, previsti nella palazzina uffici, sarà installato un impianto di chiamata con allarme ottico e acustico all'esterno del locale in posizione presidiata e pulsante di tacitazione/reset dell'allarme all'interno del locale WC stesso.

8.8.10 Cancelli, barriere e porte motorizzate

I cancelli, le barriere e le porte motorizzate rientrano nelle regole tecnico-operative contenute nella Direttiva Macchine 98/37/CE e devono essere conformi al regolamento materiali da costruzione ed alla direttiva EMC; sono considerati come impianti a bordo macchina; per cui il progettista e l'installatore dell'impianto elettrico dovranno occuparsi delle linee di alimentazione delle centraline di comando e della predisposizione delle canalizzazioni per il contenimento dei cavi di comando e segnalazione del manufatto, sulla base delle indicazioni fornite dal costruttore della macchina.

Al termine dei lavori, l'installatore elettrico dovrà rilasciare al Committente la Dichiarazione di Conformità in accordo con il D.M. 37/2008, relativa alle opere da lui eseguite, mentre il costruttore/installatore che ha fornito/installato i cancelli, le barriere e le porte motorizzate, dovrà rilasciare al Committente la Dichiarazione di Conformità alla Direttiva Macchine ed in generale tutta la documentazione ivi prevista.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 56 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

8.9 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

8.9.1 Generalità

È prevista l'installazione di un impianto fotovoltaico con potenza del generatore non inferiore a 29,7 kWp (per garantire i requisiti minimi di Legge) e potenza comunque compatibile con il primo punto dell'art. 8.8 della Norma CEI 0-16 ossia impianto per il quale è richiesto il rispetto delle prescrizioni della Norma CEI 0-21 oltre a quelle dei parr. 8.4, 8.5, 8.6, 8.7 della Norma CEI 0-16. Non è mai previsto il funzionamento in isola.

L'impianto sarà installato sulla copertura del fabbricato uso uffici/laboratorio ed occuperà la proiezione del compartimento antincendio corrispondente alla zona uffici centrale, rispettando, al contempo, le distanze imposte dalle norme di prevenzione incendi.

L'impianto e l'installazione dovranno avere caratteristiche qualitative e prestazionali non inferiori a quelle descritte nei seguenti paragrafi e rispettare le prescrizioni di:

- leggi relative all'obbligo di installazione e di “integrazione” degli impianti fotovoltaici;
- norme CEI;
- norme e circolari di prevenzione incendi.

La figura seguente illustra il layout ipotizzato per l'impianto fotovoltaico a tetto:

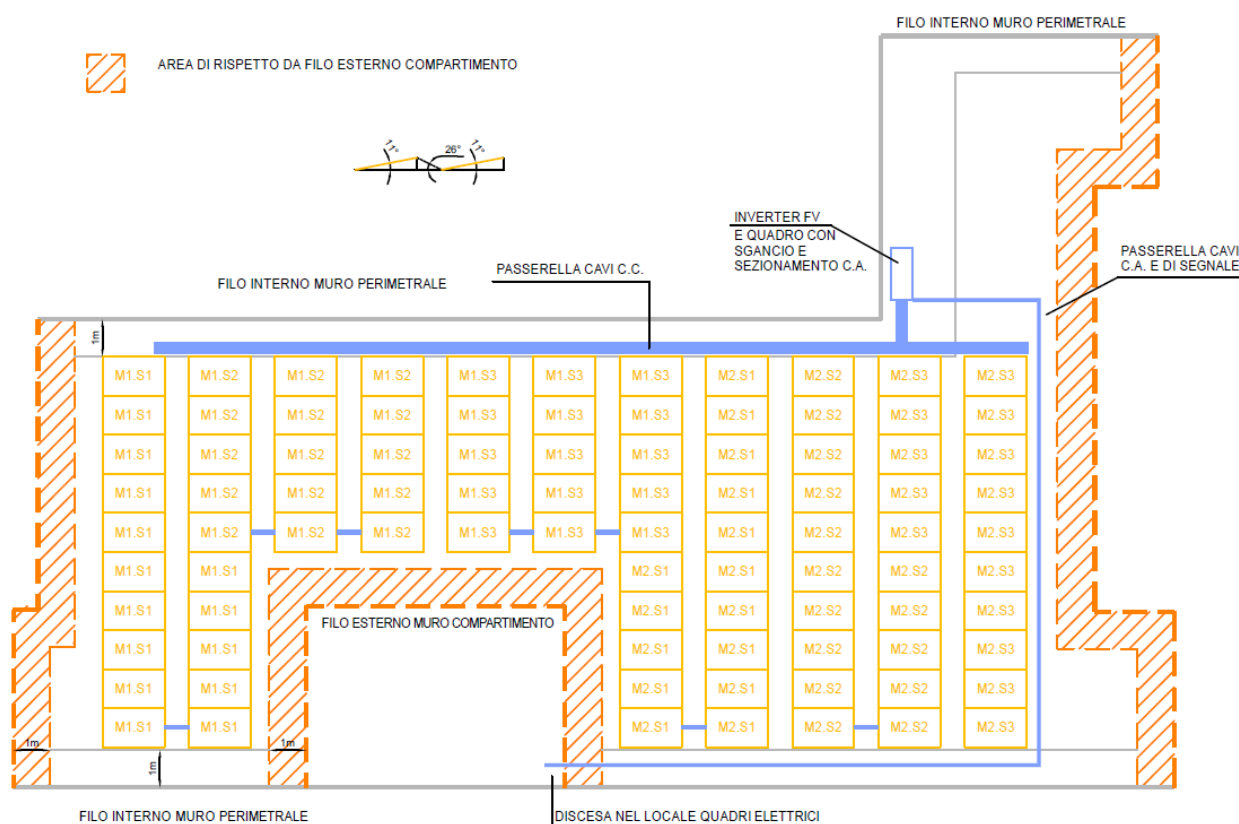






Figura 3 – Layout campo fotovoltaico

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 57 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.9.2 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici avranno le seguenti caratteristiche principali:

- Potenza nominale: 330 Wp @ STC
- Tolleranza di potenza: solo positiva (la potenza indicata è da considerarsi minima)
- Tipo di celle: silicio monocristallino
- Massima tensione di sistema: 1000 Vcc
- Classe di applicazione: A (secondo CEI EN 61730-1: "I moduli assegnati per l'uso in questa classe di utilizzo possono essere usati in sistemi che funzionano a più di 120 V in c.c. I moduli qualificati per la sicurezza conformemente alla presente Parte della EN 61730 ed alla EN 61730-2 e all'interno della presente classe di utilizzo sono considerati adeguati a soddisfare le prescrizioni per la classe di sicurezza II")
- Protezione elettrica: Classe II
- Coefficiente di temperatura di Pmax: -0.36%/°C
- Temperatura operativa: -40°C ÷ 85°C
- Resistenza minima al vento: 2400 Pa
- Resistenza minima al carico di neve: 5400 Pa
- Classe massima di reazione al fuoco: Classe 1 (come da Nota prot. n. 6334 del 4 maggio 2012 del Ministero dell'Interno in modo da risultare compatibile con coperture classificate Froof)
- Dimensioni indicative: 1685 mm x 1005 mm (le dimensioni del modulo possono essere diverse ma devono rimanere compatibili con le presenti specifiche dal punto di vista prestazionale)
- Conformità alle seguenti Direttive Europee:
 - 2014/30/EU
 - 2014/35/EU
- Conformità alle seguenti norme garantita mediante certificazione di organismo di certificazione:
 - CEI EN 61215
 - CEI EN 61730-1 ("Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per la costruzione")
 - CEI EN 61730-2 ("Qualificazione per la sicurezza dei moduli fotovoltaici (FV) - Parte 1: Prescrizioni per le prove")
 - CEI EN 60068-2-68 ("Prove ambientali Parte 2: Prove – Prova L: Polvere e sabbia")
 - CEI EN 61701 ("Prova di corrosione da nebbia salina dei moduli fotovoltaici")
 - CEI EN 62716 ("Prove di resistenza alla corrosione da ammoniaca dei moduli fotovoltaici")
 - IEC 62804-1 ("Photovoltaic (PV) modules - Test methods for the detection of potential-induced degradation - Part 1: Crystalline silicon")
- Garanzie:
 - 20 anni garanzia lineare di produzione
 - 10 anni garanzia prodotto

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 58 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

8.9.3 Campo fotovoltaico



Il campo fotovoltaico avrà le seguenti caratteristiche principali:

- 90 moduli fotovoltaici
- Orientamento: lato lungo dei moduli orientato secondo l'asse nord-sud della palazzina (circa 0° sud)
- Tilt: 11°
- Moduli non ombreggiati fra di loro sino ad un angolo di incidenza di 26° rispetto all'orizzonte
- Stringhe:
 - Numero di stringhe: 6
 - Moduli per stringa: 15
 - Voc_max @ -20°C ~ 700 V
 - Voc_min @ 70°C ~ 540 V
 - Vmp_max @ -20°C ~ 570 V
 - Vmp_typ @ 55°C ~ 460 V
 - Vmp_min @ 70°C ~ 440 V
- Numero di sottocampi: 2, ciascuno composto da n.3 stringhe in parallelo, ognuno allacciato ad un proprio MPPT dell'inverter;
- La protezione delle stringhe dalle correnti inverse deve essere realizzato mediante fusibili (vedere par. inverter) e non con diodi;
- Strutture di supporto moduli FV collegate a terra;
- I cavi delle stringhe PV e dei pannelli PV e i cavi PV principali di alimentazione in c.c. devono essere scelti ed installati in modo tale da rendere minimo il rischio di guasti a terra ed i cortocircuiti;
- La protezione contro i contatti indiretti deve essere realizzata mediante l'adozione della Classe II;
- Interconnessioni con cavo H1Z2Z2-K di sezione almeno 4 mm².



8.9.4 Inverter

L'inverter avrà le seguenti caratteristiche principali:

- Caratteristiche generali:
 - Compatibile con campo fotovoltaico
 - Senza trasformatore interno
- Ingresso:
 - Massima tensione assoluta in ingresso: 1000 Vcc
 - Tensione di attivazione ingresso regolabile dai 250 Vcc
 - Almeno n.2 ingressi, ciascuno con:
 - Fusibili (coordinati con caratteristiche campo/moduli fotovoltaici)
 - Misura corrente di stringa
 - Interruttore di manovra sezionatore DC
 - SPD di modo differenziale e di modo comune di Tipo 2

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO "PONTICELLE" Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 59 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

- Uscita:
 - 3F+N+T
 - Tensione nominale: 400 V
 - Intervallo di tensione di uscita: 320÷480 V
 - Frequenza nominale di uscita: 50 Hz
 - Distorsione armonica totale di corrente < 3%
 - L'inverter deve essere costruito in modo tale da non iniettare correnti continue di guasto a terra nell'impianto elettrico in modo che, ai sensi della Norma CEI 64-8, non sia necessario prevedere un differenziale di Tipo B sul circuito in corrente alternata;
 - SPD di modo differenziale e di modo comune di Tipo 2
 - Interruttore di manovra sezionatore AC
 - Potenza di uscita: 25÷30 kW (l'inverter dovrà essere selezionato con una potenza massima in uscita compresa fra questi estremi);
 - Distribuzione correnti: equilibrata fra le tre fasi.
- Rendimento:
 - N.2 MPPT
 - Efficienza massima: almeno 98.2 %
 - Efficienza pesata (EURO/CEC) almeno 98.0% / 98.0%
 - Consumo notturno < 0.7 W
- Interfaccia di comunicazione:
 - Modbus RTU (esposizione di tensioni, correnti e potenza in ingresso ed in uscita)
- Caratteristiche ambientali:
 - Installazione: interna o esterna
 - Temperatura ambientale: -25°C ÷ 60°C
 - Umidità relativa: 0÷100% con condensa
 - Pressione acustica tipica: 50 dBA @ 1m
 - Massima altitudine operativa senza derating > 1000 m
 - Grado di protezione ambientale: IP 65
 - Sistema di raffreddamento: naturale
 - Dimensioni indicative (H x L x P): 1000 x 700 x 300 mm
- Conformità alle seguenti Direttive Europee:
 - 2011/65 EU
 - 2014/30/EU
 - 2014/35/EU
- Conformità normativa:
 - CEI 0-21

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 60 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	

- CEI 0-16 (l'inverter deve essere dichiarato conforme anche a CEI 0-16 in modo che possa rimanere in esercizio anche in caso di futuro aumento della potenza complessiva generata oltre i 30 kW)
- CEI EN 50178
- IEC/EN 62109-1
- IEC/EN 62109-2
- EN 61000-6-2
- EN 61000-6-3
- EN 61000-3-11
- EN 61000-3-12

8.9.5 Quadretto di interruzione, sezionamento e comando di emergenza in c.a.

In prossimità dell'inverter, sull'uscita c.a. dell'inverter, dovrà essere installato un quadretto avente le seguenti funzioni:

- Interruzione e Sezionamento su comando manuale di un operatore;
- Interruzione e sezionamento su comando remoto (comando di emergenza);
- Contatto ausiliario di stato del dispositivo.

Il quadretto dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

- Idoneità all'installazione in esterno
- Grado di protezione: IP 65
- Portella apribile con attrezzo

8.9.6 Protezione di interfaccia

Nel quadro BT della palazzina uffici sarà installata la protezione di interfaccia per l'impianto FV.

8.9.7 Valutazione delle prestazioni degli impianti fotovoltaici in fase di avvio dell'impianto

La valutazione delle prestazioni dell'impianti fotovoltaico in fase di avvio dovrà essere eseguita con le seguenti tre procedure di cui alla Guida CEI 82-25:

- Par. 15.9.4.1 “Valutazione delle prestazioni in energia”
- Par. 15.9.4.2 “Valutazione delle prestazioni in potenza”
- Par. 15.9.6 “Verifica delle prestazioni in corrente continua di un generatore fotovoltaico”



Per i criteri di superamento delle prove si farà riferimento alle indicazioni riportate nei medesimi paragrafi.

8.9.8 Sistema di Protezione di Interfaccia (SPI, Dispositivo Di Interfaccia (DDI), Dispositivo Di Generatore (DDG) e Dispositivo di Rincalzo (DR)

Il DDG sarà installato immediatamente a valle dell'inverter, in prossimità dello stesso; su questo dispositivo agirà anche il comando di emergenza dell'impianto FV.

Nel quadro generale della palazzina uffici, troveranno posto:

- il Sistema di Protezione di Interfaccia;
- il Dispositivo Di Interfaccia.

	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico		Pag. 61 di 62	
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO	INDICE DI REV. 01	



Avendo l'impianto una potenza superiore a 20 kW deve essere previsto un dispositivo di ricalzo al DDI: il dispositivo di ricalzo, coinciderà con il DDG. Il DDG avrà le medesime caratteristiche elettriche del DDI. La funzione di ricalzo al dispositivo di interfaccia è realizzata tramite l'invio, temporizzato al massimo di 0,5 s, del comando di apertura mediante bobina a mancanza di tensione, bobina a lancio di corrente o altro mezzo equivalente al fine di garantire la sicurezza sull'apertura della protezione di interfaccia ad un altro dispositivo (di ricalzo) in grado di separare il generatore dalla rete in caso di mancata apertura del dispositivo di interfaccia. Il ripristino del dispositivo di ricalzo deve avvenire solo manualmente. Il DDG, in ogni caso, deve essere in grado di interrompere le correnti di guasto fornite dal generatore stesso. Se coincidente con DG o con DDI, deve, inoltre, avere almeno le medesime caratteristiche del DG o del DDI

8.9.9 Cartellonistica

Vicino all'ingresso principale della palazzina uffici (2) e delle scale di accesso alla copertura, dovrà essere apposto il cartello seguente (con indicazione della tensione massima di stringa):



Figura 4 – Tipico cartello monitor impianto fotovoltaico

 remediation & waste into development	SITO/LOCALITA' Ravenna (RA)	N° DOC. 090026-ENG-S-ST-3084	PVI: 090026	N° COMMESSA CA-RAV-00000
	TITOLO PIATTAFORMA BIO-RECUPERO “PONTICELLE” Specifica di progetto del sistema elettrico			Pag. 62 di 62
	N°DOC Appaltatore 20148029_E_DD_001	FUNZIONE EMITTENTE INGEA / IMPRO		INDICE DI REV. 01

9. ATTIVITÀ NON SVILUPPATE NEL PRESENTE LIVELLO DI PROGETTAZIONE

Oltre ai punti richiamati nei paragrafi precedenti, in sede di Progetto Esecutivo occorrerà perlomeno:

- Progettare le misure necessarie compensative del rischio di fulminazione (in conformità a quanto previsto dallo specifico documento 090026-ENG-R-RH-3184 “Relazione scariche atmosferiche”).
- Calcolare le distanze di prima approssimazione, per la protezione dai campi elettrici e magnetici, rispetto all’effettivo uso previsto delle zone dell’impianto ed alla ubicazione finale delle apparecchiature ed adottare le eventuali necessarie misure compensative.