

PROVINCIA DI MATERA

COMUNE DI SALANDRA E DI SAN MAURO FORTE

LOCALITA':

PROGETTO:

INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE"

TITOLO DOCUMENTO:

PREVENZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO NELLA GESTIONE DEI SISTEMI DI ACCUMULO E NELLA PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI IDROGENO

REFERENTE PER LO SVILUPPO DEL PROGETTO



ENERGY CONSULTING & SERVICES ITALY s.r.l.

N. REA 2639769 C.C.I.A.A. di Milano
Corso Matteotti, 1 - 20121 Milano (MI)
energyconsultingervicesitaly srl@legalmail.it
CF/P.IVA 12085480965

SOGGETTO RICHIEDENTE



CLEAN ENERGY BASILICATA S.R.L.

N. REA 2587685 C.C.I.A.A. di Milano
Via Santa Sofia, 22 - 20122 Milano (MI)
PEC: cleanenergyragosrl@legalmail.it
CF/P.IVA 11210080963

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Ing. Carmen Martone
Geol. Raffaele Nardone

Via V. Veltrasto, 15/A, 85100 Potenza
P.Iva. 02094310766



Ing. Domenico Ivan CASTALDO

Iscr. n°8630 Y Ordine Ingegneri di Torino
C.F. CST DNC 73M181H355W
Via Treviso n. 12 CAP 10142 - Torino
Tel. 011/217.0291
PEC: info@pec.studioingcastaldo.it



Codice lavoro	Livello proget.	Cat. Op.	Tipologia	Numero	Rev.	Pag.	di	Nome file	Scala	Progressivo
C261	PD	I.FV_IF	R	01	/00	0	31	B.1_Prevenzione_gestione_rischio		
Rev.	Data	Descrizione						Redazione	Controllo	Approvazione
00	Aprile 2024	Emissione						ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 1 di 31
---	--	---

1	<i>PREMESSA</i>	3
2	<i>NORME TECNICHE di riferimento</i>	3
2.1	Riferimenti generali	3
2.2	Riferimenti normativi Sottostazione elettrica	3
2.3	Riferimenti normativi sistema Storage	4
2.4	Riferimenti normativi produzione Idrogeno	5
3	<i>ANALISI DEL RISCHIO PER LA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA</i>	6
4	<i>MISURE DI SICUREZZA PER LA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA</i>	7
4.1	Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione	7
4.2	Caratteristiche costruttive della macchina elettrica	7
4.3	Protezioni elettriche	8
4.4	Esercizio e manutenzione	8
4.5	Messa in sicurezza	8
4.6	Segnaletica di sicurezza	9
4.7	Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso	9
4.8	Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio	9
5	<i>ANALISI DEL RISCHIO DEI SISTEMI BESS</i>	10
5.1	Protocolli di sicurezza nei sistemi BESS	11
6	<i>MITIGAZIONE DEI RISCHI ESPLOSIVI NEI SISTEMI DI ACCUMULO</i>	13
7	<i>STRUMENTI DI ANALISI DEL RISCHIO DI IMPIANTI OPERANTI CON H₂</i>	14
7.1	Protocolli di sicurezza nella produzione di idrogeno	15
8	<i>MISURE DI SICUREZZA ANTINCENDIO</i>	16
8.1	Materiali.	16
8.2	Accesso all'area	17

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 2 di 31
---	--	--

8.3	Impianto di produzione di idrogeno.....	18
8.4	Unità di stoccaggio di idrogeno compresso.	18
8.5	Compressori.....	19
8.6	Impianto gas.	20
8.6.1	Tubazioni rigide.....	20
8.6.2	Tubazioni flessibili.	21
8.6.3	Dispositivi di limitazione della pressione ed accessori di sicurezza.....	21
8.6.4	Dispositivi di intercettazione e scarico dell'impianto.....	21
8.7	Costruzioni elettriche.....	22
8.8	Impianto di terra e di protezione delle strutture dalle scariche atmosferiche.....	23
8.9	Prevenzione di formazione di miscele esplosive.....	23
8.10	Impianti di rilevazione e allarme.....	24
8.11	Impianti di spegnimento e raffreddamento.	25
8.12	Estintori.	25
8.13	Sistema di emergenza (ESS).	26
8.14	Distanze di sicurezza.	27
8.15	Metodologie alternative per la determinazione delle distanze di sicurezza.	28
8.16	Norme di esercizio	29
8.16.1	Esercizio dell'impianto.....	29
8.17	Prescrizioni generali di emergenza.....	30
8.17.1	Documenti tecnici.....	30
8.18	Segnaletica di sicurezza.....	31

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWp, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 3 di 31
---	--	--

1 **PREMESSA**

Il progetto mira a creare un distretto energetico in Basilicata composto da un gruppo di impianti Agrovoltaici diffusi su lotti agricoli nei comuni di Ferrandina, Salandra e San Mauro Forte, in provincia di Matera. per una potenza complessiva di 160 MWp, un componente di accumulo di batterie da 30 MWh, un'unità di produzione di idrogeno da 10 MWe il tutto coadiuvato dall'integrazione dell'attività agricola già presente in sito.

Oltre agli impianti fotovoltaici, all'attività agricola e uno storage di energia elettrica il progetto prevede un investimento strategicamente programmato in una componente di produzione di idrogeno verde da poter esportare utilizzando linee esistenti per le quali vengono previste scelte strategiche da parte dei maggiori produttori e distributori nazionali.

2 **NORME TECNICHE di riferimento**

2.1 **Riferimenti generali**

- D.Lgs. 81/08 “Testo unico in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro”
- D.M. 10/03/1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”
- D.M. 37/08 Decreto del ministero dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n. 61 del 12 marzo 2008).
- Legge n. 186 del 01.03.1968 “Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”.

2.2 **Riferimenti normativi Sottostazione elettrica**

- DM 15 luglio 2014 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m³

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 4 di 31</p>
--	---	---

- Nota prot. n° 5533 del 17/04/2012 del Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.
- Nota prot. n° 5831 del 20/04/2012 del Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.
- Nota prot. n° 5832 del 20/04/2012 del Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.
- Nota prot. n° 7473 del 30/05/2012 del Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.
- Nota prot. n° 5865 del 22/04/2021 del Ministero dell'Interno Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del Soccorso Pubblico e della Difesa Civile Direzione Centrale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica.

2.3 Riferimenti normativi sistema Storage

La disciplina di autorizzazione dei sistemi di accumulo è contenuta nell'Articolo 1, comma 2 quater e 2 quinquies della l. 7/2002, come recentemente modificati dall'Articolo 9 comma 1 sexies del DL 17/2022 convertito in legge il 27 aprile 2022.

Altri riferimenti normativi relativamente agli storage (BESS)

- **IEC 60364-7-712:** Electrical installations of buildings - Part 7-712: Requirements for special installations or locations Solar photovoltaic (PV) power supply systems.
- **Regolamenti Comunitari n. 714/2009, 715/2009 e 713/2009**
- **Decreto Legislativo n. 257 del 16 Dicembre 2016** - recepimento della direttiva europea 2014/94/EU per la creazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi tra i quali l'idrogeno.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024</p> <p>Pag. 5 di 31</p>
--	---	--

2.4 Riferimenti normativi produzione Idrogeno

- D.M. 7 luglio 2023 Regola tecnica di prevenzione incendi per l'individuazione delle metodologie per l'analisi del rischio e delle misure di sicurezza antincendio da adottare per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti di produzione di idrogeno mediante elettrolisi e relativi sistemi di stoccaggio.
- DIRETTIVA 2014/94/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 22 ottobre 2014 sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi.
- IEC 60050-485:2020, 485-10-02, modified — “electrical” instead of “electric” in the 71 term; “average net electric power output” instead of “net electric power”; “average fuel power 72 input” instead of “total enthalpy flow”]
- UNI ISO/TR 15916:2018 Sicurezza dei sistemi a idrogeno – Rapporto che fornisce le linee guida per l'uso dell'idrogeno nelle forme gassose e liquide, nonché la sua conservazione in una di queste o altre forme (idruri). Identifica i principali problemi di sicurezza, pericoli e rischi e descrive le proprietà dell'idrogeno rilevanti per la sicurezza.
- IEC 62282-2-100:2020 Fuel cell technologies - Part 2-100: Fuel cell modules - Safety
- IEC 62282-3-100:2019 Fuel cell technologies - Part 3-100: Stationary fuel cell power systems - Safety
- IEC 62282-3-300:2012 Fuel cell technologies - Part 3-300: Stationary fuel cell power systems - Installation
- IEC 62282-3-400:2016 Fuel cell technologies - Part 3-400: Stationary fuel cell power systems - Small stationary fuel cell power system with combined heat and power output
- IEC 62282-4-101:2022 Fuel cell technologies - Part 4-101: Fuel cell power systems for electrically powered industrial trucks - Safety
- IEC 62282-8-101:2020 Fuel cell technologies - Part 8-101: Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode - Test procedures for the performance of solid oxide single cells and stacks, including reversible operation

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 6 di 31</p>
--	---	---

- IEC 62282-8-102:2019 Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode - Test procedures for the performance of single cells and stacks with proton exchange membrane, including reversible operation
- IEC 62282-8-201:2020 Fuel cell technologies - Part 8-201: Energy storage systems using fuel cell modules in reverse mode - Test procedures for the performance of power-to-power systems

3 ANALISI DEL RISCHIO PER LA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

Le sottostazioni elettriche sono installazioni critiche all'interno delle reti di distribuzione e trasmissione dell'energia elettrica. Esse svolgono un ruolo cruciale nel trasformare, distribuire e regolare l'energia elettrica in modo sicuro ed efficiente. Tuttavia, esistono vari rischi operativi associati alle sottostazioni elettriche, che possono includere:

1. Perdite di corrente elettrica: Le sottostazioni elettriche possono essere soggette a perdite di corrente elettrica dovute a guasti nei cavi, connessioni difettose o isolatori danneggiati. Queste perdite possono causare surriscaldamento e danni agli apparecchiature elettriche, nonché interruzioni nella fornitura di energia.
2. Guasti dei trasformatori: I trasformatori presenti nelle sottostazioni elettriche possono essere soggetti a guasti o malfunzionamenti, che possono causare interruzioni nell'erogazione di energia elettrica e danni agli apparecchi elettronici collegati alla rete.
3. Incendi: Gli incendi sono un rischio significativo nelle sottostazioni elettriche a causa della presenza di componenti elettrici ad alta tensione, oli isolanti e materiali infiammabili. Un incendio può causare danni alle attrezzature elettriche, interruzioni nell'erogazione di energia elettrica e rappresentare un pericolo per la sicurezza del personale.
4. Esplosioni: Le esplosioni possono verificarsi nelle sottostazioni elettriche a causa di varie ragioni, tra cui fughe di gas, sovrappressione all'interno delle attrezzature, archi elettrici o malfunzionamenti delle batterie di accumulo di energia.
5. Furti di rame e vandalismo: Le sottostazioni elettriche possono essere vulnerabili al furto di rame e altri materiali preziosi presenti nelle attrezzature. Il vandalismo può danneggiare attrezzature critiche e compromettere la sicurezza e l'affidabilità del sistema elettrico.
6. Errore umano: Gli errori umani, come la manutenzione impropria, la manipolazione errata

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 7 di 31
---	--	--

degli interruttori o dei dispositivi di protezione, possono causare guasti nelle sottostazioni elettriche e comportare rischi per la sicurezza del personale e la continuità del servizio elettrico.

7. Condizioni ambientali estreme: Condizioni meteorologiche estreme, come tempeste, inondazioni o forti venti, possono danneggiare le sottostazioni elettriche e causare interruzioni nell'erogazione di energia elettrica.

Per mitigare questi rischi operativi, le sottostazioni elettriche devono essere progettate, costruite e gestite in conformità con rigidi standard di sicurezza elettrica e normative ambientali. Inoltre, è fondamentale fornire una formazione adeguata al personale, implementare protocolli di manutenzione preventiva e monitorare costantemente le condizioni operative delle sottostazioni elettriche attraverso sistemi di controllo e sorveglianza avanzati.

4 MISURE DI SICUREZZA PER LA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA

4.1 Sicurezza delle installazioni e dei relativi dispositivi di protezione

Ai fini della sicurezza antincendio, le installazioni e i relativi dispositivi di protezione saranno realizzati rispondenti alle norme CEI vigenti (o in mancanza di esse alle norme CENELEC ed IEC) al momento della realizzazione dell'impianto stesso.

Le macchine elettriche saranno installate in modo tale da non essere esposte ad urti o manomissioni.

L'installazione delle macchine elettriche sarà all'aperto all'interno di un'area elettrica chiusa recintata in un'area rurale in cui non sono presenti altre costruzioni collocate in prossimità.

L'impianto sarà progettato in modo tale che l'eventuale incendio di una macchina elettrica non sia causa di propagazione ad altre macchine elettriche

4.2 Caratteristiche costruttive della macchina elettrica

Le caratteristiche tecniche e di sicurezza intrinseca delle macchine elettriche saranno quelle previste dalla normativa vigente al momento della costruzione della macchina elettrica.

In particolare, le macchine elettriche saranno conformi alle seguenti normative specifiche:

EGM PROJECT s.r.l.

Via Vincenzo Verraastro n. 15/A - 85100 Potenza

www.egmproject.it; martone@egmproject.it

Ing. Domenico Ivan Castaldo

Via Treviso n.12 - 10144 Torino

PEC: info@pec.studioingcastaldo.it

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 8 di 31</p>
--	---	---

IEC 60076-1 / IEC 60076-2 / IEC 60076-3 / IEC60076-5 / IEC60076-10 / EU 548-2014 TIER 2

4.3 Protezioni elettriche

Gli impianti elettrici a cui sono connesse le macchine elettriche saranno realizzati secondo la regola dell'arte e dotati di adeguati dispositivi di protezione contro il sovraccarico ed il cortocircuito che consentano un'apertura automatica del circuito di alimentazione.

4.4 Esercizio e manutenzione

L'esercizio e la manutenzione delle macchine elettriche di cui al presente progetto saranno effettuati secondo quanto indicato dalla normativa tecnica applicabile, nei manuali di uso e manutenzione forniti dai costruttori delle macchine stesse e dei relativi dispositivi di protezione, ovvero secondo quanto previsto nel piano dei controlli e della manutenzione dell'impianto e nelle procedure aziendali.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente regola tecnica saranno svolti da personale specializzato al fine di garantirne il corretto e sicuro funzionamento.

Le operazioni di controllo periodico e gli interventi di manutenzione delle macchine elettriche di cui alla presente regola tecnica, saranno documentati ed eventualmente messi a disposizione, su richiesta, al competente comando provinciale dei Vigili del Fuoco.

4.5 Messa in sicurezza

In caso di incendio, al fine di consentire ai soccorritori di intervenire in sicurezza, il gestore o conduttore dell'installazione deve rendere reperibile personale tecnico operativo che, con intervento in loco ovvero mediante intervento in remoto, provveda al sezionamento della porzione di rete a cui è connessa la macchina elettrica fissa.

Il sezionamento di emergenza deve essere effettuato in accordo alla normativa tecnica applicabile e deve comunque garantire la continuità di esercizio dell'alimentazione delle utenze di emergenza nonché degli impianti di protezione attiva.

Per le installazioni che rientrano nel campo di applicazione del presente progetto non sono obbligatori, di norma, pulsanti di sgancio per il sistema di sezionamento di emergenza. L'eventuale previsione di pulsanti di sgancio è valutata dal progettista dell'installazione in relazione alla tipologia e alla complessità dell'installazione medesima.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 9 di 31</p>
--	---	---

4.6 Segnaletica di sicurezza

L'area in cui sono ubicate le macchine elettriche oggetto del presente progetto ed i loro accessori, qualora accessibile, sarà segnalata con apposita cartellonistica conforme alla normativa vigente ed alla normativa in materia di sicurezza e salute sui luoghi di lavoro.

Le macchine elettriche che garantiscono il funzionamento di dispositivi, impianti e sistemi di protezione antincendio, dei servizi di emergenza o soccorso o dei servizi essenziali che necessitano della continuità di esercizio saranno chiaramente segnalate.

Saranno, altresì, segnalati gli accessi all'area macchina e le aree all'interno delle quali esiste il pericolo di elettrocuzione per i soccorritori. Apposita segnaletica anche ad indicare le aree ove è vietato l'accesso anche ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

Le eventuali batterie di condensatori o altri sistemi di accumulo di energia elettrica saranno segnalati e muniti di una targa di avvertimento.

I percorsi di esodo e le uscite di emergenza saranno adeguatamente segnalati.

4.7 Accessibilità e percorsi per la manovra dei mezzi di soccorso

Sarà sempre assicurata la possibilità di avvicinamento dei mezzi di soccorso dei Vigili del fuoco all'installazione in modo da poter raggiungere, in posizione sicura con riferimento anche al rischio elettrico, le risorse idriche disponibili, ove richieste.

La capacità di carico, l'altezza e la larghezza dei percorsi carrabili saranno adeguati alla movimentazione dei mezzi di soccorso e antincendi.

Saranno chiaramente segnalati i percorsi e le aree operative riservate ai mezzi di soccorso anche sotto o in prossimità di parti elettriche attive, in modo che possano essere rispettate le condizioni di sicurezza previste in presenza di rischi elettrici.

4.8 Organizzazione e gestione della sicurezza antincendio

Per tutte le installazioni soggette alle disposizioni del presente progetto il soggetto responsabile andrà a predisporre un piano di emergenza interno.

In prossimità dell'accesso principale e nei locali tecnici saranno collocate in vista le planimetrie semplificate delle aree di installazione delle macchine elettriche, recanti l'ubicazione dei centri di pericolo, dei mezzi antincendio e gli spazi di manovra degli automezzi di soccorso.

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 10 di 31
---	--	---

Presso il locale o il punto di gestione delle emergenze, faranno capo le segnalazioni di allarme e sarà disponibile il piano di emergenza ed una planimetria generale per le squadre di soccorso, riportante la ubicazione:

- delle vie di uscita e dei percorsi interni;
- dei mezzi e degli impianti di estinzione incendi;
- degli eventuali dispositivi di arresto/esclusione degli impianti elettrici;
- dei vari ambienti di pertinenza con indicazione delle relative destinazioni d'uso.

5 ANALISI DEL RISCHIO DEI SISTEMI BESS

I sistemi BESS (Battery Energy Storage Systems) di grandi dimensioni comportano una serie di rischi potenziali, che possono influenzare la sicurezza, l'affidabilità e l'efficienza operativa dell'impianto. Ecco alcuni dei principali rischi associati ai sistemi BESS di grandi dimensioni:

1. Incendi ed esplosioni:

- Le batterie possono surriscaldarsi e prendere fuoco a causa di cortocircuiti, sovraccarichi o guasti interni.
- L'accumulo di gas infiammabili all'interno dell'impianto può causare esplosioni in determinate circostanze.

2. Sovraccarico e surriscaldamento:

Il sovraccarico delle batterie può portare al surriscaldamento e all'instabilità termica, riducendo la vita utile delle batterie e aumentando il rischio di guasti o incendi.

3. Degradazione delle prestazioni:

Nel tempo, le batterie possono subire una graduale perdita di capacità e prestazioni, riducendo l'efficienza complessiva del sistema BESS e la sua capacità di fornire energia quando necessario.

4. Guasti del sistema di gestione energetica (EMS):

Malfunzionamenti o guasti nel sistema di gestione energetica possono portare a un controllo inadeguato delle batterie e alla perdita di capacità di risposta agli eventi di carico della rete.

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 11 di 31
---	--	---

5. Effetto dominio degli incidenti:

Un incidente o un guasto in un'unità di batteria all'interno di un sistema BESS di grandi dimensioni può potenzialmente propagarsi ad altre unità, amplificando l'entità dell'incidente e il rischio complessivo per l'impianto.

6. Impatto ambientale:

La produzione e lo smaltimento delle batterie possono avere un impatto ambientale significativo, specialmente se non gestiti in modo responsabile. Il rilascio di sostanze chimiche tossiche durante incidenti o guasti può contaminare il suolo e le acque sotterranee.

7. Rischio operativo e di manutenzione:

La complessità dei sistemi BESS di grandi dimensioni può aumentare il rischio di malfunzionamenti operativi e richiedere una manutenzione più frequente e costosa per garantire il funzionamento sicuro e affidabile dell'impianto.

Per mitigare questi rischi, è fondamentale adottare protocolli di sicurezza robusti, implementare sistemi di monitoraggio e controllo avanzati, condurre regolari ispezioni e manutenzioni, e garantire che il personale sia adeguatamente formato per gestire in modo sicuro e efficiente il sistema BESS.

5.1 Protocolli di sicurezza nei sistemi BESS

I sistemi di stoccaggio dell'energia, noti anche come BESS (Battery Energy Storage Systems), richiedono protocolli di sicurezza rigorosi per mitigare i rischi associati alle batterie e agli altri componenti dell'impianto. Ecco alcuni protocolli di sicurezza comuni per i sistemi BESS:

1. Progettazione e installazione sicure:

Assicurarsi che l'impianto sia progettato e installato in conformità con gli standard di sicurezza pertinenti. Garantire che le batterie siano installate in modo sicuro e corretto, con adeguate misure di protezione contro i cortocircuiti e l'eccesso di temperatura.

2. Monitoraggio e gestione termica:

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 12 di 31
---	--	--

- Implementare sistemi di monitoraggio della temperatura delle batterie per prevenire il surriscaldamento e ridurre il rischio di incendi.
- Utilizzare sistemi di gestione termica adeguati, come sistemi di raffreddamento attivo o passivo, per mantenere le batterie entro i limiti operativi sicuri.

3. Controllo dell'ambiente:

- Mantenere l'area intorno alle batterie libera da materiali infiammabili e da altre potenziali fonti di rischio di incendio.
- Assicurarsi che l'impianto sia adeguatamente ventilato per prevenire l'accumulo di gas infiammabili o nocivi.

4. Sistemi di gestione della sicurezza:

- Implementare sistemi di gestione della sicurezza che includano monitoraggio continuo delle condizioni operative dell'impianto e rilevamento tempestivo di eventuali anomalie.
- Adottare procedure di spegnimento di emergenza e di evacuazione per il personale in caso di incendio o altri eventi critici.

5. Formazione del personale:

- Fornire una formazione adeguata al personale coinvolto nell'operazione e nella manutenzione dell'impianto, compresi i protocolli di sicurezza e le procedure di risposta agli incidenti.
- Assicurarsi che il personale sia a conoscenza dei potenziali rischi associati alle batterie e sappia come gestirli in modo sicuro.

6. Manutenzione regolare:

Effettuare ispezioni e manutenzioni regolari dell'impianto per identificare e risolvere tempestivamente eventuali problemi di sicurezza o guasti dei componenti.

Sostituire le batterie danneggiate o che hanno raggiunto la fine della loro vita utile secondo le specifiche del produttore.

7. Monitoraggio delle prestazioni e dell'efficienza:

	<p style="text-align: center;">INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p style="text-align: center;">DATA: GENNAIO 2024 Pag. 13 di 31</p>
---	---	--

- Monitorare costantemente le prestazioni dell'impianto e verificare l'efficienza energetica per garantire un funzionamento ottimale e ridurre al minimo i rischi operativi e finanziari.

L'implementazione di questi protocolli di sicurezza può contribuire in modo significativo a mitigare i rischi associati ai sistemi BESS e garantire un funzionamento sicuro e affidabile dell'impianto.

6 MITIGAZIONE DEI RISCHI ESPLOSIVI NEI SISTEMI DI ACCUMULO

L'industria dei sistemi di accumulo dell'energia delle batterie (BESS) tratta la chimica degli infiammabili come un rischio potenziale da tenere sotto controllo. Questi sistemi potenzialmente esplosivi sono un problema in situazioni in cui le batterie di un BESS entrano in una fase di instabilità termica, provocando incendi o esplosioni. È necessario installare sistemi per la prevenzione e il controllo delle esplosioni all'interno degli ambienti che contengono dispositivi infiammabili, per garantire la sicurezza delle persone vicine. Le sostanze usate nel settore dello stoccaggio dell'energia sono altamente infiammabili e possono rappresentare gravi minacce per la sicurezza e l'utilizzabilità dei sistemi di batterie.

Il problema dei sistemi BESS potenzialmente esplosivi esiste in ambienti che contengono concentrazioni infiammabili, come nel caso di rilascio di idrogeno, che una volta nell'aria si mescola con gas, vapori, nebbie, polveri o miscele ibride, tutti elementi presenti all'interno di sistemi di accumulo di energia. La chimica delle batterie di un BESS può anche reagire se esposta a temperature elevate, dovute al calore generato durante i cicli di carica e scarica. La presenza di accumuli di gas o sostanze infiammabili può creare una situazione che aumenta il rischio di instabilità termica.

Avere rilevatori di gas e sistemi di sfiato aiuta a mitigare la possibilità di esplosione dovuta a sostanze chimiche infiammabili. I rilevatori di gas analizzano la composizione dell'aria per rilevare potenziali pericoli e attivare l'arresto del sistema per prevenire ulteriori rischi. Fungono da sensori che monitorano continuamente la concentrazione di gas infiammabili, dove qualsiasi quantità in eccesso attiva protocolli di sicurezza per fermare questo accumulo. I sistemi di sfiato funzionano per fornire un percorso sicuro per il rilascio dei gas infiammabili fuori dal BESS. Questo tramite valvole che permettono un'uscita controllata dei gas pericolosi.

Gli standard NFPA 69 e NFPA 68 forniscono linee guida per l'installazione e il funzionamento sicuri di BESS in ambienti pericolosi. Queste linee guida includono requisiti per sistemi di ventilazione,

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 14 di 31
---	--	---

rilevamento di gas e soppressione delle esplosioni per mitigare i rischi associati alle operazioni BESS. Ad esempio, sistemi di ventilazione adeguati possono aiutare a controllare la concentrazione di gas e vapori infiammabili rilasciati durante il normale funzionamento o in caso di emergenza, riducendo il rischio di esplosione. Garantire la conformità agli standard NFPA 69 e NFPA 68 per le installazioni BESS è essenziale per la sicurezza del personale e delle strutture in ambienti infiammabili. L'integrazione di misure predittive come i sistemi di rilevamento del gas insieme a misure preventive come i sistemi di ventilazione e di soppressione delle esplosioni consente di gestire efficacemente i rischi legati al BESS e mitigare potenziali esplosioni.

7 STRUMENTI DI ANALISI DEL RISCHIO DI IMPIANTI OPERANTI CON H₂

Gli impianti di produzione di idrogeno mediante elettrolizzatori presentano alcuni rischi potenziali, che includono:

- **Rischio di esplosione:** L'idrogeno è altamente infiammabile e può formare miscele esplosive con l'aria in determinate proporzioni. Se non gestito correttamente, il rilascio di idrogeno e l'accumulo di gas possono portare a esplosioni.
- **Rischio di incendio:** L'idrogeno può prendere fuoco facilmente in presenza di una fonte di calore o di una scintilla. Le perdite di idrogeno possono provocare incendi, specialmente se si accumulano in spazi confinati.
- **Rischio di corrosione:** L'idrogeno può causare la corrosione di alcune leghe metalliche, specialmente in presenza di umidità. Questo può influenzare la durata delle attrezzature e richiedere misure di protezione aggiuntive.
- **Rischio di sovrappressione:** Durante il processo di produzione di idrogeno mediante elettrolisi, possono verificarsi situazioni di sovrappressione se il sistema non è adeguatamente progettato o se si verificano guasti nei dispositivi di controllo della pressione.
- **Rischio di perdita di elettricità:** Gli impianti di elettrolisi richiedono un'adeguata alimentazione elettrica per funzionare. Interruzioni di corrente o guasti nell'alimentazione elettrica possono compromettere la produzione di idrogeno e causare interruzioni nell'approvvigionamento.

	<p align="center">INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p align="center">DATA: GENNAIO 2024 Pag. 15 di 31</p>
---	--	---

- **Rischio di contaminazione:** È importante mantenere un controllo rigoroso sulla purezza dell'idrogeno prodotto. La contaminazione da impurità durante il processo di elettrolisi potrebbe compromettere la qualità dell'idrogeno prodotto e influenzare la sua sicurezza e utilità.

Per mitigare questi rischi, è fondamentale seguire rigorosi protocolli di sicurezza, utilizzare materiali resistenti e progettare impianti con sistemi di rilevamento e sicurezza adeguati. Inoltre, una formazione adeguata del personale e una manutenzione regolare dell'impianto possono contribuire a prevenire incidenti e garantire un funzionamento sicuro.

7.1 Protocolli di sicurezza nella produzione di idrogeno

I protocolli di sicurezza nella produzione di idrogeno con elettrolizzatori sono essenziali per garantire un ambiente di lavoro sicuro e prevenire incidenti. Ecco alcuni dei principali protocolli di sicurezza da considerare:

- **Formazione del personale:** Fornire una formazione completa al personale coinvolto nella gestione e nell'operazione degli impianti di elettrolisi. Questa formazione dovrebbe includere l'identificazione dei rischi associati alla produzione di idrogeno, le procedure di sicurezza, l'uso corretto dell'attrezzatura di protezione individuale e la risposta agli incidenti.
- **Progettazione sicura degli impianti:** Assicurarsi che gli impianti di elettrolisi siano progettati conformemente agli standard di sicurezza pertinenti. Questo include l'installazione di dispositivi di sicurezza come valvole di sicurezza, sistemi di rilevamento delle perdite, dispositivi di protezione contro sovrappressione e dispositivi di spegnimento di emergenza.
- **Controllo delle perdite:** Implementare procedure per il monitoraggio e il controllo delle perdite di idrogeno all'interno dell'impianto. Questo potrebbe includere l'installazione di sensori di rilevamento delle perdite e la pianificazione di ispezioni regolari per identificare e risolvere eventuali perdite.
- **Gestione delle miscele esplosive:** Prendere misure per prevenire la formazione di miscele esplosive di idrogeno e aria. Questo può includere la ventilazione adeguata degli spazi di lavoro, il controllo della concentrazione di idrogeno e l'adozione di procedure sicure per lo svolgimento delle attività che comportano il rischio di generare scintille o fonti di calore.

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 16 di 31
---	--	---

- **Manutenzione regolare:** Effettuare manutenzione regolare sugli impianti e sull'attrezzatura per garantire il loro corretto funzionamento e prevenire guasti che potrebbero causare incidenti.
- **Pianificazione per emergenze:** Sviluppare piani di emergenza dettagliati che delineino le procedure da seguire in caso di incidenti legati alla produzione di idrogeno. Questi piani dovrebbero includere procedure di evacuazione, contatti di emergenza, istruzioni per il controllo delle fughe e l'uso di estintori.
- **Segnalazione e documentazione:** Mantenere una documentazione accurata delle attività di sicurezza, comprese le ispezioni, le manutenzioni e gli incidenti. Inoltre, incoraggiare il personale a segnalare tempestivamente qualsiasi problema di sicurezza o situazione di rischio.

Implementando questi protocolli di sicurezza e promuovendo una cultura della sicurezza sul posto di lavoro, è possibile ridurre significativamente i rischi associati alla produzione di idrogeno con elettrolizzatori.

8 MISURE DI SICUREZZA ANTINCENDIO

Nel presente paragrafo sono riportate le metodologie per l'analisi del rischio e delle misure di sicurezza antincendio da adottare per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio di impianti di produzione di idrogeno mediante elettrolisi e relativi sistemi di stoccaggio.

Sono considerati elementi pericolosi dell'impianto, ai fini della determinazione delle distanze di sicurezza e di protezione,

- sistema di compressione
- tubazioni di collegamento (elementi di connessione tra gli elementi a), b), c), d), e) e f) per il trasferimento dell'idrogeno);

8.1 Materiali.

I materiali impiegati per la realizzazione degli elementi di impianto devono essere compatibili con l'idrogeno alle temperature e pressioni di utilizzo. In particolare, i materiali sono scelti anche tenendo conto delle problematiche specifiche derivanti da fenomeni di infragilimento da idrogeno.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 17 di 31</p>
--	---	--

Al fine di operare la corretta scelta si può fare riferimento anche a quanto previsto dalla norma ISO 11114-4.

Nella scelta dei materiali sono tenute in considerazione anche le problematiche di permeabilità e porosità all'idrogeno.

Per la scelta dei materiali impiegati sono, altresì, tenute in considerazione le problematiche legate alla fatica e all'invecchiamento, in relazione alle condizioni di impiego e ai tempi di esercizio previsti.

Le attività di progettazione, controllo, verifica e manutenzione sono definite e programmate anche in funzione delle indicazioni di cui al presente punto.

8.2 Accesso all'area.

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco il sito va dotato di almeno un accesso con i seguenti requisiti minimi:

- larghezza: 3.50 m;
- altezza libera: 4 m;
- raggio di volta: 13 m;
- pendenza: non superiore al 10%;
- resistenza al carico: almeno 20 tonnellate (8 sull'asse anteriore, 12 sull'asse posteriore, passo 4 m).

In impianti predisposti al rifornimento di carri bombolai, i percorsi all'interno dell'area dell'impianto, o nelle immediate vicinanze, devono consentire l'accesso e la manovra dei mezzi. L'area deve consentire ai mezzi, in caso di emergenza, di allontanarsi nella direzione di marcia.

Le aree su cui sorgono gli elementi pericolosi dell'impianto, di cui al punto 4, sono recintate, con un'altezza non inferiore a 1,8 m, o comunque realizzate in maniera da rendere inaccessibili tali elementi e prevenire manomissioni.

Nel caso di installazioni all'interno di siti già dotati di recinzione propria, la predetta recinzione non è necessaria. Qualora prevista, tale recinzione od ogni altra misura adottata per rendere inaccessibili tali elementi è posta ad una distanza dagli elementi dell'impianto che ne consenta l'esercizio e la manutenzione in sicurezza.

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 18 di 31
---	--	---

8.3 Impianto di produzione di idrogeno.

L'impianto per la produzione dell'idrogeno è oggetto di specifica valutazione di rischio, da condursi secondo le modalità di cui all'allegato I del decreto del Ministro dell'interno 7 agosto 2012.

L'impianto è progettato e realizzato in conformità alla regola dell'arte. Sono ritenuti a regola d'arte gli impianti conformi alla norma ISO 22734, per le parti che risultano applicabili.

La valutazione del rischio include quello connesso alla formazione di atmosfere potenzialmente esplosive. A tale scopo può essere adottato, quale utile riferimento, il capitolo V.2 del decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015 adottando, in aggiunta alle misure contenute nel presente decreto, le misure finalizzate al conseguimento del livello minimo di protezione.

8.4 Unità di stoccaggio di idrogeno compresso.

L'accumulo di idrogeno gassoso, sia intermedio di processo che per stoccaggio all'interno dell'impianto, può avvenire in unità di stoccaggio, costituita anche da più recipienti, con pressione di esercizio variabile non superiore a 1000 barg.

Le unità di stoccaggio, fatta eccezione per i serbatoi tampone, sono collocate in apposito box come definito al precedente paragrafo.

Se il volume complessivo del deposito è superiore a 6000 Nm³, il box è suddiviso in porzioni (ciascuna contenente un volume non superiore a 6000 Nm³) delimitate da muri costruiti in calcestruzzo armato, o in altro materiale incombustibile di adeguata resistenza meccanica, con caratteristiche costruttive dei manufatti tali da garantire solo perimetralmente la mitigazione degli effetti dovuti ad incidenti.

Gli stoccaggi saranno progettati e realizzati in conformità alla regola dell'arte.

Ogni unità di stoccaggio di idrogeno gassoso ha i seguenti requisiti di sicurezza:

- la struttura di supporto, se presente, è incombustibile ed ha caratteristiche di resistenza al fuoco almeno R60 o protetta in modo da garantire prestazioni equivalenti a R60;
- dispone di dispositivi di sicurezza che impediscano alla pressione di superare il valore di progetto, indipendentemente dalla temperatura di stoccaggio. Tali dispositivi sono posizionati tenendo conto della tipologia di stoccaggio adottata;

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 19 di 31</p>
--	---	--

- dispone di un dispositivo di rilevazione incendio, di temperatura o di fiamma, che determina l'attivazione del sistema di raffreddamento esterno del recipiente;
- ciascuna unità di stoccaggio deve essere isolabile dal resto dell'impianto tramite valvole di intercettazione di emergenza.

Ogni unità di stoccaggio è dotata, inoltre, di sistema di misura della pressione.

Le unità di stoccaggio sono disposte all'interno di ciascun box in maniera tale da limitare i rischi di impatto diretto di un eventuale rilascio tra unità adiacenti.

Le unità di stoccaggio sono posizionate ad una distanza tra loro e dalle pareti del box tale da consentire l'effettuazione delle operazioni di sorveglianza e di manutenzione.

8.5 Compressori.

I compressori sono progettati e realizzati in conformità alla regola dell'arte.

Ciascun compressore è equipaggiato con un sistema di sicurezza contro le sovrappressioni nonché con un sistema di valvole di scarico per la depressurizzazione di emergenza; è, inoltre, connesso con il resto dell'impianto mediante opportuni sistemi per lo smorzamento delle vibrazioni.

I compressori sono dotati di idonei sistemi per lo svuotamento e l'inertizzazione per consentire le operazioni di manutenzione.

Gli accessori di sicurezza (valvole di sicurezza) installati a valle dei compressori, a garanzia che non siano superate le pressioni massime di esercizio, sono installati indipendentemente da quelli eventualmente all'interno o già a bordo.

I compressori, comprensivi degli eventuali dispositivi di pertinenza (ad esempio serbatoi adibiti a smorzare le pulsazioni di pressione) sono collocati in box, come definiti al precedente punto 1.2.5. Per compressori con pressioni in uscita non superiori a 300 barg, le barriere, qualora necessarie, sono individuate ricorrendo alla valutazione del rischio di incendio ed esplosione.

I recipienti adibiti a smorzare pulsazioni di pressione superiore a 150 barg hanno volume geometrico non superiore a 0,4 m³. Per i recipienti adibiti a smorzare pulsazioni di pressione aventi volume geometrico superiore a 0,4 m³, sono effettuate specifiche valutazioni del rischio.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 20 di 31</p>
--	---	--

8.6 Impianto gas.

È l'impianto costituito dall'insieme di tubazioni, valvole di intercettazione, di scarico e di sicurezza, nonché di apparecchiature che compongono la rete di alimentazione, compressione, smorzamento, accumulo, distribuzione del gas e dal relativo sistema di emergenza. I materiali impiegati rispondono ai requisiti di sicurezza per le apparecchiature a pressione.

Le pressioni di progetto dell'impianto sono almeno del 10% superiori alle massime pressioni nominali di esercizio e, in ogni caso, non inferiori alle pressioni di intervento delle valvole di sicurezza.

La sovrappressione nella linea di alimentazione delle baie di carico con pressioni superiori a 300 bar non deve essere superiore all'1% della pressione di erogazione, con pulsazioni della pressione non superiori al 4%.

8.6.1 Tubazioni rigide.

Le tubazioni rigide in pressione sono:

- a. progettate, costruite e collaudate secondo il decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 26;
- b. collocate a vista, facilmente ispezionabili, soprassuolo, in posizione protetta da possibili urti; se ciò non fosse possibile, potrebbero essere posate in appositi cunicoli carrabili, comunque ispezionabili, dotati di griglie di aerazione con superficie almeno pari alla sezione del cunicolo, oppure possono essere collocate interrato, a profondità di interrimento non inferiore a 0,50 m;
- c. protette da fenomeni di corrosione esterna;
- d. prive di sollecitazioni significative all'interno del materiale prodottesi a causa del montaggio, degli assestamenti o delle differenze di temperatura;
- e. realizzate preferibilmente con giunti saldati e comunque ispezionabili;
- f. chiaramente segnalate e individuate, anche a terra.

La scelta delle modalità di posa delle tubazioni deve garantire il corretto espletamento delle attività di ispezione, controllo e manutenzione.

	INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE	DATA: GENNAIO 2024 Pag. 21 di 31
---	--	---

8.6.2 Tubazioni flessibili.

Le tubazioni flessibili, utilizzabili per i collegamenti dei compressori, dei carri bombolai e dei pacchi bombole, hanno pressione nominale non inferiore a quella del sistema di condotte in cui vengono inserite.

Le tubazioni flessibili in pressione sono progettate, costruite e collaudate secondo il decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 26.

8.6.3 Dispositivi di limitazione della pressione ed accessori di sicurezza.

I dispositivi di limitazione della pressione e gli accessori di sicurezza sono progettati e realizzati secondo le disposizioni di cui al decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 26.

8.6.4 Dispositivi di intercettazione e scarico dell'impianto.

Sono dispositivi di intercettazione e scarico i seguenti:

- a. valvole di intercettazione d'emergenza con la funzione di arresto del trasferimento dell'idrogeno tra le varie parti dell'impianto, del tipo normalmente aperte in esercizio e chiuse in emergenza (fail close); esse sono a funzionamento automatico asservito ad un sistema di controllo di sicurezza;
- b. valvole di scarico impianti di emergenza con la funzione di consentire la depressurizzazione rapida di una parte di impianto o il convogliamento dell'idrogeno in particolari parti di impianto con finalità di sicurezza, del tipo normalmente chiuso in esercizio e aperte in emergenza (fail open); esse sono a funzionamento manuale e automatico, eventualmente asservite a un sistema di controllo e attivazione manuale da remoto;
- c. valvole di intercettazione e scarico manuali con la funzione di intercettazione, isolamento e scarico di parti di impianto per scopi di manutenzione.

I dispositivi di intercettazione e scarico dell'impianto, sia con funzioni di emergenza che di esercizio, sono facilmente accessibili per la manutenzione e l'ispezione.

I dispositivi di intercettazione e scarico con funzione di emergenza sono progettati per poter funzionare in tali condizioni ed essere chiaramente individuati da apposita segnaletica.

I dispositivi di intercettazione e scarico di emergenza sono installati in modo da poter intercettare e depressurizzare apparecchiature e tratti di tubazioni in seguito di eventi anomali o incidentali.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 22 di 31</p>
--	---	--

Tutti i collettori dei dispositivi di scarico devono avere resistenza meccanica adeguata alle sollecitazioni indotte dall'efflusso del gas.

Lo scarico in atmosfera dell'idrogeno deve avvenire ad un'altezza sufficiente da non costituire pericolo per persone e impianti in caso di innesco.

8.7 Costruzioni elettriche.

13.1. Le costruzioni elettriche sono realizzate secondo quanto indicato dalla legge 1° marzo 1968, n. 186, tenendo conto della classificazione del rischio elettrico dei luoghi, da condursi secondo le norme tecniche di riferimento e garantendo il conseguimento dei seguenti obiettivi di sicurezza antincendio:

- a. limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- b. limitare la propagazione di un incendio attraverso i suoi componenti;
- c. consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;
- d. consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Ai fini del conseguimento degli obiettivi di cui al punto precedente_

- a. le installazioni previste nei punti 8, 9, 10 e 11 sono protette contro il rischio di fulminazione e contro il rischio di formazione di cariche elettrostatiche secondo le norme tecniche di riferimento;
- b. gli impianti elettrici rispondono alle seguenti misure di sicurezza:
 1. sono dotati di almeno un dispositivo di sezionamento di emergenza ubicato in posizione protetta, tale da togliere tensione a tutto l'impianto o, in alternativa, sono gestiti secondo procedure riportate nel piano di emergenza in modo tale da non costituire pericolo durante le operazioni di spegnimento;
 2. sono suddivisi in più circuiti terminali in modo da garantire l'indipendenza elettrica dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza e dei circuiti di alimentazione degli altri servizi;
 3. sono dotati di circuiti, protetti dal fuoco, per l'alimentazione dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio secondo le specifiche previste dalle norme

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 23 di 31</p>
--	---	--

tecniche di riferimento applicabili e, comunque, non inferiore a quanto riportato nella tabella seguente

Tipo di impianto	Autonomia (min)	Tempi di commutazione tra alimentazione ordinaria e di emergenza (sec)
Impianto di illuminazione di sicurezza	60	0.5
Sistemi di controllo	60	15
Impianti di spegnimento e raffreddamento	120	15

8.8 Impianto di terra e di protezione delle strutture dalle scariche atmosferiche.

L'impianto è provvisto di impianto di terra e delle misure necessarie alla protezione dagli effetti diretti e indiretti delle scariche atmosferiche a seguito del calcolo della probabilità di fulminazione secondo quanto indicato dalle disposizioni vigenti e dalle norme tecniche applicabili;

Il punto di riempimento è corredato di morsetto di terra e di pinze per il collegamento equipotenziale tra impianto fisso e carro bombolaio, provvisto di idonea apparecchiatura di sicurezza per la verifica dell'ottenimento della continuità elettrica soltanto dopo il collegamento della pinza al mezzo mobile (ad es. interruttore di sicurezza incorporato nella pinza); l'avvio delle operazioni di riempimento può avvenire solo con il previo assenso del collegamento di terra.

8.9 Prevenzione di formazione di miscele esplosive.

Al fine di minimizzare il rischio di formazione di miscele idrogeno-aria potenzialmente esplosive è effettuata la valutazione del rischio e sono adottate le conseguenti misure di protezione in conformità alle disposizioni contenute nel capitolo V.2 del decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015.

Sono adottate, altresì, le seguenti ulteriori misure:

- a. in caso di deviazione della portata e della pressione dell'idrogeno gassoso dai limiti di funzionamento regolare dell'impianto come dichiarati dal costruttore, è installato un sistema di controllo del processo che attua l'interruzione dell'alimentazione delle apparecchiature elettriche non classificate ai sensi della direttiva 2014/34/UE (ATEX) e l'avvio della ventilazione; il sistema di ventilazione è dimensionato in modo da mantenere una concentrazione media di idrogeno gassoso all'interno del locale elettrolizzatore (e di qualsiasi box con apparecchiature contenenti idrogeno)

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 24 di 31</p>
--	---	--

al di sotto dell'1% in volume, anche in accordo con i criteri descritti nella norma ISO 22734;

- b. nel locale contenente l'elettrolizzatore è installato un sistema di rilevamento dell'idrogeno in grado di attivare la ventilazione automatica in caso di concentrazioni pari o superiore all'1% in volume; la selezione del numero, della dislocazione e della tipologia dei rilevatori di idrogeno viene effettuata in conformità alla regola dell'arte, con particolare riferimento alla norma CEI EN 60079-29-1 o norma tecnica equivalente; l'installazione, l'uso e la manutenzione dei rilevatori di idrogeno gassoso sono conformi alla norma CEI EN 60079-29-2 o norma tecnica equivalente.

Inoltre, al fine di evitare che possano formarsi atmosfere arricchite in ossigeno (con concentrazione di ossigeno in aria superiore al 23,5% in volume), qualora l'elettrolizzatore sia progettato per poter rilasciare ossigeno all'interno di aree o ambienti chiusi, sia previsto un impianto di rilevazione di ossigeno, che attiva il sistema di ventilazione.

8.10 Impianti di rilevazione e allarme.

Gli elementi pericolosi dell'impianto, di cui al punto 4, sono sorvegliati mediante l'installazione dei sistemi di seguito specificati:

- a. sistema di rilevazione, controllo e monitoraggio di temperatura degli elementi pericolosi dell'impianto, qualora possano essere raggiunti elevati valori di temperatura;
- b. sistema di rilevazione e controllo fughe di gas in tutte le aree dell'impianto suscettibili di

essere interessate dalla possibile formazione di un'atmosfera esplosiva, secondo gli esiti della valutazione del rischio da condursi in conformità alle disposizioni contenute nel capitolo V.2 del decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015; l'impianto, per quanto possibile, è realizzato secondo le norme tecniche di riferimento; c) sistema di rilevazione di fiamma collocato in tutte le aree dell'impianto suscettibili di essere interessate dall'accensione di eventuali perdite di idrogeno; l'impianto, per quanto possibile, è realizzato secondo le norme tecniche di riferimento.

È inoltre richiesta l'installazione di un impianto di rivelazione e allarme incendi (IRAI) a protezione dell'intera attività, con le seguenti funzioni principali:

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 25 di 31</p>
--	---	--

- A, rivelazione automatica dell'incendio;
- B, funzione di controllo e segnalazione;
- C, funzione di allarme incendio;
- L, funzione di alimentazione di sicurezza;
- D, funzione di segnalazione manuale.

Le funzioni B, C, L, D sono estese a tutta l'attività, mentre la funzione A può essere prevista anche solo nelle aree o locali dove è possibile l'innescio di un incendio.

Le segnalazioni dei sistemi sono riportate ad apposita centrale collocata in locale tecnico all'interno dell'impianto, con possibilità di ripetizione anche all'esterno, e riportate al sistema di emergenza di cui al successivo punto; all'esterno è installato un dispositivo di segnalazione luminoso e sonoro, collegato all'attivazione dei sistemi di controllo.

8.11 Impianti di spegnimento e raffreddamento.

Gli elementi pericolosi dell'impianto sono protetti con una rete idranti progettata, installata, collaudata e gestita secondo la regola dell'arte ed in conformità alle direttive di cui al decreto del Ministero dell'interno 20 dicembre 2012. Per la progettazione della rete si può fare riferimento alla norma UNI 10779, assumendo per l'attività un livello di pericolosità non inferiore a 2.

Gli stoccaggi di idrogeno compresso, fatta eccezione per i pacchi bombole di volume geometrico inferiore a 1 m³, sono protetti anche tramite impianti di raffreddamento a pioggia.

8.12 Estintori.

Per consentire la pronta estinzione di un principio di incendio, sono installati estintori di capacità estinguente minima non inferiore a 27A 89B e carica minima non inferiore a 6 kg o 6 litri, in numero tale da garantire una distanza massima di raggiungimento pari a 20 m.

In esito alle risultanze della valutazione del rischio di incendio, sono installati estintori per altri rischi specifici, idoneamente posizionati a distanza non superiore a 15 m dalle sorgenti di rischio.

Gli estintori devono essere sempre disponibili per l'uso immediato, pertanto sono collocati:

- in posizione facilmente visibile e raggiungibile, lungo i percorsi d'esodo in prossimità delle uscite dei locali, di piano o finali;
- in prossimità di eventuali ambiti a rischio specifico.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024</p> <p>Pag. 26 di 31</p>
--	---	---

Nei luoghi di lavoro al chiuso, nei confronti dei principi di incendio di classe A o classe B, è opportuno l'utilizzo di estintori a base d'acqua (estintori idrici).

Qualora sia previsto l'impiego di estintori su impianti o apparecchiature elettriche in tensione, devono essere installati estintori idonei all'uso previsto.

8.13 Sistema di emergenza (ESS).

L'impianto di produzione è dotato di un sistema di emergenza (Emergency Shutdown System, ESS) che interrompe immediatamente l'alimentazione degli elementi pericolosi dell'impianto in caso di pericolo grave ed immediato e non può essere disattivato con il solo intervento dei sistemi di controllo del processo.

Il sistema ESS può essere attivato a seguito di intervento dei sistemi di rilevazione automatica o dell'IRAI di cui al punto 15. In ogni caso, sono previsti pulsanti di emergenza (Emergency Shutdown Device, ESD), con riarmo manuale, collocati in prossimità degli elementi pericolosi dell'impianto.

Il sistema ESS interviene almeno nei seguenti casi:

- a. superamento della concentrazione di idrogeno in atmosfera pari o superiore all'1% in volume;
- b. allarme incendio attivato dall'impianto IRAI;
- c. arresto o mancanza della ventilazione meccanica nel locale dell'elettrolizzatore, o nel caso di portata inferiore al 75% della portata di progetto;
- d. attivazione di un pulsante di emergenza ESD;
- e. pressione differenziale all'interno delle celle (stack) tra ossigeno e idrogeno oltre i limiti indicati dal costruttore;
- f. alta pressione e alta temperatura in uscita dai compressori;
- g. bassa pressione di aspirazione in ingresso ai compressori.

Una volta attivato, il sistema ESS garantisce almeno le seguenti funzioni:

- a. arrestare la produzione di idrogeno (elettrolizzatore);

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 27 di 31</p>
--	---	--

- b. depressurizzare le apparecchiature contenenti idrogeno in pressione, con convogliamento dello stesso in un luogo sicuro, fatta eccezione per i carri bombolai e gli stoccaggi in generale;
- c. isolare completamente le tubazioni di mandata alle baie di carico;
- d. isolare completamente la linea di bassa pressione dall'aspirazione e la linea di mandata dei compressori;
- e. isolare completamente gli stoccaggi;
- f. interrompere il circuito elettrico dell'impianto e delle installazioni accessorie, ad esclusione delle linee che alimentano gli impianti di sicurezza.

Il sistema ESS è dotato di dispositivi di blocco al riavvio, che necessitano di un ripristino intenzionale della generazione di idrogeno. In ogni caso il sistema è progettato in maniera tale da non creare una condizione di pericolo al momento del ripristino.

8.14 Distanze di sicurezza.

Nella progettazione, sono rispettate le seguenti distanze di sicurezza:

A. Elementi pericolosi dell'impianto.

PRESSIONE IDROGENO (barg)	DISTANZE DI SICUREZZA (m)		
	ESTERNA	PROTEZIONE	INTERNA
700 < P ≤ 1000	30	15	15
500 < P ≤ 700	25	15	15
300 < P ≤ 500	20	15	15
100 < P ≤ 300	17	12	12
50 < P ≤ 100	12	8	8
30 < P ≤ 50	8	6	6
10 < P ≤ 30	7	5	5
P ≤ 10	5	3	3

Per il locale compressori la distanza di sicurezza esterna, ad eccezione di quella computata rispetto ad edifici destinati alla collettività, può essere ridotta del 50%, qualora risulti che tra le aperture ivi presenti e le costruzioni esterne all'impianto siano realizzate idonee schermature di tipo continuo con muri in calcestruzzo o in altro materiale incombustibile di adeguata resistenza meccanica, tali da assicurare il contenimento di eventuali schegge proiettate verso le costruzioni esterne. In ogni caso, tale distanza non può essere inferiore alla minore tra la distanza di sicurezza interna e la distanza di protezione, previste per il medesimo valore di pressione.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 28 di 31</p>
--	---	--

I tratti di tubazione (sia ad alta che bassa pressione) sono considerati elementi pericolosi e per essi si applicano le distanze di sicurezza indicate in tabella, correlate al pertinente valore di pressione, ad eccezione delle distanze di sicurezza interna verso gli elementi di processo strettamente collegati.

Rispetto agli edifici destinati alla collettività come scuole, ospedali, uffici, edifici per il culto, locali di pubblico spettacolo, impianti sportivi, complessi ricettivi turistico-alberghieri, supermercati e centri commerciali, caserme e rispetto ai luoghi in cui suole verificarsi affluenza di persone quali stazioni di linee di trasporto pubblico, aree per fiere, mercati e simili, le distanze di sicurezza esterna sono raddoppiate. Nel computo delle distanze di sicurezza esterna possono comprendersi anche le larghezze di strade, fiumi, torrenti e canali. Inoltre, quando la distanza di sicurezza esterna è riferita ad aree edificabili, è consentito comprendere in essa anche la prescritta distanza di rispetto, nei casi in cui i regolamenti edilizi locali vietino la costruzione sul confine.

B. Altre distanze di sicurezza.

Tra gli elementi pericolosi, di cui al punto 3 dalla lettera a) alla g), ed i sottoelencati locali destinati a servizi accessori, sono rispettate le seguenti distanze di sicurezza interna:

- a. locali destinati a servizi accessori: distanze di sicurezza di cui alla precedente lettera A);
- b. cabina di consegna energia elettrica: 22 m.

Le aperture dei locali contenenti gli elementi pericolosi dell'impianto di cui al punto 3, dalla lettera a) alla f), sono schermate con muri paraschegge, qualora siano rivolte verso locali destinati a servizi accessori.

Tra gli elementi pericolosi dell'impianto e le linee elettriche aeree, con valori di tensione maggiori di 1000 V in corrente alternata e di 1500 V in corrente continua, è osservata, rispetto alla proiezione in pianta, una distanza di 45 m.

I piazzali dell'impianto non sono comunque attraversati da linee elettriche aeree con valori di tensione superiori a quelli sopra indicati.

8.15 Metodologie alternative per la determinazione delle distanze di sicurezza.

Distanze di sicurezza differenti rispetto a quelle del presente titolo possono essere eventualmente individuate, applicando le metodologie dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio previste dal decreto del Ministro dell'interno 9 maggio 2007.

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 29 di 31</p>
--	---	--

Qualora gli elementi pericolosi superino i valori di pressione indicati nella tabella di cui al punto 19.1, le distanze di sicurezza sono determinate attraverso l'applicazione dell'approccio ingegneristico alla sicurezza antincendio di cui al decreto ministeriale 9 maggio 2007.

8.16 Norme di esercizio

Nell'esercizio degli impianti di produzione di idrogeno sono osservate, oltre agli obblighi di cui all'art. 6 del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151, e alle disposizioni riportate nei decreti del Ministro dell'interno del 1° settembre 2021, 2 settembre 2021 e 3 settembre 2021, le prescrizioni specificate nei punti seguenti.

Il responsabile dell'attività assicura la manutenzione dell'impianto a regola d'arte.

8.16.1 Esercizio dell'impianto.

L'esercizio è ammesso solo sotto la sorveglianza, anche da remoto, del responsabile dell'attività ovvero di una o più persone formalmente designate dallo stesso. Il responsabile dell'attività e il personale designato ricevono una specifica formazione in merito alla conduzione dell'impianto, ai pericoli ed agli inconvenienti che possono derivare dai prodotti utilizzati o stoccati e alle misure di sicurezza da adottare in caso di incidente. Tale formazione è estesa anche al personale addetto alla manutenzione.

Nelle aree di impianto e, in particolare, nei box sono vietati gli stoccaggi di materiali infiammabili o combustibili, fatti salvi i materiali infiammabili o combustibili necessari al funzionamento dell'impianto medesimo.

Durante le operazioni di carico e scarico dei carri bombolai, nonché durante il normale esercizio dell'impianto, il personale addetto deve osservare e far osservare le seguenti prescrizioni:

- a. posizionare almeno un estintore in dotazione all'impianto, pronto all'uso, nelle vicinanze della baia di carico interessata;
- b. accertarsi che i motori dei mezzi che trasportano i carri bombolai siano spenti ed attendere almeno quindici minuti, dal loro spegnimento, prima di iniziare le operazioni di carico e scarico;
- c. durante le operazioni di carico e scarico, rispettare e far rispettare il divieto di fumare, anche a bordo del veicolo, e comunque impedire che vengano accese o fatte circolare fiamme libere entro il raggio di almeno 6 m dal perimetro delle baie

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024 Pag. 30 di 31</p>
--	---	--

di carico; far rispettare inoltre il divieto di accensione ed utilizzo di telefoni cellulari o altri sistemi wi-fi, anche a bordo del veicolo ed entro il raggio di almeno 2 m dal perimetro delle baie di carico;

- d. il collegamento tra carro bombolaio e serbatoio deve essere attuato in modo da assicurare la continuità elettrica; nel luogo in cui si effettuano le operazioni di riempimento è installata una presa per il collegamento equipotenziale tra autocisterna ed impianto fisso.

Il personale addetto deve essere presente durante le fasi di carico e scarico.

8.17 Prescrizioni generali di emergenza.

Il personale addetto all'impianto deve:

- a. essere edotto sulle norme contenute nel presente allegato, sul regolamento interno di sicurezza e sul piano di emergenza predisposto;
- b. intervenire immediatamente in caso di incendio o di pericolo agendo sui dispositivi e sulle attrezzature di emergenza in dotazione all'impianto, nonché impedire, attraverso segnalazioni, sbarramenti ed ogni altro mezzo idoneo, che altri veicoli o persone accedano all'impianto;
- c. avvisare i servizi di soccorso.

8.17.1 Documenti tecnici.

Presso l'impianto devono essere disponibili i seguenti documenti:

- a. un manuale operativo contenente le istruzioni per l'esercizio dell'impianto;
- b. la pianificazione di emergenza contenente le procedure per la messa in sicurezza dell'impianto;
- c. uno schema di flusso semplificato degli impianti di stoccaggio, di produzione, di misura, compressione e distribuzione dell'idrogeno;
- d. una planimetria riportante l'ubicazione degli impianti e delle attrezzature antincendio, nonché l'indicazione delle aree protette dai singoli impianti antincendio;
- e. gli schemi degli impianti elettrici, di segnalazione e allarme;

 <p>Clean Energy Basilicata</p>	<p>INTERVENTO PER L'ATTUAZIONE DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRIVOLTAICO DIFFUSO A TERRA, DI POTENZA PARI A CIRCA 160,00 MWP, CON SISTEMA DI STORAGE E GRUPPO POWER-TO-GAS, PER LA PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE</p>	<p>DATA: GENNAIO 2024</p> <p>Pag. 31 di 31</p>
--	---	---

- f. il registro di manutenzione dell'impianto, con indicazione delle periodicità manutentive previste e che dia evidenza delle attività svolte.

8.18 Segnaletica di sicurezza.

Devono essere osservate, tra le altre, le disposizioni sulla segnaletica di sicurezza di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. Inoltre, in posizione ben visibile, deve essere esposta idonea cartellonistica che riproduce uno schema di flusso dell'impianto con indicazioni delle valvole, delle apparecchiature e delle unità di stoccaggio, in modo da renderle facilmente individuabili.

Deve essere esposta una planimetria dell'impianto ed affisse istruzioni per gli addetti, inerenti:

- a. al comportamento da tenere in caso di emergenza;
- b. alla posizione dei dispositivi di sicurezza;
- c. alle manovre da eseguire per mettere in sicurezza l'impianto (ad esempio: azionamento dei pulsanti di emergenza, funzionamento dei presidi antincendio).