

Committente: AISA Impianti S.p.A.

REALIZZAZIONE DIGESTORE ANAEROBICO E SISTEMA
DI UPGRADING BIOMETANO E LIQUEFAZIONE CO₂

PROGETTO ILLUMINOTECNICO PRELIMINARE

RELAZIONE TECNICA

20 APRILE 2021

STUDIO TECNICO
ING. CLAUDIO RAPINI

Ing. Claudio Rapini

STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA - VIA MONTE FALCO 26 – 52100 AREZZO
TEL. / FAX 0575 357377 E-MAIL: claudiorapini@gmail.com

STUDIO TECNICO ING. CLAUDIO RAPINI

VIA MONTE FALCO 26, 52100 AREZZO

Tel. / Fax 0575.357377 – Mob. 347.9150359 e-mail: claudiorapini@gmail.com

REALIZZAZIONE DIGESTORE ANAEROBICO E SISTEMA DI UPGRADING BIOMETANO E LIQUEFAZIONE CO₂

Relazione tecnica del progetto illuminotecnico preliminare

INDICE:

1.	SCOPO DEL DOCUMENTO	3
2.	DATI TECNICI DI PARTENZA PER L'ELABORAZIONE DEL PROGETTO	3
2.1.	<i>Ambito generale d'intervento</i>	3
2.2.	<i>Condizioni ambientali e generali di progetto</i>	4
2.3.	<i>Architettura generale dell'impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza</i>	4
2.4.	<i>Riferimenti normativi principali</i>	6
3.	PRESTAZIONI ILLUMINOTECNICHE ASSUNTE COME OBIETTIVO DI PROGETTO	6
4.	CONCLUSIONI	8

1. SCOPO DEL DOCUMENTO

La società AISA IMPIANTI S.p.A. ha la necessità di realizzare un impianto digestore anaerobico e sistema di upgrading di biometano e liquefazione di CO₂ presso il proprio sito localizzato in San Zeno, Strada Vicinale dei Mori nel Comune di Arezzo.

La stessa società ha conferito al sottoscritto l'incarico di redigere il progetto illuminotecnico preliminare per tale impianto.

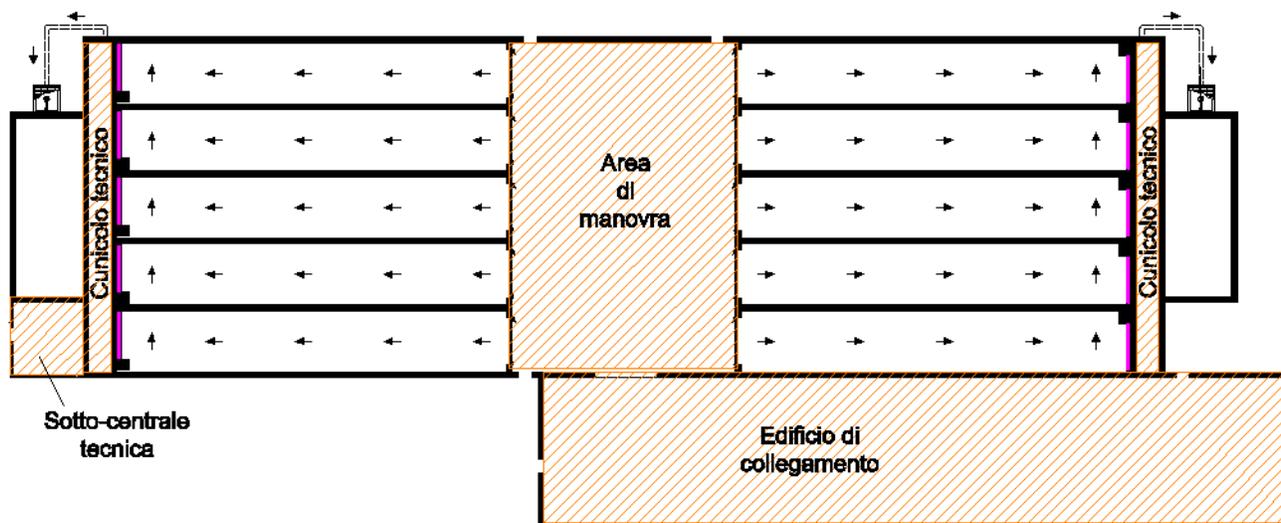
Questo documento costituisce la relazione tecnica del progetto suddetto ed ha lo scopo di illustrare gli aspetti prestazionali fondamentali dell'impianto e definire le principali scelte progettuali ed i risultati di tali scelte.

Per quanto detto fin qui, i risultati di progetto che saranno illustrati nel seguito di questo documento e nei documenti ad esso allegati dovranno essere considerati come base di sviluppo e linea guida d'indirizzo per le successive fasi progettuali. Tali fasi progettuali dovranno quindi essere concepite come naturale evoluzione del presente progetto preliminare, nel rispetto della filosofia progettuale di fondo e dell'architettura generale di sistema illustrate nei paragrafi che seguono.

2. DATI TECNICI DI PARTENZA PER L'ELABORAZIONE DEL PROGETTO

2.1. Ambito generale d'intervento

L'ambito d'intervento di questo progetto è quello dei locali e delle aree identificate nella figura sottostante con il tratteggio di colore arancio.



Si fa presente che nell'ambito del progetto esecutivo delle opere edili e degli impianti di processo e di servizio ad esse collegate, la conformazione geometrica delle zone d'intervento analizzate in questo progetto preliminare potrebbe subire modifiche, così come potrebbero cambiare alcune condizioni ambientali (es. classificazione ATEX di taluni locali).

In conseguenza di tali modifiche, il responsabile del progetto esecutivo dovrà adeguare le scelte degli apparecchi, della loro disposizione spaziale e del loro numero, dimostrando di mantenere inalterati gli obiettivi di progetto nel seguito descritti e la tipologia d'impianto considerata.

2.2. Condizioni ambientali e generali di progetto

Gli ambienti d'installazione saranno tutti di tipo industriale, pertanto tutte le apparecchiature dovranno essere adatte all'installazione in ambienti che presentano un grado d'inquinamento almeno pari a 3 secondo la norma CEI EN 60947-1.

Tutte le apparecchiature dovranno possedere un grado di protezione IP elevato, almeno pari a IP65 per le installazioni negli ambienti "cunicoli tecnici", "area di manovra" e "edificio di collegamento".

Il grado di protezione IP minimo dovrà essere almeno pari a IP55 nel locale "sotto-centrale tecnica".

Nei locali "cunicoli tecnici" è previsto esistano aree classificate per la presenza di atmosfere esplosive (ATEX) come Zona 2 per gas, pertanto tutti gli impianti elettrici e relativi apparati installati in questi ambienti dovranno essere certificati a prova d'esplosione per ambienti così classificati.

Si fa nuovamente notare che con l'avanzamento dello stadio di progettazione, talune scelte progettuali potrebbero modificare il contesto ambientale e comportare l'applicazione di requisiti ambientali differenti rispetto a quelli fin qui illustrati.

Sarà in ogni caso compito del progettista in fase definitiva e/o esecutiva dimostrare la coerenza e compatibilità delle scelte impiantistiche rispetto al contesto ambientale ipotizzato.

Si fa infine presente che per l'intervento in questione è stato redatto e approvato un progetto di prevenzione incendi che dovrà essere tenuto in debito conto nelle fasi avanzate di progettazione per le parti rilevanti rispetto agli impianti di illuminazione e a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

2.3. Architettura generale dell'impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza

Gli impianti di illuminazione ordinaria e di sicurezza dovranno essere realizzati con l'obiettivo di ottenere:

- Livelli di illuminamento medio in condizioni ordinarie atti a garantire un ottimo comfort visivo, elevata uniformità e condizioni di sicurezza per i lavoratori e comunque tutte le prestazioni

illuminotecniche richieste dalle norme tecniche applicabili al caso in questione.

- Livelli di illuminamento medio in condizioni di alimentazione di sicurezza almeno pari a quelli previsti dalle normative di sicurezza sui luoghi di lavoro di tipo generale e particolare comunque applicabili al caso in questione, con particolare ma non esclusivo riferimento alle prescrizioni tecniche previste dalle norme e dal progetto antincendio già approvato per questo intervento.
- Elevati livelli di robustezza, resistenza agli agenti chimici aggressivi, protezione dai corpi estranei, dai liquidi e dagli urti, affidabilità e durabilità nel tempo dell'impianto e dei singoli componenti, in relazione alle effettive condizioni ambientali di lavoro.
- Facilità e semplicità di manutenzione dell'impianto con l'obiettivo di ridurre al minimo possibile la frequenza d'intervento tecnico per minimizzare le interferenze con i cicli di lavoro principali.
- Elevato grado di controllabilità e automazione dell'impianto e inter-operabilità con gli impianti analoghi già realizzati o in fase di progetto e realizzazione nell'ambito del complesso industriale

Gli apparecchi da installare dovranno essere scelti tra quelli che presentano le migliori caratteristiche costruttive in relazione agli ambienti d'installazione previsti e prodotti dalle migliori case costruttrici presenti sul mercato.

Per una precisa scelta progettuale del committente e per standardizzazione con quanto già applicato o progettato in altre porzioni del complesso industriale, l'impianto di illuminazione ordinaria e quello di illuminazione di sicurezza dovranno essere fra loro integrati e realizzati per quanto possibile con apparecchi facenti la doppia funzione e utilizzando quindi sistemi di alimentazione di sicurezza di tipo centralizzato.

La sorgente d'alimentazione di sicurezza di tipo centralizzato dovrà essere conforme a quanto previsto dalla norma CEI EN 50171 e garantire agli apparecchi con funzione d'illuminazione di sicurezza l'autonomia necessaria alle persone per completare l'esodo verso i luoghi sicuri. L'autonomia offerta dovrà in ogni caso essere almeno pari a 60 minuti secondo quanto previsto dal progetto di prevenzione incendi già approvato.

Gli apparecchi dovranno essere tutti di tipo ad alta efficienza luminosa, con sorgente a LED, e con alimentatore elettronico, di tipo dimmerabile con protocollo di comunicazione DALI negli spazi di maggiore ampiezza e/o dove è ipotizzabile la presenza di contributo di luce naturale.

Fatti salvi i criteri generali di robustezza, affidabilità, efficienza, durabilità nel tempo e di prestazioni illuminotecniche nelle condizioni di lavoro ordinarie e di sicurezza, scelte progettuali leggermente differenti potranno essere adottate per gli apparecchi da installare negli ambienti classificati a rischio di presenza di atmosfere esplosive (zone ATEX), dove si potranno usare apparecchi con doppia funzione (ordinaria e di sicurezza) ma di tipo autonomo e cioè con la sorgente d'alimentazione di sicurezza incorporata nel corpo lampada.

2.4. Riferimenti normativi principali

Nel seguito si riporta un elenco, a carattere indicativo e non esaustivo, di norme tecniche che sono state prese come riferimento per la progettazione illuminotecnica preliminare:

- Legge n.186 del 01/03/1968
- D.M. 37/2008
- D. Lgs. 81/2008 cosiddetto "Testo unico sulla sicurezza".
- Norma UNI EN 12464-1:2011 "Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni".
- Norma UNI EN 1838:2013 "Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza"
- Norma CEI EN 60598-2-22 "Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza"
- Norma CEI EN 60598-1 "Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove"
- Norma CEI EN 50171 (CEI 34-102) "Sistemi di alimentazione centralizzata".
- Norma 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua".

3. PRESTAZIONI ILLUMINOTECNICHE ASSUNTE COME OBIETTIVO DI PROGETTO

Il calcolo per l'illuminazione ordinaria e di sicurezza è stato eseguito tenendo in conto delle seguenti impostazioni generali che, fatti salvi eventuali futuri accordi in senso contrario, dovranno essere mantenute anche nello sviluppo della progettazione di dettaglio:

- Fattore di manutenzione: 0,80
- Posizionamento della superficie utile: pavimento
- Fattore di riflessione per il pavimento: 20%

- Fattore di riflessione per il soffitto: 70%
- Fattore di riflessione per le pareti: 50%

Le prestazioni illuminotecniche che, per l'illuminazione ordinaria, rappresentano l'obiettivo della progettazione nelle varie aree d'intervento sono riassunte nella tabella che segue.

<i>Destinazione locale</i>	E_m (lx)	UGR_L	U_0	R_a
Area di manovra – Edificio di collegamento	≥ 300	≤ 22	≥ 0,6	≥ 80
Cunicolo tecnico	≥ 250	≤ 22	≥ 0,6	≥ 80
Sotto-centrale tecnica	≥ 200	≤ 22	≥ 0,6	≥ 80

Dove i vari simboli, mutuati dalla norma UNI EN 12464-1, assumono i seguenti significati:

- E_m = illuminamento medio mantenuto
- UGR_L = indice unificato di abbagliamento
- U_0 = uniformità di illuminamento
- R_a = indice di resa del colore

Per quanto riguarda invece l'illuminazione di sicurezza, gli obiettivi della progettazione sono sintetizzati nella tabella sottostante:

<i>Destinazione locale</i>	E_m (lx)	U_d	R_a	<i>Autonomia (min)</i>
Area di manovra – Edificio di collegamento	≥ 5	≤ 40	≥ 40	≥ 60
Cunicolo tecnico	≥ 5	≤ 40	≥ 40	≥ 60
Sotto-centrale tecnica	≥ 5	≤ 40	≥ 40	≥ 60

Dove, oltre ai simboli già usati in precedenza, sono stati introdotti i seguenti ulteriori parametri:

- Autonomia = tempo minimo per il quale deve essere garantito il funzionamento degli apparecchi in assenza di alimentazione ordinaria e con l'ottenimento delle prestazioni illuminotecniche indicate
- U_d = rapporto tra il valore massimo ed il valore minimo dell'illuminamento (E_{max} / E_{min})

Come indicato dalla tabella, il calcolo dell'illuminamento di sicurezza, con la superficie utile posizionata a livello del pavimento, dovrà dimostrare di raggiungere, su tutta la superficie di ogni ambiente, un valore medio di almeno 5 lux.

Particolare attenzione dovrà essere prestata al posizionamento di apparecchi con funzione di illuminazione di sicurezza in corrispondenza delle vie di fuga e delle uscite di sicurezza, al fine di ottenere in corrispondenza di tali posizioni un illuminamento di almeno 5 lx a terra.

4. CONCLUSIONI

I risultati dei calcoli illuminotecnici condotti per il progetto in questione sono riportati nel rapporto di calcolo allegato, la distribuzione planimetrica degli apparecchi illuminanti è invece riportata in un apposito elaborato grafico anch'esso allegato alla presente relazione.

Sono altresì allegate al presente documento le schede tecniche degli apparecchi illuminanti adottati come riferimento tecnico per l'esecuzione dei calcoli suddetti.

Questa documentazione dovrà costituire, come già detto in premessa, la base per lo sviluppo della fase esecutiva del progetto e la linea guida d'indirizzo per la progettazione dell'architettura generale degli impianti d'illuminazione ordinaria e di sicurezza, pena la non accettabilità del progetto stesso.

ALLEGATI:

- ALL1: Elaborato grafico planimetrico con la distribuzione degli apparecchi illuminanti
- ALL2: Rapporto di calcolo illuminotecnico
- ALL3: Schede tecniche degli apparecchi illuminanti considerati come standard di qualità per la progettazione preliminare

Arezzo, 20/04/2021

il tecnico

Ing. Claudio Rapini