



Direzione Ingegneria

**LINEE GUIDA
PER LA PROGETTAZIONE DELLE COPERTURE
PER STAZIONI DI TRATTAMENTO
NEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE**

A cura di:

Dott. Geol. Alfredo De Giovanni

Ing. Giuseppe De Stefano

Ing. Antonio Carbonara

VISTO:

Il Direttore Ingegneria
Ing. Andrea Volpe

EDIZIONE MARZO 2021

SOMMARIO

1. SCOPO	3
2. PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	3
3. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE	3
4. CRITERI DA ADOTTARE NELLE PROGETTAZIONI	4
4.1. TIPOLOGIE DI COPERTURE ADOTTABILI IN ACQUEDOTTO PUGLIESE	4
4.2. CRITERI PER GARANTIRE LA MANUTENZIONE DELLE UNITÀ DI TRATTAMENTO DOTATE DI COPERTURA	5
4.3. CRITERI PER GARANTIRE L'OPPORTUNO RICAMBIO D'ARIA	6

1. SCOPO

Lo scopo delle presenti linee di indirizzo è quello di definire criteri per la progettazione delle coperture delle stazioni di trattamento degli impianti di depurazione, al fine di garantire affidabilità e durabilità nel tempo, nonché una più efficace manutenibilità delle opere ed una migliore salubrità degli ambienti in cui andranno ad operare i tecnici addetti alla manutenzione ordinaria o straordinaria ovvero alla gestione o alla conduzione degli impianti.

2. PRINCIPALI RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI

Nel corso della progettazione delle coperture delle stazioni di trattamento degli impianti di depurazione si dovrà tener innanzitutto conto dei seguenti riferimenti legislativi e normativi:

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale” e s.m.i.;
- Ministro dell'Ambiente - Decreto 5 febbraio 1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22” e s.m.i.;
- Regione Puglia - Legge Regionale 22 gennaio 1999, n. 7 “Disciplina delle emissioni odorifere delle aziende. Emissioni derivanti da sansifici. Emissioni nelle aree a elevato rischio di crisi ambientale” e s.m.i. (L.R. 23/2015);
- Regione Puglia - Legge Regionale 12 aprile 2001, n. 11 “Norme sulla valutazione dell’impatto ambientale” e s.m.i.;
- ARPA Puglia – “Linee guida per il rilascio di pareri riguardanti le emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti di depurazione” del 17/12/2014;
- UNI 10796:2000 “Valutazione della dispersione in atmosfera di effluenti aeriformi. Guida ai criteri di selezione dei modelli matematici”.
- UNI 10964:2001 “Studi di impatto ambientale. Guida alla selezione dei modelli matematici per la previsione di impatto sulla qualità dell’aria”.
- UNI EN 13725:2004 – “Qualità dell'aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica”.

Si dovrà, inoltre, tener conto delle norme tecniche UNI, EN, ISO, relative ai materiali che il progettista intenderà dotare per lo specifico progetto. Per queste, si deve far riferimento ai disciplinari tecnici aziendali di fornitura e posa in opera di coperture per impianti di depurazione.

3. DISPOSIZIONI DI CARATTERE GENERALE

La progettazione delle coperture delle stazioni di trattamento degli impianti di depurazione deve tener conto delle esigenze della gestione (Direzione Reti e Impianti) e del Servizio prevenzione e protezione (Area Best Practise e HSE) di AQP, acquisendo preventivamente il relativo parere, facendo riferimento alle “Linee guida per il rilascio di pareri riguardanti le emissioni in atmosfera prodotte dagli impianti di depurazione” di ARPA Puglia del 17/12/2014 ovvero alla L.R. n.23/2015.

4. CRITERI DA ADOTTARE NELLE PROGETTAZIONI

4.1. Tipologie di coperture adottabili in Acquedotto Pugliese

Le coperture delle stazioni degli impianti di depurazione gestiti da Acquedotto Pugliese, salvo casi particolari da verificarsi di volta in volta, potranno essere realizzate in:

- Calcestruzzo armato o latero cemento;
- Alluminio;
- Resina con fibre di rinforzo (PRFV).

Per gli aspetti tecnico/costruttivi relativi alle coperture in calcestruzzo potrà essere usato come riferimento il documento aziendale denominato “Disciplinare per la fornitura e la posa in opera di calcestruzzo armato per strutture adibite al contenimento di acque reflue”.

Per gli aspetti tecnico/costruttivi relativi alle coperture in alluminio potrà essere usato come riferimento il documento aziendale denominato “Disciplinare tecnico per la fornitura e la posa in opera di coperture piane in alluminio”.

Per gli aspetti tecnico/costruttivi relativi alle coperture in PRFV potrà essere usato come riferimento il documento aziendale denominato “Disciplinare tecnico per la fornitura e la posa in opera di coperture piane in vetroresina”.

Il progettista, sulla scorta di una attenta analisi costi-benefici delle varie tipologie di coperture, nonché sulla base dei requisiti tecnici ed in particolare dei “campi di impiego” definiti da Acquedotto Pugliese ed indicati nei succitati disciplinari aziendali, dovrà individuare la migliore soluzione tecnica da adottare, in relazione alla durabilità dell’opera e al contenimento dei futuri costi di gestione.

In ogni caso, per quanto concerne la scelta dei materiali da utilizzare, dovranno sempre valere le seguenti disposizioni tecniche aziendali:

- Le coperture in Calcestruzzo Armato dovranno essere utilizzate per strutture carrabili o comunque interessate da elevati carichi statici o dinamici;
- Le coperture in Alluminio dovranno essere utilizzate per strutture pedonabili. L’eventuale struttura portante dovrà essere realizzata in acciaio inossidabile. Tra i due materiali dovrà essere interposto idoneo materiale isolante;
- Le coperture in PRFV dovranno essere utilizzate per strutture non carrabili e non pedonabili (vi potranno transitare gli operatori della manutenzione utilizzando idonei sistemi di sicurezza). L’eventuale struttura portante dovrà essere realizzata in acciaio inossidabile.

Le coperture delle unità depurative non devono mai essere realizzate con sistemi pressostatici (ad es. con palloni in cui vi è differenza di pressione tra l’interno e l’esterno), bensì devono essere autoportanti (ad esempio come le strutture geodetiche in alluminio) con sistemi di appoggio da valutare di volta in volta, valutando eventuali controsoffitti nella parte alta delle cupole per ridurre i volumi d’aria da trattare.

Le coperture delle unità di pre-trattamento (grigliatura, dissabbiatura, equalizzazione etc.), ovvero quelle relative alla linea fanghi (ispessitori, stabilizzazione aerobica, disidratazione

fanghi, etc.), nonché le unità di sedimentazione primaria di forma rettangolare possono essere realizzate con volumi confinati o con coperture piane comunemente amovibili e ispezionabili.

Deve essere previsto anche un adeguato confinamento per i sistemi di accumulo (cassoni di raccolta, ecc.) dei fanghi disidratati per evitare che durante le fasi di centrifugazione, ecc. gli stessi possano essere fonte di cattivi odori. Detti confinamenti, laddove i sistemi di accumulo non siano già inseriti all'interno di locali chiusi, potranno essere realizzati anche mediante cappe di aspirazione con teli perimetrali in PVC, ecc.

4.2. Criteri per garantire la manutenzione delle unità di trattamento dotate di copertura

In ogni caso, le coperture delle vasche di sedimentazione primaria devono consentire la manutenibilità e l'ispezione periodica secondo due criteri principali:

- massimizzando il numero di operazioni di manutenzione ordinaria automatizzate (ad es. la spazzola per la pulizia della canalina esterna fissata al carroponte), ovvero eseguibili dall'esterno della vasca (ad es. il volantino esterno per la regolazione dello *scum box*);
- garantendo, se possibile, l'accesso degli operatori senza ulteriori speciali DPI (quali autorespiratori, scafandri, etc.) e prevedendo aperture/ingressi/passarelle tali da garantire, in situazioni di emergenza, il rapido accesso al carroponte in qualunque posizione esso si trovi.

Le coperture e, in generale, il confinamento dei locali possono creare volumi confinati ove potrebbero accumularsi miscele di gas (acido solfidrico, ammoniaca, mercaptani, COV) con potenziale impatto dal punto di vista odorigeno e sulla salute dei lavoratori, come configurare l'eventuale rischio di esplosione per la presenza di eventuali sacche di metano, opportunamente da valutare. Pertanto, dovranno essere eseguite analisi e indagini specifiche, propedeutiche alla progettazione, per la ricerca di detti composti su ogni impianto depurativo e per ogni unità di trattamento da confinare e laddove si preveda l'accesso, anche saltuario, dei lavoratori (ad es. con misure dirette a mezzo wind-tunnel che possono simulare i differenti stati di funzionamento); a seguito delle indagini, si individuerà il set di parametri da assoggettare al monitoraggio in continuo da condividere con la Direzione Reti e Impianti e con il Servizio prevenzione e protezione (Area Best practise e HSE).

Le coperture dei sedimentatori primari dovranno essere illuminate internamente e, in ogni caso, prevedere l'installazione di sensori di misura dei principali gas (acido solfidrico, ammoniaca, COV cumulati) da collegare a:

- a) un opportuno PLC con display in locale (all'esterno del sedimentatore) oltre che ad eventuali software gestionali di impianto anche interfacciati in remoto;
- b) una segnaletica esterna (luminosa ed acustica);
- c) un sistema di bloccaggio esterno delle porte di ingresso nel caso di superamento di valori soglia, da concordare con la Gestione e con l'area Best Practice e HSE (ad es. TLV).

L'allarme dovrà, inoltre, incrementare il numero di ricambi/ora al fine di abbattere, nel minor tempo possibile, la concentrazione di gas entro i limiti stabiliti.

4.3. Criteri per garantire l'opportuno ricambio d'aria

Per quanto sopra, al fine di limitare l'esposizione degli operatori ad agenti fisici, chimici e/o biologici nel corso delle operazioni di manutenzione e di ispezione, è necessario prevedere adeguati ricambi d'aria non inferiori a 5 volumi per ora in caso di presenza saltuaria e di 8 volumi per ora in corrispondenza delle unità di pre-trattamento e di disidratazione meccanica dei fanghi come già applicato in diversi impianti. Laddove non è prevista presenza alcuna dell'operatore, i ricambi d'ora potranno essere ridotti a due – tre volumi per ora, sempre che tra l'intradosso della copertura e il pelo libero vi sia un volume d'aria non superiore a 1 m; volumi orari inferiori, per effetto della diluizione, potranno essere adottati laddove i franchi di sicurezza siano superiori a 1,0 m (ad esempio per vasche di equalizzazione con volumi inutilizzati). In caso di trattamento dell'aria attraverso biofiltri, le relative unità dovranno essere dimensionate per tempi di contatto minimo tra 30 e 45 secondi.

È opportuno prevedere, nel caso di stazioni oggetto di manutenzioni e ispezioni saltuarie, la possibilità di modulare la portata e/o i ricambi di aria estratti e trattati, al fine di conseguire, oltre che il pieno rispetto delle norme in materia di emissioni in atmosfera e di sicurezza ed igiene sul lavoro, il contenimento dei consumi energetici e dell'impatto acustico, specie nelle ore in cui l'impianto non è presidiato.

È necessario, altresì, verificare che la distribuzione dei punti di aspirazione dell'aria esausta e di quelli di reintegro dell'aria esterna sia idonea a impedire la formazione di sacche di ristagno dell'aria interessate da concentrazioni di gas, oltre che l'eccessivo e dannoso trascinarsi dell'aria tangenzialmente al pelo libero del liquame.