

# **PROGRAMMA INTEGRATO DI RIGENERAZIONE URBANA**

Delibera C.C. n. 51 del 13/11/2013

## **AMBITO URBANO 4° - VIA BOSCO EX ALASKA**

RECUPERO URBANO DEL COMPLESSO INDUSTRIALE EX ALASKA:  
REALIZZAZIONE DI UN FABBRICATO COMMERCIALE tipo M2, LOCALI  
COMMERCIALI E FABBRICATI RESIDENZIALI

### **PROPOSTA PRIVATA**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA IMPIANTI MITIGAZIONE**

**ACQUE METEORICHE E PUBBLICA ILLUMINAZIONE**

### **DESCRITTIVA**

### **POST COMMISSIONE DI VALUTAZIONE**

Proponenti:

**B&G s.r.l.**

Via Bosco 227, 73010 Veglie (LE)

**ICS s.r.l.**

Via Copernico 12, 73010 Veglie (LE)

Progettista:

Ing. Claudio FRANCO

Via Leverano 7, 73010 Veglie (LE)

Veglie, Novembre 2018

# MITIGAZIONE ACQUE METEORICHE

## PREMESSA

Le società B&G srl e ICS srl, sono proprietarie di immobili e porzioni di aree del complesso industriale ex Alaska, le quali rientrano tra gli interventi di iniziativa *privata/pubblica* previste dallo stesso P.I.R.U ed intendono aderire in qualità di soggetti privati alla definizione del PIRU, *ambito urbano 4°* di via *Bosco ex Alaska*, con una proposta unitaria di interventi di riqualificazione urbana.

La presente relazione è redatta in seguito alle sedute della commissione valutatrice, dalla quale è emersa la necessità di realizzare un sistema di mitigazione delle acque meteoriche su via Bosco.

Il sistema di smaltimento e di mitigazione proposto dalle società interessate alla riqualificazione urbana dell'area **ambito urbano 4°**, consiste in:

- N. 6 griglie doppie a sbarramento sulla sede stradale, in ghisa, per la captazione delle acque meteoriche;
- N. 4 pozzetti di ispezione;
- Uno collettore di circa 80 m di Diametro 800 mm;
- Una vasca di grigliatura e dissabbiatura; di dimensioni medie m 8\*6\*2.50 il cui volume è di circa 120 mc
- N. 4 pozzi anidri di diametro 500 mm e profondo circa 20 m;

Il sistema così come proposto non è dimensionato per risolvere la problematica delle acque meteoriche presenti su via Bosco. Anche perché tale problematica coinvolge un vasto ambito di territorio del centro abitato.

Pertanto la presente relazione non rappresenta e non pretende di essere il dimensionamento di un sistema di smaltimento delle acque meteoriche che interessano l'intera problematica del centro abitato di Veglie.

Di seguito si prendono in considerazione delle ipotesi verisimili dell'incidenza del fenomeno e si riportano alcune considerazioni che sono alla base della proposta privata, senza per questo rappresentare un dimensionamento del sistema di acque meteoriche e pluviale del territorio interessato.

Lo scopo dello scrivente è fornire una relazione tecnica sulla raccolta e gestione delle acque meteoriche in riferimento al sistema di mitigazione proposto.

## 1.1. DATI PLUVIOMETRICI

Tabella 1.1: Altezza di pioggia in funzione del tempo di ritorno

durata (ore)	altezza pioggia (mm)								
	Tr=5	Tr=10	Tr=20	Tr=25	Tr=50	Tr=100	Tr=200	Tr=500	Tr=1000
1	38.05	47.57	56.72	59.62	68.58	77.48	86.36	98.07	106.92
3	49.30	60.45	71.14	74.52	84.96	95.31	105.63	119.23	129.52
6	58.05	70.32	82.07	85.79	97.25	108.62	119.95	134.88	146.16
12	68.36	81.80	94.67	98.75	111.32	123.79	136.20	152.58	164.95
24	80.50	95.15	109.22	113.68	127.42	141.07	154.66	172.60	186.16

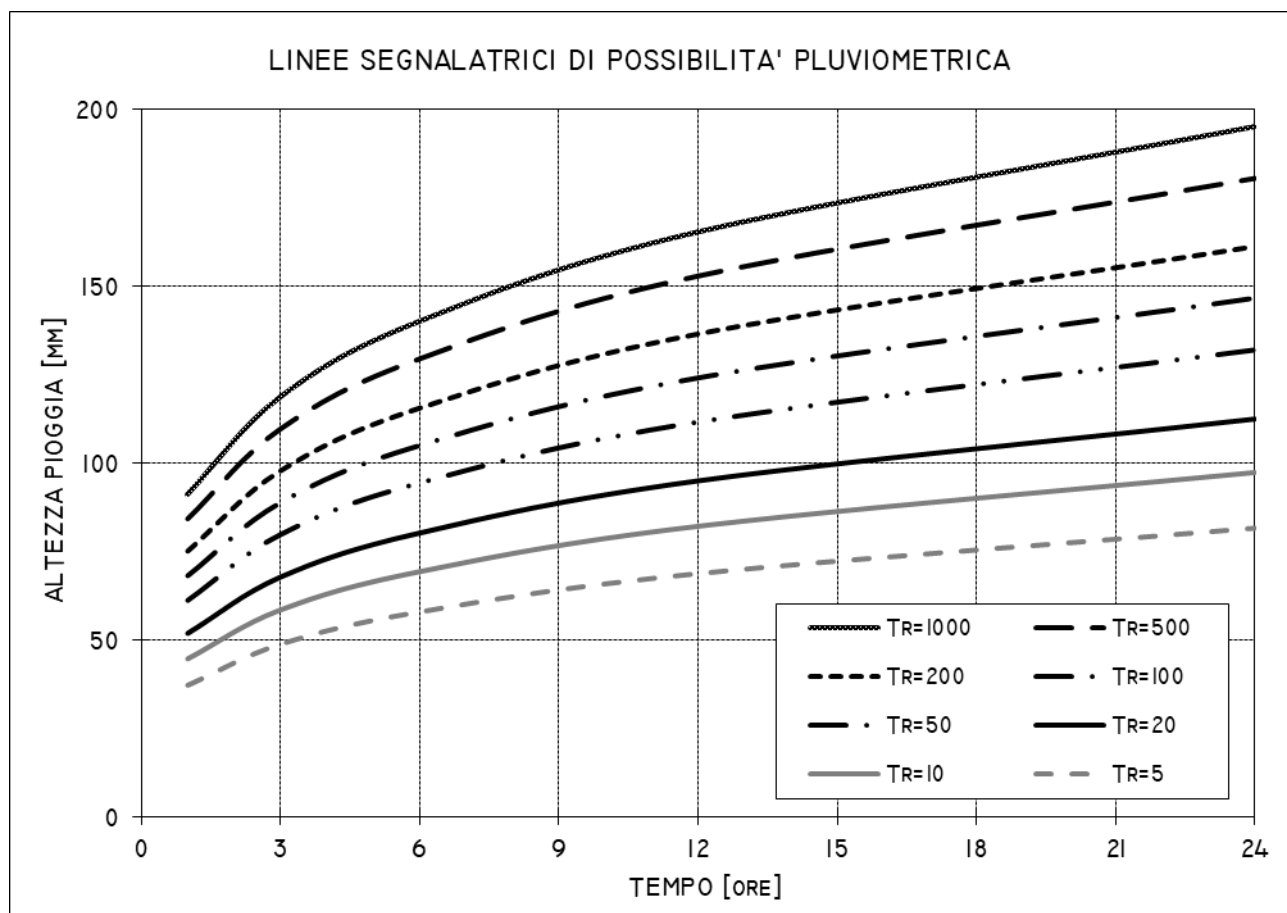


Figura 1.1: Linee segnalatrici di possibilità pluviometrica

L'altezza di pioggia da utilizzare per la verifica della portata critica sarà quella ottenuta dal metodo probabilistico la cui curva di possibilità climatica da impiegare avrà equazione:

$$h_{Tr,5} = 38,05t^{0,25}$$

Il valore delle portate di piena in funzione dei tempi di ritorno di 5 anni risulta essere pari a  $Q_{crit}=0,48 \text{ m}^3/\text{s}$ .

## 1.2. CALCOLO DELLE PORTATE

Sulla base di una ipotesi di bacino di influenza di 2 ha, ipotesi alquanto verisimile se si considerano le superfici permeabili e disperdenti dell'area di influenza dell'intervento di rigenerazione urbana.

è stato stimato il volume delle acque per una altezza di pioggia della prima ora e ritorno di anni 5, paria circa 38.05 mm di altezza:

$$V_p = S_p \cdot h_p = 20000 \times 0.03805 = 761 \text{ m}^3$$

dove  $h_p$  altezza di pioggia è pari a 38,05 mm.

## 1.3. DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI DISSABBIATURA

Il principio di funzionamento della vasca di dissabbiatura si basa sul processo di sedimentazione che sfrutta la forza di gravità per separare le particelle solide sedimentabili, caratterizzate da peso specifico maggiore rispetto a quello dell'acqua, e che sono in grado di depositarsi sul fondo della vasca in tempi sufficienti.

Affinché le particelle solide possano sedimentare efficacemente sul fondo della vasca occorre pertanto:

- assicurare un sufficiente tempo di detenzione;
- verificare che il carico idraulico superficiale (Cis), inteso come rapporto tra la portata Q e la superficie della vasca S, non sia superiore alla velocità di precipitazione delle particelle che si vuole far sedimentare;
- verificare, nel caso di vasca a flusso orizzontale, che la velocità del flusso non sia superiore al valore limite (30÷50 cm /s) tale da consentire la risospensione delle particelle solide già sedimentate sul fondo vasca.

Per stimare la velocità  $v_s$  di precipitazione delle sabbie si fa riferimento alla nota legge di Stokes, per la quale vale la relazione:

$$v_s = \frac{g}{18} \cdot (\gamma_s - \gamma_a) \cdot \frac{D^2}{\mu}$$

dove:

$g$  = accelerazione di gravità;

$\gamma_s$  = peso specifico delle particelle;

$\gamma_a$  = peso specifico dell'acqua;

$D$  = diametro delle particelle;

$\mu$  = viscosità cinematica dell'acqua (pari a  $1.139 \times 10^{-2} \text{ cm}^2/\text{s}$  a temperatura di  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

All'interno della vasca di calma, pertanto, tutte le particelle di tipo granuloso che hanno velocità di sedimentazione superiore al carico idraulico superficiale vengono trattenute e raccolte sul fondo.

Al fine di effettuare una efficiente dissabbiatura, si impone il diametro delle particelle che si vuole far sedimentare. Fissato pertanto un valore del diametro  $D = 0.20 \text{ mm}$  come definito nell'art. 3 comma 1 lett. m. della R.R. 26/2013, si ricava mediante la formula di Stokes il valore della velocità  $v_s$  e quindi il valore limite del Cis

Posto  $D = 0,20 \text{ mm}$  si ottiene:

$$v_s = \text{Cis} = 0.76 \text{ cm/s}$$

Considerando le attuali dimensioni della vasca con funzionamento in continuo si ha un volume complessivo di:

$$V_{\text{dissabbiatore}} = 8.00 \times 6.00 \times 2.50 = 120.00 \text{ m}^3$$

con un tempo di detenzione pari a

$$T_{\text{detenzione}} = V / Q = 120 / 0.880 = 2.27 \text{ minuti}$$

La velocità longitudinale del flusso risulta essere:

$$v_{\text{long}} = Q / S_{\text{lat}} = 0.880 / 28.56 = 3.10 \text{ cm/s}$$

Dato che il tempo di detenzione nella vasca di dissabbiatura non risulta sufficiente a far sedimentare in modo corretto le particelle di sabbia, si ritiene necessario prolungare i setti al fine di indurre un rallentamento al flusso liquido e agevolare, in tal modo, la sedimentazione delle particelle in sospensione.

#### **1.4. VALUTAZIONE DELLA CAPACITA' DI SMALTIMENTO DEL RECAPITO FINALE.**

Il recapito finale risulta essere costituito da n. 6 pozzi anidri di diametro 1.00 m e profondità di m 20 circa.

La distanza dei pozzi realizzati risulta essere idonea a quelle di interferenza tra essi.

La natura del terreno risulta dalla relazione geologica allegata alla presente proposta di rigenerazione: si tratta di calcareniti con una permeabilità media di  $k = 0.00004 \text{ m/s}$

Per la capacità di smaltimento vengono prese in considerazione i coefficienti sopra riportati.

Risulta che la portata di smaltimento dei due pozzi è pari a:

$$Q = 6 (k \times S_{\text{disperdente}} = 6 (k \times 2\pi R \times h) = 0.015 \text{ m}^3/\text{s}$$

Che rappresenta **circa il 3,2 % del** valore della portata critica calcolata per  $\text{Tr} = 5 \text{ anni}$ .

Ossia per situazioni critiche il sistema comporta una mitigazione del 3% della problematica delle acque meteoriche.

**La capacità del sistema di assorbire circa 54 m<sup>3</sup>/h, garantisce, in situazioni ordinarie, per i due ettari di area di influenza considerati, che si possono assorbire circa 3,00 mm di pioggia nella prima ora. Eliminando del tutto le problematiche locali delle acque meteoriche.**

## PUBBLICA ILLUMINAZIONE

In seguito alle sedute della commissione valutatrice, dalla quale è emersa la richiesta di sostituire le armature stradali della pubblica illuminazione presenti su via Bosco con lampade di elevata efficienza e di risparmio energetico, con armature del tipo a Led.

Premesso che attualmente le lampade della pubblica illuminazione presenti sono del tipo JM (Ioduri Metallici) da 150 watt, e per garantire il livello medio di illuminazione, in virtù anche dell'interasse degli stessi corpi illuminanti, si prevede di impiegare un armatura a Led di 80 W. Il risparmio in termini di consumi è di circa 47% rispetto a quello attuale.

La dotazione di tali armature non aggrava il sistema di distribuzione elettrico che li alimenta, in quanto si diminuisce la potenza elettrica da distribuire.

La proposta prevede la sostituzione di n. 23 armature stradali, che corrispondono a quelle insistenti sul tratto preso in considerazione, dall'area di intervento fino all'ultimo palo in direzione Porto Cesareo.

### **CARATTERISTICHE INTRINSECHE DELLE LAMPADE A LED:**

- *risparmio energetico – miglioramento resa illuminotecnica*

Per ottenere un risparmio energetico si propone la sostituzione dei corpi illuminanti previsti con apparecchi che utilizzano tecnologia LED.

Tale tecnologia consente un notevole risparmio energetico in fase di accensione ordinaria (tensione di rete), infatti la dove è montata la lampada JM da 150 W, si utilizzerà un apparecchio con un assorbimento massimo di **79 W** installato su un palo metallico di altezza pari a 9 mt ed un interdistanza di 30,00 mt.

Con il cambio di lampada permetterà un notevole risparmio sulla potenza assorbita del singolo punto luce.

- *vantaggi della tecnologia led*

I LED utilizzati nell'illuminazione hanno emissione nominali superiori a 100 Lumen e portano a notevoli risparmi energetici, se confrontate con sorgenti tradizionali:

- Nelle lampade a scarica con alto indice di resa cromatica ( $R_a > 60$ ) il risparmio energetico arriva fino al 30 - 40% in quanto tali sorgenti hanno emissioni, in termini di Lumen/W, inferiori.

- Nelle lampade a scarica con basso indice di resa cromatica ( $R_a < 30$ ), il risparmio energetico può superare il 70%.

Nel comparare un sistema di illuminazione a LED ad uno tradizionale occorre considerare i lumen per watt effettivi di un apparecchio e non i lumen iniziali della sorgente. I lumen per watt effettivi di un qualsiasi prodotto di illuminazione dipendono da diversi fattori, quali le

perdite dell'alimentazione, le perdite dovute al controllo ottico e quelle legate alla temperatura. In un qualsiasi apparecchio a scarica queste perdite dimezzano, di fatto, l'efficacia iniziale (in lumen per watt) della sorgente al sodio o a ioduri metallici. Diversamente i prodotti LED, riducendo al minimo queste perdite, superano in efficacia qualsiasi tecnologia tradizionale.

In conclusione, in tema di risparmio energetica, i vantaggi della tecnologia a LED, rispetto alle tradizionali lampade a scarica, sono i seguenti:

Efficienza luminosa elevata e ridotti consumi, grazie alle ampie possibilità di collimazione;

A parità di illuminamento, con la tecnologia LED si ha un risparmio energetico superiore al 50 %;

Massima sicurezza elettrica (alimentazione in bassa tensione c.c.) ed elevatissime velocità di accensione (100 nanosecondi) e di regolazione luminosa in dimmeraggio da 0 a 100%, con possibilità di parzializzare il consumo a seconda delle esigenze. Inoltre questi corpi illuminanti possono prevedere un controllo elettronico a distanza che informa sui consumi in tempo reale.

- *inquinamento luminoso*

Le lampade tradizionali, essendo omnidirezionali, diffondono la luce in tutte le direzioni ed è necessario dotare l'armatura di parabola per recuperarne metà:

l'efficienza luminosa finale è il 50% di quella emessa. Il LED, al contrario, è direzionale per costruzione ed emette un fascio luminoso definito, a 90°, da 90 lumen/watt (alimentazione a 350mA) e quindi riduce al minimo l'inquinamento luminoso.

Il LED può essere interfacciato con delle ottiche secondarie per restringere il fascio luminoso.

- *qualità della luce*

La luce emessa dalle lampade al sodio è gialla, non corrispondente al picco della sensibilità dell'occhio umano: i colori non sono riprodotti fedelmente ed è quindi necessaria più luce per garantire una visione sicura. Le lampade a LED invece, emettono luce bianca fredda, che permette di raggiungere un'illuminazione sicura per gli utenti della strada (abbassa i tempi di reazione all'imprevisto), con minor consumo di energia. La luce bianca attraversa molto meglio la nebbia, rendendo i veicoli più visibili. Inoltre i LED aumentano anche la qualità delle immagini catturate dalle telecamere di sicurezza. L'idea di legare la tecnologia LED all'illuminazione stradale deriva anche dalle ultime scoperte scientifiche in campo percettivo: gli studi sulla visibilità con luce bianca si basano sul fatto che a seconda della luminanza utilizziamo o meno tutti gli apparati percettivi del nostro occhio.



I risultati indicano che sono da preferire le sorgenti luminose con spettro prevalente nella banda del blu, come i LED, senza richiedere elevati valori di luminanza. Le lampade al sodio ad alta pressione presentano uno spettro centrato nella banda del rosso, molto al di fuori del picco di sensibilità dell'occhio umano. Si può quindi affermare che con le lampade al sodio occorre aumentare la potenza luminosa del 50% per garantire una visione sicura.

L'indice di resa colorimetrica (Ra) indica la fedeltà di riproduzione dei colori in una scala da 1 a 100: vale 20 per le lampade a vapori di sodio, 65 per le lampade a vapori di mercurio e 80 per le lampade LED.

- *impiego dei led nell'illuminazione stradale*

Si è intrapresa la scelta progettuale di sostituzione del tipo di lampade principalmente per perseguire gli obiettivi dello sviluppo sostenibile promossi dalla recente Legislazione Nazionale e le relative Leggi Regionali, la scelta delle apparecchiature illuminanti si orienta, concordemente con quanto prescritto dalla normativa, verso prodotti che rispondano alle esigenze di ***riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti***, promuovendo un notevole risparmio energetico complessivo attraverso l'utilizzo di lampade di nuova concezione basate sulla tecnologia a LED.

Come visto precedentemente, i vantaggi relativi all'installazione di questa tipologia di apparecchiature riguardano vari aspetti.

Queste deduzioni, come riportato nei capitoli seguenti, sono state tratte dal confronto dei calcoli illuminotecnici delle lampade tradizionali a scarica con quelle a LED di nuova concezione.

Per i calcoli illuminotecnici delle superfici da illuminare si è fatto ricorso ad un software in grado di analizzare i risultati secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

A livello normativo la UNI11248:2007 per illuminazione stradale introduce nuovi parametri di sicurezza rispetto alla Norma Europea EN 13201, uno di questi è la qualità della luce (Prospetto 3 UNI 11248).

La UNI asserisce che nel caso di utilizzo di sorgenti con resa cromatica inferiore a 30 si deve aumentare la categoria stradale di riferimento, di fatto si deve aumentare la quantità di luce necessaria affinché l'impianto rispetti la normativa.

Al contrario, con l'utilizzo di sorgenti con resa cromatica superiore a 60 si può diminuire la categoria stradale di riferimento e quindi i relativi livelli di luminanza richiesti.

Questo comporta che per illuminare una stessa strada, se si utilizzano sorgenti luminose con alta resa cromatica si diminuiscono i livelli di luminanza media richiesti dalla Norma con conseguente diminuzione della potenza installata.

Le sorgenti a LED, come ogni altra sorgente luminosa, necessitano di ottiche o lenti affinché il fascio luminoso sia direzionato e non abbia emissioni verso l'alto e, di conseguenza, vengano rispettate le Leggi Regionali contro l'inquinamento luminoso.

Le ottiche impiegate nelle lampade a LED evitano fenomeni di inquinamento luminoso, rendendo tutti i prodotti cut-off, allo stesso tempo, le ottiche impiegate direzionano il fascio luminoso in modo tale da ottenere distribuzioni fotometriche, non soltanto idonee all'illuminazione stradale, ma in molti casi addirittura migliorative rispetto alle ottiche tradizionali.

Ogni singolo LED viene equipaggiato con un rifrattore a contatto diretto che ne modella il fascio, ottimizzando la prestazione e ottenendo distribuzioni luminose incredibilmente precise.

Questo sistema di lenti ha rendimenti ottici che vanno dall'80% fino al 95%, valori nettamente superiori rispetto ai sistemi ottici utilizzati per le lampade a scarica.

L'applicazione della lente direttamente sulla sorgente luminosa oltre ad aumentare il rendimento ottico del prodotto evita che esistano componenti del fascio luminoso che non possano essere gestite.

Di fatto con questo sistema si direziona il 100% del flusso emesso dalla sorgente. Questo non può avvenire nel caso di apparecchi che utilizzano lampade a scarica in quanto l'emissione omnidirezionale del flusso luminoso genera una componente diretta non influenzata da riflettore ottico, con conseguente limitazione dell'efficienza ottica. L'utilizzo dei collimatori per il concentramento del fascio luminoso permette di raggiungere, non solo efficienze di sistema molto alte, ma anche livelli di uniformità estremamente elevati, consentendo, in applicazioni stradali, di raggiungere rapporti più alti di interdistanza rispetto all'altezza di installazione, sempre nel rispetto delle normative vigenti.

Veglie, lì 10/12/2018

IL PROGETTISTA

Ing. Claudio FRANCO

I proponenti

B&G s.r.l.

ICS s.r.l.