



Comune di San Maurizio d'Opaglio

Provincia di Novara

PROPOSTA DI PROJECT FINANCING PER LA CONCESSIONE AVENTE AD OGGETTO:

- RIQUALIFICAZIONE DEI CIMITERI COMUNALI;
- INTERVENTI COMPLEMENTARI;
- GESTIONE DEL SERVIZIO DI ILLUMINAZIONE VOTIVA

Oggetto

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Proponente

Luminafero S.r.l.



Via Pila, 8
27010 Santa Cristina e Bissone (PV)
Tel. 0382.70227 Fax 0382.717238
<http://www.luminafero.org>

Ing. Roberto Lunghi _____

| REV. | DATA | DESCRIZIONE | MATRICOLA |
|-------------|----------------|--------------------|------------------|
| 00 | 21 Giugno 2018 | Prima emissione | UT-E1801700 |
| | | | |
| | | | |

SOMMARIO

| | |
|---|----------|
| 1. GENERALITA' | 3 |
| 2. VERIFICA DI COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO | 3 |
| 2.1 Vincoli di carattere architettonico | 3 |
| 2.2 Vincoli di carattere paesaggistico | 4 |
| 3. STUDIO SUI PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE DEI CITTADINI. | 4 |
| 3.1 Inquinamento acustico | 5 |
| 3.2 Inquinamento atmosferico | 5 |
| 3.2.1 Risparmio energetico impianto illuminazione votiva | 5 |
| 3.2.2 Risparmio energetico impianto da fonte fotovoltaica | 6 |
| 3.3 Inquinamento luminoso | 6 |
| 3.4 Rispetto dei luoghi | 7 |
| 3.4.1 Impianto di illuminazione votiva | 7 |
| 3.4.2 Impianto di videosorveglianza | 7 |
| 3.4.3 Riqualificazione area cimiteriale in corrispondenza dei loculi seminterrati | 7 |
| 3.4.4 Impianto da fonte fotovoltaica | 7 |
| 3.5 Inquinamento da campi elettromagnetici | 7 |
| 3.6 Cantierizzazione | 8 |
| 3.6.1 Lavori di riqualificazione dell'impianto elettrico di illuminazione votiva, TVCC | 8 |
| 3.6.2 Impianto da fonte fotovoltaica | 8 |
| 3.6.3 Lavori di riqualificazione dell'area cimiteriale in corrispondenza dei loculi seminterrati | 8 |
| 4. SCELTE PROGETTUALI E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE | 9 |
| 5. NORME DI TUTELA AMBIENTALE CHE SI APPLICANO ALL'INTERVENTO | 9 |

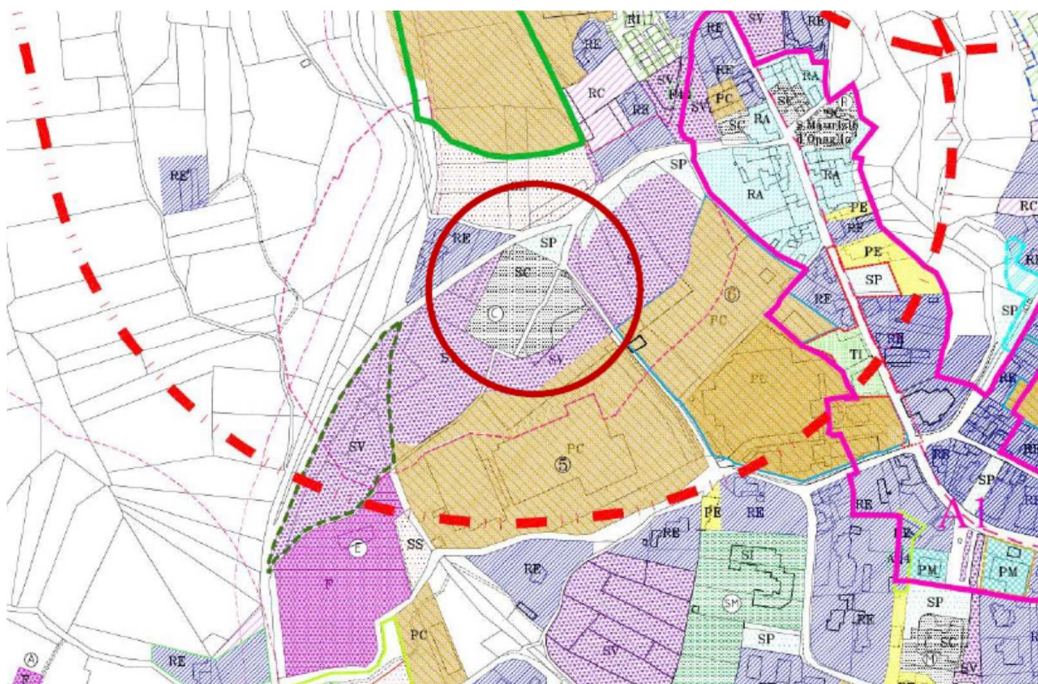
1. GENERALITA'

Il presente studio di prefattibilità ambientale, comprende:

- a) La verifica, anche in relazione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
- b) Lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- c) L'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- d) Indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio degli impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

2. VERIFICA DI COMPATIBILITA' DELL'INTERVENTO

Secondo le prescrizioni del Vigente Piano Regolatore Comunale, l'area oggetto di intervento ricade nelle "Aree per servizi sociali ed attrezzature a livello comunale" e più specificatamente nelle "Aree ed edifici per attrezzature di interesse comune" (SC) a destinazione Cimitero (C).



Il Comune di San Maurizio d'Opaglio è regolarmente dotato di Piano Regolatore Cimiteriale approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 61 del 04/08/2000 e successivamente modificato con D.C.C. n. 28 del 28/04/2004 per il Cimitero di San Maurizio e con D.C.C. n. 38 del 14/10/2005 per il Cimitero di Alpiolo.

I nuovi interventi proposti sono compatibili sia con il vigente PRGC che con il vigente Piano Regolatore Cimiteriale.

2.1 Vincoli di carattere architettonico

Nel fare le valutazioni che seguono nel presente paragrafo si farà tra le altre cose riferimento ai documenti del Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC) pubblicato sul sito internet del Comune di San Maurizio d'Opaglio <http://www.comune.sanmauriziodopaglio.no.it>.

L'area oggetto di intervento non risulta vincolata ai sensi degli articoli 10 – 12 del D.Lgs n. 42 del 22 gennaio 2004 come si evince dalle certificazioni rilasciate dal Ministero per i Beni e le attività culturali – Direzione regionale per i Beni Culturali e paesaggistici del Piemonte in data 13/05/2008 (Cimitero di San Maurizio) e 09/07/2008 (Cimitero di Alpiolo).

2.2 Vincoli di carattere paesaggistico

Il territorio del Comune di San Maurizio d'Opaglio è soggetto ai seguenti vincoli paesaggistici:

- specifico atto amministrativo ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 22.01.2004 n. 42 (D.M. 25.2.1974 e/o D.M. 1.8.1985 cosiddetti "Galassini");
- art. 142, comma 1, lett. b), del D.Lgs. n. 42/2004 - fascia di rispetto del Lago d'Orta;
- art. 142, comma 1, lett. c), del D.Lgs. n. 42/2004 - fascia di rispetto del Torrente Scarpia Lagna;
- Piano Paesistico Fascia Lago approvato dalla Regione Piemonte con D.C.R. n. 220-2997 in data 29.01.2002.

Per i due cimiteri comunali emerge la seguente situazione:

| Vincolo | Rif. D.Lgs. 42/2004 | CIMITERO | |
|---|---------------------------------------|-----------|---------|
| | | CAPOLUOGO | ALPIOLO |
| DM 1/8/1985 Galassino | art. 136 | NO | SI' |
| DM 25/2/1974 | art. 136 | NO | SI' |
| Legge 431/85 fascia di rispetto Lago d'Orta | art. 142 - c. 1 - lett. b | NO | SI' |
| Legge 431/85 - Fascia di rispetto Torrente Scarpia Lagna | art. 142 - c. 1 - lett. c | SI' | NO |
| Piano Paesistico Fascia Lago | DCR n. 220-2997 in data 29.01.2002 | NO | NO |

Pertanto la realizzazione delle opere di riqualificazione e complementari è soggetta all'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica comunale ai sensi della L.R. n. 32/2008.

3. STUDIO SUI PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DEL SUO ESERCIZIO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE DEI CITTADINI.

Come vedremo più dettagliatamente nelle pagine a seguire, le scelte progettuali adottate prefigurano un trascurabile effetto ambientale.

In fase progettuale sono stati affrontati approfondimenti di studio attinenti:

- Il progetto: opere ed interventi proposti, tempi di attuazione, caratteristiche fisiche del progetto e natura dei materiali impiegati;
- La descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi;
- La conformità delle opere e degli interventi alle previsioni in materia urbanistica, ambientale e paesaggistica;
- I possibili effetti ambientali in fase di attuazione e di gestione.

In fase provvisoria di cantiere sono attesi effetti transitori, circoscritti all'immediato ambiente locale (rumore durante le lavorazioni, polveri in prossimità degli scavi), mentre risultano praticamente nulli se estesi al di fuori dell'area cimiteriale (ad esempio il traffico veicolare non subirà alcun incremento rispetto alla media abituale).

In fase di esercizio non sono attesi effetti di alcun tipo sull'ambiente circostante, né locale né generale.

Le opere previste connesse sono infatti limitate alla sola area Cimiteriale. I lavori di riqualificazione dell'impianto elettrico di illuminazione votiva sono per loro natura poco invasivi. I lavori di costruzione dell'impianto da fonte fotovoltaica interessano un'area di cantiere particolarmente limitata.

I lavori di realizzazione dell'impianto di videosorveglianza sono di modesta entità.

I lavori di riqualificazione dell'area del Cimitero del Capoluogo in corrispondenza dei loculi seminterrati sono poco invasivi e interessano un area di cantiere limitata e situata all'interno del Cimitero.

Non si rileva inoltre alcun effetto negativo sulla salute dei cittadini, sia in fase di costruzione/adeguamento degli impianti, sia in fase di riqualificazione dell'area Cimiteriale in corrispondenza dei loculi seminterrati che in fase di mantenimento ed esercizio.

3.1 Inquinamento acustico

In fase di esecuzione dei lavori si potrà assistere ad un innalzamento del rumore provocato dall'uso di utensili e attrezzature (tipicamente betoniera, autocarro, trapani e avvitatori).

In fase di esercizio il livello di rumore determinato dall'impianto di illuminazione votiva piuttosto che dall'impianto da fonte fotovoltaica o dall'impianto di videosorveglianza è assolutamente trascurabile pertanto non sono attese emissioni sonore nell'ambiente esterno.

Per quel che concerne le restanti opere previste, non sono attese emissioni acustiche.

3.2 Inquinamento atmosferico

Le opere di riqualificazione dell'area cimiteriale non generano alcun inquinamento atmosferico, così come l'impianto da fonte fotovoltaica e l'impianto di videosorveglianza..

L'impianto di illuminazione votiva non genera inquinamento atmosferico. Anche dal punto di vista degli effetti indiretti associati alle emissioni di CO₂ nell'ambiente per effetto dell'energia elettrica assorbita, essi sono totalmente trascurabili in considerazione del bassissimo consumo energetico dell'impianto. Si avrà un ulteriore contenimento una volta sostituito tutto il parco lampadine con nuove a led ad elevata efficienza energetica.

3.2.1 Risparmio energetico impianto illuminazione votiva

Sotto il profilo del consumo energetico, si rileva che gli impianti in entrambi i cimiteri comunali saranno riqualificati

installando lampade a led a basso consumo energetico e pertanto consentirà una riduzione dei consumi di energia rispetto a quanto si sarebbe osservato con un impianto tradizionale.

Nel dettaglio:

- definita la *tonnellata di petrolio equivalente* come la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo, il cui valore vale circa 42 GJ;
- stabilito che con delibera EEN 3/08 del 20/03/2008 (GU 100 del 29.04.2008 – SO n° 107) l'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas ha fissato il valore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria in $0,187 \times 10^{-3}$ tep/kWh
- considerato che impiegando lampadine tradizionali a incandescenza di potenza pari a 1,5 W/cad, assumendo 1.000 punti luce a regime, in un anno consumeremmo una quantità di energia elettrica pari a 13.140 kWh
- considerando che impiegando lampadine a led a basso consumo energetico di potenza pari a 0,25 W/cad, assumendo sempre 1.000 punti luce a regime, in un anno consumeremmo una quantità di energia elettrica pari a 2.190 kWh
- in considerazione dei punti precedenti, in un anno l'impiego delle lampade a led consentirà un risparmio in termini di energia elettrica pari a 10.950 kWh, ovvero 3,65 tep.

3.2.2 Risparmio energetico impianto da fonte fotovoltaica

Al Cimitero Comunale del Capoluogo verrà implementato un impianto da fonte fotovoltaica da 19,8 kWp costituito da n° 60 moduli fotovoltaici in silicio policristallino da 330Wp.

Le prestazioni in termini di producibilità dell'impianto fotovoltaico da 19,8 kWp proposto sono le seguenti:

| Mese | Producibilità (kWh) |
|------------------------|---------------------|
| Gennaio | 598 |
| Febbraio | 966 |
| Marzo | 1.689 |
| Aprile | 2.265 |
| Maggio | 2.717 |
| Giugno | 2.865 |
| Luglio | 3.162 |
| Agosto | 2.566 |
| Settembre | 1.845 |
| Ottobre | 1.144 |
| Novembre | 669 |
| Dicembre | 503 |
| TOTALE Kwh/anno | 20.990 |

La producibilità annua, corrisponde alla mancata produzione di CO₂ di circa 10,53 t CO₂/anno. Considerando una vita utile dell'impianto pari a 20 anni, il dato precedente corrisponde a 210 t CO₂/vita che l'impianto da fonte fotovoltaica consente di evitare di produrre.

3.3 Inquinamento luminoso

E' possibile affermare che l'impianto elettrico di illuminazione votiva nei Cimitero comunale è ininfluente dal punto di vista dell'inquinamento luminoso prodotto per almeno due ragioni principali:

1. l'impianto di illuminazione votiva sarà dotato di lampade a led a basso consumo energetico; è risaputo che le lampade a led hanno la caratteristica di emettere un fascio di luce direzionale e non diffuso in tutte le direzioni; in particolare, nel caso in esame, verranno impiegate lampadine a led con emissione di luce frontale, garantendo così un'intensità luminosa pari a 0 cd/klm a 90° e oltre come previsto dalle Norme in materia di inquinamento luminoso.
2. La maggior parte delle sorgenti luminose sono a servizio di loculi/ossari situati sotto a porticati e quindi in posizioni tali da non consentire alcuna emissione verso l'alto.

3.4 Rispetto dei luoghi

3.4.1 Impianto di illuminazione votiva

L'impianto non arrecherà pregiudizio all'estetica dei luoghi essendo realizzato prevalentemente sotto traccia.

In particolare l'impianto a terreno nei campi comuni verrà realizzato in posa interrata, con le linee principali posate entro cavidotti interrati ad almeno 50 cm dal piano di calpestio e con pozzetti rompi tratta carrabili posati a distanza di 20-30 m al fine di rendere accessibile l'impianto per i lavori di manutenzione occorrenti.

Nei gruppi loculi/ossari/cinerari invece, si sfrutteranno gli eventuali passaggi sotto traccia esistenti e si realizzeranno nuovi percorsi in esecuzione esterna mediante canalina plastica in PVC per la posa delle linee principali. La distribuzione terminale invece sarà completamente esclusa alla vista nei gruppi loculi/ossari/cinerari le cui lapidi sono rimovibili mentre verrà realizzata all'interno di canalina plastica in PVC nei gruppi loculi/ossari/cinerari le cui lapidi risultano sigillate e quindi non rimovibili.

3.4.2 Impianto di videosorveglianza

Analogamente al punto precedente, l'impianto non arrecherà pregiudizio all'estetica dei luoghi essendo realizzato prevalentemente in maniera tale da essere nascosto alla vista.

3.4.3 Riqualificazione area cimiteriale in corrispondenza dei loculi seminterrati

I lavori di riqualificazione non arrecheranno pregiudizio all'estetica dei luoghi in quanto verranno impiegati materiali e soluzioni costruttive compatibili con quelli già presenti al Cimitero.

3.4.4 Impianto da fonte fotovoltaica

L'impianto da fonte fotovoltaica non arrecherà pregiudizio all'estetica dei luoghi in quanto la posa dei pannelli fotovoltaici sarà tale da essere complanare con le superfici di appoggio. Il risultato sarà un impianto con un impatto visivo estremamente limitato.

3.5 Inquinamento da campi elettromagnetici

Per quanto concerne il rischio da campi elettromagnetici, come previsto dalla Direttiva 2004/108/CE l'impianto fisso (ovvero la rete di distribuzione a bassa tensione 230V e a bassissima tensione di

sicurezza 24V) verrà realizzato seguendo la normativa tecnica vigente in materia senza necessità di marcatura CE o dichiarazione di conformità inerente la compatibilità elettromagnetica.

Pur tuttavia, al fine di minimizzare ogni possibile effetto derivante dall'interferenza tra l'uomo e i campi elettromagnetici prodotti dall'impianto di illuminazione votiva, verranno impiegate lampade a led certificate sulla base delle seguenti normative:

- EN 50082-1 Compatibilità elettromagnetica
- EN 55015 Emissione condotte continue

3.6 Cantierizzazione

3.6.1 Lavori di riqualificazione dell'impianto elettrico di illuminazione votiva, TVCC

I lavori di riqualificazione dell'impianto di illuminazione votiva e dell'impianto di videosorveglianza richiedono un cantiere circoscritto all'area cimiteriale non particolarmente invasivo.

La necessità di materiale non è considerevole e comunque i volumi degli stessi sono piuttosto limitati, di conseguenza anche i trasporti saranno limitati.

Verrà garantita la non interferenza tra l'area di cantiere (di volta in volta interessata dalle lavorazioni e che evolverà seguendo il programma lavori prospettato) e i visitatori.

Il temporaneo aumento del livello di rumore nell'area cimiteriale, sarà circoscritto alle movimentazioni di mezzi di cantiere ed all'utilizzo di attrezzature necessarie alle lavorazioni (miniscavatori, scavatori a catenaria, trapani a percussione, flessibili).

In ogni caso verranno adottati specifici accorgimenti/dispositivi riferiti alla sicurezza dei luoghi.

3.6.2 Impianto da fonte fotovoltaica

Analogamente al punto precedente, la realizzazione dell'impianto da fonte fotovoltaica richiede un cantiere circoscritto all'area cimiteriale non particolarmente invasivo.

La necessità di materiale non è considerevole e comunque i volumi degli stessi sono piuttosto limitati, di conseguenza anche i trasporti saranno limitati.

Verrà garantita la non interferenza tra l'area di e i visitatori.

Il temporaneo aumento del livello di rumore nell'area cimiteriale, sarà circoscritto alle movimentazioni di mezzi di cantiere ed all'utilizzo di attrezzature necessarie alle lavorazioni.

In ogni caso verranno adottati specifici accorgimenti/dispositivi riferiti alla sicurezza dei luoghi.

3.6.3 Lavori di riqualificazione dell'area cimiteriale in corrispondenza dei loculi seminterrati

In considerazione della tipologia di lavori proposti, non è prevista alcuna opera di cantierizzazione salvo impedire l'accesso all'area durante le lavorazioni con del nastro segnaletico e opportuna cartellonistica.

Non sarà previsto un box per ricovero operai e ufficio.

Quale servizio igienico si farà richiesta all'Amministrazione Comunale affinché possa essere impiegato quello cimiteriale.

In considerazione della modesta dimensione del cantiere, non sarà prevista nessuna area di parcheggio dei mezzi di lavoro/autovetture.

Si prevedrà un'area di deposito e stoccaggio dei materiali e un'area da destinare a discarica temporanea (in attesa di trasporto del materiale di risulta in discarica autorizzata).

4. SCELTE PROGETTUALI E MINIMIZZAZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE

Le opere di riqualificazione edile previste dalla presente proposta, non generano alcun impatto ambientale.

Anche gli impianti di illuminazione votiva, TVCC e da fonte fotovoltaica, per le caratteristiche intrinseche ed i materiali impiegati, escludono tassativamente che possa manifestarsi una qualche forma di impatto sull'ambiente circostante.

In particolare saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- Impiego di lampadine a led a bassissimo consumo energetico e con flusso luminoso emesso direzionale con un'intensità luminosa pari a 0 cd/klm a 90° e oltre come previsto dalle Norme in materia di inquinamento luminoso;
- Realizzazione dell'impianto sotto traccia o comunque in maniera tale da garantire l'esclusione alla vista e minimizzare l'impatto ambientale e visivo;
- Impiego di pietre e materiali di rivestimento uguali a quelli impiegati per le costruzioni precedenti.
- Scelte architettoniche compatibili con quelle delle strutture cimiteriali limitrofe.

5. NORME DI TUTELA AMBIENTALE CHE SI APPLICANO ALL'INTERVENTO

Nella progettazione dell'intervento oggetto del presente studio, si sono tenute conto delle seguenti normative in ambito ambientale:

| Norma | Eventuali limiti | Soluzioni adottate |
|---|--|--|
| Legge Regionale Regione Piemonte 24.03.2000 n° 31 "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso per il corretto impiego delle risorse energetiche" | Inquinamento luminoso: intensità luminosa = 0 cd/klm a 90° | Impiego di lampade a led con flusso luminoso direzionale |
| | Risparmio energetico | <ul style="list-style-type: none"> • Impiego di lampadine a led ad elevata efficienza energetica. • Implementazione impianto da fonte fotovoltaica da 19,8 kWp |
| Direttiva 2004/108/CE "Compatibilità elettromagnetica" | -- | Impiego di lampade a led certificate |
| Norma EN55015 "Rumore elettromagnetico condotto" | Limiti di classe B della CISPR2 ed EN55022 | |
| Norma EN50082-1 "Compatibilità elettromagnetica" | -- | |
| Vincolo Galassino (EX D.M. 1.8.1985) | | Autorizzazione paesaggistica |
| Piano Paesistico Fascia Lago | | |
| Vincolo EX D.M. 25.2.1974 | | |
| Vincolo EX LEGGE 431/85 | | |