



Comune di Mairano
PROVINCIA DI BRESCIA

**VALUTAZIONE AMBIENTALE DEL
DOCUMENTO DI PIANO DEL PGT**

ALLEGATO 08 AL RAPPORTO AMBIENTALE

**- INDICATORI E MONITORAGGI
IN FASE DI ATTUAZIONE DEL PIANO -**

Rev. 01: Aprile 2010



PROFESSIONE AMBIENTE
STUDIO ASSOCIATO

Uffici: Via S.A. Morcelli, 2 - 25123 Brescia
Tel +39.030.3533699 - Fax +39.030.3649731
www.professioneambiente.it



INDICATORI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DELLE AZIONI URBANISTICHE DI PIANO

E_ MINIMIZZAZIONE DELL'UTILIZZO DI RISORSE ENERGETICHE NON RINNOVABILI E MASSIMIZZAZIONE DELL'IMPIEGO DELLE RISORSE RINNOVABILI (NEI LIMITI DELLA CAPACITÀ DI RIGENERAZIONE):

- E 1_ richiesta di energia elettrica nelle fasi di vita dell'intervento (KWh/m² di intervento);**
- E 2_ richiesta di energia termica nelle fasi di vita dell'intervento (KWh/m² di intervento);**
- E 3_ tipologia di risorse energetiche previste (rinnovabili/non rinnovabili);**
- E 4_ tipologia di combustibile/i previsto/i per la produzione di energia;**
- E 5_ numero di punti di emissione in atmosfera riconducibili alla produzione di energia in ambito residenziale (n. punti di emissione);**
- E 6_ emissione in atmosfera di gas climalteranti (es. CO₂) riconducibili alla produzione di energia (ug/m³ di inquinanti nell'aria);**
- E 7_ emissione in atmosfera di altri inquinanti (es. PM10, NO_x, SO_x, PCDD-PCDF) riconducibili alla produzione di energia (ug/m³ di inquinanti nell'aria);**

RE_ RISPARMIO ENERGETICO E MIGLIORAMENTO DELL'EFFICIENZA REALIZZATIVA/GESTIONALE NELL'EDILIZIA (COSTRUTTIVA E DEI MATERIALI) E NEGLI IMPIANTI (CIVILI E INDUSTRIALI):

- RE 1_ richiesta di energia elettrica nelle fasi di vita dell'intervento (KWh/m² di intervento) > vedi E 1_;**
- RE 2_ richiesta di energia termica nelle fasi di vita dell'intervento (KWh/m² di intervento) > vedi E 2_;**
- RE 3_ richiesta di risorse naturali - es. acqua - nelle fasi di vita dell'intervento (consumi/giorno/m² di intervento);**
- RE 4_ reimpiego dei flussi idrici prodotti - es. riciclo acque piovane/industriali (capacità di reimpiego/m² di intervento);**
- RE 5_ utilizzo di tecniche realizzative (es. bio-edilizia) e di tecnologie (es. BAT) finalizzate alla riduzione del consumo di energia e di risorse naturali;**



AE_ CONTROLLO E RAZIONALIZZAZIONE ATTIVITÀ ESTRATTIVA:

- AE 1_** consumo di suolo in termini di volume (m^3 consumati);
- AE 2_** produzione e reimpiego (on-site o off-site) di terre e rocce da scavo generate nell'ambito della realizzazione dell'intervento (T/m^2 di terre e rocce);
- AE 3_** richiesta di materiale inerte naturale per la realizzazione dell'intervento (T/m^2 di intervento);

RC_ GESTIONE AMBIENTALE DELLE PROBLEMATICHE DISCENDENTI DAL SETTORE RIFIUTI E DEI SITI CONTAMINATI:

- RC 1_** produzione di rifiuti speciali nelle fasi di cantierizzazione dell'intervento ($Kg/m^2/giorno$ di rifiuti);
- RC 2_** quota parte di rifiuti speciali originati nelle fasi di cantierizzazione dell'intervento e destinati a recupero ($Kg/m^2/giorno$ di rifiuti);
- RC 3_** quota parte di rifiuti speciali originati nelle fasi di cantierizzazione dell'intervento e destinati a smaltimento ($Kg/m^2/giorno$ di rifiuti);
- RC 4_** produzione di rifiuti speciali nelle fasi di vita dell'intervento ($Kg/m^2/giorno$ di rifiuti);
- RC 5_** produzione di rifiuti urbani (o assimilabili) nelle fasi di vita dell'intervento ($Kg/m^2/giorno$ di rifiuti);
- RC 6_** produzione e reimpiego (on-site o off-site) di terre e rocce da scavo generate nell'ambito della realizzazione dell'intervento (T/m^2 di terre e rocce) > vedi AE 2_;
- RC 7_** contaminazione pregressa (ante-operam) della matrice suolo (mg/Kg_{SS} di inquinanti nei suoli);
- RC 8_** contaminazione post-operam della matrice suolo (mg/Kg_{SS} di inquinanti nei suoli);
- RC 9_** recupero di aree dismesse (m^2 intervento/ m^2 intervento su area dismessa);

AG_ TUTELA E RAZIONALIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ AGRICOLE E DEGLI ALLEVAMENTI, IN PARTICOLARE IN RELAZIONE AL TEMA DELLO SPANDIMENTO DEI REFLUI IN AGRICOLTURA:

- AG 1_** consumo di SA potenzialmente utilizzata per le colture (m^2 consumati/ m^2 SA);
- AG 2_** consumo di SAU potenzialmente adatta allo spandimento dei reflui (m^2 consumati/ m^2 SAU oggetto di spandimento);



- AG 3_** consumo di SA rispetto al valore agronomico dei suoli (m^2 consumati/ m^2 SA ad alto valore agronomico);
- AG 4_** consumo di SAU in Comune compreso in area classificata vulnerabile ai nitrati di origine agricola (ai sensi della DGR 3297/06), in relazione alla sopportabilità del carico zootecnico di cui alla stima del livello di saturazione della “capacità portante dei suoli” (Quadro Conoscitivo dello Stato dell’Ambiente);
- AG 5_** distanza dei nuovi ricettori da attività agricole/allevamenti (m dal perimetro);
- AG 6_** delocalizzazione/riqualificazione di attività agricole/allevamenti dai centri urbani (numero di aziende/allevamenti).

RI_ RIDUZIONE DELLE SITUAZIONI A RISCHIO PER LA SALUTE, L’AMBIENTE E LA SICUREZZA (VULNERABILITÀ TECNOLOGICA):

- RI 1_** distanza dell’intervento (ricettori) da ambiti/elementi riconducibili a vulnerabilità di tipo tecnologico (m dal perimetro);
- RI 2_** distanza dell’intervento (ricettori) da insediamenti caratterizzati da potenziali sorgenti emissive in atmosfera (m dal perimetro);
- RI 3_** distanza dell’intervento (ricettori) da insediamenti caratterizzati da potenziali sorgenti rumorose (m dal perimetro);
- RI 4_** distanza dell’intervento (ricettori) da viabilità principale (m dal perimetro);
- RI 5_** traffico indotto dall’intervento (TGM indotto/ m^2 /giorno);
- RI 6_** insediabilità di attività a rischio di vulnerabilità tecnologica (es. VIA, AIA-IPPC, rifiuti, RIR, insalubri, ecc.);
- RI 7_** distanza dell’intervento (sorgenti) da aree a destinazione residenziale (m dal perimetro);
- RI 8_** numero e tipologia dei potenziali ricettori più esposti;
- RI 9_** interessamento di ambiti/elementi che presentano caratteristiche di vulnerabilità idrogeologica (m^2 intervento/ m^2 intervento su ambito vulnerabile);
- RI 10_** intervento che ricade in Comune classificato a rischio sismico (media-alta sismicità) e/o - con riferimento agli approfondimenti di indagine di PGT sulla componente sismica - interessato da zone a maggior pericolosità sismica locale;



AC_ CONTENIMENTO INQUINAMENTO ACUSTICO:

- AC 1_** numero e tipologia delle potenziali sorgenti rumorose;
- AC 2_** distanza dell'intervento (sorgenti) da aree a destinazione residenziale (m dal perimetro) > **vedi RI 7_**;
- AC 3_** numero e tipologia dei potenziali ricettori acustici più esposti > **RI 8_**;
- AC 4_** distanza dell'intervento (ricettori) da insediamenti caratterizzati da potenziali sorgenti rumorose (m dal perimetro) > **vedi RI 3_**;
- AC 5_** per i ricettori: stato del clima acustico rispetto ai valori di qualità e ai valori limite di immissione assoluta e differenziale (dB(A));
- AC 6_** per le sorgenti: influenza del contesto acustico dei ricettori rispetto ai valori di attenzione e ai valori limite di emissione e differenziale di immissione (dB(A));
- AC 7_** per i ricettori e le sorgenti: stato del contesto acustico rispetto ai requisiti acustici passivi (dB(A));

EM_ CONTENIMENTO INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO:

- EM 1_** distanza dell'intervento da sorgenti di campi elettromagnetici (m dal perimetro);
- EM 2_** tipologia di sorgenti/linee a servizio dell'intervento che possono influenzare il campo elettromagnetico (centrali, elettrodotti, SRB, ecc.);
- EM 3_** numero e tipologia dei potenziali ricettori più esposti alle nuove sorgenti/linee generanti campo elettromagnetico (nuove e/o esistenti);

LU_ CONTENIMENTO INQUINAMENTO LUMINOSO:

- LU 1_** tipologia delle potenziali sorgenti luminose indotte;
- LU 2_** numero e tipologia dei potenziali ricettori (dell'intervento) più esposti;
- LU 3_** intervento che ricade nell'ambito di un comune ricompreso nella fascia di rispetto di osservatori astronomici ex L.R. 17/2001 e s.m.i;



SU_ USO SOSTENIBILE DELLA RISORSA SUOLO:

- SU 1_** consumo di suolo in termini di volumi scavati (m^3 consumati) > **vedi AE 1_**;
- SU 2_** consumo di suolo in termini di superficie (m^2 consumati);
- SU 3_** consumo di suolo globale e non (area urbanizzata/superficie territoriale);
- SU 4_** indice di frammentazione globale e non (perimetro area urbanizzata/superficie area urbanizzata);
- SU 5_** localizzazione rispetto all'urbanizzazione (esistente, isolato, di frangia, interna all'urbano) (nuovo perimetro/vecchio perimetro);
- SU 6_** consumo di SA potenzialmente utilizzata per le colture (m^2 consumati/ m^2 SA) > **vedi AG 1_**;
- SU 7_** consumo di SAU adatta allo spandimento dei reflui (m^2 consumati/ m^2 SAU oggetto di spandimento) > **vedi AG 2_**;
- SU 8_** grado di permeabilità/impermeabilizzazione delle superfici impiegate (m^2 intervento/ m^2 permeabili; m^2 intervento/ m^2 impermeabilizzati);
- SU 9_** contaminazione pregressa (ante-operam) della matrice suolo > **vedi RC 7_**;
- SU 10_** contaminazione post-operam della matrice suolo > **vedi RC 8_**;
- SU 11_** recupero di aree dismesse (m^2 intervento/ m^2 intervento su area dismessa) > **vedi punto RC 9_**;
- SU 12_** interessamento di ambiti/elementi di valenza geologica-geomorfologica-idrogeologica (m^2 intervento/ m^2 intervento su area valenza);
- SU 13_** interessamento di ambiti/elementi che presentano caratteristiche geologiche/geotecniche scadenti (m^2 intervento/ m^2 intervento su ambito scadente);

ID_ TUTELA E MIGLIORAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE:

- ID 1_** interessamento di corpi idrici superficiali appartenenti al reticolo idrico (numero di corpi idrici; m o m^2 di estensione corpo idrico);
- ID 2_** tipologia di scarico: in fognatura, CIS, strati superficiali del suolo (acque industriali, domestiche, urbane, meteoriche, ecc.);
- ID 3_** portata di acqua di scarico in fognatura, CIS, strati superficiali del suolo (L/s o m^3/h);
- ID 4_** per gli scarichi produttivi in fognatura, CIS, strati superficiali del suolo: influenza rispetto ai limiti di concentrazione allo scarico (mg/L di inquinanti);
- ID 5_** tipologia di fonti di approvvigionamento idrico (acquedotto, pozzi privati, ecc.);



- ID 6_ richiesta di risorse naturali - es. acqua - nelle fasi di vita dell'intervento (consumi/giorno/m² di intervento) > **vedi RE 3_**;
- ID 7_ reimpiego dei flussi idrici prodotti - es. riciclo acque piovane/industriali (capacità di reimpiego/m² di intervento) > **vedi RE 4_**;
- ID 8_ interessamento di ambiti/elementi di valenza geologica-geomorfologica-idrogeologica (m² intervento/m² intervento su ambito di valenza) > **vedi SU 12_**;
- ID 9_ interessamento di ambiti/elementi che presentano caratteristiche di vulnerabilità idrogeologica (m² intervento/m² intervento su ambito vulnerabile) > **vedi RI 9_**;
- ID 10_ distanza dell'intervento dalle fonti (pozzi) di approvvigionamento pubblico (m dal perimetro);

PA_ CONSERVAZIONE DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO (URBANO E EXTRAURBANO), ARCHITETTONICO, CULTURALE:

- PA 1_ consumo di suolo in termini di superficie (m² consumati) > **vedi SU 2_**;
- PA 2_ consumo di suolo globale e non (area urbanizzata/superficie territoriale) > **vedi SU_3**;
- PA 3_ indice di frammentazione globale e non (perimetro area urbanizzata/superficie area urbanizzata) > **vedi SU_4**;
- PA 4_ localizzazione rispetto all'urbanizzazione (esistente, isolato, di frangia, interna all'urbano) (nuovo perimetro/vecchio perimetro) > **vedi SU_5**;
- PA 5_ numero e tipologia dei principali potenziali fruitori, delle visuali e dei punti panoramici;
- PA 6_ grado di incidenza paesistica dell'intervento;
- PA 7_ interessamento di ambiti/elementi di rilevanza/valenza-sensibilità paesistica (m² intervento/m² intervento su ambito di valenza);
- PA 8_ interessamento del patrimonio paesistico in termini di componenti del paesaggio fisico-naturale (m o m² consumati/conservati/riqualificati);
- PA 9_ interessamento del patrimonio paesistico in termini di componenti del paesaggio agrario e dell'antropizzazione culturale (m o m² consumati/conservati/riqualificati);
- PA 10_ interessamento del patrimonio paesistico in termini di componenti del paesaggio storico culturale (m o m² consumati);
- PA 11_ interessamento del patrimonio paesistico in termini di componenti del paesaggio urbano (m o m² consumati);
- PA 12_ recupero del patrimonio paesistico attraverso la riqualificazione di componenti di criticità e di degrado del paesaggio (m o m² recuperati);
- PA 13_ delocalizzazione/riqualificazione di attività agricole/allevamenti nei centri urbani (numero di aziende/allevamenti) > **vedi AG 6_**;



FF_ TUTELA DELLA FLORA, DELLA FAUNA E DEGLI ECOSISTEMI NATURALI:

- FF 1_** intervento che ricade nell'ambito di un comune in cui sono presenti Aree Naturali Protette (Ha di aree naturali protette nazionali-regionali-provinciali, SIC e ZPS, ... / Ha di territorio comunale);
- FF 2_** interessamento di Aree Naturali Protette (m^2 intervento/ m^2 intervento su aree naturali protette nazionali-regionali-provinciali, SIC e ZPS, ...);
- FF 3_** interessamento della rete ecologica provinciale (m^2 intervento/ m^2 intervento su rete ecologica);

AT_ CONTENIMENTO DI EMISSIONI NELL'ATMOSFERA E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA:

- AT 1_** numero e tipologia dei potenziali ricettori più esposti > **vedi RI 8_**;
- AT 2_** insediabilità di attività a rischio di vulnerabilità tecnologica (es. VIA, AIA-IPPC, rifiuti, RIR, insalubri, ecc.) > **vedi RI 6_**;
- AT 3_** traffico indotto dall'intervento (TGM indotto/ m^2 /giorno) > **vedi RI 5_**;
- AT 4_** numero e tipologia di punti di emissione in atmosfera (n. punti di emissione e portata);
- AT 5_** numero di punti di emissione in atmosfera riconducibili alla produzione di energia in ambito residenziale (n. punti di emissione) > **vedi E 5_**;
- AT 6_** emissione in atmosfera di gas climalteranti (es. CO₂) riconducibili alla produzione di energia (ug/m^3 di inquinanti nell'aria) > **vedi E 6_**;
- AT 7_** emissione in atmosfera di altri inquinanti (es. PM10, NO_x, SO_x, PCDD-PCDF) riconducibili alla produzione di energia (ug/m^3 di inquinanti nell'aria) > **vedi E 7_**;
- AT 8_** intervento con sorgenti aventi potenziali effetti odorigeni (es. aziende agricole, attività produttive);
- AT 9_** emissione in atmosfera di gas climalteranti (es. CO₂) e di altri inquinanti (es. PM10, NO_x, SO_x, PCDD-PCDF) (ug/m^3 di inquinanti nell'aria);
- AT 10_** distanza dell'intervento (ricettori) da insediamenti caratterizzati da potenziali sorgenti emissive in atmosfera (m dal perimetro) > **vedi RI 2_**;
- AT 11_** intervento che ricade nell'ambito di un comune classificato ai sensi della DGR 5290/07 in funzione della qualità dell'aria;



INDICATORI DI MONITORAGGIO DELLE AZIONI AMBIENTALI E DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE

Qualità dell'aria (ug/m³)

Raccolta dei dati disponibili presso la rete di monitoraggio ARPA della qualità dell'aria, relativamente alle centraline di monitoraggio ubicate in un intorno significativo del territorio comunale. Si propone la raccolta dei dati con cadenza annuale.

Raccolta dei dati attraverso indagini specifiche sulla qualità dell'aria, ponendo particolare attenzione ai seguenti parametri: PM10-PM 2.5, NOx, O3, Benzene, SO2, CO. Si propone il completamento di almeno una campagna di indagini dedicate nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano.

Raccolta dei dati provenienti dalle verifiche periodiche nell'ambito dei vari procedimenti di AIA-IPPC e nell'ambito della realizzazione di interventi-opere-infrastrutture di interesse sovracomunale. Si propone la raccolta dei dati quando disponibili e la loro sistematizzazione con cadenza annuale.

Suolo e sottosuolo (mg/Kgss)

Caratterizzazione analitica dei terreni, utilizzando i dati che verranno prodotti nell'ambito dei nuovi interventi edificatori che necessitano di tali approfondimenti di indagine.

Si propone la raccolta dei dati quando disponibili e la loro sistematizzazione con cadenza annuale.

Acque superficiali (mg/l)

Campionamento delle acque dei principali corsi d'acqua del territorio comunale ponendo particolare attenzione ai seguenti parametri: Azoto ammoniacale, Fosforo totale, COD, BOD, Rame, Zinco, Tensioattivi.

Si propone la raccolta dei dati con cadenza annuale.



Acque sotterranee (mg/l)

Raccolta e sistematizzazione dei dati dei pozzi pubblici disponibili presso la società di gestione e presso l'Amministrazione Comunale. A seguito di censimento specifico, integrazione degli stessi con i dati relativi ai diversi pozzi privati e piezometri presenti sul territorio, anche sfruttando le analisi che i diversi soggetti sono tenuti a realizzare come monitoraggio periodico.

Ciò ponendo particolare attenzione ai seguenti parametri Nitrati, Idrocarburi disciolti, Fitofarmaci, Zinco, Cromo VI.

Si propone la raccolta dei dati con cadenza annuale.

Rumore (dBA) e vibrazioni (m/s²)

Raccolta dei dati attraverso indagini specifiche sulla qualità del contesto acustico con particolare attenzione ai ricettori sensibili e alle aree protette/da salvaguardare. Si propone il completamento di almeno due campagne di indagini dedicate, nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano.

Raccolta dei dati provenienti dalle verifiche periodiche nell'ambito dei vari procedimenti di AIA-IPPC e nell'ambito della realizzazione di interventi-opere-infrastrutture di interesse sovralocale. Si propone la raccolta dei dati quando disponibili e la loro sistematizzazione con cadenza annuale.

Inquinamento elettromagnetico (V/m, microtesla)

Raccolta dei dati attraverso monitoraggi specifici del campo elettromagnetico presente in corrispondenza del territorio comunale, ponendo particolare attenzione ai ricettori più prossimi alle sorgenti a alta/bassa frequenza. Si propone il completamento di almeno una campagna di indagini dedicate nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano.

Rifiuti e siti contaminati

Raccolta e sistematizzazione annuale dei dati relativi alla produzione di rifiuti e ai siti contaminati con particolare attenzione ai seguenti indicatori:



- produzione annua di rifiuti urbani (m^3 /anno);
- % di raccolta differenziata sul totale conferito (% anno);
- numero di interventi relativi a siti contaminati/potenzialmente contaminati (n° /anno) e superfici totali assoggettate a accertamento/caratterizzazione/bonifica (m^2 /anno);

Ambiti estrattivi

Valutazione dell'andamento dell'espansione delle superfici cavate sul territorio comunale. Si propone la raccolta annuale dei dati e la loro sistematizzazione-analisi nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano, con particolare attenzione all'indicatore relativo ai volumi di scavo effettuati (m^3 /anno).

Comparto agricolo

Per la valutazione dei carichi ambientali di origine zootecnica si propone la raccolta e sistematizzazione annuale dei dati, con particolare attenzione ai seguenti indicatori:

- numero di allevamenti autorizzati (n° /anno);
- carico azotato medio sulla sau degli allevamenti (kgN/Ha);
- carico peso vivo medio sulla sau degli allevamenti (Tpv/Ha)
- copertura dei fabbisogni azotati colturali;
- volume stoccaggi reflui complessivamente disponibili (m^3)

Paesaggio

Valutazione dell'andamento della tutela dei beni costitutivi del paesaggio del territorio comunale con particolare attenzione a quelli già riconosciuti nell'ambito degli studi paesistici propedeutici al PGT. Si propone la raccolta annuale dei dati e la loro sistematizzazione-analisi nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano, con particolare attenzione agli indicatori relativi al depauperamento dei beni da tutelare e alla riqualificazione degli ambiti degradati.



Consumo di suolo (m²)

Valutazione dell'andamento del consumo di suolo sul territorio comunale con particolare attenzione al consumo di suolo agricolo. Si propone la raccolta annuale dei dati e la loro sistematizzazione-analisi nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano, con particolare attenzione all'indicatore relativo al suolo agricolo consumato (m²/anno).

Dotazione piste ciclabili

Valutazione dell'incremento della dotazione di piste ciclabili sul territorio comunale con particolare attenzione alle nuove realizzazioni e ai completamenti. Si propone la raccolta annuale dei dati e la loro sistematizzazione-analisi nell'ambito del quinquennato di vigenza del documento di piano, con particolare attenzione all'indicatore relativo alla lunghezza dei percorsi attrezzati (Km/anno).

Si propone che gli esiti di tutti i dati ambientali raccolti vengano pubblicati periodicamente e pubblicizzati a cura dell'Amministrazione Comunale.