

# ***Allegato 5.A***

## ***Piano di Monitoraggio***

Componente: ARIA								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	valore soglia	valore attuale
<i>Emissioni di NO<sub>2</sub></i>	µg/m <sup>3</sup>	DM 60/2002	Verificare che i livelli di emissione medi orari dell'NO <sub>2</sub> siano inferiori ai limiti normativi vigenti	Tramite campionamento (campagne con mezzo mobile)	Annuale	ARPA	250 µg/m <sup>3</sup> (limite in vigore dal 2005)	<u>Autunno 2012 San Nicolò</u> (concentrazione oraria): valore medio 28 µg/m <sup>3</sup> valore massimo 98 µg/m <sup>3</sup> <u>Primavera 2010 Rottofreno</u> (concentrazione oraria): valore medio 23 µg/m <sup>3</sup> valore massimo 88 µg/m <sup>3</sup>
<i>Emissioni di PM10</i>	µg/m <sup>3</sup>	DM 60/2002	Verificare che i livelli di emissione medi giornalieri del PM10 siano inferiori ai limiti normativi vigenti	Tramite campionamento (campagne con mezzo mobile)	Annuale	ARPA	50 µg/m <sup>3</sup> (limite in vigore dal 2005)	<u>Autunno 2012 San Nicolò</u> (concentrazione oraria): valore medio 58 µg/m <sup>3</sup> valore massimo 33 µg/m <sup>3</sup> <u>Primavera 2010 Rottofreno</u> (concentrazione oraria): valore medio 26 µg/m <sup>3</sup> valore massimo 43 µg/m <sup>3</sup>
<i>Emissioni di ozono</i>	µg/m <sup>3</sup>	DM 60/2002	Verificare che i livelli di emissione medi orari di ozono siano inferiori ai limiti normativi vigenti	Tramite campionamento (campagne con mezzo mobile)	Annuale	ARPA	240 µg/m <sup>3</sup> (limite in vigore dal 2005)	<u>Autunno 2012 San Nicolò</u> (concentrazione oraria): valore medio 89 µg/m <sup>3</sup> valore massimo 25 µg/m <sup>3</sup> <u>Primavera 2010 Rottofreno</u> (concentrazione oraria): valore medio 60 µg/m <sup>3</sup> valore massimo 133 µg/m <sup>3</sup>

<b>Componente:RUMORE</b>								
<b>Indicatore</b>	<b>unità di misura</b>	<b>riferimento normativo</b>	<b>scopo</b>	<b>calcolo</b>	<b>frequenza</b>	<b>responsabile monitoraggio</b>	<b>Obiettivo di qualità</b>	<b>stato attuale</b>
<i>Superficie territoriale edificata interessata da ciascuna classe acustica *</i>	ha %	L.R. 15/2001 L. 447/95	Quantificare la superficie di territorio edificato interessata da ciascuna classe acustica definita dalla ZAC	Utilizzo del GIS	Contestualmente all'aggiornamento della ZAC	Amministrazione	-	n.d.
<i>Abitanti che risiedono nelle diverse classi acustiche *</i>	%	-	Quantificare l'esposizione degli abitanti al rumore	Utilizzo del GIS	Contestualmente all'aggiornamento della ZAC	Amministrazione	-	n.d.

Componente: RISORSE IDRICHE								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Stato ecologico ed ambientale dei corsi d'acqua	classi	D.Lgs 152/2006 e s.m.i. – Piano Tutela delle acque (PTA)	Valutazione dello stato di qualità chimico – biologico delle acque superficiali	Applicazione della metodologia prevista dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i.	Ogni 3 anni	Amministrazione, ARPA	SACA: stato sufficiente entro fine 2008; stato buono entro fine 2016 (PTA)	<b>SECA (al 2009)</b> - F. Po a Castel San Giovanni classe 3 - F. Po a Piacenza CMAP classe 3 - F. Trebbia a Borgotrebbia: classe 2 <b>SACA (al 2009)</b> - F. Po a Castel San Giovanni sufficiente - F. Po a Piacenza CMAP sufficiente - F. Trebbia a Borgotrebbia: buono
		D.Lgs 152/2006, modificato dal D.Lgs. 30/2009		Applicazione della metodologia prevista dai decreti attuativi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	Ogni 3 anni	Amministrazione, ARPA	Stato Ecologico buono al 2016	<b>LIMECO (2010 – 2012)</b> - F. Po tratto N00813ir livello 3 - F. Trebbia a Borgotrebbia: livello 1 <b>Stato chimico (2010 – 2012)</b> - F. Po tratto N00813ir non buono - F. Trebbia a Borgotrebbia: sufficiente <b>Stato ecologico (2010 – 2012)</b> - F. Po tratto N00813ir sufficiente - F. Trebbia a Borgotrebbia: Buono
Stato Quantitativo, Qualitativo e Ambientale delle acque sotterranee	classi	D.Lgs 152/2006 e s.m.i. – Piano Tutela delle acque (PTA)	Valutare lo stato quali - quantitativo delle acque sotterranee	Applicazione della metodologia prevista dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i.	Ogni 3 anni	Amministrazione, ARPA	SAAS: stato buono al 2016 (PTA)	<b>Stato Ambientale Acque Sotterranee (SAAS) (al 2009):</b> - Pozzo PC 02-00: sufficiente - Pozzo PC 48-00: scadente

Componente: RISORSE IDRICHE								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
		D.Lgs 152/2006, modificato dal D.Lgs. 30/2009		Applicazione della metodologia prevista dai decreti attuativi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.	Ogni 3 anni	Amministrazione, ARPA	Stato Quantitativo <i>buono</i> al 2015	<b>Stato Quantitativo (al 2012)</b> - Pozzo PC 01-00: <i>scarso</i> - Pozzo PC 48-00: <i>buono</i>
							Stato Chimico <i>buono</i> al 2015	<b>Stato Chimico (al 2012)</b> - Pozzo PC 02-00: <i>buono</i> - Pozzo PC 48-00: <i>scarso</i>
<i>Volumi d'acqua prelevata *</i>	m <sup>3</sup> /anno	-	Fornire indicazioni sui quantitativi di risorsa idrica prelevata	Dai dati ATERSIR	Ogni 3 anni	Amministrazione, ATERSIR/ARPA	-	Area omogenea Trebbia Nure Pianura: 16.552.813 m <sup>3</sup>
<i>Consumi di acqua pro capite *</i>	m <sup>3</sup> /ab*anno /ab*gg	-	Quantificare i consumi di acqua pro capite	Dai dati ATERSIR	Ogni 2 anni	Amministrazione, ATERSIR /ARPA	Domestico: 150 l/ab*gg Totale 250 l/ab*gg al 2016 (PTA)	Consumo pro capite al 2012 - domestico: 171 l/ab*gg - totale: 202 l/ab*gg
<i>Perdite della rete acquedottistica *</i>	%	DPCM 04/03/1996	Fornire un'indicazione dell'efficienza del sistema acquedottistico	Differenza tra i volumi prelevati dai punti di approvvigionamento e l'acqua venduta dal gestore	Ogni 2 anni	Amministrazione, ATERSIR/ARPA	Obiettivo PTA al 2016: 20% all'anno	Perdite al 2012: 18,8 %
<i>Percentuale di AE serviti dalla rete acquedottistica *</i>	%	-	Fornire un'indicazione del grado di copertura territoriale del sistema acquedottistico	Dai dati ATERSIR	Ogni due anni	Amministrazione, ATERSIR	-	95,9%
<i>Percentuale di AE serviti da rete fognaria*</i>	%	-	Valutare la percentuale degli abitanti allacciati alla fognatura	Dai dati ATERSIR	Ogni 2 anni	Amministrazione, ATERSIR	-	92,3%
<i>Percentuale di AE serviti da adeguati impianti di depurazione *</i>	%	D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.	Valutare la percentuale degli abitanti serviti da depurazione	Dai dati ATERSIR	Ogni 2 anni	Amministrazione, ATERSIR	-	91,3%
<i>Capacità residua degli impianti di depurazione *</i>	A.E.	-	Valutare la capacità residua degli impianti di abbattimento reflui a servizio del territorio comunale	Dai dati ATERSIR	Annuale	Amministrazione, ATERSIR	-	- Depuratore San Nicolò: 4.500 AE; - Depuratore Sant'Imento: 300 A.E.;

Componente: SUOLO E SOTTOSUOLO								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Consumo di suolo 1 *	ha/ha	-	Valutare lo stato di avanzamento del consumo di suolo generato dalle trasformazioni urbanistiche	Rapporto tra la superficie edificata (territorio consolidato) e il territorio consolidato e urbanizzabile generato dalle trasformazioni urbanistiche	ogni 5 anni	Amministrazione	-	0,82
Consumo di suolo 2 *	ha/ha	-	Valutare il consumo di suolo urbano rispetto alla superficie del territorio comunale	Rapporto tra il territorio consolidato e urbanizzabile e la superficie del territorio comunale	ogni 5 anni	Amministrazione	-	0,11

Componente: BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Indice di frammentazione da infrastrutture (IFI) **	-	PTCP Allegato. B3.4 (R.) schema direttore e Allegato 4° piano di monitoraggio	Valutare la pressione della infrastrutturazione del territorio	$IFI = [\sum i(Li * oi)] * [N/A] * p$ IFI < 750: ecosistemi compatti 750 < IFI < 5000: ecosistemi a frammentazione media IFI > 5000: ecosistemi fortemente frammentati	Ogni 5 anni	Amministrazione	-	1.585 (frammentazione media)
Percentuale di superficie comunale occupata da aree protette * **	%	PTCP Allegato 4° Piano di monitoraggio	Valutare l'estensione delle aree protette rispetto alla superficie comunale complessiva	Superficie aree protette / Superficie comunale * 100	Ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore non deve diminuire (>3,4%)	8,7%
Superficie forestale * **	ha, %	PTCP Allegato 4° Piano di monitoraggio	Valutare la superficie forestale presente all'interno del territorio comunale e la sua evoluzione nel tempo	Superficie coperta da boschi / superficie totale comunale * 100	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore non deve diminuire (>2,4%)	82 ha 2,4%

<b>Componente: BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO</b>								
<b>Indicatore</b>	<b>unità di misura</b>	<b>riferimento normativo</b>	<b>scopo</b>	<b>calcolo</b>	<b>frequenza</b>	<b>responsabile monitoraggio</b>	<b>obiettivo di qualità</b>	<b>stato attuale</b>
<i>Superficie complessiva di aree naturali e paraturali * **</i>	ha	PTCP Allegato 4° Piano di monitoraggio	Valutare l'estensione delle aree naturali e paraturali (aree boscate, ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione, acque continentali)	Utilizzo GIS, dalla tavola dell'uso reale del suolo	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore non deve diminuire (>11,1 %)	382 ha, pari al 11,1% della superficie comunale (dall'uso reale del suolo)
<i>Aree edificate**</i>	ha	PTCP Allegato 4° Piano di monitoraggio	Valutare l'estensione della superficie edificata	Calcolo della superficie mediante utilizzo del GIS	ogni 5 anni	Amministrazione	-	Superfici urbanizzate da uso del suolo: 406 ha pari al 11,8 % Superficie occupata da edifici da DBTR: 10,5 ha pari al 3,1%
<i>Stato di attuazione e qualità degli interventi di sistemazione**</i>	%	PIAE 2012 Allegato 6.1 Piano di monitoraggio	Valutare per ogni polo e/o ambito lo stato di attuazione e la qualità degli interventi di sistemazione previsti	superficie rinaturata / superficie dei comparti / ambiti arrivati	ogni 5 anni	Amministrazione	-	n.d.
<i>Aree di delocalizzazione degli interventi di naturalizzazione**</i>	m <sup>2</sup>	PIAE 2012 Allegato 6.1 Piano di monitoraggio	Valutare per ogni polo e/o ambito le aree di delocalizzazione degli interventi di naturalizzazione in m <sup>2</sup>	Raccolta del dato	ogni 5 anni	Amministrazione	-	n.d.
<i>Sprawl**</i>	-	Linee guida Rete Ecologica Locale	Valutare il consumo diretto ed indiretto di suolo	Superficie interferita / superficie edificata	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore non deve aumentare	1,68
<i>Densità di filari**</i>	m/m <sup>2</sup>	Linee guida Rete Ecologica Locale	Valuta la lunghezza complessiva dei filari rispetto alla SAU – Superficie Agricola Utile	Rapporto tra la lunghezza dei filari e l'estensione della SAU	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore deve tendere all'aumento (> 0,00186)	0,00186 m/m <sup>2</sup>
<i>Grado di vegetazione delle sponde dei corsi d'acqua**</i>	-	Linee guida Rete Ecologica locale	Valutare la lunghezza complessiva dei tratti di sponda vegetati rispetto alla lunghezza cumulativa dei corsi d'acqua presenti sul territorio comunale	Lunghezza sponde vegetate / lunghezza corsi d'acqua	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore deve tendere all'aumento	0,51

Componente: BIODIVERSITÀ E PAESAGGIO								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
<i>Compensazione**</i>	-	Linee guida Rete Ecologica locale	Valutare il grado di attuazione delle compensazioni ambientali in relazione all'attuazione delle scelte edificatorie	Superficie di compensazione attuata (rispetto al previsto) / superficie nuovo edificato attuato (rispetto al previsto)	ogni 5 anni	Amministrazione	Sempre >= 1	-
<i>Fasce tampone realizzate**</i>	mq/m	Linee guida Rete Ecologica locale	Valuta l'estensione delle fasce tampone realizzate	Superficie impegnata dalle fasce tampone / lunghezza dei corsi d'acqua nel territorio comunale)	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore deve tendere all'aumento	-
<i>Estensione dei corridoi fluviali**</i>	-	Linee guida Rete Ecologica locale	Valuta lo sviluppo e la strutturazione dei corridoi fluviali	Superficie perimetrata come corridoi (primari e secondari) in aggiunta alla superficie compresa nelle fasce fluviali che compongono i corridoi / superficie delimitata dalle fasce fluviali	ogni 5 anni	Amministrazione	L'indicatore deve sempre essere >=1	1,70 *  (il calcolo è riferito esclusivamente al torrente Loggia in quanto per il Fiume Po e il Fiume Trebbia non sono presenti corridoi fluviali perchè compresi all'interno di nodi ecologici)
<i>Sistema del verde urbano e periurbano**</i>	-	Linee guida Rete Ecologica locale	Valutare lo sviluppo della connettività rispetto allo sviluppo della superficie dell'ambito periurbano	Superficie di stepping stones e elementi di connettività diffusa / superficie periurbana	ogni 5 anni	Amministrazione		0,0304

n.d.: dato non disponibile allo stato attuale.



<b>Componente: CONSUMI E RIFIUTI</b>								
Indicatore	unità di misura	referimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
<i>Quantità annua di rifiuti prodotti *</i>	t/anno, kg/ab.*anno	D.Lgs 152/2006 e s.m.i.	Valutare l'andamento negli anni della produzione totale di rifiuti urbani	Dai dati dell'Osservatorio provinciale sui rifiuti e dell'Ufficio Tecnico Comunale	annuale	Amministrazione	-	5.570 t/anno (anno 2012) Pro capite 502,3 kg/abitante (anno 2011)
<i>Percentuale di raccolta differenziata annua *</i>	%	D.Lgs 152/2006 e s.m.i.	Valutare l'incidenza della raccolta differenziata e fornire un'indicazione sulle politiche di gestione dei rifiuti	Dai dati dell'Osservatorio provinciale sui rifiuti e dell'Ufficio Tecnico Comunale	annuale	Amministrazione	45% al 2008 e 65% al 2012	66% (anno 2012)
<i>Percentuale di rifiuti indifferenziati avviati a smaltimento annualmente</i>	%	D.Lgs 152/2006 e s.m.i.	Valutare la quantità di rifiuti indifferenziati smaltiti annualmente	Dai dati dell'Osservatorio provinciale sui rifiuti	annuale	Amministrazione	-	31,4% (anno 2011)
<i>Produzione di RS pericolosi (RSP) annua</i>	t/anno	D.Lgs 152/2006 e s.m.i.	Valutare l'andamento negli anni della produzione totale di rifiuti speciali	Dai dati dell'Osservatorio provinciale sui rifiuti	ogni 5 anni	Amministrazione	-	737 t/anno (anno 2005)

<b>Componente: ENERGIA ED EFFETTO SERRA</b>								
Indicatore	unità di misura	referimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
<i>Energia da fonti rinnovabili *</i>	kW installati	L. n.10/91	Valutare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile (solare fotovoltaico, idroelettrico, biomasse)	Indagine specifica	ogni 5 anni	Amministrazione	-	n.d

Componente: MOBILITÀ								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Dotazione di piste ciclabili *	km	-	Valutare il livello di diffusione di infrastrutture per il trasporto sostenibile	Calcolo della lunghezza dei percorsi ciclabili realizzati	ogni 5 anni	Amministrazione	-	n.d.

Componente: SISTEMA INSEDIATIVO								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Numero di residenti *	n.	-	Valuta l'evoluzione demografica del comune	Tramite censimento	Ogni cinque anni	Amministrazione	-	8.844 (2001) 11.641 (2011) (+32%) 11.967 (2014) (+32,8%) (dati da censimenti ISTAT 2001, 2011 e 2014)

Componente: TURISMO								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Offerta ricettiva	n. strutture	-	Valutare la ricettività turistica del territori comunale	Conteggio posti letto disponibili in strutture alberghiere ed extra-alberghiere  (dati tratti dal sito <a href="http://turismo.provincia.pc.it">http://turismo.provincia.pc.it</a> e sito del Comune di Rottofreno)	Annuale	Amministrazione	-	1 B&B (4posti letto)

Componente: AGRICOLTURA								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	obiettivo di qualità	stato attuale
Superficie Agricola Utile (SAU) *	ha %	-	Misurare l'incremento o la diminuzione di territorio agricolo utile o terreno arabile	Dati dei censimenti dell'agricoltura Nazionali e/o regionali	ogni 10 anni	Amministrazione	-	SAU: 2.500,5 ha (dati da Uso reale del suolo) pari a circa il 72,5% SAU: 2.392 ha (dati ISTAT 2010)
N. aziende agricole	n.	-	Valutare l'evoluzione del sistema agricolo agricole nel territorio comunale.	Dati dei censimenti dell'agricoltura Nazionali e/o regionali	ogni 10 anni	Amministrazione	-	anno 2000: 83 anno 2010: 67
Dimensione media aziende agricole	ha (SAU)						-	anno 2000: 18,1 ha anno 2010: 26,5 ha

Componente: RADIAZIONI								
Indicatore	unità di misura	riferimento normativo	scopo	calcolo	frequenza	responsabile monitoraggio	valore soglia	stato attuale
Numero di impianti radio-TV e di SRB	n.	-	Quantificare le fonti principali di pressione sull'ambiente per quanto riguarda i campi elettromagnetici ad alta frequenza	Conteggio da comunicazione degli enti gestori	Ogni 5 anni	Amministrazione	-	1 emittente radio-TV (dismessa o inattiva)  11 SRB (8 siti)
Percentuale di popolazione esposta alle dpa degli elettrodotti AT*	%	-	Quantificare il numero di persone interessate dalle dpa degli elettrodotti ad alta tensione	Analisi cartografica volta all'individuazione degli edifici interessati e successiva stima delle persone	Ogni 5 anni	Amministrazione	-	2abitanti (1nucleo familiare; 2,23 componenti per famiglia, dati ISTAT)

<b>Componente: MONITORAGGIO E PREVENZIONE</b>								
<b>Indicatore</b>	<b>unità di misura</b>	<b>riferimento normativo</b>	<b>scopo</b>	<b>calcolo</b>	<b>frequenza</b>	<b>responsabile monitoraggio</b>	<b>valore soglia</b>	<b>stato attuale</b>
<i>Campagne di monitoraggio della qualità dell'aria con mezzo mobile</i>	n.	-	Verificare la frequenza di monitoraggio della qualità dell'aria	Conteggio del numero di campagne annualmente effettuate	Ogni 5 anni	Amministrazione	-	- anno 2010: 2 campagne primaverile; - anno 2012: 1 campagna autunnale.
<i>Campagne di monitoraggio del rumore in corrispondenza di recettori sensibili</i>	n.	-	Verificare la frequenza di monitoraggio dell'inquinamento acustico sui recettori sensibili		Ogni 5 anni	Amministrazione	-	Maggio 2009: monitoraggio per ZAC (4 siti: 2 scuole e 2 centri socio riabilitativi).
<i>Campagne di monitoraggio dei campi elettrici nel territorio comunale</i>	n.		Verificare la frequenza di monitoraggio dei campi elettrici			Amministrazione		- 10 periodi di monitoraggio in continuo dal 2002 al 2014; - monitoraggio manuale nel periodo 2003 – 2014 (27 campagne)

\*: set minimo di indicatori di monitoraggio per le Val.S.A.T./V.A.S. indicati dal Piano di Monitoraggio della Val.S.A.T. del PTCP di Piacenza.

\*\*.: indicatori introdotti dalle Linee Guida per la Rete Ecologica del PTCP di Piacenza.