



REGIONE SARDEGNA

COMUNE DI SORSO
(PROVINCIA DI SASSARI)



PIANO URBANISTICO COMUNALE (P.U.C.) – PIANO DI UTILIZZO DEI LITORALI (P.U.L.)

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

A1. - MISURE PREVISTE IN MERITO AL MONITORAGGIO E CONTROLLO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DEL P.U.C.

N. rev.	Data	Redatto	Controllato	Approvato	Data
1.1	16.03.2015	AV/FS	AV	AV	

Adottato con D.C.C. n. del / /

Approvato con D.C.C. n.....del..../..../....

Il Sindaco

Dott. Giuseppe Morghen

L'Assessore all'Urbanistica

Ing. Gianni Tilocca

Il Dirigente 2° SETTORE

Ing. Maurizio Loriga

L'Autorità precedente – Comune di Sorso

Ing. Mario Salvatore Cappai
(resp. Procedimento)

L'Autorità competente – Provincia di Sassari

Ing. Antonio Zara

RitecoIT SRL
Società di Ingegneria

L. go Porta Nuova, 1
07100 SASSARI (SS)

Fase: ADOZIONE



Progettista responsabile:

Ing. Alberto Vaquer

Collaboratori

Pian. Federico Scanu

Timbro

Cod. commessa:

Dir.:

File:

Distribuzione:

Nome Documento:	Rapporto Ambientale – Adozione.
Versione N°:	1.1
Versione Data:	Aprile 2014
Autore:	Ing. Alberto Vaquer, Pian. Federico Scanu.
Rilasciato da:	Ing. Alberto Vaquer.
Data di rilascio:	16 marzo 2015

Controllo delle Versioni:

Versione	Data	Commenti

Note versione corrente:

--

Approvato da:

Titolo	Firma	Data

Indice generale:

1. PREMESSA.....	4		
2. DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE DURANTE IL MONITORAGGIO.....	4		
3. INDICATORI – MONITORAGGIO.....	7		
3.1 Mappa della Metainformazione.....	7		
3.2 Elenco indicatori per Componente Ambientale.....	7		
3.2.1 ARIA.....	7		
3.2.1.a Superamenti dei limiti di legge dei parametri di qualità dell'aria.....	7		
3.2.2 ACQUA.....	8		
3.2.2.a Efficienza sistema fognario.....	8		
3.2.2.b Autorizzazioni al prelievo della risorsa idrica.....	8		
3.2.3 RIFIUTI.....	9		
3.2.3.a Percentuale di raccolta differenziata.....	9		
3.2.3.b Famiglie e attività servite dal servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani	10		
3.2.3.c Presenza di impianti di recupero...	10		
3.2.3.d Presenza di Ecocentri o isole ecologiche.....	10		
3.2.4 SUOLO.....	11		
3.2.4.a Riutilizzo del Patrimonio Edilizio Esistente.....	11		
3.2.4.b Edificazione delle aree intercluse.	11		
3.2.4.c Aree verdi e parchi attrezzati.....	11		
3.2.4.d Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale.....	12		
3.2.4.e Indicatore interventi di difesa e tutela idrogeologica.....	12		
3.2.5 FLORA FAUNA E BIODIVERSITÀ.....	12		
3.2.5.a Indice delle pressioni antropiche su aree naturalistiche protette (SIC).....	12		
3.2.6 PAESAGGIO E ASSETTO STORICO CULTURALE.....	13		
3.2.6.a numero immobili e /o aree di notevole interesse storico- culturale sottoposti a interventi di recupero e valorizzazione.....	13		
3.2.7 ASSETTO INSEDIATIVO DEMOGRAFICO.....	13		
3.2.7.a Standard Edilizio.....	13		
3.2.7.b Popolazione.....	14		
3.2.8 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO	14		
3.2.8.a – Interventi di riqualificazione dei siti produttivi esistenti.....	14		
3.2.8.b - Imprese con certificazione ambientale (EMAS - ISO 14001).....	15		
3.2.9 MOBILITÀ E TRASPORTI.....	15		
3.2.9.a Piste ciclabili.....	15		
3.2.9.b Nuove Strade.....	15		
3.2.10 ENERGIA.....	16		
3.2.10.a Produzione da impianti fotovoltaici.....	16		
3.2.10.b Efficienza energetica edifici.....	16		
3.2.11 RUMORE.....	17		
3.2.11.a Numero di interventi che prevedono misure di mitigazione.....	17		
3.2.12 CAMPI ELETTRICITÀ.....	17		
3.2.12.a Campi elettromagnetici.....	17		
3.3 Piano di Monitoraggio.....	18		
4. REPORT PERIODICI.....	20		
4.1 Indice Generale di Performance.....	20		

1. PREMESSA

Alla luce delle considerazioni esposte nel Rapporto Ambientale si può affermare che le azioni e gli atti di indirizzo proposti nell'ambito del PUC permettono di conseguire gli obiettivi prefissati nel rispetto delle indicazioni derivanti dalla normativa comunitaria, nazionale e regionale, nonché dalla pianificazione ambientale – sovraordinata - di altri settori.

Si è inoltre verificato che le indicazioni di Piano permettono di mitigare gli impatti ambientali conseguenti all'attuazione delle azioni previste nel PUC.

Si ritiene pertanto che il PUC abbia formulato previsioni concretizzabili che consentiranno il significativo miglioramento delle prestazioni ambientali dell'attuale sistema gestionale del Territorio Comunale di Sorso.

Tuttavia, è abbastanza realistico pensare che in fase attuativa emergeranno degli elementi di criticità e delle difficoltà ad attuare gli interventi previsti nel PUC.

Perciò il Rapporto ambientale, così come prescritto dall'allegato VI alla parte II del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., e stabilito al punto i) dell'allegato C2 DGR N. 34/33 DEL 7.8.2012 "Direttive per lo svolgimento delle procedure di Valutazione Ambientale" della Regione Sardegna, propone, nel presente documento, una metodologia di monitoraggio nel tempo degli effetti di Piano.

Tale monitoraggio ambientale è uno strumento essenziale che consente di qualificare il processo di Valutazione Ambientale Strategica comprendendo ed esplicitando:

- le modalità di controllo degli effetti ambientali significativi, derivanti dall'attuazione del PUC;
- le modalità di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori, adeguati alla scala di dettaglio e al livello delle conoscenze;
- le modalità organizzative, anche avvalendosi del sistema delle Agenzie Ambientali;
- la tempistica dello svolgimento del monitoraggio e le risorse necessarie per la realizzazione e gestione.

Gli interventi durante la fase di monitoraggio permetteranno quindi di perseguire gli obiettivi di sostenibilità che ci si è posti alla base del processo pianificatorio realizzando sia una verifica dello stato di attuazione del P.U.C. che della sua efficacia e degli effetti prodotti diventando, attraverso lo studio di alcuni indicatori sentinella, un valido strumento di supporto alle decisioni per l'Amministrazione.

2. DESCRIZIONE DELLE MISURE PREVISTE DURANTE IL MONITORAGGIO

"Costruzione di un sistema di monitoraggio integrabile con il sistema informativo territoriale"

L'attività di monitoraggio proposto, da effettuare durante e a conclusione della fase attuativa del PUC avviene prendendo in considerazione per quanto possibile gli indicatori predisposti per la valutazione ambientale del piano stesso, in quanto si ritiene che tali indicatori consentano di individuare l'andamento delle azioni e il grado di raggiungimento degli obiettivi previsti.

Inoltre consentiranno di individuare eventuali correttivi da mettere in atto per garantire il continuo miglioramento delle prestazioni e la coerenza rispetto agli obiettivi assunti nella fase iniziale..

Gli indicatori possono essere di tipo "descrittivo" o di tipo "prestazionale" in relazione all'analisi che si intende effettuare.

Gli indicatori descrittivi consentono di monitorare lo stato dell'ambiente e di aggiornare le conoscenze sull'evoluzione delle condizioni di sostenibilità del territorio.

Gli indicatori prestazionali devono invece essere selezionati in riferimento agli aspetti attuativi del piano e in relazione alla valutazione degli effetti ambientali descritti in fase di previsione e di parere ambientale. Gli indicatori prestazionali possono quindi essere riferiti agli obiettivi di sostenibilità specifici stabiliti per l'attuazione del piano, in relazione a possibili fasi attuative e Come è facilmente immaginabile, la scelta delle azioni da intraprendere sul territorio è direttamente proporzionale alla quantità di informazioni di cui si dispone a riguardo. Quindi più è "osservato" il territorio è più siamo in grado di agire in maniera "informata" sulle sue condizioni. Per fare ciò servirebbe una quantità innumerevole di indicatori che comporterebbe un enorme dispendio in termini di tempi di acquisizione ed economici.

Per facilitare questo gravoso lavoro si sono proposti degli indicatori ricavabili per la quasi totalità da dati in possesso della stessa Amministrazione Comunale.

Nella scelta degli indicatori, si è tenuto conto delle seguenti caratteristiche:

- pertinenza: attinenza dell'indicatore alle tematiche proposte negli obiettivi;
- significatività: capacità dell'indicatore di rappresentare in modo chiaro ed efficace le problematiche;
- popolabilità: disponibilità di dati per il calcolo dell'indicatore;
- aggiornabilità: possibilità di avere nuovi valori della stessa serie storica che permettano l'aggiornamento dell'indicatore;
- rapporto costi-efficacia buono: dispendio di risorse non eccessivo per il reperimento dei dati utili per la definizione dell'indicatore in rapporto all'informazione finale contenuta nell'indicatore medesimo;
- comunicabilità: immediata comprensibilità da parte di un pubblico di tecnici e di non tecnici, semplicità di interpretazione e di rappresentazione mediante l'utilizzo di strumenti quali algoritmi, tabelle, grafici, mappe, tavole, ecc.;
- sensibilità alle azioni di piano: in modo da registrare le variazioni significative delle componenti ambientali indotte dall'attuazione delle azioni di piano;
- tempo di risposta sufficientemente breve: in modo da riflettere i cambiamenti generati dalle azioni di piano; in caso contrario il riorientamento del piano potrebbe essere tardivo e dare origine a fenomeni di accumulo non trascurabili sul lungo periodo;
- impronta spaziale: in modo da rappresentare l'andamento nello spazio dei fenomeni cui si riferisce. Qualora siano disponibili informazioni georeferenziate, per rendere chiaro il fenomeno verranno utilizzate delle mappe create con i sistemi GIS.

Esistono al momento alcune criticità difficilmente eliminabili: la prima riguarda il fatto che taluni indicatori utilizzati per il Rapporto Ambientale, si pensi a quelli che derivano da studi fatti per il PUC (es. UDS), non possono essere ragionevolmente aggiornati con la frequenza richiesta dal Monitoraggio la seconda riguarda invece il fatto che in alcuni casi, gli obiettivi di Piano non prevedono il raggiungimento di target prefissati, pertanto gli esiti del processo di monitoraggio sono associati ad una linea di tendenza qualitativa. Nel qual caso si andrà a misurare la direzione verso cui il Piano si muove attraverso l'attuazione dei progetti e delle azioni.

I dati e le informazioni raccolti ai fini del monitoraggio ambientale devono essere a loro volta organizzati, gestiti e messi a disposizione in modo da garantirne il riutilizzo e in modo che le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio, individuando eventuali criticità, siano tenute in conto nel caso di eventuali varianti al PUC che contengano gli opportuni interventi correttivi.

I dati e le informazioni raccolte saranno comunque incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione.

Il Comune di Sorso quale autorità precedente e autorità competente all'approvazione del PUC è soggetto direttamente chiamato alla predisposizione e all'aggiornamento del Piano di Le risorse finanziarie per l'attuazione del piano di monitoraggio saranno previste nel bilancio dell'Amministrazione Comunale e aggiornate annualmente sulla base delle esigenze.

La struttura competente all'elaborazione delle informazioni e al monitoraggio è individuata nel Servizio Urbanistica con i seguenti compiti:

- dovrà provvedere alla raccolta e alla conservazione dei dati e delle informazioni relative agli indicatori individuati e/o quantificati nel programma di monitoraggio;
- dovrà garantire le condizioni tecniche e organizzative per lo svolgimento del monitoraggio stesso;
- sarà responsabile della pubblicazione dei dati e degli esiti del monitoraggio
- sarà responsabile dell'adozione di eventuali misure correttive, definite in collaborazione con l'Amministrazione Comunale in relazione alla valutazione degli esiti del monitoraggio ambientale.

Il popolamento degli indicatori di monitoraggio verrà effettuato con cadenza – preferibilmente - annuale - dal Servizio Urbanistica del Comune di Sorso nell'ambito della ricognizione annuale sullo stato di applicazione del PUC . I risultati saranno anch'essi presentati annualmente.

Il Responsabile del monitoraggio è individuato nel Responsabile dell'Ufficio Urbanistica.

Sia delle modalità di svolgimento del monitoraggio che dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate, deve essere data adeguata informazione mettendoli a disposizione del pubblico e degli enti per la consultazione anche mediante i siti web delle autorità interessate.

3. INDICATORI – MONITORAGGIO

3.1 Mappa della Metainformazione

Il sistema di monitoraggio costruito per il PUC è stato studiato in modo da sopperire il più possibile alla difficoltà di reperimento dei dati analitici utilizzati per la costruzione del Rapporto Ambientale.

La mappa della meta-informazione è strutturata in relazione alla tematica ambientale (Aria , Acqua, rifiuti etc) ed illustrata nelle tabelle seguenti dove

Codice: indica il codice dell'indicatore in relazione alla tematica ambientale

Nome indicatore: indica il nome dell'indicatore.

Descrizione delle modalità di calcolo: descrive le modalità con cui si costruisce l'algoritmo dell'indicatore (3.2).

Espressione: algoritmo di calcolo (3.2)

Unità di misura: specifica l'unità di misura dell'indicatore.

Fonte dati indicatore: indica la fonte dati che viene utilizzata per il reperimento di dati per il calcolo dell'indicatore (3.2).

Valore ex-ante: indica il valore dell'indicatore al momento dell'approvazione del piano

Valore atteso: indica il valore dell'indicatore previsto come effetto finale dell'applicazione del

Valore ex-post: indica il valore dell'indicatore al momento del rapporto periodico e/o della misurazione.

Anno: indica l'anno di rilevamento (3.3)

Note: in questo campo sono contenute note esplicative in relazione all'algoritmo e/o a fattori contenuti nel calcolo (3.2)

Nelle tabelle contenute al punto 3.2 sono illustrati gli indicatori e al punto 3.3 è illustrato il Piano di monitoraggio.

Nel caso in cui il dato non sia contenuto nelle tabelle di entrambe le sezioni è stato inserito il riferimento alla specifica sezione.

3.2 Elenco Indicatori per Componente Ambientale

3.2.1 ARIA

3.2.1.a Superamenti dei limiti di legge dei parametri di qualità dell'aria			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Non essendoci centraline nel territorio comunale il dato sarà acquisito da quelle limitrofe.		I dati di input per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici preposti del comune (Ufficio del Piano, Ambiente) e dell'Arpas.	
<i>ESPRESSIONE UTILIZZATA</i>	<i>UNITÀ DI MISURA</i>	<i>VALORE EX-ANTE</i>	<i>VALORE ATTESO</i>
IA= Nsup/anno	[n/anno]		
Note:			

3.2.2 ACQUA

3.2.2.a Efficienza sistema fognario.			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Verifica il rapporto EC tra le autorizzazioni allo scarico e le concessioni rilasciate nell'anno solare di riferimento. A valori minori corrisponde una migliore efficienza del sistema fognario.		I dati di input per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici preposti del Comune (Ufficio del Piano, EEPP) e della Provincia	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$EC(\%) = (1 - A_{s_i} / C_i) * 100$	[-]	50%	30%
Note: <ul style="list-style-type: none"> • A_{s_i} = Autorizzazione allo scarico rilasciate nell'anno solare t di riferimento • C_i = Concessioni rilasciate nell'anno solare t di riferimento 			

3.2.2.b Autorizzazioni al prelievo della risorsa idrica			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Verifica l'incremento del numero delle autorizzazioni al prelievo della risorsa idrica superficiale e sotterranea. A valori minori corrisponde una maggior tutela della risorsa Acqua		I dati di input per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici preposti del comune (Ufficio del Piano, EEPP) del Genio Civile e della Provincia.	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$AP(\%) = A_{p_i} / (A_{p_{tot}} + A_{p_i}) * 100$	[-]	20%	10%
Note: <ul style="list-style-type: none"> • A_{p_i} = Autorizzazione allo scarico rilasciate nell'anno solare t di riferimento • $A_{p_{tot}}$ = Totale Autorizzazioni rilasciate fino all'anno di riferimento 			

3.2.3 RIFIUTI

3.2.3.a Percentuale di raccolta differenziata

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
<p>Tra gli obiettivi misurabili, sia in riferimento agli obblighi di legge sia in riferimento al Piano Regionale dei Rifiuti – Rifiuti Urbani, è presente il parametro denominato <i>percentuale della raccolta differenziata che viene individuato con le seguenti modalità di calcolo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> la percentuale di raccolta differenziata e i relativi obiettivi minimi di riciclaggio devono essere riferiti alle quantità originate dai sistemi di raccolta selettiva di frazioni merceologiche che possono essere finalizzate al recupero e riciclaggio e che necessitano solo di operazioni di trattamento semplificato per acquisire valore aggiunto sul mercato; pertanto nella procedura di calcolo non devono essere computati, in detrazione, eventuali scarti degli impianti di selezione e purificazione; non vanno considerati nelle aliquote di raccolta differenziata i materiali di costruzione e demolizione, anche provenienti da piccole ristrutturazioni domestiche, che peraltro non concorrono alla produzione di rifiuti urbani in quanto catalogati rifiuti speciali all'origine; non vanno considerati nelle aliquote di raccolta differenziata i rifiuti derivanti dalla pulizia dei litorali e da spazzamento stradale, che tuttavia concorrono alla produzione dei rifiuti urbani; non vanno considerati i rifiuti ingombranti destinati allo smaltimento finale in discarica, mentre rientrano nelle aliquote di raccolta differenziata i rifiuti ingombranti destinati al recupero di materia e alla valorizzazione energetica; vanno considerati nelle aliquote di raccolta differenziata i rifiuti pericolosi di origine domestica avviati al trattamento; non fanno parte della raccolta differenziata i rifiuti speciali non assimilati e non assimilabili agli urbani e le frazioni merceologiche omogenee la cui raccolta non viene effettuata direttamente dal gestore dei servizi di raccolta dei rifiuti urbani; non fanno parte delle aliquote di raccolta differenziata i quantitativi derivanti dalla pratica del compostaggio domestico, che si configura come attività di riduzione alla fonte dei rifiuti. 		<p>I dati possono essere acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti alla supervisione dell'appalto per la gestione dei rifiuti, facendo riferimento alle dichiarazioni annuali presentate dal Comune.</p> <p>Specifiche informazioni possono anche essere richieste alla ditta (iscritta all'albo gestori ambientali) incaricata della raccolta e del trasporto dei rifiuti e/o alla ditta (iscritta all'Albo gestori ambientali) addetta alla gestione di depositi temporanei e isole ecologiche comunali.</p>	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$RD (\%) = \Sigma RD / \Sigma (RD + RU) \cdot 100$	[-]	70%	80%
<p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> ΣRD = somma del peso di tutte le frazioni oggetto di raccolta differenziata, con le specifiche di inserimento prima menzionate; RU = rifiuti indifferenziati (CER 200301) + rifiuti ingombranti non avviati a recupero (CER 200307) + rifiuti dalla pulizia delle strade (CER 200303), esclusi gli inerti. <p>Concorrono al calcolo della ΣRD, in via indicativa e non esaustiva, le seguenti frazioni merceologiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> sostanza organica: CER 200108 – 200302 - 200201 (rifiuti di cucina, rifiuti di mercati, rifiuti di giardini) +vetro ed imballaggi in vetro: CER 150107 – 200102 +carta/cartone e imballaggi in carta - cartone: CER 150101 – 200101 +plastiche e imballaggi in plastica: CER 150102 – 200139 +ingombranti al recupero o al trattamento: CER 200307 +frigoriferi: CER 200123 + altre apparecchiature fuori uso: CER 200135 - 200136 (lavatrici, computer) +imballaggi in metallo (latte/barattoli): CER 150104 +altri metalli: CER -200140 +tessili - abbigliamento e imballaggi in materiale tessile: CER 200110 – 200111 +legno e imballaggi in legno: CER 150103 – 200137 – 200138 +imballaggi misti: CER 150106 +pile e batterie: CER 200133 – 200134 +farmaci: CER 200131 – 200132 +contenitori T/F: CER 150110 – 150111 +oli e grassi: CER 200125 - 200126; altri (da specificare, purché provenienti da attività domestiche ed avviati a recupero o trattamento). 			

3.2.3.b Famiglie e attività servite dal servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
		Uffici comunali (anagrafe, attività produttive, etc).	
<i>ESPRESSIONE UTILIZZATA</i>	<i>UNITÀ DI MISURA</i>	<i>VALORE EX-ANTE</i>	<i>VALORE ATTESO</i>
Efficienza servizio raccolta (%) = (N famiglie servite)/(N famiglie totale) * 100	[-]	85%	86%
Note:			
<ul style="list-style-type: none"> • N Famiglie servite è il numero complessivo di famiglie residenti servite dal circuito di raccolta comunale dei rifiuti urbani e assimilabili; • N famiglie totale è il numero complessivo di famiglie residenti (iscritte all'anagrafe); 			

3.2.3.c Presenza di impianti di recupero			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Indice IR (%) Stabilisce l'incremento rispetto al valore iniziale degli impianti come indice di una migliore efficienza del sistema "rifiuti". Numero impianti attuali 1.		I dati di input per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici preposti del Comune (Ufficio del Piano, EEPP) e della Provincia	
<i>ESPRESSIONE UTILIZZATA</i>	<i>UNITÀ DI MISURA</i>	<i>VALORE EX-ANTE</i>	<i>VALORE ATTESO</i>
IR (%) = (NI_t - NI₀) / NI_t	[%]	0	100%
Note:			
NI ₀ = impianti presenti all'atto dell'avvio del PIANO			
NI _t = impianti esistenti al tempo t			

3.2.3.d Presenza di Ecocentri o isole ecologiche			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Indice IE (%) Stabilisce l'incremento rispetto al valore iniziale degli impianti come indice di una migliore efficienza del sistema "rifiuti". Numero impianti attuali 1.		I dati di input per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici preposti del Comune (Ufficio del Piano, EEPP) e della Provincia	
<i>ESPRESSIONE UTILIZZATA</i>	<i>UNITÀ DI MISURA</i>	<i>VALORE EX-ANTE</i>	<i>VALORE ATTESO</i>
IE (%) = (NI_t - NI₀) / NI_t	[%]	0	100%
Note:			
NE ₀ = isole ecologiche presenti all'atto dell'avvio del Piano			
NE _t = isole ecologiche esistenti al tempo t			

3.2.4 SUOLO

3.2.4.a Riuso del Patrimonio Edilizio Esistente			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
		I dati di input per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti (Ufficio del Piano, EEPP).	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
Riuso del patrimonio edilizio esistente (%) = $\frac{\text{N. di abitazioni occupate}}{\text{N. totale di abitazioni}} * 100$	[%]	65%	70%
Note:			

3.2.4.b Edificazione delle aree intercluse			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Per aree intercluse si intendono aree che confinano almeno su tre lati con altre aree edificate (residenziale o industriale) o con strade principali (SS, SP, ecc.)		I dati saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti (Ufficio del Piano, EEPP).	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
EAI [%] = $\frac{\text{SAInTr [mq]}}{\text{SAToTr [mq]}}$	[%]	0	10%
in cui:			
<ul style="list-style-type: none"> • SAInTr [mq] è la superficie delle aree intercluse trasformate • SAToTr [mq] è la superficie delle aree trasformate 			

3.2.4.c Aree verdi e parchi attrezzati			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Valuta l'incremento delle ei parchi e e aree verdi urbani previsti nel piano. Valore iniziale parchi e e aree verdi urbani SAV₁₀ =26,88 Ha		I dati saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti (Ufficio del Piano, EEPP).	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
IAV (%)= $\frac{\text{SAV}_t - \text{SAV}_{10}}{\text{SAV}_{10}}$	[%]	0 (Valore iniziale parchi e e aree verdi urbani SAV₁₀ =26,88 Ha)	37%
Note:			
SAV₁₀ = Superficie in [Ha] dei parchi e e aree verdi urbani presenti all'atto dell'avvio del Piano SAV_t = Superficie in [Ha] dei parchi e e aree verdi urbani esistenti al tempo t			

3.2.4.d Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
L'indicatore considera il miglioramento a seguito di interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale nel periodo di validità del PUC			
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$IRA (\%) = (SRA_t - SRA_{10}) / SRA_{10}$	[%]	0 (Valore iniziale parchi e aree verdi urbani $SRA_{10} = 26,88$ Ha)	5%
Note: SRA_{10} = Superficie in [Ha] dei parchi e e aree verdi urbani presenti all'atto dell'avvio del Piano SRA_t = Superficie in [Ha] dei parchi e e aree verdi urbani esistenti al tempo t			

3.2.4.e Indicatore interventi di difesa e tutela idrogeologica			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Superficie di interventi di difesa e tutela idrogeologica mirati a prevenire o contenere il rischio idraulico e geomorfologico del territorio comunale. L'indicatore IR_{IDG} misura il miglioramento della sicurezza nelle aree a rischio elevato nel corso di validità del PUC		I dati saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti (Ufficio del Piano, EEPP).	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$IR_{IDG} = SIDS_t / SIDS_{10}$	[%]	0	10%
Note: $SIDS_{10}$ = Superficie in [Ha] delle aree ad alto rischio idraulico- idrogeologico (R3-R4) all'atto dell'avvio del Piano $SIDS_t$ = Superficie in [Ha] delle aree a rischio elevato soggette a interventi di mitigazione al tempo t			

3.2.5 FLORA FAUNA E BIODIVERSITÀ

3.2.5.a Indice delle pressioni antropiche su aree naturalistiche protette (SIC)			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
L'indice IPa consente di valutare la riduzione di carico antropico sull'area SIC.		Ufficio urbanistica e ambiente. Piano di gestione del SIC	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$IPa = [1 - (Sa+Si+Ss)/St] * 100$	[%]	0	5%
Note: <ul style="list-style-type: none"> • Sa = superfici artificiali in Area SIC al tempo t • Si = superficie dell'insediamento in Area SIC al tempo t • Ss = superficie delle reti stradali e delle reti ferroviarie in Area SIC al tempo t • St = superficie Totale. Area SIC Tutte le superfici sono espresse in [Ha]			

3.2.6 PAESAGGIO E ASSETTO STORICO CULTURALE

3.2.6.a numero immobili e /o aree di notevole interesse storico- culturale sottoposti a interventi di recupero e valorizzazione.

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Considera gli interventi, almeno finanziati, a partire dall'avvio del PUC.		Uffici comunali preposti (LLPP, urbanistica, EP)	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
Nir=Numero interventi	[n.]	0	5
Note:			

3.2.7 ASSETTO INSEDIATIVO DEMOGRAFICO

3.2.7.a Standard Edilizio

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
L'algoritmo di calcolo consente di quantificare per zone omogenee il valore medio della superficie specifica (per abitante) delle abitazioni occupate. Calcolato per le zone A, B		I dati relativi al <u>numero di abitanti residenti</u> e al <u>numero complessivo di abitazioni occupate</u> possono essere acquisiti attraverso l'anagrafe del Comune di Sorso o recuperati tramite i collegamenti informativi diretti con la banca dati ISTAT. I dati relativi alla superficie della singola abitazione occupata possono essere acquisiti attraverso l'Ufficio tecnico del Comune di Sorso.	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$STDed = \frac{\sum (S/Nabf)}{No}$	[m2]/[ab]		
Note:			
<ul style="list-style-type: none"> • S è la superficie della singola abitazione occupata in una data zona omogenea (o sottoinsieme di essa) [m2]; • Nabf è il numero di abitanti che compongono il nucleo familiare che occupa la singola abitazione occupata [ab]; • No è il numero complessivo di abitazioni occupate 			

3.2.7.b Popolazione

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
<p>Per la stima della popolazione, il metodo di proposto parte dalla popolazione al tempo "0" e somma gli incrementi e i decrementi dovuti ai fattori presi in considerazione fino al momento della verifica (t+1). Gli indicatori utilizzati per l'implementazione dell'algoritmo proposto sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la mortalità, individuata dal parametro "quoziente decessi Qd", che esprime il tasso di mortalità della popolazione per 1000 abitanti; • la natalità, individuata dal parametro "quoziente natalità Qn", che esprime il tasso di natalità della popolazione per 1000 abitanti; • la migratorietà (immigrazione ed emigrazione), individuata dal parametro "quoziente migratorietà Qi,e", che esprime il tasso di migratorietà della popolazione per 1000 abitanti. <p>Per la stima finale della popolazione occorre prendere le mosse dalla popolazione al tempo "0" e sommare gli incrementi e i decrementi dovuti ai fattori presi in considerazione.</p>		<p>I dati relativi al numero di abitanti possono essere acquisiti attraverso l'anagrafe del Comune di Sorso o recuperati tramite i collegamenti informativi diretti con Sardegna Statistiche e/o Istat.</p>	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$P_{t+1} = P_t + Q_n * P_t - Q_d * P_t + Q_{i,e} * P_t$	[ab]		
<p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P_t è la popolazione al tempo di riferimento t; • (t+1) rappresenta l'anno per il quale si calcola l'andamento previsionale della popolazione considerando la popolazione riferita all'anno precedente (t). 			

3.2.8 SISTEMA ECONOMICO PRODUTTIVO

3.2.8.a – Interventi di riqualificazione dei siti produttivi esistenti

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
<p>Numero di interventi di riqualificazione (riqualificazione dei processi produttivi, sviluppo di innovazioni, miglioramento della compatibilità ambientale delle attività produttive ecc.) dei siti produttivi esistenti secondo criteri di eco-efficienza. L'indicatore IR_{sp} Misura il miglioramento della compatibilità ambientale del sistema produttivo nel corso di validità del PUC</p>		<p>Uffici comunali attività produttive, edilizia</p>	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$IR_{sp} = N_{lr_t} / N_{lt_0}$	[%]	0	5%
<p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • N_{lt₀} = numero totale imprese all'atto dell'avvio del Piano • N_{lr_t} = Numero interventi di riqualificazione al tempo t 			

3.2.8.b - Imprese con certificazione ambientale (EMAS¹ - ISO 14001)

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Il sistema EMAS promuove miglioramenti continui delle prestazioni ambientali delle imprese. L'indicatore IE_{sp} Misura l'adesione di nuove imprese al sistema di certificazione ambientale EMAS – ISO 14001 dei processi produttivi nel corso di validità del PUC.		Ufficio Comunale Attività produttive, ISPRA	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$IE_{sp} = N_{Ce_t} / N_{It_0}$	[%]	0	3%
Note: <ul style="list-style-type: none">• N_{It_0} = numero totale imprese all'atto dell'avvio del Piano• N_{Ce_t} = Numero certificazioni EMAS al tempo t			

3.2.9 MOBILITÀ E TRASPORTI

3.2.9.a Piste ciclabili

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Il calcolo dell'indicatore denominato PC "piste ciclabili" valuta l'incremento annuale delle piste ciclabili nel territorio comunale.		I dati relativi al numero di abitanti residenti possono essere acquisiti attraverso l'anagrafe. I dati relativi alla lunghezza complessiva delle piste ciclabili possono essere assunti presso gli uffici comunali preposti alla regolamentazione del traffico e presso gli uffici comunali preposti al rilascio di autorizzazioni e concessioni (progetti di strade, ecc.). La misura dei tratti attivi di piste ciclabili può essere effettuata da parte della Polizia Locale.	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$PC = L / N_{abf}$	[m/abitanti]		
Note: <ul style="list-style-type: none">• L è la lunghezza (espressa in m) di pista ciclabile attiva al 31 dicembre dell'anno considerato;• N_{ab} è il numero di abitanti residenti, censiti all'anagrafe, al 31 dicembre di ogni anno.			

3.2.9.b Nuove Strade

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
L'indicatore calcola l'incremento della rete viaria comunale.		Ufficio tecnico comunale; servizio viabilità e Polizia municipale	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$N_{Str} (\%) = L_{sn} / (L_{sn} + L_{sv}) * 100$	[%]		
Note: <ul style="list-style-type: none">• N_{Str} è la percentuale di nuove strade (urbane o extraurbane o di penetrazione) realizzate in un dato anno;• L_{sn} è la lunghezza, espressa in metri, delle nuove strade realizzate (previste nel PUC);• L_{sv} è la lunghezza, espressa in metri, delle strade esistenti nella situazione ex ante ovvero prima dell'adozione di PUC.			

¹Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) è uno strumento volontario creato dalla Comunità Europea al quale possono aderire volontariamente le organizzazioni (aziende, enti pubblici, ecc.) per valutare e migliorare le proprie prestazioni ambientali e fornire al pubblico e ad altri soggetti interessati informazioni sulla propria gestione ambientale.

3.2.9.c Zone pedonalizzate

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Il calcolo dell'indicatore denominato ZP "zone pedonalizzate" valuta l'incremento annuale di tali aree nel territorio comunale.		I dati relativi al numero di abitanti residenti possono essere acquisiti attraverso l'anagrafe. I dati relativi alla lunghezza complessiva delle piste ciclabili possono essere assunti presso gli uffici comunali preposti alla regolamentazione del traffico e presso gli uffici comunali preposti al rilascio di autorizzazioni e concessioni (ufficio traffico, ecc.).	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
ZP = S_p / N_{abf}	[mq/abitanti]		
Note: <ul style="list-style-type: none">S_p è la superficie (espressa in mq) di zone pedonalizzate attiva al 31 dicembre dell'anno considerato;N_{ab} è il numero di abitanti residenti, censiti all'anagrafe, al 31 dicembre di ogni anno.			

3.2.10 ENERGIA

Di seguito sono descritti gli indicatori da sottoporre a monitoraggio al fine di verificare lo stato di attuazione del PUC in riferimento al contenimento dei consumi delle risorse rinnovabili e non.

3.2.10.a Produzione da impianti fotovoltaici

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
L'indicatore calcola il massimo di produzione di energia elettrica in relazione al numero di impianti installati (N_i) calcolati come kW di picco di ciascun impianto (Pe_i). La formula di calcolo utilizzata è la seguente:		I dati saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti (Ufficio del Piano, EEPP) o richiesti al GSE.	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
kWeP = $\sum Pe_i$	[KW]		
Note: <ul style="list-style-type: none">Pe_i = potenza elettrica di picco dell'<i>i</i>-esimo impianto espressa in kW.			

3.2.10.b Efficienza energetica edifici

Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
L'indicatore calcola il miglioramento prestazionale energetico delle nuove costruzioni in relazione con la situazione di minima efficienza energetica. L'espressione calcola il rapporto tra il consumo energetico totale reale, come prodotto dei mq per la classe energetica (A, B, C, etc in Kwh/mq*anno) dell'Edificio e il consumo degli stessi Mq con classe energetica G		I dati saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti (Ufficio del Piano, EEPP)	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
EE(%) = $1 - (\sum_i CE_i * Si / CEG * Si) * 100$	[%]		
Note: <ul style="list-style-type: none">con CE_i * Si si individua la potenza energetica annua dell'<i>i</i>-esimo edificiocon Si si individua superficie in [Mq] dell'<i>i</i>-esimo edificiocon CE_i si individua il valore di efficienza energetica delle classi di seguito indicate CE A: 20 Kwh/mq * anno CE B: 35 Kwh/mq * anno CE C: 55 Kwh/mq * anno CE D: 75 Kwh/mq * anno CE E: 95 Kwh/mq * anno CE F: 125 Kwh/mq * anno CE G: 165 Kwh/mq * anno			

3.2.11 RUMORE

3.2.11.a Numero di interventi che prevedono misure di mitigazione.			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Numero di interventi che prevedono misure di mitigazione del rumore (piantumazione, barriere antirumore, etc) a partire dall'anno di approvazione del PUC		Uffici comunali (Urbanistica, ambiente, viabilità EP)	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
Ni=Numero interventi	[n.]	0	
Note:			

3.2.12 CAMPI ELETTROMAGNETICI

3.2.12.a Densità aree edificate lungo linee elettriche AT-MT			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Questo indicatore sintetizza la situazione delle strutture con presenza umana (abitazioni, asili, scuole, uffici, ecc.) in zone interessate dal passaggio di elettrodotti ad alta tensione (AT) e media tensione (MT). L'indicatore DE calcola il rapporto tra l'area dell'edificio ricadente all'interno di corridoi simmetrici, di 50 mt per lato dalle linee AT-MT e la superficie degli stessi corridoi.		I dati per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti e da ENEL e TERNA.	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$D_E = S_{ed}/S_{corr}$	[%]		
Note:			
<ul style="list-style-type: none"> • S_{ed}=superficie in mq edificato ricadente nei corridoi • S_{corr} =superficie in mq dei corridoi AT-MT 			

3.2.12.b Densità impianti di telefonia mobile			
Descrizione modalità di calcolo		Fonti di dati	
Questo indicatore sintetizza la situazione dell'emissione strutture di telefonia mobile sul territorio in relazione alla popolazione residente. L'indicatore D_{Tm} calcola il rapporto tra somma algebrica delle potenze in [W] degli impianti dei vari gestori che erogano il servizio di telefonia mobile e il totale della popolazione residente		I dati per lo svolgimento delle attività di monitoraggio saranno acquisiti attraverso gli uffici comunali preposti e da gestori di telefonia mobile (TIM, WIND ...)	
ESPRESSIONE UTILIZZATA	UNITÀ DI MISURA	VALORE EX-ANTE	VALORE ATTESO
$D_{Tm} = T_{wi} / Pt$	[W/ab]		
Note:			
<ul style="list-style-type: none"> • T_{wi} = Totale potenza in [W] impianti installati nel territorio Comunale. • Pt = Totale Popolazione Residente. 			

3.3 Piano di Monitoraggio

Con il sistema di monitoraggio di seguito illustrato ci si propone quindi, attraverso un numero contenuto e gestibile di indicatori particolarmente incisivi in termini di comunicazione e significativi per la descrizione dei fenomeni, di controllare e analizzare gli effetti prodotti sulle componenti ambientali a seguito dell'attuazione del PUC. Ponendo a confronto tali valori con i risultati della valutazione, al fine di individuare effetti negativi e definire misure di correzione adeguate a eliminare, ridurre e mitigare gli eventuali scostamenti verificati.

Al fine di rendere chiara la correlazione tra obiettivi – interventi – indicatori – monitoraggio, è stata costruita una tabella riassuntiva che riporta per ciascuna Azione (cfr. cap. 2.5.2 – **Alternativa A**) gli obiettivi specifici, la componente e l'indicatore utilizzato. In questa nuova formulazione alcuni indicatori si ripetono nei vari interventi. Il risultato è quindi riassunto nel seguente quadro sintetico di immediata lettura.

Interventi	Obbiettivi	Componente	Indicatore	Fonte	Anno di riferimento	u.d.m.	Valore ex ante	Valore atteso (2024)	Valore ex post
Az_1	OS _p ST_6	Acqua	Efficienza sistema fognario	Comune/Provincia	2014	[-]	50%	30%	
			Autorizzazioni al prelievo risorsa dalla idrica	Comune/Genio civile/Provincia	2014	%	20%	10%	
		Rifiuti	Percentuale di raccolta differenziata	Comune	2014	%	70%	80%	
			Famiglie e attività servite dal servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani	Comune	2014	%	85%	86%	
			Presenza di ecocentri ed isole ecologiche	Comune	2014	%	0	100%	
		Suolo	Indicatori interventi di difesa e tutela idrogeologica	Comune	2014	%	0%	10%	
		Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
Az_2	OS _p ST_6	Acqua	Efficienza sistema fognario	Comune/Provincia	2014	[-]	50%	30%	
			Autorizzazioni al prelievo risorsa dalla idrica	Comune/Genio civile/Provincia	2014	%	20%	10%	
		Suolo	Riuso del patrimonio edilizio esistente	Comune	2014	%	65%	70%	
			Indicatori interventi di difesa e tutela idrogeologica	Comune	2014	%	0%	10%	
		Paesaggio e assetto storico-culturale	Numero immobile e/o aree di notevole interesse storico-culturale sottoposti a interventi di recupero e valorizzazione	Comune	2014	n°	0	5	
		Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
Az_3	OS _p ST_5	Suolo	Riuso del patrimonio edilizio esistente	Comune	2014	%	65%	70%	
	OS _p ST_6	Paesaggio e assetto storico-culturale	Numero immobile e/o aree di notevole interesse storico-culturale sottoposti a interventi di recupero e valorizzazione	Comune	2014	n°	0	5	

Interventi	Obbiettivi	Componente	Indicatore	Fonte	Anno di riferimento	u.d.m.	Valore ex ante	Valore atteso (2024)	Valore ex post	
Az_4	OS _p ST_1	Acqua	Efficienza sistema fognario	Comune/Provincia	2014	[-]	50%	30%		
			Autorizzazioni al prelievo risorsa dalla idrica	Comune/Genio civile/Provincia	2014	%	20%	10%		
	OS _p ST_5	Suolo	Riuso del patrimonio edilizio esistente	Comune	2014	%	65%	70%		
			Indicatori interventi di difesa e tutela idrogeologica	Comune	2014	%	0%	10%		
	Sistema Econ. Prod. Energia	Rumore	Imprese con certificazione ambientale	Comune	2014	%	0%	3%		
			Produzione da impianti fotovoltaici	Comune/GSE	2014	KW				
			Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%				
			Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°				
Az_5	OS _p ST_3	Suolo	Edificazione delle aree intercluse	Comune	2014	%	0%	10%		
	OS _p ST_4	Mobilità e trasporti	Nuove strade	Comune	2014	%				
		Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°				
Az_6	OS _p ST_2	Paesaggio e assetto storico-culturale	Numero immobile e/o aree di notevole interesse storico-culturale sottoposti a interventi di recupero e valorizzazione	Comune	2014	n°	0	5		
	OS _p ST_6	Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%				
Az_7	OS _p ST_1	Acqua	Efficienza sistema fognario	Comune/Provincia	2014	[-]	50%	30%		
			Autorizzazioni al prelievo risorsa dalla idrica	Comune/Genio civile/Provincia	2014	%	20%	10%		
	OS _p ST_2	Suolo	Riuso del patrimonio edilizio esistente	Comune	2014	%	65%	70%		
			Edificazione delle aree intercluse	Comune	2014	%	0%	10%		
	OS _p ST_2	Paesaggio e assetto storico-culturale	Numero immobile e/o aree di notevole interesse storico-culturale sottoposti a interventi di recupero e valorizzazione	Comune	2014	n°	0	5		
			Assetto insediativo demografico	Standard edilizio	Comune	2014	[mq]/[ab]			
			Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
Az_8	OS _p STE_2 OS _p STE_4	Mobilità e trasporti	Piste Ciclabili	Comune	2014	[m]/[ab]				
Az_9	OS _p STE_3	Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°				

Interventi	Obbiettivi	Componente	Indicatore	Fonte	Anno di riferimento	u.d.m.	Valore ex ante	Valore atteso (2024)	Valore ex post	
Az_10	OS _p STE_2	Aria	Superamento dei parametri di legge dei parametri di qualità dell'aria	Arpas	2014	[n/anno]				
			OS _p STE_4	Suolo	Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale	Comune	2014	%	0	5%
	OS _p STE_4	Flora Fauna e Biodiversità	Indice delle pressioni antropiche su aree naturalistiche protette	Comune	2014	%	0	5%		
			Mobilità e trasporti	Piste Ciclabili	Comune	2014	[m]/[ab]			
			Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_11	OS _p STE_2	Suolo	Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale	Comune	2014	%	0	5%		
			OS _p STE_4	Flora Fauna e Biodiversità	Indice delle pressioni antropiche su aree naturalistiche protette	Comune	2014	%	0	5%
	OS _p STE_4	Mobilità e trasporti	Piste Ciclabili	Comune	2014	[m]/[ab]				
			Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_12	OS _p STE_1	Aria	Superamento dei parametri di legge dei parametri di qualità dell'aria	Arpas	2014	[n/anno]				
			Suolo	Riuso del patrimonio edilizio esistente	Comune	2014	%	65%	70%	
				Edificazione delle aree intercluse	Comune	2014	%	0%	10%	
		OS _p STE_1	Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale		Comune	2014	%	0	5%	
				Sistema Econ. Prod.	Interventi di riqualificazione dei siti produttivi esistenti	Comune	2014	%	0	5%
					Imprese con certificazione ambientale	Comune	2014	%	0%	3%
				Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°		
	Az_13	OS _p STE_1	Acqua	Efficienza sistema fognario	Comune/Provincia	2014	[-]	50%	30%	
OS _p STE_4				Autorizzazioni al prelievo risorsa dalla idrica	Comune/Genio civile/Provincia	2014	%	20%	10%	
OS _p STE_4		Rifiuti	Percentuale di raccolta differenziata	Comune	2014	%	70%	80%		
			Famiglie e attività servite dal servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani	Comune	2014	%	85%	86%		
			Presenza di ecocentri ed isole ecologiche	Comune	2014	%	0	100%		
OS _p STE_4		Suolo	Riuso del patrimonio edilizio esistente	Comune	2014	%	65%	70%		
			Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
			Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_14	OS _p STE_1	Suolo	Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero	Comune	2014	%	0	5%		

Interventi	Obbiettivi	Componente	Indicatore	Fonte	Anno di riferimento	u.d.m.	Valore ex ante	Valore atteso (2024)	Valore ex post
			ambientale						
	OS _p STE_4	Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
		Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_15	OS _p STE_1	Suolo	Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale	Comune	2014	%	0	5%	
	OS _p STE_4	Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
		Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_16	OS _p STE_1	Acqua	Efficienza sistema fognario	Comune/Provincia	2014	[-]	50%	30%	
			Autorizzazioni al prelievo risorsa dalla idrica	Comune/Genio civile/Provincia	2014	%	20%	10%	
		Rifiuti	Percentuale di raccolta differenziata	Comune	2014	%	70%	80%	
			Famiglie e attività servite dal servizio di raccolta porta a porta dei rifiuti urbani	Comune	2014	%	85%	86%	
			Presenza di ecocentri ed isole ecologiche	Comune	2014	%	0	100%	
		Energia	Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
		Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°		5	
Az_17	OS _p STE_1	Energia	Produzione da impianti fotovoltaici	Comune/GSE	2014	KW			
	OS _p STE_4		Efficienza energetica edifici	Comune	2014	%			
AZ_18	OS _p STE_1	Mobilità e trasporti	Nuove strade	Comune	2014	%			
		Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_19	OS _p RA_1	Flora Fauna e Biodiversità	Indice delle pressioni antropiche su aree naturalistiche protette	Comune	2014	%	0	5%	
	OS _p RA_2	Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Az_20	OS _p RA_1	Suolo	Aree verdi e parchi attrezzati	Comune	2014	%			
	OS _p RA_2		Aree soggette a interventi di riqualificazione e/o recupero ambientale	Comune	2014	%	0	5%	
		Flora Fauna e Biodiversità	Indice delle pressioni antropiche su aree naturalistiche protette	Comune	2014	%	0	5%	
		Rumore	Numero interventi che necessita misure di mitigazione	Comune	2014	n°			
Indicatori di monitoraggio generale		Rifiuti	Presenza impianti di recupero	Comune	2014	%	0	100%	
		Assetto insediativo demografico	Popolazione	Comune	2014	[ab]	0	100%	

Interventi	Obbiettivi	Componente	Indicatore	Fonte	Anno di riferimento	u.d.m.	Valore ex ante	Valore atteso (2024)	Valore ex post
		Campi Elettromagnetici	Densità aree edificate lungo linee elettriche AT-MT	ENEL/TERMA	2014	%			
			Densità impianti di telefonia mobile	Compagnie telefoniche	2014	[W/ab]			

Non si sono integrati indicatori per gli interventi (I_1_AB, I_9_AB,I_10_AB) in quanto interventi di carattere generale e/o normativo che non hanno un impatto misurabile sulle componenti ambientali.

4. REPORT PERIODICI

Come detto i Report di monitoraggio saranno redatti con cadenza annuale. Avranno caratteristiche di brevità e sintesi e dovranno contenere i seguenti elementi:

- Indicazioni sul grado di attuazione del PUC;
- Comunicazione dei risultati: rilevamento degli indicatori del rapporto periodico e confronto con quelli rilevati agli orizzonti temporali precedenti, con le stesse modalità con cui i risultati vengono raccolti e riportati nel rapporto di monitoraggio "zero";
- Commento sull'evoluzione dello stato del territorio: tendenze in atto, aderenza delle previsioni di piano alla realtà;
- Commento sul set di indicatori: reperibilità dei dati, aderenza alle necessità di descrizione del territorio;
- Eventuale proposta di modifiche al set di indicatori;
- Eventuale proposta di nuovi obiettivi di Piano da integrare tra quelli elencati per il PUC per la futura revisione generale.
- Eventuale coinvolgimento di altri Enti per l'ottenimento delle informazioni necessarie.

I rapporti periodici annuali di monitoraggio formulati se necessario in chiave non tecnica, saranno pubblicizzati attraverso il sito web istituzionale, l'affissione all'albo pretorio e qualsiasi altro mezzo di comunicazione ritenuto opportuno.

4.1 Indice Generale di Performance

Ai soli fini dell'informazione alla popolazione dei risultati del monitoraggio potrebbe essere utile fornire anche un indice sintetico sull'evoluzione temporale complessiva del Piano bastato sugli tutti o parte indicatori sopra riportati in relazione anche alla facilità di lettura del dato.

La scelta degli indicatori e dei pesi delle componenti ambientali sarà predisposta per la prima verifica annuale

Il sistema individuato potrà essere integrato con altri indicatori durante la fase attuativa, sino all'orizzonte decennale di pianificazione.

Si parte da una valutazione dell'indicatore all'istante T_0 , che rappresenta lo stato dell'indicatore prima dell'avvio del PUC e da una valutazione del valore target all'istante T_{10} - corrispondente alla fine del periodo di validità del Piano (o al valore "target" previsto), in base ad una scala razionale di valutazione, che al momento si suppone lineare, ricavando un Valore puntuale per i vari intervalli ($T_1...T_n... T_{10}$).

In altre parole, dall'istante T_n possiamo stimare un indice di miglioramento dell'indicatore calcolando la media pesata in base ai dati che abbiamo a disposizione, così da poter valutare se tale media è aumentata o diminuita. Lo schema di calcolo è riepilogato nella tabella che segue.

Indicatore analizzato	u.d. m.	Valore T0	Valore T10	Al Tempo Tx		I.M.	Indice medio per componente	Peso Relativo Px	Indice Pesato
				Valore Px (previsione)	Valore Ex (Effettivo)				
Indicatore a1									
....									
Indicatore an									
I.(C.A.)A. (= Indice componente A.....)							Media IM	n1	
.....									
I.(C.A.)X. (= indice componente X							Media IM	
.....									
I.(C.A.)Y. (= indice componente Y)							Media IM	
Indicatore z1									
....									
Indicatore zn									
I.(C.A.)Z. (= indice componente Z							Media IM	----	
							TOTALI	100	
							IPA_PUC% (= $\sum I. A_x * P_x / 100$)		

Tabella n.102 – Riepilogo indicatori esaminati durante il monitoraggio – calcolo indice generale di performance.

Il valore dell'indice di miglioramento del singolo indicatore si ricava nel seguente modo:

IM (Indice di miglioramento del singolo indicatore) =	Per VT0>VT10 (crescente)	$(VTE_x - VTP_x) / VTP_x$
	Per VT0<VT10 (decescente)	$(VTP_x - VTE_x) / VTP_x$

La variazione dei valori attesi (**VPx**) nel periodo di validità del Piano, come detto, è considerata lineare. Un valore negativo dell'indice presuppone un allontanamento dagli obbiettivi previsti. La somma algebrica degli indici di miglioramento(IM)/ il numero degli indicatori definisce il valore medio dell'Indice per componente Ambientale considerata:

$$I.C.A_x = \sum IM_{ix} / X_c$$

Dove **X_c** è il numero degli indicatori della componente ambientale considerata.

Ciascun valore dell'indice sarà poi ragguagliato al peso assegnato per la singola Componente Ambientale dove l'importanza della singola componente ambientale espressa dal relativo peso **Px** assegnato per cui è valida la seguente relazione **$\sum P_x = 100$**

L'indice sintetico complessivo (denominato **Indice di performance**) sullo stato dell'ambiente in relazione all'attuazione del PUC nel periodo considerato sarà quindi calcolato nel modo seguente:

$$IPA_PUC\% = \sum I. A_x * P_x / 100$$

IPA_PUC% fornirà quindi la percentuale di raggiungimento dell'obbiettivo prefissato nel periodo per tutti gli indicatori e quindi per tutto il Piano nel suo complesso.