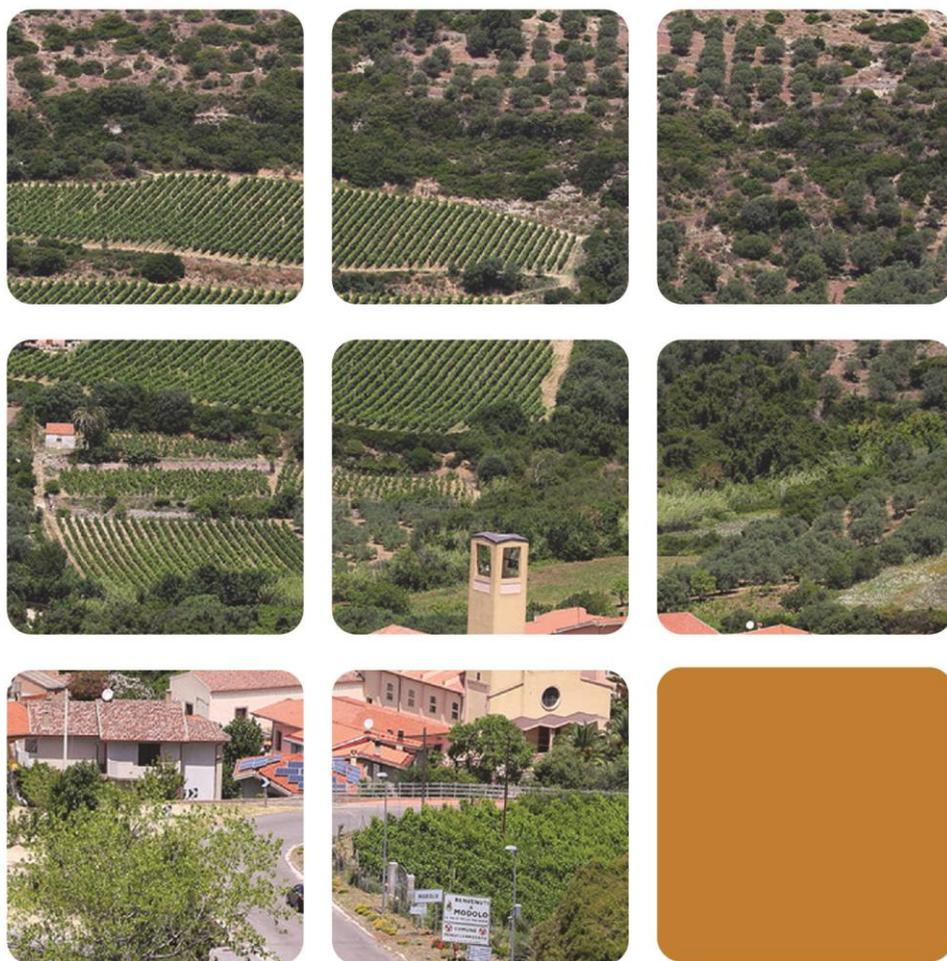




# MODOLO PUC

## Adeguamento del PUC al PPR e al PAI

### Valutazione Ambientale Strategica



## Rapporto Ambientale Preliminare

Responsabile Unico del Procedimento  
Autorità Proponente  
Arch. Alberto Mura

**Autorità Proponente – Comune di Modolo**

Giovanni Maria Milia (Assessore all'Urbanistica)

Arch. Alberto Mura (Responsabile del Procedimento)

**Autorità Competente - Provincia di Oristano**

Responsabile - Dott.ssa Pierangela Obinu

Funzionario tecnico incaricato – Dott.ssa Valentina Caboi

**Valutazione Ambientale Strategica**

Referente arch. Enrica Campus

Con contributi di:

**Gruppo Progetto di Piano**

RTP Abeille | via Vittorio Emanuele II, 36 Oristano

arch. Enrica Campus (coordinamento e paesaggio)

arch. Massimo Carta (urbanistica)

arch. Giuseppe Loche (progetto del territorio)

arch. Claudia Meli (co-progetto)

Ing. Marco Muroni (aspetti idraulici e cartografia)

Geol. Cosima Atzori (aspetti geologico-geotecnici e pedologici)

Dott. Agr. Giulia Roberta Urracci (aspetti agronomici e pedologici)

**Contatti**

Comune di Modolo - Via Roma, 76, 08019 Modolo OR

Tel. +39 0785 35666 Fax. 0785/35378

email: [info@comune.modolo.nu.it](mailto:info@comune.modolo.nu.it) | PEC: [info@pec.comune.modolo.nu.it](mailto:info@pec.comune.modolo.nu.it)

[http://](http://www.comunedimodolo.gov.it/) <http://www.comunedimodolo.gov.it/>

**INDICE**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>LO SCOPING DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE DI MODOLO</b> .....	<b>9</b>
3.1	<i>Processo partecipativo e di consultazione</i> .....	10
3.2	<i>Individuazione dei Soggetti competenti</i> .....	11
<b>4</b>	<b>IL TERRITORIO DI MODOLO</b> .....	<b>12</b>
4.1	<i>La struttura del paesaggio</i> .....	12
4.2	<i>L' area urbane e gli insediamenti sparsi</i> .....	13
4.3	<i>Il patrimonio culturale</i> .....	14
4.4	<i>Contesto economico</i> .....	15
<b>5</b>	<b>LE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>18</b>
5.1	<i>Qualità dell'aria e climatologia</i> .....	18
5.2	<i>Acqua</i> .....	20
5.3	<i>Suolo</i> .....	26
5.4	<i>Flora, fauna, biodiversità</i> .....	29
5.5	<i>Rifiuti</i> .....	32
5.6	<i>Rumore</i> .....	33
5.7	<i>Energia</i> .....	33
5.8	<i>Mobilità e trasporti</i> .....	33
<b>6</b>	<b>LE BASI DI PARTENZA: L'ANALISI DI COERENZA TRA PIANIFICAZIONE, PROGRAMMI E PROGETTI</b> <b>35</b>	
6.1	<i>Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR2006)</i> .....	35
6.2	<i>Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)</i> .....	37
6.3	<i>Il Piano di Tutela delle Acque</i> .....	38
6.4	<i>Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)</i> .....	38
6.5	<i>Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR)</i> .....	39
6.6	<i>Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti</i> .....	40
6.7	<i>Il Piano Energetico Ambientale Regionale PEARS 2015-2030</i> .....	41
6.8	<i>Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna</i> .....	42
6.9	<i>I Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2020-2024</i> .....	42
6.10	<i>Il PTCp/PUP della Provincia di Oristano</i> .....	43
<b>7</b>	<b>IL PIANO URBANISTICO COMUNALE DI MODOLO</b> .....	<b>44</b>
7.1	<i>Il Piano Urbanistico Comunale vigente</i> .....	44
7.2	<i>Gli obiettivi generali per il PUC di Modolo</i> .....	45
<b>8</b>	<b>OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' ED EFFETTI DEL PIANO</b> .....	<b>47</b>
8.1	<i>Le alternative di piano</i> .....	50
<b>9</b>	<b>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PUC</b> .....	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>INDICATORI E MONITORAGGIO</b> .....	<b>52</b>
	Allegato I - I CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE .....	56
	Allegato II - ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE .....	57
	Allegato III - Valutazione degli effetti del Piano sulle componenti ambientali .....	59

Allegato VI - relazioni tra il valore degli indici e la categoria di appartenenza per il giudizio di valutazione ..... 61



## 1 INTRODUZIONE

Il Comune di Modolo ha avviato il 18 gennaio 2018 le attività di revisione del proprio Piano Urbanistico Comunale, per questo di seguito denominato PUC 2018, al fine di adeguare lo strumento generale di governo del territorio ai nuovi strumenti di pianificazione sovraordinata: Piano Paesaggistico Regionale, Piano di Assetto Idrogeologico; di recepire gli indirizzi della pianificazione di settore regionale e/o provinciale che incidono sul governo del territorio comunale.

Con il PUC 2018 si intende formulare una proposta di strumento di governo locale che sia coerente con la pianificazione sovraordinata, con i vincoli di tutela che gravano su alcune aree e soprattutto con la visione che l'Amministrazione Comunale ed i cittadini hanno del proprio territorio.

Il Comune di Modolo è dotato di Piano Urbanistico Comunale adottato con Del. C.C. N. 93 del 28/12/1998 e pubblicato sul BURAS N. 8 del 01/03/1999. Il PUC in adeguamento al PPR e al PAI arriva a distanza di venti anni da quello attualmente vigente e va ad incidere su un territorio in cui sono incorse minime trasformazioni, la più opprimente delle quali è quella frutto dell'abbandono derivante dall'inarrestabile processo di spopolamento al quale Modolo, come altri comuni della Sardegna, si trova incessantemente sottoposto.

Con il PUC l'Amministrazione Comunale di Modolo intende:

- Tutelare e incrementare la diversità e contrastare lo spopolamento;
- Elevare complessivamente la qualità urbana e territoriale del comune e la qualità della vita delle popolazioni insediate, integrando dimensione urbana, paesaggistica, territoriale, ambientale e produttiva.

Il presente Documento di Scoping costituisce il documento preliminare della Valutazione Ambientale Strategica, è redatto ai sensi dell'art. 3 comma 3 della Direttiva Europea 2001/42/CE e in attuazione dell'art. 7 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm. ed è parte integrante del processo di redazione e adozione del PUC.

Finalità del documento è fornire informazioni comuni ai soggetti competenti in materia ambientale, chiamati ad esprimersi sulla coerenza preliminare dell'azione del PUC, discussa nella riunione detta appunto "incontro di scoping", ma anche accrescere la conoscenza di tutti gli attori che saranno chiamati ad esprimersi sui contenuti della pianificazione del proprio territorio.

La competenza in materia di VAS per i piani e programmi di livello comunale è attribuita alle Province dalla L. R. n. 9 del 12 Giugno 2006. Nello specifico l'ente di riferimento è la Provincia di Oristano.

Nel rispetto degli obblighi e delle procedure della Direttiva 2001/42/CE (VAS) deve essere redatto anche lo Studio di Compatibilità Paesaggistica previsto dall'art. 5 della L.R. 25 novembre 2004 n. 8, "Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale".

## 2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La procedura di VAS è da considerarsi un endoprocedimento, cioè un procedimento interno a quello del piano e da questo dipendente in termini temporali. La VAS non è solo elemento valutativo, ma si integra nel piano e ne diventa elemento costruttivo, gestionale e di monitoraggio. Occorre quindi approfondire gli aspetti tecnico-scientifici, ma ricordando che la VAS è uno strumento e non il fine ultimo.

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è quindi un processo sistematico di interpretazione delle conseguenze ambientali delle proposte di pianificazione, finalizzato a garantire che queste vengano considerate in modo appropriato alla pari degli elementi economici e sociali, all'interno dei modelli di sviluppo sostenibile, a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

L'obbligatorietà di attivazione della procedura discende quindi dalle disposizioni previste a seguito della pubblicazione della Direttiva Europea n. 2001/42/CE del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e il suo diretto recepimento con il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" entrato in vigore il 31/07/2007.

Ai sensi dell'art. 7 della parte seconda del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii, devono essere sottoposti a VAS, in generale, tutti i piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente e, in particolare, quelli che appartengono a specifici settori, tra i quali è incluso quello della pianificazione territoriale.

A livello regionale, al fine di rendere certa l'azione amministrativa nell'ambito delle valutazioni ambientali, in accordo con quanto previsto dal D.lgs. 4/2008, sono state stabilite le procedure di VAS con la Deliberazione n. 44/51 del 14 dicembre 2010.

La VAS ha pertanto l'obiettivo di "...garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile..." (ex art. 1 Direttiva 2001/42/CE) ed i suoi punti fondamentali sono:

- l'attenzione posta allo stato ambientale del territorio sottoposto a pianificazione, valutando anche il possibile decorso in presenza dell' "alternativa 0" (assenza di piano);
- l'utilizzo di indicatori per valutare gli effetti delle scelte di piano;
- l'attenzione posta in particolare sulle possibili problematiche inerenti la gestione dei siti afferenti alla Rete ecologica Europea Natura 2000 (Siti di Interesse comunitario – Zone Speciali di Conservazione, Zone di Protezione Speciale) istituite ai sensi delle Direttive 78/409/CE e 92/43/CE.

La Valutazione Ambientale Strategica si basa su un processo di stretta interazione tra fasi pianificatorie (elaborazione e stesura del piano) e fasi valutative (proprie del processo di VAS vero e proprio).

La procedura di VAS accompagna il processo di elaborazione del Piano Urbanistico Comunale in tutte le sue fasi, costituendo uno strumento per orientare le strategie di sviluppo territoriale verso i principi della sostenibilità ambientale.

La VAS procedendo parallelamente alla redazione del Piano si scandisce secondo gli approcci metodologici della pianificazione, arricchendola proprio di quei contenuti ambientali interpretati non solo come componenti di un'analisi territoriale ma come nuovi elementi per la costruzione di un progetto complesso.

Nella VAS si concentrano i tre momenti in cui può essere suddivisa una valutazione: la valutazione *ex ante*, attuata nella fase di screening e di scoping; la valutazione *in itinere*, attuata nella redazione del piano con la stesura del rapporto ambientale e l'esplicitazione degli indicatori; la valutazione *ex post* attuata nella fase di attuazione con il monitoraggio.

Per quanto attiene l'analisi del contesto ambientale per una sua corretta descrizione verranno esaminate le diverse componenti ambientali al fine di descrivere i caratteri distintivi del territorio, i processi di trasformazione in atto e le sue tendenze evolutive.

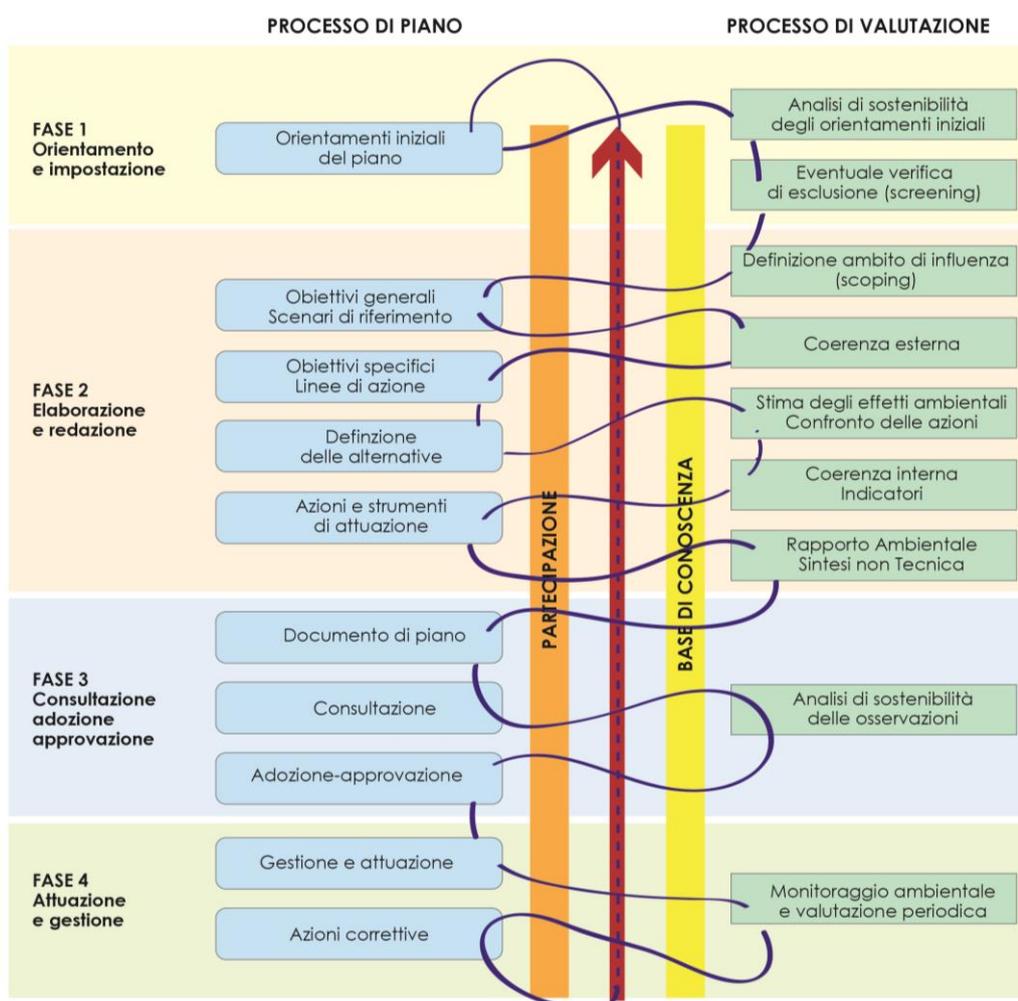
Il processo di VAS prevede attività volte al reperimento di informazioni riferite alle diverse componenti, con contestuale verifica della validità e completezza delle informazioni contenute nel quadro conoscitivo dell'assetto ambientale dello stesso PUC, oltreché una loro elaborazione e

valutazione secondo un percorso logico che porta ad una valutazione finale del Piano e i cui risultati vengono riportati all'interno di appositi documenti da rendere pubblici così come indicato dalla stessa normativa.

La valutazione ambientale del Piano si sviluppa progressivamente grazie all'apporto dei diversi soggetti coinvolti nel processo.

Partendo dagli obiettivi generali di sostenibilità ambientale, si giunge progressivamente ad un quadro valutativo aderente alla situazione locale, dove si verifica una effettiva integrazione degli obiettivi di sostenibilità con le reali azioni del piano. Tutto il processo viene scandito secondo un cronoprogramma nel quale si alternano le fasi di elaborazione, concertazione, verifica, per arrivare alla definizione di un Piano condiviso.

Lo schema seguente riporta il programma delle diverse fasi in cui sarà articolato il processo di VAS del Piano Urbanistico con evidenziate le azioni da compiere ai fini della valutazione ambientale del Piano.



>> schema del processo di Valutazione vs PUC

### 3 LO SCOPING DEL PIANO URBANISTICO COMUNALE DI MODOLO

Lo *Scoping* identifica la fase di analisi preliminare del contesto territoriale e ambientale al quale si riferisce il Piano in fase di redazione, ed ha la finalità di definire i riferimenti concettuali e operativi *ex ante* attraverso i quali si procederà alla valutazione *in itinere*.

In particolare, nell'ambito di questa fase vanno stabilite **indicazioni di carattere procedurale** (autorità e soggetti coinvolti, metodologia di comunicazione e piani per la partecipazione pubblica, ambito di influenza, metodologia di valutazione adottata ecc.) e **indicazioni di carattere analitico** (analisi preliminare delle tematiche ambientali del contesto di riferimento e definizione degli indicatori).

La fase di Scoping, come disciplinata dall'art. 13, commi 1 e 2 del D.lgs. 152/06 e s.m.i., deve prevedere un **processo partecipativo** che coinvolga le autorità con competenze ambientali potenzialmente interessate dall'attuazione del piano, affinché condividano il livello di dettaglio e la portata delle informazioni da produrre e da elaborare, nonché le metodologie per la conduzione dell'analisi ambientale e della valutazione degli impatti.

Per la stesura del Piano Urbanistico Comunale, contestualmente alla definizione dell'istanza di avvio della procedura di VAS, sono stati svolti alcuni incontri preliminari, con la Commissione Urbanistica e alcuni portatori di interesse, nei quali si è discusso degli obiettivi che l'amministrazione intende perseguire con il PUC e quale strategia di governo del territorio vuole essere messa in atto, in aderenza con il valore ambientale del proprio territorio comunale. Esito di questa preliminare fase è stata la redazione "Documento Strategico di Indirizzo".

Lo fase di scoping si articola in tre parti, le prime due costituiscono il documento la terza il confronto-discussione dei contenuti del documento:

- 1) La descrizione generale delle componenti ambientali e delle tematiche ad esse connesse anche in termini pianificatori;
- 2) L'individuazione dei soggetti da coinvolgere nel processo di VAS;
- 3) L'incontro di scoping

Di seguito si riporta una tabella di sintesi ai fini di una preliminare valutazione delle caratteristiche generali del PUC.

Elementi di valutazione	Caratteristiche del PUC
<i>Il piano stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse?</i>	SI. Il PUC definisce la cornice normativa entro la quale si devono collocare tutti i progetti di trasformazione del territorio comunale. Indirizza le trasformazioni e ne stabilisce la portata ambientale.
<i>Il piano o programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati?</i>	SI. Il PUC è lo strumento rispetto al quale tutti i programmi e progetti, proposti sul territorio comunale, devono trovare coerenza.
<i>Il piano o programma è pertinente al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile?</i>	SI. Attraverso gli indirizzi di sviluppo e trasformazione del territorio, che possono e devono essere concepiti in un'ottica di sviluppo sostenibile.
<i>Quali problemi ambientali pertinenti al piano o al programma sono presumibili?</i>	Il PUC stabilendo le regole per la trasformazione del territorio e potrebbe definirne alcune generatrici di problemi ambientali, come ad esempio il consumo di suolo, trasformazioni impattanti ecc. Il PUC di Modolo incardina la sua strategia sulla tutela del patrimonio ambientale che caratterizza il territorio
<i>Il piano o il programma è rilevante per l'attuazione della normativa comunitaria ambientale?</i>	SI. Nel proprio quadro normativo e regolamentare può trovare spazio l'attuazione delle normative in materia ambientale.

### 3.1 Processo partecipativo e di consultazione

Il processo di VAS dei Piani prevede, durante le sue diverse fasi di elaborazione, dei momenti di informazione e consultazione rivolti sia ai soggetti competenti in materia ambientale (SCMA) che, in maniera più ampia, al pubblico interessato dal Piano.

Al fine di consentire a tutti i soggetti coinvolti di poter esprimere le proprie osservazioni, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi, il processo di coinvolgimento (sia dei SCMA che del Pubblico) si esplica durante l'intero processo pianificatorio, a cominciare dalla primissime fasi.

Obiettivo del PUC di Modolo è quello di definire un piano che sia più condiviso possibile, poiché il soggetto interprete dell'attuazione del piano è l'insieme degli abitanti e degli imprenditori che intendono condurre le proprie attività su questo territorio.

È necessario pertanto integrare la dimensione tecnica con un aspetto dirimente e basilare: l'energia progettuale sprigionata in primo luogo dalle comunità locali.

Il processo di redazione del Piano sarà accompagnato e sostenuto da un processo partecipativo permanente **"Modulo Partecipa"**, che prevede oltre gli incontri minimi obbligatori, altre attività per **approfondire la conoscenza**, individuare le scelte e condividere le strategie: **interviste strutturate, questionari, segnalazioni, laboratori, eventi, il blog dedicato...**

Il processo partecipativo guarderà non al solo territorio comunale ma alla scala vasta con la quale questo si relazione, questo perché un territorio non è solo di una amministrazione e riferito ai suoi confini amministrativi, ma ci sono elementi della pianificazione di rilevanza sovra-locale che possono essere influenzati dal territorio contermini. Per questo è importante iniziare sin da subito immaginare ambiti di pianificazione intercomunale e di azione strategica del territorio vasto.

Ai fini di assicurare un continuo ed efficace coinvolgimento dei diversi attori, inclusivo delle istanze e dei contributi di tutti gli interessati, e garantire in tal modo che il PUC sia uno strumento condiviso e partecipato dalle comunità locali e dai portatori di interesse che agiscono nel territorio, è stato predisposto un "piano di coinvolgimento degli attori" contenuto nella tabella a seguire.

Il piano di coinvolgimento degli attori proposto potrà essere integrato e modificato in relazione a quanto emerso durante gli incontri; infatti, soprattutto a seguito dell'incontro pubblico da tenersi in fase di elaborazione del Piano ("incontro di ascolto"), potrebbe emergere la necessità di attivare incontri specifici/focus group per consentire l'approfondimento dei bisogni /istanze emerse dai portatori di interesse in stretta relazione ai contenuti del PUC.

PIANO DI COINVOLGIMENTO DEGLI ATTORI				
Attività	Destinatari	Finalità	Materiali e metodi	Publicizzazione
<b>0-incontri preliminari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SVA - Regione Sardegna</li> <li>• Urbanistica – Regione Sardegna</li> <li>• Provincia Oristano</li> <li>• Assessorato Urbanistica Modolo</li> </ul>	Delineare un indirizzo metodologico generale e stabilire la programmazione della VAS	Documento Strategico di Indirizzo	Adozione del Documento da parte del Consiglio Comunale
<b>1-incontro di scoping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provincia</li> <li>• SCMA ed Enti Territoriali Interessati (ETI)</li> </ul>	Definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale del Piano	Rapporto di scoping	Attivazione incontro mediante comunicazione di invito (email/fax) ai seguenti Enti: SVA, Servizio tutela della natura, ADIS, SCMA ed ET
<b>2 - incontro pubblico da tenersi durante la formazione del PUC (incontro di</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• portatori locali di interesse,</li> <li>• abitanti,</li> <li>• associazioni ambientaliste,</li> <li>• SCMA ed ETI</li> </ul>	Illustrare la versione preliminare dei Piani, in particolare: lo studio generale sui siti e i fattori di pressione e gli impatti, gli obiettivi e le strategie per il loro conseguimento.	Presentazione degli obiettivi strategici del PUC e dei suoi contenuti principali - proiezione di materiale video (slide, p.p., cartografie, ecc.) illustrativo	- affissione su albo pretorio, - siti internet istituzionali delle amministrazioni coinvolte (Comune, Provincia)

PIANO DI COINVOLGIMENTO DEGLI ATTORI				
Attività	Destinatari	Finalità	Materiali e metodi	Pubblicizzazione
<b>ascolto)</b>		L'incontro non ha una funzione meramente informativa o di consultazione: le comunità locali ed i portatori di interesse, infatti, hanno un ruolo propositivo e possono fornire importanti contributi ai Piani, da considerarsi ancora in divenire. Funzione principalmente di ASCOLTO dei bisogni/istanze dei portatori di interesse	- interventi liberi e guidati del pubblico -raccolta di eventuali proposte, sollecitazioni, ipotesi di lavoro -proposta e definizione di alcuni temi-nodi significativi da approfondire in eventuali focus group	- mass media locali, - social media - affissione manifesti.
<b>3- incontro pubblico, tra il 15° e 45° giorno successivi al deposito del Piano</b> (Coincidente con la fase di Osservazione della L.R. 45/1989)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• portatori locali di interesse,</li> <li>• abitanti di tutti i comuni coinvolti,</li> <li>• associazioni ambientaliste,</li> <li>• SAVI,</li> <li>• Servizio tutela della natura,</li> <li>• SCMA ed ETI</li> </ul>	Fornire ampia e completa informazione sui Piani già elaborati, in modo che chiunque possa presentare le proprie osservazioni.	-proiezione di materiale video (slide, p.p., cartografie, ecc.) illustrativo -aggiornamento del sito web dell'ente locale -materiale informativo relativo ai Piani -discussione aperta al pubblico -raccolta di eventuali commenti e/o proposte ulteriori	- affissione su albo pretorio, - siti internet istituzionali delle amministrazioni coinvolte (Comune, Provincia) - mass media locali, - social media - affissione manifesti.

>> Piano generale di coinvolgimento degli attori locali

### 3.2 Individuazione dei Soggetti competenti

La VAS passa attraverso il coinvolgimento strutturato di soggetti nel processo di elaborazione e valutazione del Piano. Tali soggetti sono rappresentati da Enti Pubblici locali e sovralocali e dal pubblico nelle sue diverse articolazioni. Ciascun soggetto può apportare al processo complessivo un contributo di conoscenza dei problemi e delle potenzialità del territorio.

L'identificazione dei Soggetti da coinvolgere nel processo è finalizzata a intraprendere un processo di integrazione che comprenda non solo gli aspetti meramente valutativi ma, più in generale, l'intero processo pianificatorio. Per quanto attiene la fase di scoping i soggetti da invitare all'incontro di scoping sono i soggetti competenti in materia ambientale.

In generale nel processo partecipativo e consultativo, anche sulla base della normativa e delle indicazioni contenute nelle linee guida regionali, saranno coinvolti:

- **soggetti competenti in materia ambientale** (SCMA), sono rappresentati dalle pubbliche amministrazioni e dagli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani o programmi;
- **enti territorialmente interessati**, rappresentati da tutti gli enti sui quali ricadono gli effetti dell'attuazione del piano o programma;
- **pubblico interessato**, il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e le organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative, sono considerate come aventi interesse.
- **pubblico**, costituito dalle persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone.

L'elenco dei Soggetti Competenti è riportato in allegato al documento di Scoping ed include oltre il nominativo anche i contatti.

## 4 IL TERRITORIO DI MODOLO

Il Comune di Modolo è territorialmente il comune più piccolo della Sardegna, con una superficie di soli 252 ettari e con una popolazione di 171 residenti, occupa il nono posto della classifica regionale dei comuni con minor numero di residenti.

È adagiato in una splendida vallata, circondato da colline coltivate a frutteti, oliveti e vigneti, sulla sommità delle quali si affacciano i paesi di Magomadas, Flussio e Suni.

Modolo dista circa 5 km dalla costa di Bosa, alla quale si giunge percorrendo la Strada Statale Trasversale Sarda (129 bis) che lo collega a monte con Suni. Altra via di accesso a Modolo è rappresentata dalla SP 35, che lo collega a Magomadas.

Il centro urbano di Modolo si è sviluppato in strettissima relazione alla morfologia del territorio, ed è quindi strutturato in vicoli stretti, la maggior parte dei quali ha pendenze piuttosto notevoli.

Modolo è inserito nel circuito dei Borghi Autentici d'Italia e rappresenta un punto di passaggio obbligato della "**Strada della Malvasia di Bosa**". A Modolo l'economia prevalente è legata al mondo rurale ed in particolare alla produzione di vini che rientrano nell'area D.O.C. della Malvasia di Bosa.

### 4.1 La struttura del paesaggio

Il territorio comunale di Modolo, caratterizzato da andamento sostanzialmente altopianeggiante con altimetria variabile tra 84.80 e 312.50 m s.l.m. (Nuraghe Albaganes), per una media di 190.30 m s.l.m., è incluso nella sub-regione della Sardegna nord-centro-occidentale della **Planargia**, nel tratto di monte del bacino idrografico del Rio Turas che in territorio di Modolo assume il nome di Riu Abba Mala, nel tratto terminale della vallata chiusa a nord dal rilievo di M. Nieddu, a est dall'altopiano di Suni e a sud dall'altopiano di Magomadas, Flussio e Tinnura.



>> Inquadramento territoriale del Comune di Modolo (Foto Aerea Regione Sardegna, 2016)

L'abitato di Modolo è situato a mezza costa nel tratto vallivo del Riu Fraidada che scorre ai margini settentrionali dell'area urbana.

L'ambito territoriale della Planargia è definito dalla struttura ambientale della valle del Temo, che incide profondamente il territorio secondo una direzione prevalente nord-est sud-ovest e dalla fascia costiera, che si estende da Torre Argentina a Punta di Foghe. Il sistema vallivo è strettamente confinato dalle cornici degli espandimenti ignimbrici da un lato e dagli altopiani basaltici dall'altro, che dominano gli alti strutturali dei rilievi di quest'Ambito.

La coltivazione della vite e degli olivi sui terrazzamenti collinari caratterizza il paesaggio agricolo e riveste un significativo valore paesaggistico e di salvaguardia ambientale.

La specificità, la tessitura e la disposizione geografica del sistema insediativo in relazione ai segni dell'ambiente (il fiume Temo, i rilievi del Monteleone, il sistema della piana e delle colture dei vigneti, i rilievi vulcanici tabulari), costituiscono un ambito in cui emerge la coerenza fra gli insediamenti e le matrici ambientali, la cui presenza ha caratterizzato con incisività i paesaggi naturali, insediativi, agrari, delle attività e delle tradizioni produttive.

#### **4.2 L' area urbane e gli insediamenti sparsi**

Il sistema insediativo del Comune di Modolo si concentra nel suo centro urbano e solo, in pochi casi, punteggia il territorio aperto, restituendo un paesaggio le cui trasformazioni sono quasi impercettibili.

Una trasformazione minima che si legge anche nel centro urbano che, ad eccezione di pochi interventi, restituisce un tessuto urbano di qualità.

Le poche trasformazioni urbane emergono anche dalla preliminare analisi diacronica delle foto aeree, in cui si rileva come il centro urbano abbia avuto una espansione oltre il suo centro matrice principalmente a cavallo tra gli anni ottanta e novanta dello scorso secolo.

L'espansione è avvenuta lungo la strada che segue il crinale della rilievo, in un sistema di stretta relazione tra edificio e strada, principalmente nella porzione sud-ovest.

In questa struttura urbana si rileva immediatamente la ridotta presenza di spazi pubblici, sulla scorta proprio di uno sviluppo urbano che caratterizza tutti i piccoli paesi, in cui lo spazio pubblico è rappresentato principalmente dalla strada.

L'area urbana si estende per circa 6,5 ettari, articolati in pochissimi isolati; dato collegato alla minima articolazione della viabilità che si struttura su una spina centrale, che oggi non corrisponde più alla strada di accesso e attraversamento del paese, ed alcune strade trasversali. La strada principale è quella sulla quale si attesta la Chiesa ma che già prima degli anni Cinquanta venne sostituita dall'attuale strada che con il suo tracciato taglia e separa in due parti l'area urbana.

Questo è leggibile nella lettura della struttura urbana attuale, ma ancora di più emerge nel percorrere le strade di Modolo.



>> Inquadramento territoriale del Comune di Modolo (Foto Aerea Regione Sardegna, 2016)

### 4.3 Il patrimonio culturale

Il piccolo paese di Modolo ha origini molto antiche, situato in una fertile vallata che dall'altopiano basaltico della Planargia degrada dolcemente fino al mare, prende il nome dall'omonimo Rio, sfruttato sin da tempi antichi come via di penetrazione dalla costa verso l'interno. Il territorio mostra una precoce antropizzazione già da epoca preistorica, come testimoniato da alcune necropoli ipogee a *domus de janas*, situate in località Silattari e Coroneddu.

La successiva presenza umana in epoca nuragica è invece leggibile nell'area da alcuni nuraghi monotorre come quello di Monte Nieddu. Non si ha traccia, allo stato attuale delle ricerche, di una presenza fenicia stabile, leggibile in Planargia nel toponimo della vicina Magomadas o nel caso di Bosa, col rinvenimento di alcune iscrizioni in lingua orientale, ormai perdute. Anche la successiva occupazione punica non è attestata nel centro di Modolo, probabilmente anche a causa delle scarse ricerche archeologiche sistematiche in tutta la zona. La presenza capillare della cultura romana in Sardegna non lascia scoperta neanche la fertile vallata di Modolo, come conferma la presenza di una villa romana nelle immediate vicinanze del centro abitato.

Nel successivo periodo medievale la vallata era denominata Model Valle e, secondo alcuni testi intorno al VII secolo d.C., si stabilirono a Modolo i monaci bizantini, che evangelizzarono la popolazione e edificarono la chiesa parrocchiale di Sant'Andrea Apostolo, situata attualmente nel centro storico del piccolo borgo dove si possono ammirare diverse sculture lignee risalenti al XVII secolo. Nel centro storico si trova anche la chiesa di Santa Croce, risalente al XVII secolo.

Poco distante dal centro abitato è possibile osservare invece i resti di un antico convento dei frati Domenicani.

Modolo, in un primo momento facente parte del Giudicato di Torres, passò poi sotto il controllo dei Malaspina e successivamente del Giudicato di Arborea.

A partire dalla metà del 1500 il paese segue le sorti del feudo della Planargia, venduto alla Spagna per poter recuperare denaro per la guerra; successivamente il territorio passa ai Villamari e, come l'intera Sardegna, a partire dal 1628 venne affidato come feudo alla famiglia dei Brondo, agli inizi del 700 agli Olives e poi ai Paliacho, che in seguito prenderanno il nome di Marchesi della Planargia e poi di Suni e Conti di Sindia.



Vista panoramica del territorio di Modolo

#### 4.4 Contesto economico

Il sistema economico e produttivo del territorio di Modolo è sostanzialmente basato sull'attività agricola, con 18 aziende attive nell'anno 2010, dedite prevalentemente alla coltivazione dell'olivo, dei fruttiferi e della vite. È presente inoltre un'azienda zootecnica. (Fonte Istat)

La tabella sottostante riporta una ripartizione generale del settore economico tratta dal *Censimento generale dell'Industria e dei servizi anno 2011*.

Settore economico	Numero aziende	Ripartizione aziende [% rispetto al n. totale di aziende in tabella]	Numero occupati	Ripartizione occupati [% rispetto al n. totale di aziende in tabella]
Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli, trasporto e magazzinaggio	1	33,3%	1	11%
Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	1	33,3%	6	67%
Attività di servizi per la persona	1	33,3 %	2	22 %
<b>Totale</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

L'analisi dei dati relativi alle aziende ed al numero degli occupati evidenziano che l'economia del territorio è concentrata essenzialmente sul settore agricolo. A Modolo sono presenti quattro realtà imprenditoriali: una cantina vitivinicola, un'officina meccanica, un centro estetico e un ristorante, molto apprezzato e frequentato durante tutto l'anno sia dai turisti che alloggiano a Bosa e sia dai residenti nei paesi del circondario.

Attualmente l'unica attività dedicata al commercio di generi alimentari ha chiuso, e i cittadini di Modolo sono costretti a spostarsi nei centri vicini per l'approvvigionamento anche dei generi di prima necessità, con grande disagio soprattutto per gli anziani, vista anche la scarsità di collegamenti pubblici con i centri vicini.

Il **comparto agricolo** coinvolge le attività proprie dell'agricoltura e dell'allevamento; nonostante il *Censimento dell'Agricoltura 2010* rilevi una sensibile riduzione del numero di aziende agricole nel territorio, la forte vocazione agricola è ancora economia portante dell'assetto economico del territorio. Al 2010 le aziende agricole censite sono **18**, in deciso decremento rispetto all'anno 2001, nel quale si contavano 51 aziende. Tra queste è presente 1 azienda zootecnica che effettua l'allevamento ovino.

Dai dati ISTAT, in ambito agricolo, si rileva l'effettuazione complessiva di 2655 giornate lavorative annue, di cui 896 (pari al 38%) realizzate dal conduttore dell'azienda. I dati sulla forma di conduzione delle aziende mostrano una prevalenza netta della conduzione diretta con manodopera familiare, a scapito delle forme di conduzione con manodopera extrafamiliare e con salariati (95% contro 5 %, rispettivamente).

La tabella sottostante riporta la ripartizione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU) del territorio di Modolo negli anni 2000 e 2010. Fonte *Censimento generale dell'agricoltura anno 2010*.

Superficie	SAU	Seminativi	Vigneti	Oliveti	Frutteti	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli	Boschi annessi alle aziende agricole	Sau per colture minori	Sup. agrarie non utilizzate e altre superfici	Sup. agricola totale
Anno	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)
<b>2000</b>	88,1	5,3	20,5	35,0	4,9	0,3	18,9	1,4	5,8	18,7	106,8
<b>2010</b>	55,8	0,0	8,9	14,0	0,9	0,2	30,5	10,0	0,0	11,8	67,5
Differenza (ha)	-32,3	-5,3	-11,6	-21,0	-4,0	-0,1	11,6	8,6	-5,8	-6,9	-39,2
Differenza %	-37%	-100%	-56%	-60%	-8,2%	-41%	+3,8%	+86%	-100%	-37%	-37%

Dalla tabella appare evidente una decisa diminuzione della SAU, che passa dagli 88 ettari dell'anno 2000 ai 56 ettari del 2010; la diminuzione della SAU interessa quasi tutte le qualità di coltura, ad eccezione dei prati permanenti e pascoli e dei boschi annessi alle aziende agricole, che fanno registrare un incremento di superficie del 38 e 86% rispettivamente.

Dal confronto temporale 2000-2010 emerge la scomparsa dei seminativi e una sensibile diminuzione delle superfici investite a frutteti (-82%) oliveti (-60%), vigneti (-56%) e orti familiari (-41%); aumentano invece le superfici destinate ai prati permanenti e pascoli e i boschi annessi alle aziende agricole, segno evidente dell'abbandono delle campagne.

La tabella sottostante riporta la suddivisione delle aziende agrarie per classe di SAU negli anni 2010 e 2000 (fonte ISTAT); dal confronto temporale tra gli anni 2000 e 2010 si rileva la scomparsa del 65% delle aziende di piccole dimensioni, le cui superfici sono state assorbite da un'unica azienda avente dimensioni pari a 30 ettari.

Dall'analisi del comparto agricolo Modolese al 2010 emerge il quadro di un'agricoltura costituita per la maggior parte da piccole aziende che rappresentano comunque un elemento importante del sistema economico comunale.

	Anno	Classe di Superficie Agricola Utilizzata						
		< 1ha	1-2 ha	2-5 ha	5-10 ha	10-20 ha	20-50 ha	> 50 ha
Numero aziende per classe di SAU	2010	5	5	7	0	0	1	0
	2000	21	14	14	1	0	1	0
SAU totale per classe (ha)	2010	3,35	5,15	17,29	0,00	0,00	30,00	0,00
	2000	11,48	18,98	31,85	0,00	0,00	0,00	0,00
SAU media per azienda (ha)	2010	0,67	1,03	2,47	-	-	30,00	-
	2000	0,55	1,36	2,28	-	-	-	-

Alla filiera agricola è collegata l'attività della cantina dei Fratelli Porcu, azienda vitivinicola situata in località Su Giagu dal 1971. L'azienda è iscritta all'Albo D.O.C. dei vigneti dal 1972 e ha una produzione annua di circa 60 quintali per ettaro, che viene interamente destinata all'invecchiamento per almeno due anni in botti di castagno.

Il legame con l'agricoltura si esplicita anche nelle manifestazioni religiose; il 16 e il 17 gennaio si festeggia di Sant'Antonio Abate, protettore degli agricoltori.

Da una preliminare analisi del **comparto turistico** emerge come Modolo non possa caratterizzarsi per un suo sistema turistico ma sia, nei suoi minimi dati, trainato dalla vicinanza alla costa bosana.

Attualmente si rilevano una decina di strutture ricettive, per lo più case private in affitto, oltre una casa vacanze e un bad&breakfast. Le strutture sono per lo più localizzate nel centro storico.

Questo fa rilevare come il paese si presti ad essere immaginato come "paese dell'ospitalità"; ospitalità che deve però trovare una propria attrattività e diventare quindi scelta primaria di una possibile destinazione e non porsi come la località che supplisce ad una saturazione dei posti letto mancanti sulla costa e nei paesi propriamente costieri (Bosa, Magomadas, Tresnuraghes...)

In fase di redazione del Piano questa componente sarà approfondita con una adeguata raccolta dati presso gli uffici competenti della Provincia di Oristano, fermo restando la possibilità di ricercare alcuni elementi nel dato sommerso.



## 5 LE COMPONENTI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

Per poter valutare l'incidenza che l'azione del PUC può avere sull'ambiente è necessario individuare e descrivere le componenti ambientali di riferimento. Alcune delle componenti ambientali considerate nella valutazione ambientale strategica sono state precedentemente illustrate nella descrizione del territorio di Modolo, in quanto afferenti a quelle categorie generali di lettura del contesto (paesaggio, sistema storico-culturale, assetto insediativo-demografico) oltre gli aspetti economico-produttivi su cui si innesta e sviluppa l'abitare un territorio. Di seguito vengono illustrate quelle a contenuto più specialistico documentale (aria, acqua, suolo, flora e fauna, rifiuti, rumore, energia, mobilità e trasporti).

### 5.1 Qualità dell'aria e climatologia

Nel territorio del Comune di Modolo non vi sono centraline di rilevamento della qualità dell'aria. Con tale premessa, lo studio dello stato attuale della qualità dell'aria è stato elaborato attraverso i dati relativi alle rilevazioni effettuate nel quadro più generale dello studio della qualità dell'aria del territorio regionale. Il riferimento specifico è ai dati emersi dal monitoraggio effettuato dal Servizio atmosferico della Regione Sardegna nell'ambito della stesura del documento sulla valutazione della qualità dell'aria in Sardegna, che rappresenta il "Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente" della regione Sardegna, approvato con D.G.R. n. 55/6 del 29.11.2005, integrato con la relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna riferita all'anno 2015, pubblicata dall'ARPAS.

Dall'analisi della documentazione disponibile si evince che i valori di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici nel territorio di Modolo risultano notevolmente al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa, dunque, l'area di interesse non rientra nelle zone critiche o potenzialmente critiche né per la salute umana né per la vegetazione.

Il Comune di Modolo, secondo le indicazioni del Piano, rientra nella cosiddetta "zona di mantenimento" cioè in una zona in cui occorre garantire il mantenimento di una buona qualità dell'aria, non soggetta né a misure di risanamento né a particolari misure di controllo e monitoraggio. La relazione sulla qualità dell'aria del 2015, fa riferimento alla zonizzazione aggiornata sulla base dei criteri riportati all'Appendice I del D.Lgs. n. 155/2010, inserendo il comune di Modolo nella zona IT2010 – Zona rurale e IT2011 – zona Ozono. Per quanto riguarda le emissioni in atmosfera si deve inoltre sottolineare l'assenza di insediamenti industriali di particolare importanza nell'area.

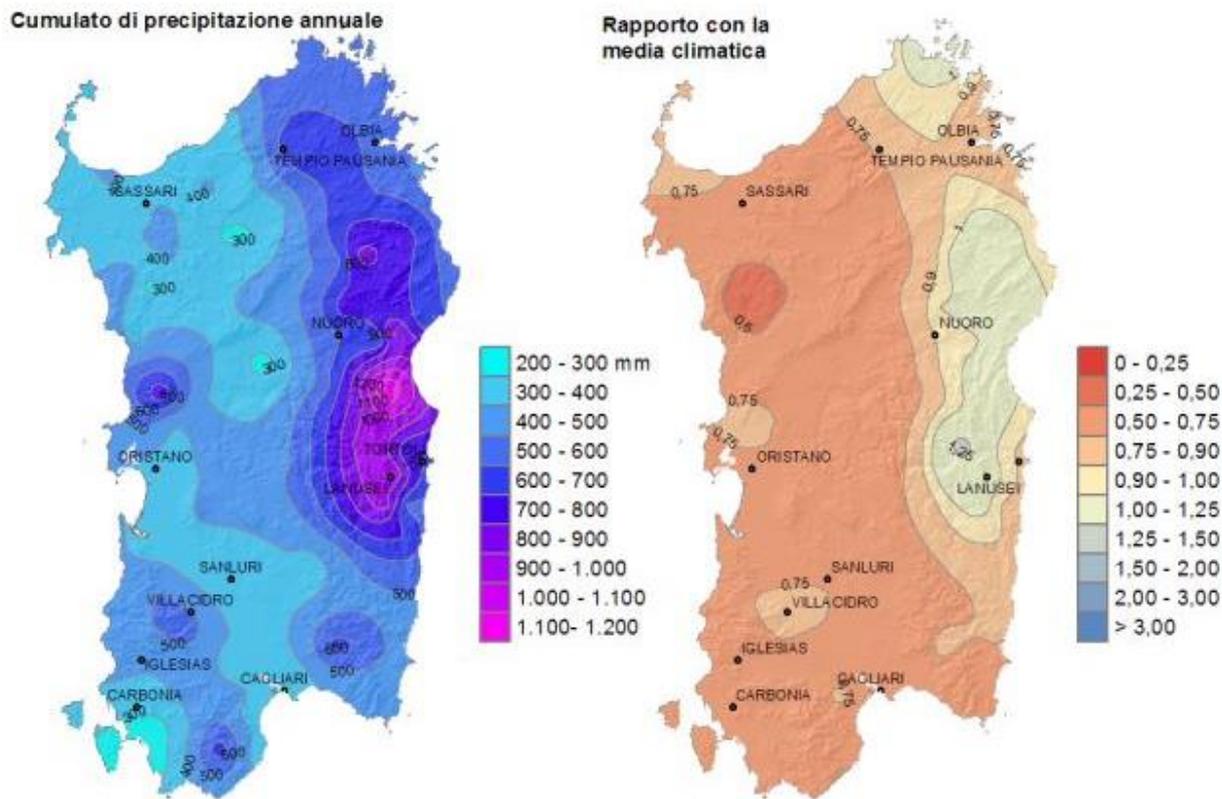
In base al regime di qualità dell'aria valutato con la modellistica dagli studi effettuati nell'ambito del Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente, il comune di Modolo ricade nell'area di tutela, ossia un'area in cui si ritiene opportuno, sulla base dei risultati del monitoraggio integrati con quelli della modellistica, adottare misure finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria ed alla riduzione del rischio di superamento degli standard legislativi.

#### Clima

A Modolo è presente una stazione di rilevamento della rete del Servizio Agrometeorologico Regionale per la Sardegna, della quale ad oggi non si hanno a disposizione le serie storiche dei dati rilevati. Pertanto, in questa fase preliminare, per la caratterizzazione del clima si è fatto riferimento alla stazione di Tresnuraghes, per la quale si hanno a disposizione i dati. In fase di stesura del rapporto ambientale, se ritenuto necessario, si provvederà alla definizione più puntuale del clima mediante l'utilizzo delle serie storiche registrate dalla stazione di Modolo.

Il clima di tipo Mediterraneo tipico dell'area della Planargia è tale per l'area di Modolo ed è caratterizzato da estati calde e secche, mentre in inverno prevalgono temperature fresche e una notevole umidità, dovuta alla sua esposizione ai venti di Libeccio e alla vicinanza del mare che dista appena 4 km in linea d'aria.

Il regime pluviometrico e termometrico dell'area di Modolo è stato definito elaborando le osservazioni giornaliere rilevate dal 1922 ad oggi nelle stazioni meteorologiche territorialmente vicine. Le stazioni individuate sono tutte esterne al perimetro del territorio comunale e sono quella di Bosa e Tresnuraghes facenti parte della rete meteo dell'Ente Idrografico della Sardegna. La stazione di Tresnuraghes rappresenta quella più simile per posizione topografica e altimetrica e può essere presa tra le due per il raffronto.



>> Cumulo di precipitazioni in Sardegna da ottobre 2016 a settembre 2017 (a sinistra) e il rapporto tra il cumulato e la media climatologica (a destra). [da Analisi delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale nel periodo ottobre 2016 - settembre 2017, ARPAS]

La stazione di Tresnuraghes (263 m s.l.m.), presenta una media annua di 664.4 mm, con piogge concentrate nel periodo autunno-inverno, mentre da maggio a settembre si riscontra il periodo secco.

Il valore mensile più elevato, con valore di 340.8 mm, si è registrata nel dicembre 1959, mentre la minima mensile di 0,0 mm si registra più frequentemente nei mesi di luglio e agosto. Fra gli anni considerati il 1996, con valore annuo di 1220.80 mm/a, risulta il più piovoso con un valore che si discosta decisamente dagli altri, mentre quello più arido risulta il 1970, con soli 318.40 mm/a.

L'annata che va da ottobre 2016 a settembre 2017 è stata caratterizzata da precipitazioni appartenenti al regime orientale: questo ha portato piogge relativamente abbondanti e frequenti sulla Sardegna orientale e fortemente deficitarie sulla parte centro-occidentale dell'Isola. Sulla Sardegna centro-occidentale e meridionale, i cumulati dei dodici mesi vanno dai 300mm ai 500mm con valori più elevati registrati dalle stazioni poste sulle cime delle montagne. Sulla Sardegna centrale e Nord-orientale, invece, i cumulati sono stati superiori a 500mm e sono arrivati a superare i 1000mm tra Ogliastra e Baronia.

Sulla Sardegna meridionale e centro-occidentale sono stati registrati, nell'annata ottobre 2016 - settembre 2017, cumulati di precipitazione fortemente deficitari, in quanto compresi tra il 50% e il 75% della media climatologica 1971-2000. Sulla Sardegna orientale, invece, i cumulati annuali si sono posizionati entro  $\pm 25\%$  dalla media climatologica, per cui si possono definire in linea con la media, anche se il bilancio annuale delle piogge 2016-2017 è stato condizionato dalle eccezionali piogge del 19-21 dicembre 2016 che hanno investito proprio la Sardegna orientale.

Il regime termometrico, sempre rilevato a partire dalla stazione di Tresnuraghes, indica che il mese più freddo è gennaio, con una media di 8,8 °C e quello più caldo è agosto, con una media di 25,2 °C. In tabella sottostante sono riportati i valori mensili e annuali delle temperature medie, medie massime e medie minime rilevate nella stazione di Tresnuraghes.

	Temperature mensili												
Temp	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Anno
max	13,8	14,8	18,3	17,5	22,6	27,1	30,7	31,7	27,2	23,6	16,9	13,4	21,5
min	3,8	5,1	8,1	8,0	11,1	14,1	17,7	18,7	16,3	13,5	9,1	6,0	11,0
med	8,8	10,0	13,2	12,8	16,9	20,6	24,2	25,2	21,7	18,5	13,0	9,7	16,2

Gli inverni sono miti, con medie del mese più freddo pari a circa 9 °C. In estate le temperature medie sono normalmente elevate e nei mesi di luglio e agosto, quando la temperatura diurna dell'aria può superare i 30°C e la temperatura al suolo nei punti di maggiore insolazione diventare molto elevata.

Come conseguenza dell'andamento termometrico, i valori dell'evapotraspirazione sono bassi nella stagione invernale e alti nella stagione estiva, in controtendenza con l'andamento delle precipitazioni. Questa condizione determina uno sbilancio idrico con surplus di acqua nel periodo di maggiore piovosità e un deficit accentuato nel periodo caldo.

Dal documento "Analisi delle condizioni meteorologiche e conseguenze sul territorio regionale nel periodo ottobre 2016 - settembre 2017" redatto dall'ARPA Sardegna, emerge che l'annata 2016-2017 è stata la più calda di sempre (rispetto alle serie storiche disponibili per la Sardegna): le temperature massime dell'annata risultano di circa +2.3 °C superiori alla media 1971-2000. Per quanto riguarda le precipitazioni del periodo ottobre-settembre, i cumulati sono stati i più bassi dal 1999-2000.

Per quanto riguarda le condizioni anemologiche, la stazione di riferimento è quella meteorologica dell'aeronautica militare di Alghero caratterizzata da venti dominanti provenienti da ovest e nord-ovest.

L'analisi termopluviometrica impone a livello di piano un ripensamento progettuale che trovi indirizzi in risposta al cambiamento climatico in atto.

## 5.2 Acqua

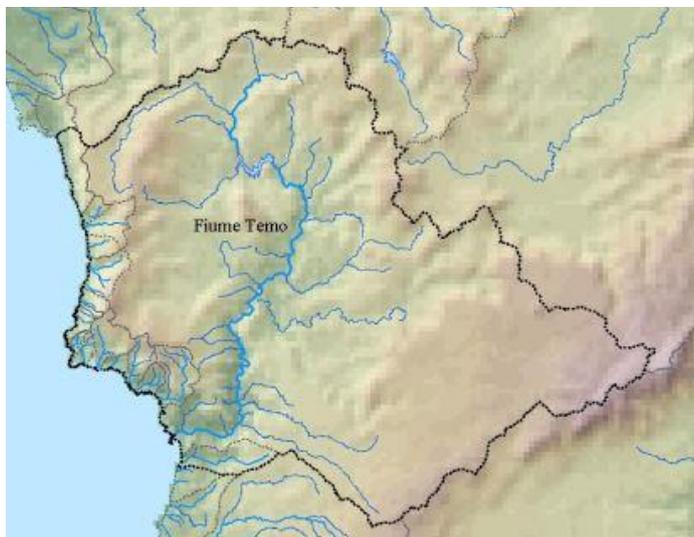
La Direttiva quadro europea sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive) prevede all'allegato II la caratterizzazione dei corpi idrici superficiali in "tipi", secondo la metodologia indicata dalla stessa direttiva. L'attività di raccolta e di elaborazione su sistemi informatici dei dati relativi alle caratteristiche dei bacini idrografici è stata avviata dalla Regione Sardegna a seguito dell'emanazione del D.Lgs 152/99 e della L.R. n.14/2000 di recepimento della norma nazionale. I corpi idrici significativi nel territorio regionale sono così classificati:

1. corsi d'acqua, naturali e artificiali: definiti sulla base dell'ordine fluviale del corso d'acqua e della dimensione del bacino;
2. laghi, naturali e artificiali: definiti in base alla superficie dello specchio liquido e del volume di invaso con riferimento al periodo di massimo invaso;
3. acque di transizione: tutte le acque delle lagune, dei laghi salmastri e degli stagni costieri;
4. acque marino-costiere: tratto costiero compreso entro la distanza di 3.000 metri dalla costa e comunque entro la batimetrica dei 50 metri;
5. acque sotterranee: definite come "gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeanti la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente.

Per quanto riguarda gli aspetti quantitativi, a livello regionale si rilevano problemi determinati dagli elevati consumi della risorsa, aggravati dallo stato di obsolescenza delle condotte idriche, causa di gravi perdite. Le criticità relativamente agli aspetti qualitativi sono invece legati ai reflui a causa, soprattutto, dei carichi diffusi, difficilmente controllabili. Gli interventi sul comparto fognario depurativo, volti a controllare le pressioni di tipo puntuale non risultano da soli efficaci per raggiungere uno stato qualitativo soddisfacente per i corpi idrici. Attualmente lo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei e quello dei corpi idrici destinati alla produzione di acqua potabile della Sardegna non è corrispondente in diversi casi agli obiettivi imposti dalla normativa.

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) suddivide l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere.

Il comune di Modolo ricade nell'U.I.O. n 6 denominata "Temo" che ha un'estensione di circa 924,01 Km<sup>2</sup>. È costituita, oltre che dal bacino principale omonimo, da una serie di bacini minori costieri situati nella parte occidentale della Sardegna. La U.I.O. è delimitata a Est e Sud-Est dall'Altopiano di Campeda e dalla catena del Marghine, mentre a ovest l'elemento geomorfologico che individua la U.I.O. è il sistema dei coni vulcanici spenti del Meilogu (Monte Traessu). L'altimetria varia con quote che vanno da 0 m (s.l.m.) alla foce nei pressi di Bosa Marina ai 1200 m (s.l.m.) in corrispondenza dei Monti della catena del Marghine.



>> Individuazione del bacino idrografico del Fiume Temo

### **Idrografia superficiale**

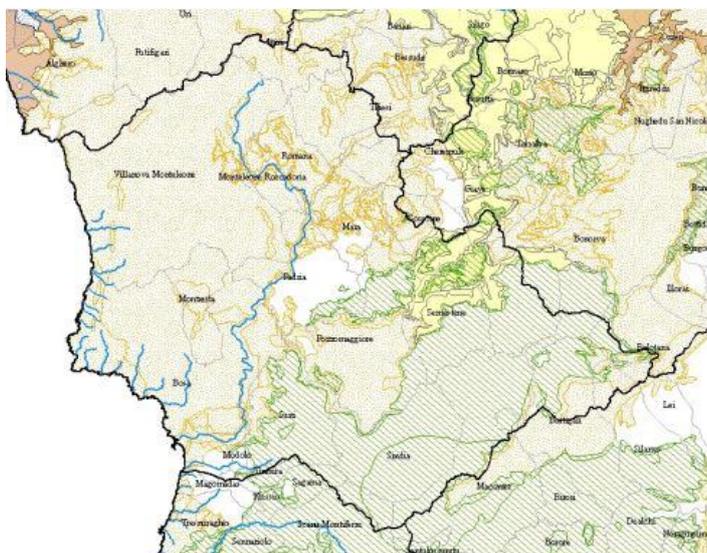
Complessivamente nella U.I.O. del Temo si contano, oltre ai 17 corsi d'acqua del primo ordine e 35 corsi d'acqua del secondo ordine. Si tratta di corsi d'acqua aventi estensione limitata, ad eccezione del Riu Ponte Enas e del Riu Badu e Poscu, entrambi affluenti del Fiume Temo.

Per quanto riguarda i laghi, nell'U.I.O. Temo sono presenti 4 invasi, tra questi si segnala per importanza l'invaso artificiale del Fiume Temo a Monteleone Roccadoria.

I tratti di costa monitorati della U.I.O. del Temo comprendono in totale circa 4,2 km di costa su un totale di circa 51 km di sviluppo costiero. Esiste pertanto una notevole parte della costa che non viene monitorata per lo stato ambientale.

### **Acquiferi sotterranei**

Gli acquiferi che interessano il territorio della U.I.O. del Temo sono: Acquifero Detritico-Carbonatico Oligo-Miocenico del Sassarese, Acquifero delle Vulcaniti Oligo-Mioceniche della Sardegna Nord-Occidentale, Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche del Logudoro, Acquifero delle Vulcaniti Plio-Pleistoceniche della Sardegna Centro-Occidentale. Gli stessi sono riportati nella figura sottostante.



>> individuazione degli acquiferi sotterranei nella U.I.O. del Temo

**Aree sensibili**

Nell'U.I.O. del Temo, l'unica area sensibile individuata ai sensi della Direttiva 271/91/CE e dell'Allegato 6

del D.Lgs. 152/99 è il Bacino del Fiume Temo (LA4024) situato in comune di Monteleone Roccadoria.

**Zone Vulnerabili***Nitrati*

L'Allegato 7/A-I del D.Lgs. 152/99, nello stabilire i criteri per l'individuazione delle zone vulnerabili, definisce come tali "le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente composti azotati in acque già inquinate o che potrebbero esserlo in conseguenza di tali scarichi".

Sulla base dei criteri riportati nel Capitolo 5 della Relazione Generale del PTA e dalle analisi allo scopo effettuate, che nella U.I.O. del Temo non è stata riscontrata la presenza di zone vulnerabili ai nitrati.

*Prodotti fitosanitari*

Ai sensi del D.Lgs. 152/99, un'area è considerata vulnerabile quando l'utilizzo al suo interno dei prodotti fitosanitari autorizzati pone in condizioni di rischio le risorse idriche e gli altri comparti ambientali rilevanti. nell'area della U.I.O. del Temo è stato riscontrato un utilizzo non significativo di prodotti fitosanitari.

**Altre aree di salvaguardia**

Nell'area della U.I.O. del Temo non sono presenti ne aree minerarie dismesse ne Monumenti Naturali Istituiti ai sensi della L.R.31/89.

Sono invece presenti delle aree appartenenti alla rete Natura 2000, in cui sono compresi sia i Siti di Interesse Comunitario, istituiti ai sensi della direttiva 92/43/CEE ("Habitat"), sia le Zone di Protezione Speciale, istituite ai sensi della direttiva 79/409/CE ("Uccelli"). Nessuna di queste ricade in territorio di Modolo.

**Acque superficiali destinate al consumo umano**

Nella U.I.O del Temo è presente 1 delle 47 prese d'acqua destinate al consumo umano della Sardegna. Essa è rappresentata dall'invaso "Temo" situato in comune di Monteleone Roccadoria.

**Approvvigionamento idrico, depurazione e reflui**

L'approvvigionamento idrico nel comune Modolo è assicurato dallo schema n.15 "Luzzanas", individuato nel Nuovo Piano Regolatore Generale Acquedotti della Regione Autonoma della Sardegna – Revisione 2006. In particolare, il comune di Modolo è servito dall'acquedotto 15/a "Luzzanas I", che lo connette ai centri di Tresnuraghes e Magomadas. L'acquedotto è alimentato dalla sorgente "Luzzanas I" (15/1) con complessivi 47 l/s totali, di cui 14,00 l/s destinati ai centri di Tresnuraghes, Magomadas e Modolo e per le cui acque viene effettuato il solo trattamento di disinfezione. La risorsa idrica è gestita dai comuni approvvigionati.

Si riportano di seguito le Schede monografiche - Stato di fatto comuni della Provincia di Oristano - Anno di riferimento 2001 estratte dall'ALLEGATO 5 al PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2006. Nelle stesse sono riportati i fabbisogni idrici per uso civile e le dotazioni per abitante, riferiti all'anno 2001 e la stima dei fabbisogni all'anno 2041:

## PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2006

ALLEGATO 5 - Schede monografiche - Stato di fatto - Anno di riferimento 2001

Comune di **Modolo** - Provincia **ORISTANO** (ISTAT 91048)

LOCALITA' PER TIPO DI ABITATO	POPOL. al 2001	GIORNO MEDIO DELL'ANNO		GIORNO DI MAX CONSUMO		VOLUME ANNUO (+5%) mc
		DOTAZIONE l/abxg	FABBISOGNO mc/g	DOTAZIONE l/abxg	FABBISOGNO mc/g	
Centro capoluogo	202	192	38	287	57	14.563
Centri > 10000 ab.						
Centri > 5000 ab.						
Centri < 5000 ab.						
Nuclei e case sparse	20	156	3	233	4	1.149
Totale popol. residente	222					
Popol. fluttuante stag.						
<b>TOTALE</b>			<b>41</b>	<b>TOTALE</b>	<b>61</b>	<b>15.712</b>
<b>PARI A</b>				(l/s)	0,71	
<b>+ PERDITE 5%</b>				(l/s)	0,74	
<b>DISPONIBILITA' ATTUALE</b>				(l/s)	2,00	

POPOLAZIONI al 2001		RESID.	FLUTT.
Modolo		202	
CS		20	

Dall'analisi della tabella si evince che i fabbisogni idrici della popolazione sono pienamente soddisfatti dalle dotazioni idriche. La disponibilità della risorsa idrica, all'anno 2001 era pari a 2 l/s contro una necessità per soddisfare il fabbisogno comunale di 0,74 l/s.

Nella tabella seguente sono riportate le portate giornaliere massime richieste ed erogate e l'acquedotto a servizio del comune di Modolo:

## PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2004

ALLEGATO 5 - Acquedotti in esercizio - Portate  
Schema N. 15 - "Luzzanas"

CENTRO ABITATO SERVITO		Popolazione al 2001		Portata giorno max consumo (2001)				Approvvigionamento al 2001 (l/s)					
				Richiesta (l/s)			Erogata (l/s)	Dal presente schema				Da altri schemi	
DENOMINAZIONE	Quota s.l.m.	Turistica	Residente	Turistica	Residente	Totale	Totale	N.	Q (l/s)	Nome	Tipologia	N.	Q (l/s)
<b>Flussio</b>	<b>305</b>		<b>525</b>		<b>1,74</b>	<b>1,74</b>	<b>3,00</b>	<b>15/B</b>	<b>3,00</b>	<b>LUZZANAS II</b>	<b>SORGENTE</b>		
CS			8		0,02	0,02							
<b>Territorio comunale</b>			<b>533</b>		<b>1,77</b>	<b>1,77</b>	<b>3,00</b>		<b>3,00</b>				
<b>Magomadas</b>	<b>263</b>	<b>432</b>	<b>593</b>	<b>2,30</b>	<b>1,97</b>	<b>4,27</b>	<b>5,00</b>	<b>15/A</b>	<b>5,00</b>	<b>LUZZANAS I</b>	<b>SORGENTE</b>		
CS			48		0,13	0,13							
Sa Lumenera			604		3,22	0,07	3,29						
Villaggio Turas			1		0,00	0,00							
<b>Territorio comunale</b>		<b>1 036</b>	<b>663</b>	<b>5,52</b>	<b>2,17</b>	<b>7,69</b>	<b>5,00</b>		<b>5,00</b>				
<b>Modolo</b>	<b>134</b>		<b>202</b>		<b>0,67</b>	<b>0,67</b>	<b>2,00</b>	<b>15/A</b>	<b>2,00</b>	<b>LUZZANAS I</b>	<b>SORGENTE</b>		
CS			20		0,05	0,05							
<b>Territorio comunale</b>			<b>222</b>		<b>0,72</b>	<b>0,72</b>	<b>2,00</b>		<b>2,00</b>				

Nello stesso anno di revisione sono stati ipotizzati i fabbisogni idropotabili sino all'anno 2041, riportati nella tabella sottostante:

## PIANO REGOLATORE GENERALE DEGLI ACQUEDOTTI PER LA SARDEGNA - REVISIONE 2006

ALLEGATO 4 - Previsione dei fabbisogni idropotabili

Comune di Modolo - Provincia di ORISTANO (ISTAT 91048)

ANNI	1991		1996		2001		2006	
	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g
CAPOL.	202	37	202	38	202	39	202	40
+ 10000	0	0	0	0	0	0	0	0
+ 5000	0	0	0	0	0	0	0	0
- 5000	0	0	0	0	0	0	0	0
CASE SP.	20	3	20	3	20	3	20	3
<b>TOTALI</b>	<b>222</b>	<b>39</b>	<b>222</b>	<b>41</b>	<b>222</b>	<b>42</b>	<b>222</b>	<b>43</b>

DETTAGLIO RESIDENTI		
LOCALITA'	1991	2041
cs	20	20
Modolo	202	202
<b>TOTALE</b>	<b>222</b>	<b>222</b>

ANNI	2011		2016		2021		2026	
	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g
CAPOL.	202	41	202	42	202	43	202	44
+ 10000	0	0	0	0	0	0	0	0
+ 5000	0	0	0	0	0	0	0	0
- 5000	0	0	0	0	0	0	0	0
CASE SP.	20	3	20	3	20	4	20	4
<b>TOTALI</b>	<b>222</b>	<b>44</b>	<b>222</b>	<b>46</b>	<b>222</b>	<b>47</b>	<b>222</b>	<b>48</b>

ANNI	2031		2036		2041	
	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g	abitanti	mc/g
CAPOL.	202	45	202	46	202	47
+ 10000	0	0	0	0	0	0
+ 5000	0	0	0	0	0	0
- 5000	0	0	0	0	0	0
CASE SP.	20	4	20	4	20	4
<b>TOTALI</b>	<b>222</b>	<b>49</b>	<b>222</b>	<b>50</b>	<b>222</b>	<b>52</b>

Per Modolo non è stata prevista una crescita del numero di abitanti, che si attesta ad una previsione di 222 abitanti. Quello che varia è la previsione del fabbisogno idrico, nel 2016 stimato in 46 mc/g e nel 2041 in 52 mc/g. Con tali previsioni non è stato previsto dal PRGA un adeguamento degli schemi di adduzione.

Il saldo della popolazione, ad oggi è inferiore rispetto alle previsioni.

### **Impatti significativi generati dalle attività antropiche sullo stato delle acque superficiali e sotterranee**

Il Piano di Tutela delle Acque individua le pressioni esercitate sulle diverse componenti del comparto acqua, che possono essere generate sia da fonti di inquinamento - puntuali e diffuse - sia da squilibri fisici del sistema idrico, come prelievi e modifiche delle caratteristiche morfologiche del territorio.

Nella U.I.O. del Temo è presente un solo centro di pericolo potenziale, rappresentato dall'insediamento industriale di Suni.

#### Carichi di origine civile

In tabella sono riportati i carichi di origine civile, con in evidenza i dati relativi al comune di Modolo. Dato derivante dal Piano di Tutela delle acque, UIO Temo:

Tabella 3-2: Carichi potenziali di origine civile (espressi in tonnellate/anno)

PRRA	Insedimento	Prov	Fluttuanti 1998	Residenti 2001	BOD <sub>5</sub>	COD	N	P
38	V.NOVA MONTELEONE	SS	0	2565	56,17	102,98	8,99	1,40
39	MANDRA SA PERDA (VIL.M)	SS	123	23	3,20	5,86	0,51	0,08
40	MONTEL.ROCCADORIA	SS	0	134	2,93	5,38	0,47	0,07
41	ROMANA	SS	0	619	13,56	24,85	2,17	0,34
42_01	Mara	SS	0	808	17,70	32,44	2,83	0,44
42_02	Padria	SS	0	836	18,31	33,57	2,93	0,46
42_03	Pozzomaggiore	SS	4	3011	66,03	121,05	10,56	1,65
43	SEMESTENE	SS	0	227	4,97	9,11	0,80	0,12
44	BONORVA	SS	0	4046	88,61	162,45	14,18	2,22
46	SINDIA	NU	0	1971	43,16	79,14	6,91	1,08
135_01	Bosa	NU	24	7935	174,30	319,55	27,89	4,36
135_02	Bosa Marina	NU	6301	0	137,99	252,99	22,08	3,45
135_03	Flussio	NU	0	497	10,88	19,95	1,74	0,27
135_04	Magomadas	NU	0	583	12,77	23,41	2,04	0,32
135_06	Modolo	NU	0	181	3,96	7,27	0,63	0,10
135_08	Suni	NU	0	1237	27,09	49,67	4,33	0,68
135_09	Agg. Ind. Suni	NU	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
135_10	Tinnura	NU	0	272	5,96	10,92	0,95	0,15

### Carichi prodotti da fonte diffusa

La definizione dell'impatto proveniente da fonte diffusa prende in considerazione tutte le attività, di natura antropica e naturale, che per tipologia e provenienza non sono circoscrivibili. Tra le fonti di inquinamento diffuso, si rilevano diverse zone nelle quali l'elevato carico zootecnico e l'intensivo utilizzo agricolo del terreno, con la distribuzione di concimi chimici e pesticidi, contribuisce alla diffusione di sostanze inquinanti provocando contaminazioni nei corsi d'acqua e nelle falde acquifere superficiali. Per stimare, qualitativamente e quantitativamente, l'apporto di inquinanti ai corpi idrici, sono stati stimati i carichi generati prodotti da fonti agricole e zootecniche.

### Carichi di origine agricola

Per calcolare il valore del carico potenziale di origine agricola viene presa in considerazione la superficie agricola relativa ad ogni coltura e viene moltiplicata per i coefficienti moltiplicativi indicati nella tabella 6-3 della relazione generale del Piano di Tutela delle Acque.

I carichi potenziali di origine agricola prodotti nel comune di Modolo, derivanti dal Piano di Tutela delle acque, UIO Temo, sono indicati in tabella seguente:

ISTAT	COMUNE	Superficie (km <sup>2</sup> )	% Superficie appartenente alla U.I.O.	SAU (ha) - V Cens. ISTAT. 2001						Carichi potenziali (ton/anno)		
				CEREALI	FRUTTA	OLIVO	ORTIVA	PRA TI	VITE	Totale (ha)	P	Ntot.
91038	Lei	19,2	12,9%	0,00	0,84	77,16	1,02	727,82	4,53	811,37	3,16	4,92
91044	Macomer	122,6	45,4%	62,71	14,19	43,29	4,15	5069,93	63,14	5257,41	70,9	100,17
91045	Magomada	9	10,1%	0,40	15,00	49,06	6,00	188,59	57,12	316,17	0,91	2,08
91048	Modolo	2,4	100,0%	5,00	7,98	35,34	0,57	18,90	20,47	88,26	2,52	8,01
91049	Montresta	23,7	100,0%	0,00	2,52	15,11	4,68	1079,61	17,94	1119,86	33,52	47,4
91075	Sagama	11,7	24,5%	0,00	0,74	3,15	0,00	657,82	4,01	665,72	4,79	6,51
91083	Silanus	47,8	15,0%	80,25	19,42	223,38	3,83	3775,55	27,63	4130,06	18,63	28,3
91084	Sindia	58,1	100,0%	126,75	22,02	37,75	6,48	3779,26	24,59	3996,85	120,53	174,74
91087	Suni	47,4	99,3%	66,00	6,67	50,73	2,84	2977,60	19,98	3123,82	92,99	133,41
91092	Tinnura	3,8	18,8%	12,26	0,42	15,53	1,25	54,08	15,23	98,77	0,55	1,3
95051	Scanu Montiferru	60,5	13,4%	99,68	4,77	99,01	4,27	3131,70	42,80	3382,23	13,21	19,75
<b>Totale</b>				<b>3454</b>	<b>287</b>	<b>2192</b>	<b>446</b>	<b>83191</b>	<b>980</b>	<b>90549</b>	<b>1469,15</b>	<b>2169,76</b>

### Carichi di origine zootecnica

Per la valutazione del carico potenziale di origine zootecnica il PRGA parte dai dati sul numero di capi di bestiame per tutti i comuni della Regione Sardegna, così come forniti dal "V Censimento Generale dell'Agricoltura" del 2001 (fonte ISTAT). Applicando la metodologia dell'IRSA – CNR, per calcolare il valore del carico potenziale zootecnico il numero di capi di bestiame viene moltiplicato per i coefficienti moltiplicativi indicati nella tabella 6-2 della relazione generale del Piano di Tutela delle Acque.

I carichi potenziali di origine zootecnica prodotti nel comune di Modolo, derivanti dal Piano di Tutela delle acque, UIO Temo, sono indicati in tabella seguente:

ISTAT	COMUNE	Superficie (km <sup>2</sup> )	% Superficie appartenente alla U.I.O.	N° CAPI (V Cens. ISTAT, 2001)						Carichi potenziali (ton/anno)			
				EQUINI	SUINI	CAPRINI- OVINI	AVICOLI	BOVINI	CONIGLI	BOD	COD	P	N
90078	Villanova Monteleone	202,3	91,8%	569	2028	28596	1884	4980	32	2200,36	4033,99	72,71	472,14
91010	Bolotana	108,4	6,6%	125	341	24673	179	1273	10	1226,8	2249,14	31,57	202,35
91012	Bortigali	67,3	44,9%	191	476	16593	89	3447	0	1317,34	2415,12	42,27	287,46
91013	Bosa	135,8	99,5%	77	359	6838	0	1172	0	504,96	925,75	16,18	106,56
91023	Flussio	6,9	12,2%	9	40	2044	0	42	0	90,49	165,89	2,18	13,33
91038	Lei	19,2	12,9%	22	147	3252	8	191	0	171,11	313,7	4,77	29,43
91044	Macomer	122,6	45,4%	248	1026	32253	468	2432	12	1781,7	3266,44	49,94	318,51
91045	Magomadas	9	10,1%	2	25	998	60	0	0	40,59	74,41	0,92	5,33
91048	<b>Modolo</b>	<b>2,4</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4,43</b>	<b>8,13</b>	<b>0,12</b>	<b>0,62</b>
91049	Montresta	23,7	100,0%	16	141	3907	0	730	0	291,61	534,62	9,2	61,73
91075	Sagama	11,7	24,5%	12	64	3603	43	12	0	147,64	270,68	3,33	19,8
91083	Silanus	47,8	15,0%	152	609	25742	189	1113	9	1256,14	2302,93	32,5	203,53
91084	Sindia	58,1	100,0%	322	561	27493	482	2438	23	1590,56	2916,03	45,05	294,86
91087	Suni	47,4	99,3%	36	182	11050	0	364	0	509,94	934,89	12,54	78,38
91092	Tinnura	3,8	18,8%	3	31	147	0	53	0	17,06	31,27	0,65	4,16
95051	Scano di Montiferrò	60,5	13,4%	107	166	7425	9000	1235	0	575,58	1055,24	18,17	116,89
<b>Totale</b>				<b>3260</b>	<b>11444</b>	<b>376259</b>	<b>21101</b>	<b>27779</b>	<b>2173</b>	<b>20799</b>	<b>38132</b>	<b>582</b>	<b>3709</b>

Per quanto riguarda i carichi di origine agricola e zootecnica, dall'analisi dei dati relativi al censimento del 2010 si rileva una sostanziale diminuzione nel numero delle aziende e una non variazione della composizione di quelle rimaste; pertanto i carichi calcolati in fase di stesura della relazione generale di accompagnamento al PTA possono considerarsi superiori a quanto prodotto attualmente e ritenersi ancora validi al momento attuale.

### Gestione delle acque reflue nel comune di Modolo

Modolo è gestito dal depuratore comunale sito in località Don Diego che tratta le acque reflue provenienti da tutto il centro urbano. Il tipo di trattamento a cui sono sottoposti i reflui è del tipo avanzato, con procedimento misto e l'impianto è dimensionato per servire tutti i residenti.

Lo scarico del refluo depurato avviene in acque superficiali e precisamente nel Rio Tuvu.

## 5.3 Suolo

L'assetto geologico del territorio di Modolo è rappresentato da un substrato costituito prevalentemente da rocce terziarie da oligo-mioceniche a plioceniche e da depositi quaternari.

Nel Terziario si è verificata una intensa attività vulcanica a carattere calcoalcalino, con produzione di ignimbriti e lave, lungo una complessa struttura a Graben con direzione N-S. Il vulcanismo più recente inizia nel Miocene superiore e prosegue fino al Pleistocene superiore.

A questa fase tettonica terziaria sono imputabili, nella zona, due direzioni predominanti di faglia, quella N-S e quella E-W, quest'ultima presente lungo il versante ovest di "Costa Suanzos".

Le vulcaniti calcoalcaline presenti in affioramento nell'area vasta appartengono a cicli di attività alterni e sono inquadrati stratigraficamente in quattro serie:

- Formazione andesitoide inferiore;
- Formazione trachitoide inferiore;
- Formazione andesitoide superiore;
- Formazione trachitoide superiore.

Le rocce di origine sedimentaria affioranti sono rappresentate dai sedimenti associati alla trasgressione marina miocenica connessa con gli eventi geodinamici già sinteticamente descritti (calcarei organogeni, marne, argille, sabbie e arenarie) e fluvio-lacustri (arenarie, conglomerati e calcari con intercalazioni selcifere e contenenti resti organici).

Le coperture quaternarie derivano dalla rielaborazione dei materiali che costituiscono il substrato roccioso, sono rappresentate da modesti depositi eluvio-colluviali sui versanti e nei fondovalle laddove la variazione di pendenza determina condizioni più favorevoli al deposito rispetto che al trasporto.

A costituire quasi la totalità degli affioramenti della vallata è la Formazione di Modolo rappresentata da arenarie, arenarie bioclastiche, arenarie marnose, calcari arenaceo-marnosi bianco-giallastri con abbondante contenuto fossilifero, in alternanze metriche. Altresì emergono lungo i versanti più acclivi calcari compatti giallastri, bioclastici al tetto della serie (Burdigalliano med/sup-Langhiano).

Questi ultimi si trovano in contatto stratigrafico con le formazioni andesitiche della Sub-unità di Campeda, definiti anche Basalti della Campeda –Planargia costituiti da andesiti basaltiche subalcaline, porfiriche per fenocristalli di Pl, Cpx, Opx, Ol; in estesi espandimenti. Trachibasalti e basalti debolmente alcalini, porfirici per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx; in estesi espandimenti ( $2,9 \pm 0,2$  Ma: Beccaluva et al., 1985). Andesiti basaltiche e basalti, da afiriche a porfiriche per fenocristalli di Pl, Ol, Cpx, Opx; in estese colate sovrapposte. (Pliocene Sup).

Sul versante ovest di M.te Crabalza/M.te Pedru affiorano Andesiti basaltiche e basalti, porfirici per fenocristalli di Pl, Cpx, Opx, Ol; in potenti colate talora autoclastiche, cupole di ristagno, filoni, block and ash flows dell'Unità di Monte Pedru (Burdigalliano).

#### *Idrologia superficiale e Idrogeologia*

Il territorio comunale di Modolo, data anche la sua esigua estensione è interessato da un'unica asta fluviale principale rappresentata dal Rio Turas che nasce sull'altipiano nella zona di Bena Longa con il nome di Riu Fraigada.

Fa parte di un sistema più ampio che drena l'altipiano della Planargia di cui fanno parte a nord il Rio Sa Lacchedda, il Rio Crabalza/Fiume Temo, e a sud il Rio Mlineddu. Il reticolo idrografico è del tipo parallelo/consequente, costituito da collettori principali sub paralleli con direzione est-ovest. Oblitera la superficie strutturale dell'altipiano interessata da sistemi di faglie dirette aventi direzione est-ovest e nord-sud.

Da un punto di vista idrogeologico, la diversa permeabilità dei termini vulcanici (principalmente per fratturazione) rispetto alle sottostanti formazioni marnoso/arenacee si manifesta con la venuta a giorno di risorgive generalmente disposte in corrispondenza del contatto fra le due formazioni: Funtana su Riu che contribuisce alle portate del Rio Turas.

Lungo il versante ovest di M.te Crabalza a nord dell'abitato di Modolo, la presenza di dislocazioni tettoniche di tipo distensivo plio-quaternario interferiscono con l'assetto idrogeologico delle andesiti favorendo la formazione di risorgive lungo il versante stesso: è il caso di Funtana Su Anzu e Funtana sos Padres.

#### **Geomorfologia**

I processi morfogenetici che contraddistinguono questa porzione di territorio sono riconducibili sostanzialmente a fenomeni di erosione differenziale con arretramento delle scarpate che bordano l'altipiano rappresentante una superficie strutturale ovvero la geometria di deposizione del materiale vulcanico. Il controllo tettonico sulle forme del rilievo è evidente in particolar modo lungo il versante est-ovest ma in generale interessa tutta l'area.

La particolare conformazione delle rocce e i rapporti strutturali fra le diverse litologie connessi a fenomeni gravitativi più o meno localizzati originano scarpate con forme nette e/o ad anfiteatro.

L'acclività dei versanti e la conseguente energia di trasporto non permette la formazione di importanti depositi lungo gli impluvi.

Lungo i versanti, in taluni casi si formano modeste falde detritiche in particolare lungo il versante sud di M.te Crabalza e a sud dell'abitato lungo il versante nord di Punta Restiggia.

#### *Pericolosità idrogeologica*



>> Panoramica del territorio di Modolo

Il Piano d'Assetto idrogeologico identifica in questa zona aree a pericolosità da frana da moderata a molto elevata a conferma dei processi geomorfologici in atto. L'area ricade nella porzione occidentale del bacino n. 3 – denominato Coghinas-Mannu Temo. In particolare il Piano riconosce aree a la pericolosità da frana da media ad elevata lungo i versanti di M.Nieddu/M.te Crabalza e a ridosso del centro abitato oltre ad altre piccole locali porzioni. Il versante nord di M.te Pedru, nella parte ricadente nel territorio comunale viene perimetrato dal Piano in area a pericolosità moderata Hg1.

Su un territorio di questo tipo si imposta un uso del suolo che inevitabilmente ne risulta fortemente condizionato e che può essere suddiviso in:

- Territori modellati artificialmente (centro urbano di Modolo);
- Territori agricoli (seminativi, zone incolte o con colture permanenti);
- Territori boscati e ambienti semi-naturali (zone boscate, con vegetazione erbacea e arbustiva, con vegetazione rada o assente);

Il territorio agricolo interessa circa il 56% dell'intero territorio comunale, le aree naturali e semi-naturali il 43% e quelle antropizzate l'1%. Emerge così immediatamente il principale valore del territorio di Modolo determinato dalla componente agricola, rappresentata in particolare dalle colture arboree, tra le quali spicca la produzione di nicchia rappresentata dai vigneti di Malvasia, ma sono ben rappresentati anche gli oliveti ed i frutteti (ciliegio, mandorlo).

Un fattore di relazione tra il la componente suolo e quella flora, fauna, biodiversità è sicuramente la problematica degli **incendi**.

Con Del. G.R. n. 25/8 del 23 maggio 2017 è stato approvato Piano di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi per il triennio 2017-2019.

Il Piano classifica il comune di Modolo con un indice di pericolosità e di rischio "medio basso".

La problematica incendi rappresenta comunque un grosso problema, soprattutto se interconnesso con quello dell'erosione già legato ad altri fattori quali l'erodibilità del suolo, la pendenza e l'erosività delle piogge. Infatti alcuni studi eseguiti in Sardegna, relativi all'evoluzione della sostanza organica degli orizzonti superficiali del suolo per effetto del calore, hanno messo in luce la stretta correlazione tra incendi ed erosione. Le conseguenze sono misurabili in termini di diminuzione della potenzialità dei suoli, in cui la prevalenza di substrati difficilmente alterabili rende impossibile la ricostituzione della risorsa, almeno alla scala della vita umana.

Le aree percorse dal fuoco sono riconosciute dalla Regione Sardegna come aree sottoposte a vincolo. Questo consente di verificare le trasformazioni del paesaggio e regolare gli usi dei territori interessati, implementandone la protezione e imponendo l'inedificabilità di quei suoli (per anni da 5 a 15), in attuazione della L. 353/2000, al fine di ridurre il rischio del fenomeno finalizzato alla successiva speculazione edilizia. Tale vincolo non vige in attuazione delle previsioni del Piano Urbanistico. In tali aree è imposto anche il divieto di pascolo e di caccia al fine di salvaguardare l'avanzata della vegetazione pioniera e la ricostruzione di habitat vegetali e faunistici. La temporalità del vincolo è così suddivisa:

- Vincoli quindicennali: la destinazione delle zone boscate e dei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco non può essere modificata rispetto a quella preesistente l'incendio per almeno quindici anni. In tali aree è consentita la realizzazione solamente di opere pubbliche che si rendano necessarie per la salvaguardia della pubblica incolumità e dell'ambiente. Ne consegue l'obbligo di inserire sulle aree predette un vincolo esplicito da trasferire in tutti gli atti di compravendita stipulati entro quindici anni dall'evento;
- Vincoli decennali: nelle zone boscate e nei pascoli i cui soprassuoli siano stati percorsi dal fuoco, è vietata per dieci anni la realizzazione di edifici nonché di strutture e infrastrutture finalizzate ad insediamenti civili ed attività produttive, fatti salvi i casi in cui per detta realizzazione siano stati già rilasciati atti autorizzativi comunali in data precedente l'incendio sulla base degli strumenti urbanistici vigenti a tale data. In tali aree è vietato il pascolo e la caccia;
- Vincoli quinquennali: sui predetti soprassuoli è vietato lo svolgimento di attività di rimboschimento e di ingegneria ambientale sostenute con risorse finanziarie pubbliche, salvo il caso di specifica autorizzazione concessa o dal Ministro dell'Ambiente, per le aree naturali protette statali, o dalla regione competente, per documentate situazioni di dissesto idrogeologico o per particolari situazioni in cui sia urgente un intervento di tutela su valori ambientali e paesaggistici.

#### **5.4 Flora, fauna, biodiversità**

Ciò che caratterizza maggiormente l'area della Planargia, di cui Modolo fa parte, da un punto di vista fisiografico e paesaggistico sono i tavolati lavici con estese superfici pianeggianti spesso con bordi netti e

definiti da scarpate verticali o sub-verticali. Queste sono le aree tipiche dei pascoli arborati della Sardegna (dehesa), ma significativa è anche la copertura di boschi e macchia mediterranea.

Inquadramento biogeografico

La conoscenza della flora, della fauna, degli aspetti geografici e climatici consente di inquadrare il territorio sardo da un punto di vista biogeografico. La storia biogeografica della Sardegna tiene conto della sua collocazione al centro del Mediterraneo occidentale, con i conseguenti rapporti con fauna e flora delle regioni attigue (Bacchetta et al, 2009).

La Sardegna, per la sua posizione geografica, per la storia geologica, per l'insularità e per la variabilità climatica, ha una vegetazione quasi esclusivamente di tipo mediterraneo, costituita da formazioni vegetali che vivono in equilibrio più o meno stabile in un clima che, a causa dell'aridità estiva, se intervengono cause di degrado, non sempre permette una rapida ricostituzione dell'equilibrio biologico preesistente.

La distribuzione della vegetazione nell'isola è condizionata, oltre che dalla riduzione dei valori termici correlati all'altitudine, da fattori locali come l'esposizione, la natura del substrato litologico, la maggiore o minore disponibilità idrica nel suolo. In senso fitoclimatico si possono riconoscere, secondo Arrigoni (2006), cinque piani/aree di vegetazione potenziale:

1. Un piano basale, costiero e planizario, caratterizzato da clima arido e caldo e specie termofile in cui prevalgono le sclerofille sempreverdi (*Chamaerops humilis*, *Quercus coccifera*, *Erica multiflora*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*) e le caducifoglie a sviluppo autunnale invernale come *Anagyris foetida* e *Euphorbia dendroides* (Fitoclima delle boscaglie e macchie costiere);
2. B - un piano collinare e montano, caratterizzato da un orizzonte di vegetazione sempreverde delle foreste di leccio (Fitoclima dei boschi termo-xerofili);
3. Un piano relativamente termofilo, corrispondente all'associazione *Viburno fini-Quercetum ilicis* frequente nelle zone collinari e medio-montane, con diverse sotto-associazioni e

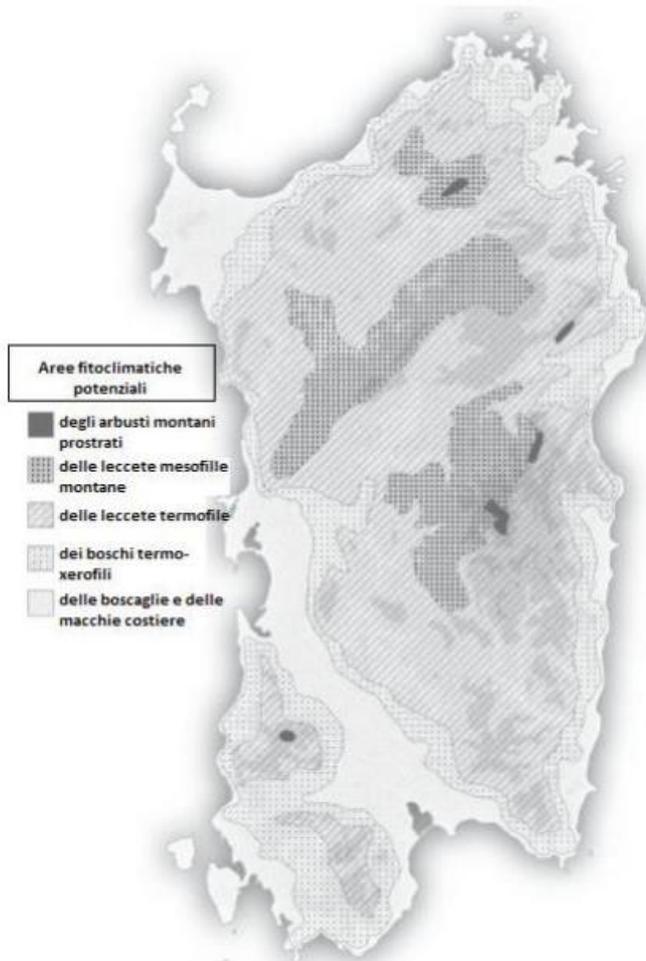
varianti ecologiche caratterizzate da una consistente partecipazione di una o l'altra specie sclerofillica. (Fitoclima delle leccete termofile);

4. Un piano montano mesofilo di suoli silicei rappresentato dall'Asplenio onopteris-Quercetum ilicis (Br. Bl.) Riv. Martinez) localizzato nella Sardegna centro-settentrionale e un tipo montano su substrato calcareo rappresentato dall'Aceri monspessulani-Quercetum ilicis (Arrig., Di Tomm., Mele) differenziato da specie calcicole e endemiche, sull'altopiano centrale del Supramonte. (Fitoclima delle leccete mesofile montane);
5. Un piano culminale di arbusti oromediterranei, in genere bassi e prostrati, sulle aree più elevate del Gennargentu e sporadicamente sulle cime di rilievi minori oltre 1300-1400 m. in cui prevalgono *Juniperus sibirica*, *Astragalus genargenteus*, *Berberis aetnensis*, *Thymus catharinae*, *Daphne oleoides*, con un ricco corteggio di emicriptofite molte delle quali endemiche (Fitoclima degli arbusti montani prostrati).

Il territorio di Modolo ricade nell'area fitoclimatica potenziale delle leccete termofile, corrispondente all'associazione *Viburno tini-Quercetum ilicis* frequente nelle zone collinari e medio-montane, con diverse sotto-associazioni e varianti ecologiche caratterizzate da una consistente partecipazione di una o l'altra specie sclerofillica.

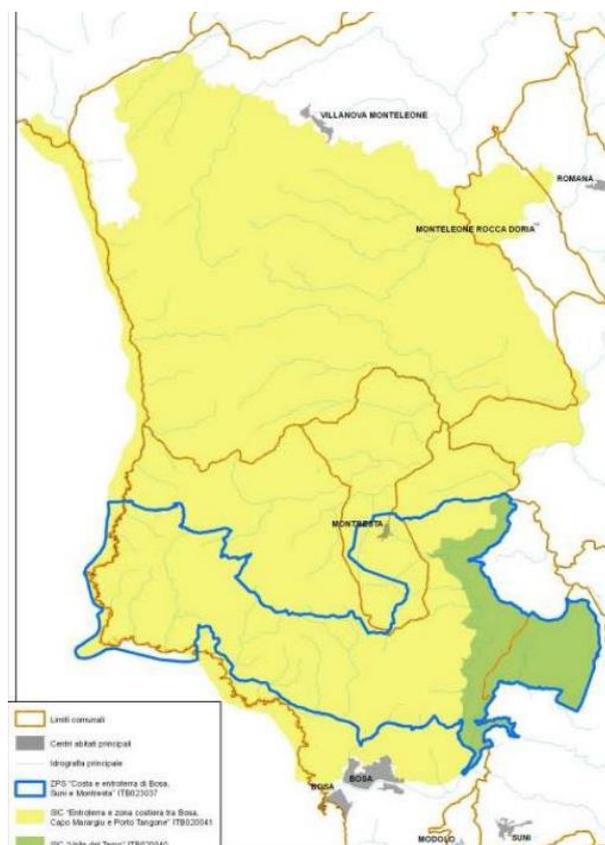
Nel territorio comunale si rinvengono le seguenti macro categorie di vegetazione:

- Prati mediterranei subnitrofilii (incl. vegetazione mediterranea e submediterranea postcolturale)
- Formazione a olivastro e carrubo
- Sugherete tirreniche
- Rupi mediterranee
- Coltive agricole



>> Piani fitoclimatici potenziali della Sardegna (da P.V. Arrigoni, *Flora dell'isola di Sardegna* – Vol 1, 2006)

A meno di un km in linea d'aria dal vertice nord del confine comunale di Modolo è presente la ZPS ITB023037 "Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta", comprende al suo interno anche il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) "Valle del Temo" (ITB020040), ed è a sua volta compreso nel più esteso SIC "Entroterra e zona costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" (ITB020041).



>> Perimetrazione della ZPS e dei SIC adiacenti al territorio di Modolo

La ZPS "ITB023037 Costa e Entroterra di Bosa, Suni e Montresta" si estende per 8.222 ha di cui circa 329 ricadono a mare.

Nonostante la dimensione relativamente ridotta del sito, la ZPS è caratterizzata da una notevole varietà di ambienti che, partendo dalla costa, si susseguono come segue:

- ambito costiero, con pareti rocciose strapiombanti: nella sua porzione emersa è caratterizzato da fitocenosi pioniere ascrivibili all'habitat di interesse comunitario 1240, per la presenza di specie endemiche del genere *Limonium* sp. pl., mentre nella sua porzione sommersa è caratterizzato da biocenosi bentoniche tipiche dei substrati rocciosi riconducibili all'habitat 1170. Inoltre, le falesie sono idonee alla nidificazione di specie marine coloniali: in particolare nella ZPS è accertata la nidificazione di *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* e considerata possibile quella di *Larus audouini*;
- entroterra rurale modellato dalle passate attività silvopastorali: corrisponde alla fascia di territorio che dalla costa arriva sino alla valle del Temo. E' caratterizzata da formazioni boschive a prevalenza di sughera, leccio ed olivastro (habitat 9320, 9330 e 9340), da arbusteti mediterranei a dominanza *Juniperus phoenicea* ed *Euphorbia dendroides* (habitat 5210, 5330), che nella porzione costiera entrano a contatto con zone di gariga secondaria (5430), mentre nelle situazioni più interne, con i boschi xerofili. Le formazioni di boscaglia e macchia mediterranea sono interrotte da praterie aride e pareti rocciose.

- bassa valle del Fiume Temo: il tratto di valle compreso nella ZPS è molto incassato, con ripidi versanti e pendii poco scoscesi interrotti dalle incisioni degli affluenti che scendono dai pianori circostanti. Lungo il corso del fiume sono presenti in forma mosaicata foreste e cespuglieti ripariali, ascrivibili rispettivamente agli habitat 92A0 e 92D0. Inoltre, i tratti di falesia presenti lungo il sistema vallivo si configurano come habitat di nidificazione di diverse specie di rapaci di interesse comunitario (Grifone, Aquila reale, Pellegrino, ecc.);

- altopiano di Pedrasenta, nel comune di Suni: è un'area pianeggiante utilizzata soprattutto in passato per le attività agropastorali, che ne hanno modellato il paesaggio, per lo più caratterizzato da praterie seminaturali (habitat 6220\*), pascoli alberati (6310), inframezzati da zone di macchia e gariga. Quest'area è particolarmente idonea ad ospitare specie tipiche degli ambienti steppici, tra cui spicca la presenza della Gallina prataiola, specie prioritaria in grave regressione su tutto il suo areale, le cui popolazioni sarde assumono particolare rilevanza a livello europeo. Le formazioni erbacee e di macchia/gariga dell'altopiano rappresentano anche ambiti rilevanti come aree di caccia per diverse specie di rapaci (es. Grillaio, Aquila reale, Lodolaio, Grifone). Inoltre, al centro dell'altopiano si trova l'area umida di Pischina Paule che costituisce un sito d'interesse regionale per la sosta e lo svernamento di molti uccelli acquatici.

In generale, il sito si caratterizza come area di elevato interesse avifaunistico, in quanto si trova all'interno di uno dei contesti geografici più rilevanti per quanto riguarda la presenza di rapaci rari e localizzati in Sardegna, con particolare riferimento al Grifone.

## 5.5 Rifiuti

Secondo gli indirizzi contenuti nel Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani la funzione di organizzazione e controllo del sistema di raccolta e trasporto, compreso l'affidamento della gestione dei servizi viene affidata agli Enti locali, con il coordinamento operativo dell'Autorità d'ambito a livello regionale.

Il Comune è servito da un sistema di raccolta differenziata porta a porta abbastanza efficiente; il valore percentuale della Raccolta Differenziata per l'anno 2015 è di: R.D. = 74,73 %, in lieve flessione rispetto all'anno 2014 ma che si conferma uno dei più alti della provincia.

Nelle tabelle seguenti si riporta un estratto del quadro analitico della produzione di rifiuti urbani per il comune di Modolo riferito all'anno 2015 e 2014. Fonte 17° e 16° rapporto regionale sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna:

Popolazione Istat al 31-12-2015	Produzione rifiuti urbani allo smaltimento						Differenziati	Totali	Produzione Pro-capite totale (kg/ab/la)	Variaz. % sul totale di RU rispetto al 2014	% R.D.	Impianto destinazione rifiuto indifferenziato
	Rifiuti indifferenziati da abitanti residenti CER 200301 (t/anno)	Rifiuti indifferenziati da abitanti fluttuanti CER 200301 (t/anno)	Rifiuti indifferenziati totali CER 200301 (t/anno)	Rifiuti ingombranti allo smaltimento (t/anno)	Rifiuti da spazzamento stradale (t/anno)	Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno)						
171	6,58	0,40	6,98	3,14	2,29	12,41	36,71	49,12	287	+3,6%	74,73 %	Impianto Oristano (CipOr)

Popolazione Istat al 31-12-2014	Produzione rifiuti urbani allo smaltimento						Differenziati	Totali	Produzione Pro-capite totale (kg/ab/la)	Variaz. % sul totale di RU rispetto al 2013	% R.D.	Impianto destinazione rifiuto indifferenziato
	Rifiuti indifferenziati da abitanti residenti CER 200301 (t/anno)	Rifiuti indifferenziati da abitanti fluttuanti CER 200301 (t/anno)	Rifiuti indifferenziati totali CER 200301 (t/anno)	Rifiuti ingombranti allo smaltimento (t/anno)	Rifiuti da spazzamento stradale (t/anno)	Produzione Totale Rifiuti allo smaltimento (t/anno)						

172	6,70	0	6,70	3,7	1,96	12,03	35,33	47,36	275	-0,5%	75%	Machiare ddu e (CipOr)
-----	------	---	------	-----	------	-------	-------	-------	-----	-------	-----	------------------------------

## 5.6 Rumore

Le problematiche relative alla rumorosità ambientale sono divenute negli ultimi anni sempre più rilevanti. In ambito urbano, in particolare, rumore è uno dei principali indici della qualità della vita. La prima definizione di inquinamento acustico viene fornita dalla L. 26.10.95 n. 447, nella quale l'inquinamento acustico è definito come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Sussiste una situazione di inquinamento acustico nei casi in cui non siano rispettati i livelli sonori ammissibili definiti dalle norme di legge. Successivamente il D.P.C.M. 14.11.1997 ha previsto che tutti i comuni si dotassero di un proprio Piano di classificazione acustica il quale, coerentemente con le destinazioni d'uso previste dagli strumenti urbanistici e sulla base delle classi individuate dallo stesso decreto, dovrebbe stabilire, per le diverse zone del territorio comunale, i livelli di rumore ammissibili. Il D.P.C.M. 14.11.1997, infine, prevedeva che fino all'adozione da parte del Comune, del Piano di classificazione acustica, si dovesse fare riferimento ai limiti previsti dal D.P.C.M. 01.03.1991, il quale stabilisce i livelli di rumore da non superare relativamente alle zone classificate come A e B ai sensi del D.M. del 2 aprile 1968 n. 1444 e relativamente alle zone esclusivamente industriali. Il comune di Modolo non risulta ad oggi dotato di Piano di Classificazione Acustica.

## 5.7 Energia

L'energia elettrica è assicurata da una rete a 15 Kv con linee aeree palificate. Non sono presenti nel territorio del Comune impianti di produzione di energia se non ad uso personale. Pochi sono gli impianti fotovoltaici installati su alcune case, se ne contano due.

Non sono presenti impianti di microelico in campagna, ma in considerazione del proliferare questi impianti dovranno essere adeguatamente regolamentati all'interno del PUC.

### Illuminazione pubblica

In attuazione della L.R. 2/2007 "Risparmio energetico e prevenzione dell'inquinamento luminoso" il Comune di Modolo ha adottato con Del. C.C. n. 33 del 17 luglio 2009 ha adottato il proprio "Piano di Illuminazione Pubblica" con l'obiettivo di perseguire:

- la riduzione dell'inquinamento luminoso;
- il risparmio energetico e programmazione economica;
- la salvaguardia e protezione dell'ambiente;
- la sicurezza del traffico, delle persone e del territorio;
- la valorizzazione dell'ambiente urbano
- il miglioramento della viabilità

## 5.8 Mobilità e trasporti

La viabilità primaria del territorio del Comune di Modolo è caratterizzata dalla strada provinciale 35 che attraversa il paese collegandolo a sud-ovest con Magomadas e a nord-ovest con Bosa, definendo una sorta di tracciato ad U.

Il nuovo tracciato della SS 292 che si sviluppa a valle di Tresnuraghes consentirà di raggiungere più rapidamente Modolo.

In una lettura territoriale il Comune è caratterizzato dall'attraversamento della strada statale 129bis che non collega però direttamente Modolo, ma da questa si dirama la sp 35.

Modolo è servito dal Trasporto Pubblico Locale ARST linea 9205 e linea 9225 con circa 4 corse nell'arco della giornata tra giornalieri e festivi. Su Modolo non è prevista la linea "scolastica"

dedicata appositamente agli studenti. Questo dato rileva l'assenza di un'adomanda di giovani fruitori.

A Modolo, fuori dal paese, è presente la Stazione ferroviaria sulla direttrice Bosa-Macomer, inaugurata il 26 dicembre 1888, appartenente alle Strade Ferrate Secondarie della Sardegna prima e poi alle Ferrovie Complementari della Sardegna nel 1921.

Il 14 giugno 1981 la stazione viene definitivamente chiusa all'esercizio e in prossimità di questa viene attivata una fermata ARST. Nel 1995 la linea ferroviaria è stata riattivata per i soli servizi turistici del Trenino Verde o di questa tipologia. Il Trenino Verde è passato nel 2010 sotto la gestione ARST e svolge tutt'oggi il servizio turistico. Per la stagione 2017 da Modolo a Bosa e da Modolo a Macomer era prevista una corsa in andata la mattina e una in ritorno nel pomeriggio.

Per sopperire la mancanza di un servizio di trasporto pubblico continuo l'amministrazione ha promosso un servizio dedicato al Trasporto anziani, in particolare verso i servizi sanitari.

## 6 LE BASI DI PARTENZA: L'ANALISI DI COERENZA TRA PIANIFICAZIONE, PROGRAMMI E PROGETTI

Nella stesura di un Piano Urbanistico non si parte mai da zero e nel caso del PUC per Modolo, i riferimenti, oltre il PUC vigente dal 1999, adottato con Del. C.C. N. 93 del 28/12/1998, sono numerosi nella pianificazione sovralocale e in quella di settore in campo ambientale o con ricadute ambientali.

I riferimenti si inquadrano principalmente nell'ambito della disciplina urbanistica, della pianificazione territoriale e paesaggistica, ma si rivolgono a tutte le tematiche trasversali che contribuiscono e incidono sul governo di un territorio (economia del territorio, economia del turismo, sociologia...).

La lettura, analisi e interpretazione dei contenuti delle basi di partenza porta ad una preliminare individuazione di "cosa deve fare" il nuovo piano urbanistico al fine di recepire i contenuti che indirizzino il governo del territorio in senso ambientale.

### 6.1 Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR2006)

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna (PPR), approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, ai sensi dell'art. 11, comma 5 della L.R. 45/89, come modificata dalla L.R. 8/2004, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile.

Il Piano definisce il paesaggio quale principale risorsa territoriale della Sardegna, e rappresenta lo strumento centrale del governo pubblico del territorio, ponendosi come matrice di un'opera di ampio respiro e di lunga durata, nella quale si saldano in un unico progetto la conservazione e la trasformazione.

Il Piano applica la definizione di paesaggio così come scaturita dalla convenzione Europea sul paesaggio di Firenze del 2000 che indica come la pianificazione territoriale debba fondarsi su tre componenti essenziali: quella economica, quella storico-culturale e quella ambientale.

Finalità del PPR è quella di:

- a) preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- b) proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- c) assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità;

L'analisi territoriale svolta dal P.P.R. è articolata secondo tre assetti: ambientale, storico-culturale e insediativo, per ciascuno dei quali sono stati individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale, costituita da indirizzi e prescrizioni. Oltre all'analisi del territorio finalizzata all'individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare in ossequio alla legislazione nazionale di tutela, è stata condotta un'analisi finalizzata a riconoscere le specificità paesaggistiche dei singoli contesti, limitata in sede di prima applicazione del P.P.R. alla sola fascia costiera.

Gli ambiti di paesaggio sono definiti in relazione alla tipologia, rilevanza ed integrità dei valori paesaggistici.

Il territorio del Comune di Modolo ricade in questa porzione di riferimento regionale: Ambito n. 11 "Planargia".

Come descritto nell'Atlante degli Ambiti *"una caratteristica dell'Ambito di paesaggio è la coltivazione della vite e degli olivi sui terrazzamenti collinari, che caratterizza il paesaggio agricolo e riveste un significativo valore paesaggistico e di salvaguardia ambientale"*.

Dalla lettura della scheda emergono gli elementi caratterizzanti: la struttura ambientale della valle del Temo, il sistema vallivo strettamente confinato dalle cornici degli espandimenti ignimbrici da un lato e dagli altopiani basaltici dall'altro, le coltivazioni della vite e degli olivi sui terrazzamenti collinari e il sistema insediativo della Planargia e la fascia costiera segnata dall'estuario navigabile del Temo.

In questo sistema complesso il PPR riconosce valori ambientali, di patrimonio storico culturale e la coerenza fra gli insediamenti e le matrici ambientali, la cui presenza ha caratterizzato con incisività i paesaggi naturali, insediativi, agrari, delle attività e delle tradizioni produttive.

Accanto ai valori emergono le criticità legate ai problemi legati alla difesa del suolo nella sistemazione idraulica dei terreni e la carenza di un'organizzazione dei servizi atti a favorire la fruizione dei luoghi, ma soprattutto a consolidare e qualificare le relazioni urbane e ad attrarre e mantenere stabilmente la popolazione residente.

Da valori e criticità discendono gli indirizzi per la pianificazione, quindi gli elementi che nella Pianificazione Urbanistica Comunale devono trovare declinazione e attuazione.

Il progetto del PUC non può quindi prescindere dal considerare le valenze naturalistiche e l'importanza del valore paesaggistico ed ambientale del paesaggio agricolo. Per fare questo deve necessariamente mettere in campo azioni (declinate attraverso la zonizzazione e la normativa) che consentano di:

**1. Conservare il sistema delle coltivazioni degli olivi e della vite e le trasformazioni morfologiche dei suoli rappresentate nei terrazzamenti, quali importanti elementi per la salvaguardia della risorsa suolo, attraverso il recupero e l'innovazione delle tecniche colturali, mantenendo la sua connessione tra le pendici boscate ed i versanti acclivi.**

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il PUC dovrà intervenire prevedendo interventi volti alla tutela e valorizzazione del paesaggio vitivinicolo, sostenendo il presidio del territorio finalizzato alla salvaguardia ambientale e sociale. Attraverso la valutazione della suscettività d'uso del territorio il PUC individuerà i tipi ed i limiti delle colture compatibili con le emergenze ambientali. Nelle norme detterà specifici indirizzi finalizzati a promuovere le piccole produzioni di qualità ed il turismo rurale

**2. Conservare i valori percettivi del paesaggio, riconosciuti nell'insieme delle emergenze orografiche, della bassa valle del Temo e delle propaggini del tavolato della Planargia, attraverso l'elaborazione, nelle fasi progettuali, di apposite analisi e valutazioni di inserimento nel paesaggio.**

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il PUC dovrà conservare e innovare identità e memoria di Modolo stimolando le trasformazioni che esaltino il significato ed il pregio dei luoghi preservando nel contempo il territorio dalle trasformazioni incongrue. dettando norme ed indirizzi che consentano e agevolino il recupero del patrimonio edilizio, riducendo al contempo un consumo di suolo.

- garantire interventi di recupero e restauro coerenti
  - ampliare la flessibilità delle destinazioni d'uso degli immobili
- promuovere progetti complessi di riqualificazione ambientale delle direttrici idrografiche

**3. Definire le azioni necessarie per la diversificazione delle attività rurali, per la promozione e la regolamentazione di eventuali integrazioni con funzioni agrituristiche, quali soluzioni complementari per le attività agricole affinché possano contribuire a garantire nel tempo il presidio del territorio.**

#### **COSA DEVE FARE IL PUC2018**

Il PUC è chiamato a dettare norme finalizzate a stabilire una suddivisione del territorio comunale in zone omogenee

definire le trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili nelle singole zone

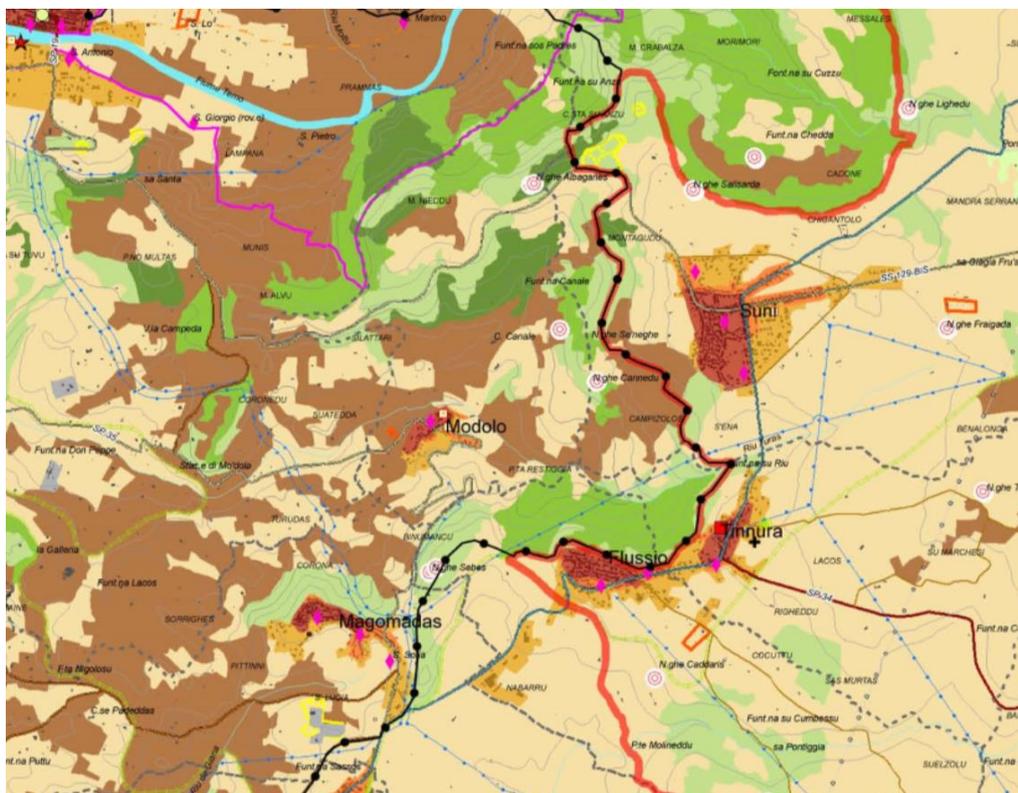
- revisionare il quadro normativo locale
- favorire il riuso e la riqualificazione dell'esistente
- incidere sull'attuazione della connessione con i territori circostanti
- favorire il recupero di forme di viabilità alternative
- favorire la presenza turistica
- promuovere filiere di nicchia
- sviluppare mercati alternativi
- tutelare e valorizzare il paesaggio vitivinicolo
- sostenere il presidio del territorio finalizzato alla salvaguardia ambientale e sociale
- individuare i tipi ed i limiti delle colture compatibili con le emergenze ambientali
- promuovere le piccole produzioni di qualità
- promuovere il turismo rurale
- Valorizzare il patrimonio culturale locale attraverso azioni di promozione volte a divulgare le conoscenze acquisite.

**4. Promuovere la predisposizione di un piano intercomunale fra i piccoli centri (Tresnuraghes, Magomadas, Modolo, Flussio, Tinnura, Suni) ad anfiteatro sul mare volto a creare opportunità di**

specializzazioni complementari, in particolare per i servizi di interesse collettivo, volto ad evitare la saldatura fra gli edificati urbani ed a salvaguardare la continuità delle parti di territorio rurale con la funzione agricola.

### COSA DEVE FARE IL PUC2018

Il PUC deve definire norme di indirizzo per l'orientamento verso un sistema di accessibilità di alta qualità, basato principalmente sui tracciati esistenti, recuperandoli e riqualificandoli. Dovrà favorire modalità di trasporto pubblico e collettivo. Dovrà individuare assi di interesse paesaggistico strutturando un sistema di viabilità alternative che possano rendere fruibile il territorio interno.



>> Estratto del PPR  
tavola 497 Il ambito  
11 - Planargia

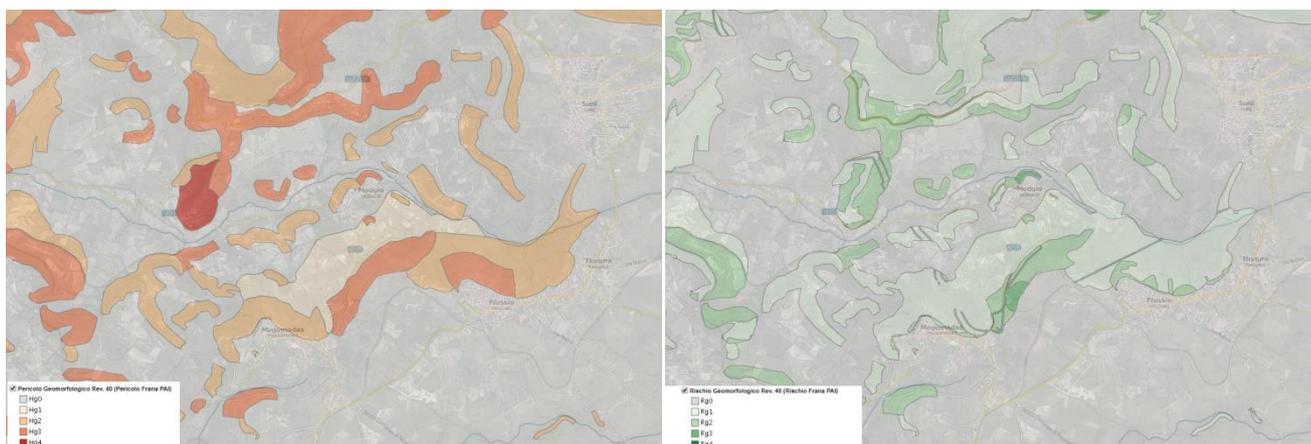
## 6.2 Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) e il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale (Art. 4 comma 4 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI). Il PAI ha finalità di salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici.

Inoltre, art. 6 comma 2 lettera c) delle NTA, "le previsioni del PAI [...] prevalgono: [...] su quelle degli altri strumenti regionali di settore con effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali, tra cui i [...] i piani delle riserve naturali e dei parchi regionali perimetrati ai sensi della legge regionale 7.6.1989, n. 31 [...]. Le norme d'uso stabilite per i parchi e le riserve naturali regionali prevalgono tuttavia sulle prescrizioni del PAI in materia di interventi strutturali e non strutturali nelle aree di pericolosità idrogeologica media e moderata".

Il PAI individua e perimetra, all'interno dei singoli sub-bacini le aree a pericolosità idraulica (molto elevata Hi4, elevata Hi3, media Hi2 e moderata Hi1) e a pericolosità da frana (Hg4, Hg3, Hg2, Hg1), rileva gli insediamenti, i beni, gli interessi e le attività vulnerabili nelle aree pericolose, allo scopo di valutarne le condizioni di rischio, individua e delimita, quindi, le aree a rischio idraulico (molto elevato Ri4, elevato Ri3, medio Ri2, moderato Ri1) e a rischio da frana (Rg4, Rg3, Rg2, Rg1).

L'intero territorio della Sardegna costituisce il "Bacino Unico Regionale" ed è suddiviso in 7 sub-bacini. Allo stato attuale il territorio di Modolo non risulta indagato da alcun studio P.A.I. (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico), ne P.S.F.F. (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) e P.G.R.A (Piano di Gestione del Rischio Alluvione) e pertanto non sono definite aree a pericolosità e rischio idraulico di nessuna classe.



&gt;&gt; Estratto della carta del pericolo frana PAI

&gt;&gt; Estratto della carta del rischio frana PAI

### COSA DEVE FARE IL PUC

Il PUC recepisce il PAI attraverso quanto emergerà dallo studio comunale di assetto idrogeologico e lo studio dei Bacini Urbani (DELIBERAZIONE N. 1 DEL 27. 02.2018 Comitato Istituzionale) e si porrà come un piano "proattivo". Detterà norme che siano coerenti con la salvaguardia del territorio dai pericoli e dai rischi idraulici (e di frana) costruirà un progetto di "adattamento" coerente con la fragilità del territorio.

### 6.3 Il Piano di Tutela delle Acque

Finalità del Piano di Tutela delle Acque (PTA) è quella di costituire uno strumento conoscitivo, programmatico, dinamico attraverso azioni di monitoraggio, programmazione, individuazione di interventi, misure, vincoli, finalizzati alla tutela integrata degli aspetti quantitativi e qualitativi della risorsa idrica.

Il piano è stato approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 14/16 del 4 aprile 2006, in attuazione dell'art. 44 del D.L.gs 11 maggio 1999 n. 152 e s.m.i. e dell'art. 2 della L.R. luglio 2000, n. 14.

Il PTA promuove interventi integrati che agiscono anche sugli aspetti quantitativi, non limitandosi ai soli aspetti qualitativi, possa essere garantito un uso sostenibile della risorsa idrica, per il perseguimento dei seguenti obiettivi:

1. raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;
2. recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
3. raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Il territorio di Modolo è incluso nella Unità Idrografica Omogenea (U.I.O) n. 6 denominata Temo.

### COSA DEVE FARE IL PUC

Il PUC recepisce il PTA nel definire nelle proprie NTA indirizzi specifici riferiti ai corsi d'acqua e alle relazioni che l'attività antropica governata dal PUC può determinare su questo tema.

### 6.4 Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007, è lo strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile dell'economia rurale della Sardegna.

Il piano forestale individua modelli di pianificazione orientati alla multifunzionalità delle foreste e che analizzano i sistemi forestali quali parte integrante e compositiva degli ecosistemi territoriali. Promuove la multifunzionalità dei boschi, analizzando il contesto forestale territoriale per derivarne le valenze, presenti e potenziali, di tipo naturalistico, ecologico, protettivo e produttivo.

Il Piano forestale dunque sposa l'approccio sistemico, il riconoscimento della multifunzionalità dei sistemi forestali, la necessità di salvaguardare tutte le componenti degli ecosistemi e le loro articolate interconnessioni.

Il piano è stato redatto in conformità alle linee guida nazionali di programmazione forestale che individuano "i piani forestali regionali quali necessari strumenti per la pianificazione e programmazione forestale nel territorio nazionale"; come tale è quindi inquadrato nei canoni delle linee di pianificazione codificate dalla legislazione europea, recepite e particolarizzate nelle norme nazionali.

Il territorio del Comune di Modolo ricade interamente nel distretto n. 06 Villanova e Bosa, descritto nelle schede dell'allegato I e ne costituisce lo 0,4% della superficie totale.

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il PUC recepisce gli obiettivi del PFAR e nella definizione delle norme sulle zone agricole (Zone E) integra la parte edificatoria di indirizzo urbanistico con indicazioni relative alla gestione selvicolturale, per quanto possibile, demandando gli approfondimenti a regolamenti specifici.

### **6.5 Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR)**

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) della Regione Sardegna è il principale strumento di finanziamento per il settore agricolo, agro-industriale e forestale e per lo sviluppo rurale dell'Isola. È direttamente collegato alla Politica Agricola Comune, principale canale di finanziamento diretto per il settore agricolo europeo. La PAC ha un periodo di programmazione di 7 anni; il 2021 dovrebbe essere il primo anno del nuovo settennio di programmazione (2021-2027) ma a causa di una serie di eventi la Commissione Europea ha proposto un periodo di transizione, partito il 1° gennaio 2021 e con durata pari a due anni. Di conseguenza, la nuova Pac entrerà in vigore dal 1° gennaio 2023 e fino ad allora è prevista l'estensione dell'applicabilità del quadro giuridico esistente con l'adattamento di alcune norme per traghettare la Pac fino all'istituzione del nuovo sistema. Di fatto, avremo una Pac biennale 2021-2022, che prosegue e adatta le regole attuali per i primi due anni del periodo di programmazione 2021-2027. Per questo motivo, il PSR di riferimento per l'analisi di coerenza esterna del PUC è quello attualmente in vigore, ossia Il Programma di sviluppo rurale 2014-2020, formalmente approvato dalla Commissione Europea il 19 agosto 2015 con Decisione di esecuzione C (2015) 5893 e successivamente modificato con la Decisione di esecuzione C (2016) 8506 dell'8 dicembre 2016.

Il Programma è articolato in base a sei Priorità generali, con relativi "settori d'interesse" (Focus Area) più specifici, che riguardano:

- 1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali (priorità orizzontale);
- 2) Potenziare la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e la redditività delle aziende agricole;
- 3) Promuovere l'organizzazione della filiera agroalimentare e la gestione dei rischi nel settore agricolo;
- 4) Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi dipendenti dall'agricoltura e dalle foreste;
- 5) Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale;
- 6) Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

In linea con la strategia Europa 2020 per la crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, il PSR, promuove uno sviluppo competitivo, coerente con l'identità e le peculiarità della Sardegna, finalizzato alla qualità delle produzioni agricole, agroalimentari e forestali e sostenibile dal punto di vista climatico, ambientale, etico e sociale, contribuendo alla realizzazione dei tre obiettivi generali e delle sei priorità dello sviluppo rurale.

Obiettivi generali (articolo 4 Regolamento UE n. 1305/2013)	Priorità dello sviluppo rurale (articolo 5 Regolamento UE n. 1305/2013)
a) Stimolare la competitività del settore agricolo	1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali 2) Potenziare in tutte le regioni la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste 3) Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo
b) Garantire la gestione sostenibile delle risorse naturali e l'azione per il clima	1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali 4) Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura 5) Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agroalimentare e forestale
c) Realizzare uno sviluppo territoriale equilibrato delle economie e delle comunità rurali, compresi la creazione e il mantenimento di posti di lavoro	1) Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali 6) Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali

#### COSA DEVE FARE IL PUC

Attraverso la strategia del PSR il PUC potrà meglio definire i bisogni del territorio rurale, individuare norme specifiche e coerenti con le reali necessità di sviluppo del territorio.

#### 6.6 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti

Il Piano di gestione dei rifiuti è suddiviso nei due comparti: rifiuti urbani e rifiuti speciali. La pianificazione messa in atto dalla Regione Sardegna per la Gestione dei Rifiuti Urbani assume come linea-guida cardine della propria articolazione la necessità di partire dalle raccolte dei rifiuti per programmare e gestire con efficienza ed efficacia le successive operazioni di recupero, trattamento e smaltimento.

Il Piano Regionale di Gestione dei **Rifiuti Urbani** è stato aggiornato nel 2016 e approvato con Del N. 69/15 DEL 23.12.2016.

L'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è finalizzato al conseguimento dei seguenti obiettivi:

- 1) riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti;
- 2) aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti urbani;
- 3) aumento del riciclaggio dei rifiuti urbani;
- 4) minimizzazione del recupero energetico dai rifiuti residuali;
- 5) riduzione degli smaltimenti in discarica;
- 6) minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti;
- 7) riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione;
- 8) gestione del periodo transitorio sino alla costituzione dell'Ente di governo della gestione integrata dei rifiuti nell'ambito territoriale ottimale.

L'efficacia della gestione dei rifiuti dipende in particolare dalla capacità di organizzare un sistema integrato di raccolta che permetta di conferire le diverse tipologie di rifiuto agli impianti di pertinenza.

Le principali tipologie di impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani esistenti in Sardegna sono le seguenti:

- Impianti di incenerimento/termovalorizzazione: impianti atti a smaltire, mediante processi di combustione, i rifiuti producendo al contempo calore o energia;
- Discariche: aree adibite a smaltimento dei rifiuti mediante operazioni di deposito sul suolo o nel suolo, compresa la zona interna al luogo di produzione dei rifiuti adibita allo smaltimento dei medesimi da parte del produttore degli stessi, nonché qualsiasi area ove i rifiuti sono sottoposti a deposito temporaneo per più di un anno;
- Impianti di compostaggio: utilizzati per la trasformazione in compost di scarti organici, come ad esempio la frazione umida dei rifiuti urbani. Il compost viene utilizzato come fertilizzante per aumentare il rendimento del suolo;
- Piattaforme di prima valorizzazione di materiali da raccolta differenziata: sono impianti specifici facenti capo a consorzi nazionali per il recupero e il riciclaggio, afferenti al Consorzio Nazionale Imballaggi, CONAI. Il sistema CONAI comprende: COMIECO (imballaggi cellulose), COREPLA (imballaggi in plastica), COREVE (imballaggi in vetro), RILEGNO (imballaggi legnosi), CIAL (imballaggi in alluminio) e CNA (Consorzio Nazionale Acciaio: imballaggi in acciaio e banda stagnata)

Il Piano individua i criteri da applicare per la localizzazione degli impianti. Il Comune di Modolo non ha impianti nel proprio territorio comunale e fa riferimento a quelli dislocati nei comuni vicini, in particolare Oristano (CipOr).

Il Piano dei **Rifiuti speciali** è stato approvato con Del. G.R. N. 50/17 del 21.12.2012. Il piano contiene: un'analisi della produzione di rifiuti speciali, pericolosi e non, nell'ambito regionale, attraverso una fotografia della situazione aggiornata all'anno 2008; la definizione del quadro generale delle destinazioni dei rifiuti speciali prodotti in Sardegna e la caratterizzazione del quadro impiantistico esistente sul territorio, finalizzato al trattamento, recupero o smaltimento di rifiuti speciali.

Una sezione del Piano Regionale è dedicata all'aggiornamento dei "criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e criteri per la definizione dei luoghi adatti allo smaltimento e recupero dei rifiuti" associati ai criteri localizzativi individuati dal Piano per la Gestione dei Rifiuti.

Sono classificate aree non idonee tutte quelle sottoposte a tutela paesaggistica e tutela ambientale, di cui sia rilevata la vulnerabilità degli acquiferi. Al contempo sono stati individuati i fattori preferenziali per la localizzazione (esistenza di altri impianti, vicinanza ad infrastrutture viarie rilevanti, presenza di aree già sottoposte a degrado ambientale). Tra i diversi impianti riferiti alle differenti tipologie di rifiuti speciali (Inerti, olii usati, amianto, batterie, fanghi, veicoli usati, sanitari, agricoli...) nessuno di questi è presente in Comune di Modolo.

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il PUC dovrà prevedere specifici indirizzi per l'individuazione e il progetto paesaggistico degli Ecocentri e in accordo con il regolamento per la raccolta dei rifiuti stabilire delle norme relative al decoro urbano.

### **6.7 Il Piano Energetico Ambientale Regionale PEARS 2015-2030**

Il Piano Energetico Ambientale della Regione Sardegna 2015–2030, approvato con Del. G.R. La n. 45/40 del 02/08/2016, è il provvedimento di pianificazione di settore che contiene gli orientamenti strategici, gli scenari e le scelte operative in materia di energia che l'Amministrazione regionale mira a realizzare in un arco temporale di medio e lungo periodo. Il PEARS disegna un modello energetico che sia strumento di crescita economica e sociale, supporto alle attività produttive e in equilibrio con le politiche di tutela ambientale.

Idea del piano è quella di accompagnare la transizione energetica facendo emergere i vantaggi economici ed ambientali, da un modello di produzione e consumo di energia da fonti fossili e rinnovabili accentrati e per grossi poli ad un modello distribuito e dimensionato sui fabbisogni di prossimità.

Obiettivo strategico di sintesi per l'anno 2030 è la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990. Per il conseguimento di tale obiettivo strategico sono stati individuati i seguenti Obiettivi Generali (OG):

- OG1. Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System);
- OG2. Sicurezza energetica;
- OG3. Aumento dell'efficienza e del risparmio energetico;
- OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico.

Ciascuno di questi obiettivi è declinato in obiettivi specifici. Tra questi il tema delle fonti rinnovabili riveste ancora un ruolo importante nella gestione della transizione energetica delle fonti fossili, che deve essere accompagnato da una diversificazione nell'utilizzo delle diverse fonti energetiche, con particolare riferimento all' utilizzo e valorizzazione delle risorse energetiche endogene.

Alla produzione di energia è chiaramente associato il tema dell'efficiamento energetico nel settore elettrico, termico e dei trasporti e del risparmio energetico nel settore elettrico termico e dei trasporti.

Associato al PEARS è il Documento di Indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili, approvato con Del. G.R. n.12/21 del 20.03.2012, al fine di definire gli scenari energetici riguardanti le fonti rinnovabili finalizzati al raggiungimento dell'obiettivo regionale.

Il territorio di Modolo è interessato dalla presenza di n. 8 impianti da fonti rinnovabili di tipo fotovoltaico.

Per ogni obiettivo specifico di ogni obiettivo generale del PEARS sono individuate delle azioni che hanno ricadute sulla gestione urbanistica del territorio, come ad esempio: l'integrazione del sistema elettrico con il sistema termico negli edifici pubblici; la promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo; l'installazione entro il 2030 di impianti di generazione distribuiti da fonte rinnovabili con contestuale sviluppo di strumenti di supporto e di semplificazioni degli iter autorizzativi per nuovi impianti; sostituzione entro il 2030 del 30% dei sistemi di generazione termica per edifici alimentati da biomasse ed energia elettrica con sistemi più efficienti secondo le Best Available Technology; promozione delle azioni di efficientamento energetico nel settore domestico per la riduzione entro il 2030 di almeno il 20%, rispetto al 2013, dei consumi di energia termica; promozione dell'uso efficiente delle biomasse per il riscaldamento domestico privilegiando le risorse endogene residuali.

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il PUC dovrà prevedere nell'ambito della definizione norme di attuazione specifici indirizzi connessi al risparmio energetico, all'efficientamento energetico e all'introduzione di azioni che in generale contribuiscano alla riduzione di emissioni e definiscano interventi finalizzata ad un adattamento ai cambiamenti climatici.

### **6.8 Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna**

Il Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente in Sardegna, di cui al Decreto Legislativo n. 351/99 - Regione Sardegna (approvato con D.G.R. 55/6 del 29/11/2005), aggiornato al mutato quadro legislativo (D.lgs. 155/2010) ed entrato in vigore dal 16/02/2017 (Buras n.13/2017).

Nella classificazione del territorio regionale, il comune di Modolo ricade nella Zona rurale e quella Ozono.

Le misure adottate dal piano che avrà validità triennale e che potranno incidere sulla redazione del PUC sono: l'incentivazione alla sostituzione dei caminetti e delle stufe tradizionali con sistemi ad alta efficienza nel settore del riscaldamento domestico, la limitazione dell'impiego di olio combustibile, di gasolio e di legna nelle caldaie e negli impianti a bassa efficienza impiegati per il riscaldamento nel terziario; razionalizzazione del trasporto urbano. Sono previste, inoltre, campagne di sensibilizzazione e informazione.

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il PUC dovrà prevedere indirizzi normativi che siano in grado di attuare le misure del piano, intervenendo nei campi: riscaldamento, trasporti, attività produttive.

### **6.9 I Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2020-2024**

Il Programma regionale di sviluppo esprime la visione strategica del governo regionale e presenta il percorso operativo degli interventi che saranno condotti nella legislatura per lo sviluppo dell'isola. Non è uno strumento vincolante ma di indirizzo.

Il Programma Regionale di Sviluppo della Regione Autonoma della Sardegna fissa i suoi obiettivi in armonia e nel rispetto dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS), quest'ultima in fase di elaborazione, nel coerente rispetto della pianificazione di livello superiore, come richiesto dall'art. 34 del D.lgs. 152/2006

Il tema dominante del PRS, ovvero l'obiettivo primario che questa legislatura si propone è il **sostegno della sardità**, intesa come identità sarda, che si declina dinamicamente sotto una molteplicità di aspetti. Questa strategia si declina in sette campi, di seguito descritti, che rappresentano la declinazione della sardità che si intende concretamente realizzare attraverso specifici progetti di sviluppo, nell'arco della legislatura. Tra questi sette campi quello di principale interesse del PUC è L'Identità territoriale, ambientale e turistica

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Il progetto del PUC sarà orientato alla definizione di indirizzi di progetto del territorio in grado di attuare la strategia del PRS, in particolare lo farà attraverso la definizione degli indirizzi degli ambiti di paesaggio locale.

### **6.10 Il PTCp/PUP della Provincia di Oristano**

Il Piano Urbanistico Provinciale della Provincia di Oristano è stato adottato con Deliberazione del C.P. n.17 del 18 marzo 2005 sui confini territoriali definiti nel 2001 con la definizione delle otto Province. A seguito dell'approvazione del PPR era stata avviata la procedura per la revisione del PUP e nuovo PTCp, conclusa nel 2011 ma mai adottata. Considerato che sono passati oltre 10 anni dall'adozione, per quanto non ci sia stata una presa d'atto, ad oggi si può dichiarare che il PUP del 2005 non abbia più alcuna valenza.

Nella sua concezione il Piano costituiva un strumento di pianificazione territoriale, ambientale e paesaggistica in cui l'*ambiente* e l'*identità del paesaggio* erano assunti come *nucleo centrale dell'intero progetto di territorio*, e propulsore strategico di una nuova urbanità territoriale e di una nuova economia orientata in senso ambientale. L'identità del paesaggio e dei luoghi veniva recuperata attraverso un *modello di urbanità diffusa*, in cui i diversi centri si caratterizzano ciascuno per una determinata offerta di funzioni urbane, radicate nelle rispettive specificità ambientali e strumentali alla costituzione di un'organizzazione "orizzontale" dei rapporti tra le comunità, che superi i modelli gerarchici e tenda verso una rete cooperativa di situazioni urbane.

Partendo da questi presupposti il Piano tendeva a rendere operativa l'idea della sostenibilità, declinandola con risposte specifiche a specifici problemi, perseguendo un modello di assetto territoriale sintetizzabile in:

- un territorio *integro* - con riferimento all'impegno a custodire, per trasmetterlo alle generazioni future, il patrimonio ambientale e culturale - e "*leggero*" - che supporti e promuova un modello di sviluppo e degli stili di vita a bassa "impronta ecologica;
- un territorio *equo*, nel quale le opportunità di vita e di lavoro siano equamente diffuse e i divari territoriali limitati;
- un territorio *coeso e cosciente della propria identità*, in cui le comunità locali condividono un progetto di uso e trasformazione delle risorse territoriali che supera i confini amministrativi, e riconoscono le radici della propria identità nel patrimonio ambientale e culturale e nelle specificità produttive locali;
- un territorio *efficiente* - adeguatamente infrastrutturato, e dove le politiche settoriali e/o locali sono opportunamente coordinate fra di loro per dar luogo a positive sinergie evitando diseconomie o percorsi conflittuali;
- un territorio *accessibile* - dove un sistema della mobilità e delle comunicazioni efficiente e sostenibile consente una fruizione diffusa delle opportunità e della "qualità della vita" urbana e supporta l'efficienza del sistema produttivo del territorio.

Il quadro conoscitivo del territorio provinciale era stato sintetizzato in tre "Ecologie", all'interno di queste Modolo rientra in:

- Ecologie dell'ambiente: bacino idrografico del fiume Temo e del bosano occidentale
- Ecologie degli insediamenti: città interna e usi tradizionali
- Ecologie della storia: sistema della città di Bosa

Per quanto non vigente il PUC di Modolo guarda con interesse a quanto era stato tracciato nel PUP/PTCp in particolare in quell'idea di "città di città" e nelle direttrici tracciate nella strategia di connessione costa interno.

#### **COSA DEVE FARE IL PUC**

Dal PTCp/PUP il PUC può acquisire un primo scenario strategico di progetto territoriale, sviluppato in coerenza con il PPR.

## 7 IL PIANO URBANISTICO COMUNALE DI MODOLO

Una prima struttura del PUC in fase di redazione per Modolo è stata tracciata con il Documento di Indirizzo (di seguito Documento) che sarà adottato dal Consiglio Comunale. Il Documento delinea i contenuti generali dello strumento di pianificazione e gli obblighi di recepimento rispetto agli obiettivi del PPR e del PAI.

Il PUC, così come sancito dalla LR 45/1989, deve considerare l'intero territorio comunale e "può prevedere vincoli su aree e beni determinati per la razionale e coordinata sistemazione di spazi destinati ad uso pubblico e per la realizzazione di opere, impianti ed attrezzature di interesse pubblico". Il PUC deve essere redatto nel rispetto delle "Linee guida per l'adeguamento dei Piani Urbanistici Comunali al PPR e al PAI" redatte dalla RAS.

Il PUC formalizza la "**normativa di uso del territorio per le diverse destinazioni di zona**", inclusa la "individuazione delle porzioni di territorio comunale da sottoporre a speciali norme di tutela e di salvaguardia" e la "individuazione degli ambiti territoriali ove si renda opportuno il recupero del patrimonio edilizio ed urbanistico esistente, nonché dei manufatti e complessi di importanza storico artistica ed ambientale, anche non vincolati dalla legge". La norma indica questi contenuti, lasciando ovviamente una ampia possibilità di ulteriore articolazione e specificazione.

I contenuti del PUC per Modolo possono essere sintetizzati in tre punti: le conoscenze poste alla base delle decisioni, le decisioni sull'entità e modalità delle modificazioni e le regole delle modificazioni.

Il PUC2018, così come proposto, vuole essere uno strumento processuale solido e avanzato che deve sapere tradurre tecnicamente la volontà della comunità di Modolo, che lo esprime, e deve rispondere alle esigenze di tutela e coordinamento espresse dalla Regione, e nello specifico:

- a) individua gli **obiettivi** da perseguire nel governo del territorio comunale e gli **indirizzi** per l'attuazione degli stessi;
- b) definisce gli elementi del territorio urbano ed extraurbano raccordando la **previsione di interventi di trasformazione con le esigenze di salvaguardia delle risorse** naturali, paesaggistico-ambientali, agro-silvo-pastorali e storico-culturali disponibili, nonché i criteri per la valutazione degli effetti ambientali degli interventi stessi;
- c) determina i **fabbisogni insediativi** e le priorità relative alle opere di urbanizzazione;
- d) stabilisce la suddivisione del territorio comunale in **zone omogenee**, individuando le aree non suscettibili di trasformazione;
- e) indica le **trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili** nelle singole zone, garantendo la tutela e la **valorizzazione del centro matrice** nonché lo sviluppo sostenibile del territorio comunale;
- f) **promuove l'architettura contemporanea** e la **qualità dell'edilizia** pubblica e privata, prevalentemente attraverso il ricorso a concorsi di progettazione;
- g) disciplina i sistemi di mobilità di beni e persone;
- h) **tutela e valorizza il paesaggio agrario** attraverso la classificazione dei terreni agricoli, anche vietando l'utilizzazione ai fini edilizi delle aree agricole particolarmente produttive fatti salvi gli interventi realizzati dai coltivatori diretti o dagli imprenditori agricoli e strettamente necessari per la conduzione delle attività aziendali;
- i) assicura la piena compatibilità delle previsioni in esso contenute rispetto all'assetto geologico e geomorfologico del territorio comunale in **coerenza con il PAI**.
- j) Indirizza un razionale inserimento territoriale ed urbano degli **insediamenti costieri** e dei servizi per la fruizione definiti in sede attuativa dal Piano di Utilizzo dei Litorali.

### 7.1 Il Piano Urbanistico Comunale vigente

La principale base di partenza per la redazione del PUC in adeguamento al PPR e al PAI è il Piano Urbanistico vigente, approvato con Del. C.C. n. 93 del 28.12.1998 e per il quale non è stata prodotta nessuna variante.

Dalla lettura del piano emerge immediatamente un sovradimensionamento del carico urbanistico, con la previsione di zone C non coerenti con l'attuale andamento della popolazione. Tra l'altro queste sono previste in ambiti d'attenzione per il PAI. La previsione inoltre di poter edificare nella campagna, per quanto non più ammissibile per il PPR, metteva a rischio l'integrità di una

campagna il cui valore, non solo paesaggistico, ma anche economico deve essere salvaguardato.

## 7.2 Gli obiettivi generali per il PUC di Modolo

Gli **obiettivi generali** per il PUC di Modolo sono individuati nel Documento come “principi ispiratori”, con i quali si identifica la tensione progettuale eticamente orientata e fondata su conoscenze approfondite.

I principi sono calibrati per agire in un orizzonte proprio della dimensione comunale, valorizzando il ruolo del Comune in un quadro di governo del territorio che vede attivi diversi attori. Benché molti principi siano infatti tipicamente e propriamente incardinati su temi sovracomunali, il PUC è lo strumento che si deve occupare di calarli sul territorio, regolandoli adeguatamente.

Gli obiettivi sono sottesi dalla necessità imprescindibile di includere in qualsiasi ragionamento pianificatorio la **dimensione ambientale** e la fondamentale ed improrogabile **limitazione del “consumo di territorio”** (consumo di suolo, di paesaggio, di beni comuni, di valori identitari), che producano uno sviluppo che non eroda risorse, ma garantisca al contrario la riproducibilità e l'innovazione. Principio ispiratore del Piano è la “micro-diversità” del territorio comunale, che deve essere valorizzata attraverso azioni specifiche che portino a fare di Modolo un piccolo Parco Agricolo Territoriale.

Sono individuati quali obiettivi generali del PUC:

- **Tutelare e incrementare la diversità**
- **Contrastare lo spopolamento**

Volontà posta alla base della redazione del PUC2018 è quella di definire con chiarezza gli elementi del territorio urbano ed extraurbano raccordando la previsione di interventi di trasformazione con le esigenze di salvaguardia delle risorse naturali, paesaggistico-ambientali, agro-silvo-pastorali e storico-culturali disponibili, nonché i criteri per la valutazione degli effetti ambientali degli interventi stessi.

Gli obiettivi generali del PUC trovano una declinazione nel territorio di Modolo in obiettivi specifici, che indicano ciò che il nuovo piano urbanistico dovrà fare, anche in accordo con altri strumenti di pianificazione. Esprimono quindi la strategia d'azione del governo del territorio.

Gli obiettivi specifici per facilità di lettura oltre che far riferimento ad obiettivi generali sono clusterizzati in relazione ad alcuni temi chiave che sintetizzano il carattere del territorio di Modolo e i principali campi d'azione del piano.

Obiettivo generale	obiettivi specifici	AZIONI
<b>OG1 – Tutelare e incrementare la diversità</b>  <b>OG2 _ Contrastare lo spopolamento</b>	<b>OS1- Elevare la qualità urbana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definire le trasformazioni fisiche e funzionali ammissibili nelle singole zone</li> <li>• revisionare il quadro normativo locale</li> <li>• adeguare l'offerta insediativa</li> <li>• promuovere l'architettura contemporanea</li> <li>• favorire il riuso e la riqualificazione dell'esistente</li> <li>• introdurre misure perequative</li> <li>• governare i processi di rendita fondiaria</li> <li>• migliorare il sistema della viabilità urbana</li> <li>• incidere sull'attuazione della connessione con i territori circostanti</li> <li>• favorire il recupero di forme di viabilità alternative</li> </ul>

Obiettivo generale	obiettivi specifici	AZIONI
	<b>OS2 - Ridare valore alla terra e promuovere una economia rurale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tutelare e valorizzare il paesaggio vitivinicolo</li> <li>• sostenere il presidio del territorio finalizzato alla salvaguardia ambientale e sociale</li> <li>• individuare i tipi ed i limiti delle colture compatibili con le emergenze ambientali</li> <li>• promuovere le piccole produzioni di qualità</li> <li>• promuovere il turismo rurale</li> </ul>
	<b>OS3 - Accrescere la biodiversità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stabilire una suddivisione del territorio comunale in zone omogenee di tutela</li> <li>• utilizzare in modo sostenibile le risorse ambientali</li> <li>• promuovere progetti complessi di riqualificazione ambientale delle direttrici idrografiche</li> </ul>
	<b>OS4 - Conservare e innovare identità e memoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rendere nota e riconoscibile l'identità dei luoghi e la loro storia</li> <li>• favorire le possibilità di trasformazione degli immobili abbandonati</li> <li>• promuovere un'adeguata tutela</li> <li>• garantire interventi di recupero e restauro coerenti</li> <li>• ampliare la flessibilità delle destinazioni d'uso degli immobili</li> </ul>
	<b>OS5 - Tutelare e valorizzare i beni culturali locali.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il patrimonio archeologico del territorio comunale</li> <li>• Conoscere le specificità legate alla storia del paese inserito nel più ampio contesto territoriale</li> <li>• Conoscere le peculiarità relative alle tradizioni locali ed ai beni culturali immateriali</li> <li>• Valorizzare il patrimonio culturale locale attraverso azioni di promozione volte a divulgare le conoscenze acquisite.</li> </ul>
	<b>OS6- Innalzare la sicurezza e la sostenibilità del territorio comunale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trasformare gli ambiti di tutela PAI in luoghi di opportunità per il progetto dello spazio aperto</li> <li>• migliorare la dotazione di spazi pubblici</li> <li>• integrare e riqualificare gli spazi aperti</li> <li>• costruire l'infrastrutturazione digitale</li> </ul> <p>.....</p>
	<b>OS7 - Competere con la qualità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• raccordare gli obiettivi della pianificazione comunale con gli obiettivi del PPR</li> <li>• stimolare trasformazioni che esaltino il significato ed il pregio dei luoghi</li> <li>• preservare il territorio dalle trasformazioni incongrue</li> <li>• tradurre la marginalità e la lontananza in un valore spendibile nell'economia del turismo</li> <li>• favorire la rigenerazione</li> <li>• rendere fruibile il territorio interno</li> </ul>
	<b>OS8 – Intercettare economie trasversali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• favorire la presenza turistica</li> <li>• promuovere filiere di nicchia</li> <li>• sviluppare mercati alternativi</li> </ul>

## 8 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' ED EFFETTI DEL PIANO

Il PUC pone al centro del progetto urbanistico la micro-diversità che caratterizza il territorio di Modolo e l'elevata qualità ambientale e del paesaggio, caratteristiche che impongono la ricerca di un equilibrio tra queste e le necessità di trasformazione per un adeguato sviluppo economico del territorio.

Essendo il processo di VAS uno strumento di accompagnamento alla redazione del PUC e non di valutazione ex-post dello stesso, la tabella sottostante sarà guida per l'impostazione dello strumento urbanistico. La coerenza sarà quindi verificabile solo in sede di Rapporto Ambientale, quindi solo quando il progetto sarà effettivamente completato.

Il PUC, così come delineato nel Documento di Indirizzo, pone al centro del progetto urbanistico il valore ambientale del territorio di Lanusei, facendo presagire una volontà di equilibrio tra questo e necessità di trasformazione e sviluppo economico.

Nell'ottica di questo, il PUC si configura come un percorso di pianificazione strategica dello sviluppo sostenibile per il territorio di Lanusei, assumendo il programma dell'Agenda 2030 ONU e la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile come programma strategico di riferimento e come sistema di obiettivi.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), presentata al Consiglio dei Ministri in data 2.10.2017, è stata approvata, dal CIPE, in data 22.12.2017. Tale Strategia declina, a livello nazionale, i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata, nel 2015, dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite. L'Agenda 2030 si basa sugli Obiettivi di Sviluppo del Millennio e mira a completarne il conseguimento, bilanciando le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile, quella economica, sociale e ambientale.

Le aree di riferimento dell'Agenda 2030 sono le cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile: Persone; Pianeta; Prosperità; Pace; Collaborazione (Partnership). Gli obiettivi globali di sviluppo sostenibile (SDGs) sono 17 e a questi si associano 169 traguardi (target).



>> Obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) individuati nell'agenda 2030 ONU

Nella tabella successiva si riportano gli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile che si ritiene abbiano particolare attinenza con le componenti ambientali e la popolazione, fattori da considerare in sede di RA, e con la dimensione operativa dello strumento urbanistico comunale; per ognuno degli obiettivi della SNSvS selezionati si riporta l'indicazione, tra i target di cui agli obiettivi SDGs dell'Agenda 2030, di quelli che rivestono un interesse per le possibili relazioni con la pianificazione territoriale e urbanistica.

Area	Scelte strategiche	Obiettivi strategici	Obiettivi agenda 2030 - Target
Persone	Promuovere la salute e il benessere	Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	2.4 – 3.9 – 6.3 – 13.1
	Arrestare la perdita di biodiversità	Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	15.5
		Arrestare la diffusione di specie esotiche invasive	15.8
		Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	2.4-2.5
		Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	12.2-15.9
Pianeta	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione	11.3-15.5
		Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	6.3 – 12.4 – 15.5
		Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	6.5
		Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	6.4
		Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	11.6-13.2
		Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado	15.2
	Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	11.5 – 13.1 – 13.2
		Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	6.3 – 6.4 – 9.1
		Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	15.1
		Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	2.4 – 2.5 – 6.5 – 11.3 – 11.4
Prosperità	Garantire piena occupazione e formazione di qualità	Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	8.3
	Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	6.4 – 6.5 – 12.2
		Abbatere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde	12.5
		Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	8.9 – 11.4
		Garantire la sostenibilità di agricoltura e selvicoltura lungo l'intera filiera	2.4 – 12.4

Area	Scelte strategiche	Obiettivi strategici	Obiettivi agenda 2030 - Target
		Promuovere le eccellenze italiane	8.9
	Decarbonizzare l'economia	Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	7.2 – 7.3
Collaborazione	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare	Rafforzare l'impegno nello sviluppo delle filiere produttive in settori chiave, puntando all'incremento della produttività e della produzione, al miglioramento della qualità e alla valorizzazione della tipicità del prodotto, alla diffusione di buone pratiche colturali e alla conservazione delle aree di produzione	2 – 6 - 12
	Ambiente, cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo	Promuovere l'energia per lo sviluppo: tecnologie appropriate e sostenibili ottimizzate per i contesti locali in particolare in ambito rurale, nuovi modelli per attività energetiche generatrici di reddito	7 – 11 – 12 – 13 – 14 - 15
	La salvaguardia del patrimonio culturale e naturale	Contribuire alla diversificazione delle attività soprattutto nelle aree rurali, montane e interne, alla generazione di reddito e di occupazione, alla promozione del turismo sostenibile, allo sviluppo urbano e alla tutela dell'ambiente, al sostegno alle industrie culturali e all'industria turistica, alla valorizzazione dell'artigianato locale e al recupero dei mestieri tradizionali	11

Allo stato attuale è invece possibile prevedere l'interazione tra gli obiettivi del PUC, generali, attraverso l'attuazione di quelli specifici, e le componenti ambientali, al fine di orientare un'azione efficace del PUC nei termini della qualità ambientale.

Obiettivi Specifici del PUC	Componenti ambientali										
	Qualità dell'aria e climatologia	Acqua	Suolo	Flora, fauna, biodiversità	Rifiuti	Rumore	Energia	Mobilità e trasporti	Paesaggio e patrimonio culturale	Sistema insediativo	Sistema socio-economico
OS1 - Elevare la qualità urbana		-									
OS2 - Ridare valore alla terra e promuovere una economia rurale											
OS3 - Accrescere la biodiversità											
OS4 - Conservare e innovare identità e memoria											
OS5 - Tutelare e valorizzare i beni culturali locali											

OS6- Innalzare la sicurezza e la sostenibilità del territorio comunale										
OS7 - Competere con la qualità										
OS8 - Intercettare economie trasversali										

## 8.1 Le alternative di piano

Il PUC nasce in adeguamento al PPR e al PAI e va a sostituire il PUC vigente. Se si immaginasse l'alternativa zero e quindi, il non definire un nuovo strumento di pianificazione, non solo non si darebbe atto ad un obbligo normativo, ma si darebbe continuità ad una previsione basata su vecchi principi, non coerenti con il Piano Paesaggistico, ma soprattutto non coerenti con la nuova sensibilità ambientale dettata dal valore paesaggistico ed ambientale riconosciuto al territorio.

## 9 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DEL PUC

L'Allegato VI del D.Lgs 152/2006 stabilisce che tra le informazioni da fornire all'interno del rapporto ambientale, di cui all'art. 13 dello stesso Decreto, siano considerati i "possibili impatti significativi sull'ambiente" e, in particolare, "tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi".

Nella descrizione del contesto ambientale del territorio comunale di Modolo sono stati individuati i fattori e le componenti ambientali sulle quali sono ipotizzabili effetti significativi derivanti dall'attuazione del PUC. La valutazione degli effetti ambientali del PUC è finalizzata a determinare le componenti ambientali interessate dalla realizzazione di determinati interventi e verificare l'intensità degli effetti generati.

La valutazione degli effetti generati da un Piano sull'ambiente non può raggiungere un livello di dettaglio paragonabile a quello ottenibile nei processi di Valutazione di Impatto Ambientale, in quanto nella VIA si parte da una base di informazioni molto dettagliata, desumibile dal progetto relativo all'intervento che si vuole realizzare e dalle caratteristiche del contesto ambientale in cui lo stesso dovrà essere realizzato; nel caso della VAS, invece, si possiedono delle informazioni di massima delle azioni che si vogliono realizzare attraverso l'attuazione di un determinato Piano. Ciò rende complessa la contestualizzazione delle azioni previste dal Piano e, conseguentemente, la loro quantificazione.

La valutazione sarà volta a fornire, ove possibile, indicazioni preliminari in merito a possibili elementi/aspetti da considerare ed approfondire nelle successive fasi di valutazione per eliminare o mitigare gli impatti potenzialmente negativi e valorizzare quelli positivi ed assicurare il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità selezionati durante il procedimento VAS.

La VAS del PUC di Modolo, pertanto, individua lo scenario che consente il raggiungimento degli obiettivi perseguiti dal Piano, garantendo allo stesso tempo, anche attraverso la definizione di opportune misure di mitigazione, la maggiore protezione dell'ambiente, attuata anche attraverso la definizione di prescrizioni di tutela ambientale da adottare in fase di attuazione del Piano stesso. La stima degli effetti ambientali che l'attuazione del piano può determinare sull'ambiente sarà effettuata utilizzando una matrice di verifica degli impatti che correla le componenti ambientali con gli interventi previsti dal PUC attraverso una valutazione "pesata" degli effetti ambientali generati, che consente una rappresentazione dell'intensità con la quale una determinata componente ambientale è sollecitata dalla realizzazione di un certo intervento.

L'interpretazione della matrice è facilitata dalla predisposizione di due indici sintetici:

- l'Indice di compatibilità ambientale
- l'Indice di impatto ambientale

Nella definizione dei due indici si terrà conto anche degli impatti cumulativi e sinergici attraverso un fattore di cumulabilità degli impatti.

Si è in presenza di impatti cumulativi quando gli effetti di un'azione si aggiungono o interagiscono con altri effetti, in tempi ed in luoghi particolari.

L'impatto cumulativo può, quindi, essere inteso come l'insieme degli effetti di un determinato progetto su una risorsa, su un ecosistema o su una comunità umana e di tutte quelle altre attività che influenzano quella o quelle stesse risorse, indipendentemente da chi intraprende l'azione.

Il fattore di cumulabilità degli impatti viene definito sulla base di quattro pesi così come riportato nella tabella seguente:

Impatti cumulativi inesistenti	1	La natura degli interventi esaminati è tale da non determinare, sulla componente ambientale considerata, impatti cumulativi e/o sinergici con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica.
Impatti cumulativi modesti	1,2	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici modesti sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste una moderata probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti agli interventi analizzati, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica. Le modificazioni apportate alle caratteristiche della componente possono pertanto ritenersi di lieve entità.
Impatti cumulativi elevati	1,5	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici elevati sulla componente ambientale considerata. Ovvero, esiste un'alta probabilità che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti agli interventi analizzati, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica, determinando sensibili modificazioni alle caratteristiche della componente esaminata.
Impatti cumulativi molto elevati	2	La natura degli interventi esaminati è tale da determinare impatti cumulativi e/o sinergici molto elevati sulla componente ambientale considerata. Ovvero, è quasi certo che gli effetti ambientali negativi sulla componente ambientale considerata, dovuti agli interventi analizzati, si cumulino con quelli, ragionevolmente prevedibili, generati da altre attività/progetti realizzati o previsti nel territorio oggetto di verifica, determinando un notevole peggioramento delle caratteristiche della componente esaminata.

>> *Fattori di cumulabilità degli impatti.*

L'attività di verifica della compatibilità ambientale è finalizzata ad identificare e pesare gli effetti ambientali potenzialmente generati da ciascuna delle categorie di intervento previste dal piano in esame. I punteggi sono assegnati in base al giudizio del valutatore e tenendo conto dei seguenti aspetti:

- stato delle componenti ambientali interessate;
- sensibilità del contesto ambientale, valutabile sulla base dei risultati dell'analisi ambientale;
- presenza di criticità ambientali valutabile sulla base dei risultati dell'analisi ambientale;
- reversibilità dell'effetto (a breve, medio o lungo termine);
- durata dell'effetto.

Si procederà quindi ad incrociare le componenti ambientali con le categorie di intervento previste dal PUC, a formulare il giudizio valutativo e ad assegnare i pesi per il calcolo degli indici.

L'Allegato III riporta la tabella con i criteri per l'attribuzione dei pesi per la valutazione degli effetti che gli interventi previsti esercitano sulle componenti ambientali analizzate.

La lettura in orizzontale, per riga, della matrice di verifica degli impatti, indica l'intensità dell'impatto generato da un determinato intervento previsto dal PUC su tutte le componenti ambientali considerate e da origine all'**Indice di compatibilità ambientale**.

L'indice di compatibilità ambientale è determinato dalla somma algebrica normalizzata dei pesi riportati sulla riga e rappresenta il grado di compatibilità ambientale dell'intervento rispetto alle componenti ambientali.

La lettura in verticale, per colonne, della matrice di valutazione indica invece l'intensità, su ciascuna delle componenti ambientali considerate, dell'impatto generato dall'insieme degli interventi previsti dal PUC e da luogo all'**Indice di impatto ambientale**.

L'indice di impatto ambientale è determinato dalla somma algebrica normalizzata dei pesi riportati in colonna moltiplicata per il fattore di cumulabilità degli impatti e rappresenta l'intensità dell'impatto dell'insieme degli interventi sulla componente considerata.

L'Allegato IV illustra le relazioni tra il valore dell'indice di compatibilità ambientale e l'indice di impatto ambientale e la categoria di appartenenza per il giudizio di valutazione.

## 10 INDICATORI E MONITORAGGIO

Il sistema di monitoraggio è finalizzato a verificare l'evoluzione del contesto ambientale e rilevare gli effetti ambientali del Piano.

Per quanto riguarda il contesto, gli indicatori proposti riguardano tutte le componenti ambientali che possono essere interessate dall'attuazione del Piano e sono costituiti da una selezione degli indicatori utilizzati per la descrizione delle caratteristiche ambientali e delle principali criticità ambientali.

Fra gli elementi della valutazione ambientale che devono essere monitorati attraverso gli indicatori specifici si evidenziano:

- il grado di conformità delle azioni di Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale rilevanti;
- gli effetti ambientali significativi per componente ambientale;
- la messa in opera delle prescrizioni ambientali introdotte nel Piano al fine di ridurre o compensare gli eventuali effetti negativi.

Per il monitoraggio del PUC di Modolo è stato scelto un set di indicatori utili alla verifica degli effetti del Piano sull'ambiente e del grado di raggiungimento degli obiettivi che il Piano si è posto.

In particolare, 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 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 stesso;
- **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 tabelle, grafici o mappe;
- **Sensibilità alle azioni di piano:** in modo da registrare le variazioni significative delle componenti ambientali indotte dall'attuazione delle azioni di piano; questa proprietà è particolarmente necessaria nel caso di Comuni di piccole dimensioni, per i quali occorre valutare azioni riferite a problematiche e infrastrutture di competenza locale, che richiedono quindi indicatori in grado di registrare gli effetti di azioni anche di carattere limitato;
- **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.

Per la scelta degli indicatori si è fatto riferimento al Modello DIPSIR (Determinanti/Pressioni/Stati/Impatto/Risposte) che prevede un set di indicatori riferibili alle seguenti tipologie:

- indicatori di Pressione: misurano la pressione esercitata dalle attività umane sull'ambiente e sono espressi in termini di emissioni o di consumo di risorse;
- indicatori di Stato: evidenziano le condizioni di salute delle varie matrici ambientali;
- indicatori di Impatto: descrivono gli effetti dell'alterazione delle matrici ambientali sull'uomo e sull'ecosistema;
- indicatori di Risposta: sono rappresentati da tutte le azioni messe in campo per mitigare gli effetti delle pressioni e ridurre gli impatti.

Tale insieme nel suo complesso è proposto come rappresentativo relativamente alla descrizione delle interferenze delle azioni di piano rispetto alle componenti ambientali.

Tra gli indicatori disponibili, la scelta è ricaduta su quelli monitorabili all'interno della routine di attuazione del piano, in genere basato su dati in possesso degli uffici tecnici comunali o facilmente reperibili presso gli Enti Istituzionali.

Di seguito si riporta l'elenco di indicatori funzionali al monitoraggio degli effetti degli interventi del PUC di Modolo sul contesto ambientale:

COMPONENTE	INDICATORE	P	S	I	R
Acqua	Stato ecologico dei corsi d'acqua della provincia		x		
	Fabbisogno idrico per uso civile, agricolo e industriale	x			x
	Popolazione residente servita da impianti di depurazione				x
	Popolazione fluttuante servita da impianti di depurazione				x
Suolo	Consumo di suolo per urbanizzazione, distinto per classi di capacità d'uso (%)	x	x	x	
	Superficie percorsa da incendi		x	x	
	Numero ed estensione di aree a rischio Hi3 e Hi4 nelle quali siano stati realizzati interventi di mitigazione tali da consentire la rimozione del vincolo di PAI				x
Biodiversità	Presenza di aree sottoposte a tutela (km <sup>2</sup> )		x	x	x
	Frammentazione degli ambienti naturali (classificazione degli ostacoli e degli effetti di disturbo)	x	x		
	Estensione delle aree di salvaguardia e rispetto ambientale individuate dal PUC				x
	Numero di endemismi floristici e faunistici		x	x	
Paesaggio e beni culturali	Percentuale della superficie delle aree naturali e subnaturali all'interno del territorio comunale		x	x	
	Percentuale della superficie delle aree seminaturali all'interno del territorio comunale		x	x	
	Estensione delle aree di salvaguardia storico – culturale (individuate dal Piano Urbanistico Comunale)				x
	Numero di richieste di finanziamento per recupero di immobili nel centro storico				x
	Numero di interventi di recupero del centro storico				x
Rifiuti	Raccolta differenziata per matrici (t/aa)				x
	Raccolta differenziata procapite (kg/aa)				x
	Produzione di rifiuti urbani (t/aa)	x			
	Produzione di rifiuti urbani procapite (kg/aa)	x			
Energia	Consumo procapite di energia elettrica (kWh/ab)	x			
	Incidenza dei consumi di energia elettrica nel settore civile, industriale e agricolo		x	x	
	Numero di Impianti per la produzione di energia alternativa e potenza complessiva installata				x
Rumore	Livelli di esposizione delle persone al rumore diurno		x	x	
	Livelli di esposizione delle persone al rumore notturno		x	x	
	Numero di piani di risanamento acustico attuati				x
Mobilità e Trasporti	Automobili circolanti (n.)	x			
	Piste ciclopedonali (km)				x
	Tasso di utilizzo del mezzo pubblico		x	x	
Sistema economico produttivo	Percentuale della superficie di aree produttive destinate alla trasformazione dei prodotti agricoli ed alle attività connesse				x
	Percentuale della superficie delle aree produttive rispetto all'intero territorio comunale	x			x
	Estensione delle aree destinate a Servizi generali				x
	Numero di imprese dotate di sistema di gestione ambientale certificato (EMAS e/o ISO 14001)				x
Assetto insediativo e demografico	percentuale di superficie comunale destinata ad aree verdi e spazi attrezzati				x
	Percentuale della superficie comunale destinata a nuove aree edificabili	x			
	Numero di interventi di riqualificazione del contesto urbano e del patrimonio edilizio esistente				x
	Numero di interventi di riqualificazione delle aree periferiche urbane				x
	Estensione nuove aree edificate in ambito agricolo	x			
	Indice di permeabilità del suolo	x	x		

>> Tabella - indicatori per il monitoraggio degli effetti degli interventi del PUC di Modolo.

## ALLEGATI

## Allegato I - I CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE

Di seguito viene proposto il contenuto (bozza dell'indice) del Rapporto Ambientale del Piano in fase di elaborazione, che tiene conto dei contenuti dell'allegato B delle Linee Guida per la Valutazione Ambientale dei Piani Urbanistici Comunali (Allegato Del. G-R. del 14.12.2010)

- Descrizione dei contenuti e obiettivi del PUC
- Stato attuale dell'ambiente, e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del Piano (alternativa "zero"). Verranno in questa sede evidenziati i principali fattori di pressione ed effetti di impatto individuati nell'ambito dello studio generale, e si procederà all'esame delle seguenti ulteriori componenti:
  1. qualità dell'aria;
  2. acqua, con specifico riferimento agli aspetti inerenti il sistema di depurazione;
  3. rifiuti: informazioni relative alle modalità di raccolta, smaltimento dei rifiuti all'interno del sito;
  4. suolo (con specifico riferimento alla caratterizzazione abiotica contenuta nel Piano);
  5. flora, fauna e biodiversità (con specifico riferimento alla caratterizzazione biotica contenuta nel Piano);
  6. paesaggio e assetto storico culturale (con specifico riferimento alla caratterizzazione paesaggistica contenuta nel Piano);
  7. assetto insediativo e demografico (con specifico riferimento alla caratterizzazione socio economica contenuta nel Piano);
  8. sistema economico produttivo (con specifico riferimento alla caratterizzazione agro-forestale e socio economica contenute nel Piano);
  9. mobilità e trasporti (con specifico riferimento alla caratterizzazione urbanistica e programmatica contenuta nel Piano);
  10. rumore: individuazione di eventuali criticità sotto il profilo acustico;
  11. luminosità: criticità correlate all'inquinamento luminoso.

*(Le componenti ambientali saranno analizzate con il supporto delle schede riportate nelle Linee Guida della RAS (2010))*
- Definizione dei criteri usati per la scelta degli obiettivi di protezione e sostenibilità ambientale individuati dal Piano, anche in relazione a quanto stabilito a livello internazionale, comunitario, nazionale e regionale.
- Definizione dei criteri usati per la scelta delle strategie ed azioni previste dal Piano, e loro effetti sulle diverse componenti ambientali, sia in termini positivi o negativi, incluso eventuali criticità sulle quali il Piano non può agire.
- Descrizione della coerenza interna per verificare le contraddizioni interne al Piano
- Descrizione della coerenza esterna in relazione al contesto programmatico esistente, individuando puntualmente ciò che il Piano attuerà in recepimento dei piani stessi.
- Individuazione delle misure previste dal Piano per impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano.
- Descrizione delle attività monitoraggio del Piano

Al Rapporto Ambientale è allegata la "Sintesi non tecnica" del rapporto ambientale, quale elaborato sintetico e di carattere divulgativo, contenente le informazioni sopraelencate.

## Allegato II – ELENCO DEI SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

- Provincia di Oristano, Settore Ambiente, servizio Valutazioni Ambientali [autorità competente]  
Via Carducci , 43 – tel. 0783039403  
provincia.oristano@cert.legalmail.it
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Direzione generale della difesa dell'ambiente - Servizio Valutazioni Ambientali (Settore Valutazione Incidenza ambientale)
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Direzione generale della difesa dell'ambiente - Servizio Tutela della Natura e politiche forestali (tutti i settori)
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Direzione generale della difesa dell'ambiente - Servizio sostenibilità ambientale (settore sostenibilità e settore energie rinnovabili)
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente – Direzione generale della difesa dell'ambiente - Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio (tutti i settori)
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato della Difesa dell'Ambiente - Direzione generale del corpo forestale e di vigilanza ambientale – Servizio territoriale dell'Ispettorato ripartimentale  
Via Roma, 80 Cagliari Tel.  
amb.sva@regione.sardegna.it / difesa.ambiente@pec.regione.sardegna.it
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica - Servizio pianificazione paesaggistica e urbanistica  
V.le Trieste, 186 Cagliari  
urbanistica@pec.regione.sardegna.it
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica - Servizio tutela del paesaggio e vigilanza Oristano  
Vico Arquer, 12/14 - Oristano  
eell.urb.tpaesaggio.or@pec.regione.sardegna.it
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato dei Lavori Pubblici - Servizio del Genio Civile di Oristano  
Via Donizetti 15/a, Oristano  
lpp.stoior@pec.regione.sardegna.it
- Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato Agricoltura e Riforma Agropastorale  
Via Pessagno n.4 Cagliari  
agricoltura@pec.regione.sardegna.it
- Regione Autonoma della Sardegna, Direzione generale Agenzia regionale del distretto idrografico della Sardegna - Servizio difesa del suolo, assetto idrogeologico e gestione del rischio alluvioni  
Via Mameli n. 88 Cagliari  
pres.ab.distrettoidrografico@pec.regione.sardegna.it
- FoReSTAS - Agenzia forestale regionale per lo sviluppo del territorio e l'ambiente della Sardegna - Servizio territoriale di competenza  
viale Luigi Merello, 86 Cagliari  
protocollo.dg@pec.enteforestesardegna.it
- Laore - Agenzia regionale per l'attuazione dei programmi in campo agricolo e per lo sviluppo rurale  
Via Caprera, 8 Cagliari  
protocollo.agenzia.laore@legalmail.it
- Arpas - Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della Sardegna - Dipartimento di Oristano  
viale Liguria, 60 - Oristano  
dipartimento.or@pec.arpa.sardegna.it

- Ente Acque della Sardegna (ENAS)  
*Via Mameli, 88 Cagliari*  
*protocollogenerale@pec.enas.sardegna.it*
- Agenzia del Demanio – Direzione Generale Sardegna  
*Via Antonio Lo Frasso, 2 Cagliari*  
*dre\_Sardegna@pce.agenziademanio.it*
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Direzione regionale per i beni culturali e paesaggistici della Sardegna  
*Largo Carlo Felice 15*  
*mbac-sr-sar@mailcert.beniculturali.it*
- Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Soprintendenza per i beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici delle Province di Cagliari e Oristano  
*via C Battisti, 2 Cagliari*  
*mbac-sabap-ca@mailcert.beniculturali.it*
- Soprintendenza per i Beni Archeologici per le Province di Cagliari e Oristano  
*Piazza Indipendenza, 7 Cagliari*  
*mbac-sabap-ca@mailcert.beniculturali.it*
- ARST -Trasporti Regionali della Sardegna  
*Via Posada 8-10 Cagliari*  
*arst@pec.arstspa.info*
- AREA -Azienda Regionale per l'Edilizia Abitativa  
*Via Cesare Battisti, 6 Cagliari*  
*area@pec.area.sardegna.it*  
*distretto.cagliari@pec.area.sardegna.it*
- Tutti i Comuni confinanti: Bosa, Flussio, Magomadas, Suni, Tinnura
- ABBANOIA  
*protocollo@pec.abbanoa.it*
- TERNA  
*ternareteitaliaspa@pec.terna.it info@pec.terna.it*
- E -Distribuzione  
*e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it produttori@pec.e-distribuzioni.it*

**Allegato III – Valutazione degli effetti del Piano sulle componenti ambientali**  
**Criteria per l'attribuzione dei pesi**

		Pesi					
GRADO DELL'IMPATTO		-2	-1	0	3	5	7
COMPONENTE AMBIENTALE		Impatto molto positivo	Impatto positivo	Impatto neutro	Impatto leggermente negativo	Impatto negativo	Impatto molto negativo
	Aria	La realizzazione degli interventi comporta un notevole miglioramento della qualità dell'aria rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi comporta un miglioramento dell'atmosfera locale rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi non altera in alcun modo la qualità dell'aria rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi comporta una lieve compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un leggero peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi comporta una compromissione della qualità dell'atmosfera locale determinando un peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi comporta una grave compromissione della qualità dell'atmosfera locale, determinando un notevole peggioramento della situazione rispetto allo scenario "0"
Rifiuti	La realizzazione degli interventi determina una notevole riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina una riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi non comporta nessun tipo di modificazione nella gestione dei rifiuti rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un lieve incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un significativo incremento della quantità e della pericolosità dei rifiuti rispetto allo scenario "0"	
Risorse idriche	La realizzazione degli interventi determina un notevole miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni molto positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un miglioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni positive della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0"	La realizzazione degli interventi non altera la qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici dell'ambiente idrico locale, rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un lieve peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando leggere modificazioni della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un notevole peggioramento dell'ambiente idrico locale, generando modificazioni fortemente negative della qualità dei parametri chimico-fisici ed idromorfologici rispetto ai valori normalmente associati allo stesso ecotipo nello scenario "0"	

GRADO DELL'IMPATTO	Pesi					
	-2	-1	0	3	5	7
<b>COMPONENTE AMBIENTALE</b>	<b>Impatto molto positivo</b>	<b>Impatto positivo</b>	<b>Impatto neutro</b>	<b>Impatto leggermente negativo</b>	<b>Impatto negativo</b>	<b>Impatto molto negativo</b>
Suolo	La realizzazione degli interventi determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del suolo rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un miglioramento delle caratteristiche del suolo rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi non altera la qualità delle caratteristiche del suolo rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del suolo rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un peggioramento delle caratteristiche del suolo rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un notevole peggioramento delle caratteristiche del suolo rispetto allo scenario "0"
Natura e Biodiversità	La realizzazione degli interventi determina un notevole miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un miglioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi non comporta variazioni del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un lieve peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un notevole peggioramento del sistema naturale e del grado di biodiversità rispetto allo scenario "0"
Paesaggio e patrimonio storico culturale	La realizzazione degli interventi determina un notevole miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale dell'area rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un miglioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale dell'area rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi non comporta nessun tipo di modificazione delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale dell'area rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un lieve peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale dell'area rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale dell'area rispetto allo scenario "0"	La realizzazione degli interventi determina un notevole peggioramento delle caratteristiche del patrimonio paesaggistico e storico-culturale dell'area rispetto allo scenario "0"

## Allegato VI - relazioni tra il valore degli indici e la categoria di appartenenza per il giudizio di valutazione

### Classi dell'Indice di Compatibilità Ambientale

VALORE INDICE	CATEGORIA	VALUTAZIONE
$I > 7$	<b>I Incompatibilità</b>	Gli interventi previsti dal PUC sono assolutamente incompatibili con il contesto ambientale e territoriale del comune di Modolo
$4 \leq I \leq 7$	<b>II Compatibilità scarsa</b>	Gli interventi previsti dal PUC sono scarsamente compatibili con il contesto ambientale e territoriale; la realizzazione degli interventi previsti dal Piano deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulle componenti più sensibili
$1 \leq I \leq 4$	<b>III Compatibilità media</b>	Il contesto ambientale e territoriale del comune di Modolo è tale da sostenere senza particolari problemi la realizzazione delle attività previste dal PUC. Si consiglia, in fase progettuale, di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili
$0 \leq I \leq 1$	<b>IV Compatibilità alta</b>	Il contesto ambientale e territoriale del comune di Modolo è particolarmente idoneo ad ospitare gli interventi previsti dal PUC

### Classi dell'Indice di Impatto Ambientale

VALORE INDICE	CATEGORIA	VALUTAZIONE
$I > 8$	<b>I Molto negativo</b>	L'insieme degli interventi previsti dal PUC di Modolo sono assolutamente incompatibili con la componente ambientale analizzata
$4 \leq I \leq 8$	<b>II Negativo</b>	L'insieme degli interventi previsti dal PUC di Modolo sono scarsamente compatibili con la componente ambientale analizzata. la realizzazione degli interventi deve essere sottoposta a particolari prescrizioni e, in fase progettuale, è necessario privilegiare le ipotesi che minimizzano gli impatti sulla componente ambientale in esame
$1 \leq I \leq 4$	<b>III Medio</b>	L'insieme degli interventi previsti dal PUC risultano abbastanza compatibili con la componente ambientale analizzata. Si consiglia comunque, in fase progettuale, di porre particolare attenzione ai possibili impatti sulle componenti ambientali più sensibili.
$0 \leq I \leq 1$	<b>IV Positivo</b>	L'insieme degli interventi previsti dal PUC di Modolo sono assolutamente compatibili con la componente ambientale analizzata