

**PROGETTO ‘PICCOLI COMUNI’  
STRUMENTI DI GESTIONE AMBIENTALE A LIVELLO LOCALE**

**CONVEGNO NAZIONALE  
“PICCOLI COMUNI: STRUMENTI DI GESTIONE AMBIENTALE  
A LIVELLO LOCALE”**

Pievebovigliana, Macerata – 8 aprile 2005

**‘LE ATTIVITA’ APAT PER LA FORMAZIONE AMBIENTALE A LIVELLO LOCALE’**

**Ing. Gaetano Battistella  
Responsabile del Servizio Promozione della Formazione Ambientale  
APAT**

**(con la collaborazione della Dr.ssa Daniela Antonietti e del Dr. Fabrizio Ciocca)**

## **INDICE**

**1. Introduzione.**

**2. Il Progetto ‘Piccoli Comuni’.**

**3. La raccolta dei dati ambientali.**

**4. L’analisi degli aspetti demografici.**

**5. L’analisi degli aspetti ambientali del territorio.**

**6. Conclusioni.**

**7. Cartografia**

**8. Bibliografia.**

**Allegato 1.**

## **1. Introduzione.**

Il Servizio Promozione della Formazione Ambientale svolge le attività inerenti lo sviluppo di capacità professionali e di gestione della conoscenza tecnico scientifica attraverso una serie di programmi e di progetti che supportano studi ed iniziative mirate alla crescita delle competenze in campo ambientale ed anche attraverso la partecipazione ed il coordinamento di alcuni networks per l'interscambio della conoscenza nel campo della protezione dell'ambiente.

In questo contesto, tra le altre attività, viene curata la promozione di programmi di divulgazione in materia ambientale, in accordo con le altre Unità dell'Agenzia, con le amministrazioni nazionali e locali, con le ARPA e APPA, per la formazione ambientale, anche attraverso corsi, su varie tematiche tra cui l'ambiente, il paesaggio e l'inquinamento, i sistemi informativi geografici territoriali (G.I.S.), il ripristino dei suoli in aree protette e l'ingegneria naturalistica, le tecnologie di bonifica ambientale, le metodologie e le tecniche di statistica ambientale, con progettazione, organizzazione, docenze, tutoraggio in aula e a distanza tramite sito web dedicato, nonché raccolta e distribuzione del materiale didattico di formazione ambientale.

Tra le attività di divulgazione, la predisposizione e la distribuzione di documentazione contenente informazioni tecnico scientifiche sulle principali tematiche ambientali, quali l'aria, l'acqua, il suolo, i rifiuti, per la diffusione delle conoscenze di base, la divulgazione delle metodologie e delle conoscenze a supporto dei decisori locali per una valida gestione ambientale nei comuni italiani con meno di 2000 abitanti viene portata avanti attraverso il Progetto 'Piccoli Comuni' nell'ottica di costituire il Network dei Piccoli Comuni, orientato all'interscambio delle conoscenze tecnico-scientifiche per una corretta gestione dell'ambiente (conservare e valorizzare il patrimonio della 'piccola grande Italia'), specie per le comunità montane che rappresentano un presidio contro il dissesto idrogeologico, uno dei problemi più gravi della nostra Nazione.

Le attività di formazione ambientale del Progetto 'Piccoli Comuni' sono orientate, pertanto, alla crescita delle conoscenze in un contesto territoriale e si basano su alcune disposizioni, anche di legge, tra cui non ultima la Legge attuativa del Disegno di Legge n. 1942 del 21 gennaio 2003 dal titolo 'Misure per il sostegno e la valorizzazione dei comuni con popolazione pari o inferiore a 5.000 abitanti' (approvato quasi all'unanimità dal Parlamento Italiano), con caratteristiche omologhe e cioè:

- il collocamento in zone territoriali dissestate o montane;
- l'evidenza di situazioni di possibile marginalità culturale, economica e sociale, o con decrementi sensibili di popolazione;

- la collocazione in zone caratterizzate da difficoltà di comunicazione, perifericità o frammentazione territoriale.

Con questa legge vengono promosse, infatti, attività e servizi a livello regionale per tutelare l'arredo urbano, l'ambiente ed il paesaggio, favorendo l'utilizzo di materiali di costruzione locali, l'installazione di antenne collettive per la ricezione radiotelevisiva, la limitazione dell'impatto ambientale dei tracciati degli elettrodotti e degli impianti di telefonia mobile e radiodiffusione e soprattutto per garantire finalità di sviluppo sostenibile ed un **'equilibrato governo del territorio'**, assicurando l'efficienza e la qualità dei servizi essenziali con particolare riferimento all'ambiente, ai servizi essenziali, alla valorizzazione dei prodotti agro-alimentari tradizionali, ai programmi di E-government, all'istruzione scolastica, allo sviluppo ed incentivo di attività commerciali, di insediamento ed in materia di servizi idrici.

Nell'ottica di fornire un supporto alle Amministrazioni Locali per consentire il raggiungimento ed il mantenimento di un equilibrato governo del territorio, il Progetto 'Piccoli Comuni' si prefigge l'intento di sviluppare una serie di attività preliminari per avviare un network territoriale a carattere nazionale di valenza e su cui l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e dei servizi Tecnici (APAT) possa promuovere una serie di servizi essenziali di riferimento per gli amministratori locali dei Piccoli Comuni.

## **2. Il Progetto ‘Piccoli Comuni’.**

Il Progetto ‘Piccoli Comuni’ o meglio il progetto per la ‘formazione ambientale a strumenti di monitoraggio della gestione ambientale a livello locale’ è orientato, pertanto, alla diffusione delle informazioni relative allo stato dell’ambiente a livello locale verso Comuni con meno di 2.000 abitanti, Comunità Montane ed Enti Locali al fine di supportare in termini tecnico scientifici la gestione del governo locale in ordine alle condizioni ambientali, economiche e sociali.

In particolare l’azione di formazione ambientale è prevista svilupparsi attraverso una prima fase di individuazione e messa a punto di una metodologia semplice di schematizzazione dei problemi socio-economico-ambientali capace di sintetizzare i principali aspetti su cui il decisore è chiamato a pronunciarsi ed una seconda fase di sperimentazione, verifica e validazione dello strumento attraverso una campagna mirata a riscontrare, oltre che i primi risultati, anche eventuali perfezionamenti necessari in corso d’opera.

L’organismo promotore del Progetto è l’APAT, attraverso il Servizio Promozione della Formazione Ambientale, che si prefigge di avviare in forma più organica tale attività più propriamente con un ufficio dedicato per la gestione e l’implementazione di quanto finora attivato.

Gli obiettivi del Progetto sono:

- Promuovere la conoscenza e l’uso di una metodologia standardizzata con il fine di sostenere l’approccio gestionale del governo locale.
- Studiare le modalità di trasformazione del territorio locale nel tempo, fornendo indicazioni a carattere ambientale.
- Individuare la capacità portante degli ambiti territoriali.
- Favorire le iniziative di sviluppo, quando coniugate con le esigenze di tutela ambientale.
- Supportare l’azione amministrativa mediante l’uso di strumenti con modalità semplificata.
- Commisurare un monitoraggio ambientale capace di attraversare le diverse ecologie e di essere in grado di cogliere gli aspetti spaziali degli ecosistemi, ponendosi come valido supporto nell’organizzazione dello spazio specifico.
- Identificare i meccanismi di vulnerabilità del paesaggio agrario e del sistema paesistico per la scelta di un opportuno modello interpretativo, mettendo in relazione le strutture spaziali con le dinamiche dei processi.

Il programma operativo del progetto con la descrizione delle diverse fasi prevede:

1. una ricognizione delle esperienze sviluppate in APAT nei precedenti progetti di Formazione ed Educazione Ambientale, ed in particolare:

- ‘Divulgazione delle tematiche ambientali con nuovi sistemi educativi per sostenere le azioni rivolte alla partecipazione alle Agende 21 Locali’ ;
- ‘Sviluppo delle competenze nel processo di Agenda 21 Locale’;
- ‘Ruoli istituzionali ed operativi dei Comuni riguardo le problematiche della sicurezza nei luoghi di lavoro e della tutela ambientale’;
- Attività di formazione ed educazione ambientale per l’inquadramento delle principali problematiche e normative di tutela del paesaggio e del territorio.

con l’avvio di una attività relazionale con altri Enti ed eventuali Partners anche con presentazione del progetto nella sua fase iniziale in manifestazioni pubbliche, come è stato fatto.

2. l’individuazione di un set minimale di parametri di facile apprendimento rivolto agli Amministratori locali e di facile ed immediata comunicazione, con emissione di un primo rapporto di sintesi sulla metodologia individuata, eventuali incontri dibattito per un confronto costruttivo sulla metodologia scelta e recepimento di eventuali rilievi ed osservazioni.

3. l’effettuazione di una campagna sperimentale rivolta al riscontro, verifica e validazione del set di indicatori individuato attraverso la scelta di un territorio di riferimento e sviluppo di iniziative di confronto per l’assunzione degli elementi necessari alla sperimentazione, la raccolta dei risultati ottenuti e la finalizzazione di rapporti documentali contenenti i risultati delle sperimentazioni per la loro presentazione.

4. i perfezionamenti necessari al miglioramento della metodologia individuata, con predisposizione di rapporti sulle attività, sulle iniziative di comunicazione della attività svolta (es. pubblicazioni, presentazioni a convegno, ecc.) ed avvio di azioni di formazione ambientale più specifiche basate sull’utilizzo della metodologia individuata.

I risultati del progetto consentono di individuare una metodologia semplice e di agevole utilizzo con ricadute positive in termini di applicabilità per gli utenti finali - Enti locali coinvolti nel processo – di cui 3.644 Comuni (circa il 45 % dei Comuni italiani) oltre alle Comunità Montane ed altri Enti locali e l’attività svolta incrementa il filone di sviluppo delineato dal Piano Nazionale del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del sistema nazionale di indicatori per il monitoraggio delle città medio-piccole.

Al progetto collaborano esperti APAT e consulenti esterni di provata professionalità universitaria al fine di predisporre e curare i **quattro strumenti operativi** del progetto, e cioè:

1. la messa a punto della metodologia operativa (ecocatasto, ecopiano, ecobilancio);
2. la predisposizione e l’implementazione di una banca dati nazionale dei Piccoli Comuni, di libero accesso e consultazione attraverso apposito formato;





3. la pianificazione dello sviluppo di una serie di seminari informativi di formazione ambientale;
4. la cura del supporto tecnico scientifico alle Amministrazioni Locali dei Piccoli Comuni.

Il valore aggiunto che si vuole proporre è costituito dalla costituzione di un valido punto di riferimento istituzionale con supporto cartografico spendibile anche, ad esempio per le fasi preliminari per l'accesso alle provvidenze comunitarie, l'utilizzo di una banca dati fruibile on-line, il supporto tecnico scientifico di esperti in campo ambientale nelle diverse materie e l'appartenenza ad un nuovo network territoriale nazionale con le possibilità di interscambio di informazioni e dati su situazioni omologhe in campo ambientale.

### 3. La raccolta dei dati ambientali.

Se si utilizzasse la metodologia adottata dalle Nazioni Unite (Commissione per lo Sviluppo Sostenibile) per rappresentare lo sviluppo sostenibile del territorio attraverso l'impiego di appositi indicatori, lo schema complessivo della gestione della protezione dell'ambiente sarebbe quello rappresentato nella Figura 1, suddiviso nelle 4 tematiche generali, i cui dettagli sono riportati in Allegato 1: Atmosfera, Suolo, Acqua e Biodiversità.

**Figura 1: Schede per la raccolta dei dati ambientali.**

Tematica	Sottotematica	Indicatore	Dati (indicativi)
Atmosfera	Cambiamenti climatici	Emissioni di gas serra	
	Diminuzione strato di ozono	Consumo di sostanze che riducono l'ozono	
	Qualità dell'aria	Concentrazione ambientale di inquinanti dell'aria nelle aree urbane	
Suolo	Agricoltura	Area coltivabile e a raccolto	
		Utilizzo di fertilizzanti	
		Utilizzo di pesticidi in agricoltura	
	Foreste	Area a foresta come % del territorio	
		Intensità di raccolta del legname	
	Desertificazione	Territorio affetto da desertificazione	
	Urbanizzazione	Area di insediamenti urbani autorizzati e non	
Acqua	Zone costiere	Concentrazione di alghe nelle acque costiere	
		% di popolazione totale vivente nelle aree costiere	
	Pesca	Pesca annuale delle maggiori specie	
	Quantità acqua	Consumo annuale di acqua di sottosuolo e di superficie come % dell'acqua totale disponibile	
		Qualità acqua	
Biodiversità	Ecosistema	Area degli ecosistemi chiave selezionati	
		Area protetta come % dell'area totale	
	Specie	Abbondanza di specie chiave selezionate	
<b>4 Aree Tematiche</b>	<b>13 Sottotematiche</b>	<b>18 Indicatori</b>	

Se invece prendiamo in esame gli obiettivi generali del VI Programma Ambientale Europeo nelle differenti Aree tematiche confrontandoli con i corrispettivi obiettivi generali della Strategia Ambientale Nazionale, il quadro risultante è riportato in Figura 2.



**Figura 2.**

Area Tematiche	Obiettivi Generali del VI Programma Ambientale Europeo	Obiettivi Generali della Strategia Ambientale Nazionale
<b>Cambiamenti Climatici e Qualità dell'Aria</b>	Stabilizzazione della concentrazione atmosferica dei gas serra ad un livello che non causi variazioni innaturali del clima della terra, (in accordo alla Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici)	
	<u>Obiettivo a breve termine:</u> riduzione delle emissioni di gas serra entro il 2008-2012 dell'8% rispetto ai livelli del 1990	<u>Obiettivo a breve termine:</u> riduzione delle emissioni nazionali di gas serra entro il 2008-2012 del 6,5% rispetto ai livelli del 1990
	<u>Obiettivo a lungo termine:</u> riduzione mondiale dei gas serra entro il 2020 del 20-40% rispetto ai livelli del 1990	<u>Obiettivo a lungo termine:</u> riduzione delle emissioni globali del 70% rispetto ai livelli del 1990
	Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente	Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi ed al patrimonio monumentale
<b>Natura, Biodiversità e Suolo</b>	Proteggere, ed ove necessario, risanare il funzionamento dei sistemi naturali ed arresto della perdita della biodiversità sia nell'Unione Europea che su scala mondiale	Conservazione della biodiversità Protezione del territorio dai rischi idrogeologici, sismici e vulcanici e dai fenomeni erosivi delle coste Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli Riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali, sul suolo agricolo e forestale, sul mare e sulle coste
	Proteggere il suolo dall'erosione e dall'inquinamento e dalla perdita di superficie a scopi edilizi	

<b>Uso sostenibile delle Risorse Naturali</b>	Garantire che il consumo di risorse rinnovabili e non rinnovabili e l'impatto che esso comporta non superi la capacità di carico dell'ambiente	Riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita attraverso alcuni strumenti tra cui: ✓aumento dell'efficienza dell'uso delle risorse nei modelli di produzione e consumo ✓riforma della politica fiscale in senso ecologico ✓orientamento dei modelli di consumo dei cittadini e degli acquisti della Pubblica Amministrazione
	Dissociare l'utilizzo delle risorse dalla crescita economica migliorando l'efficienza delle risorse, "dematerializzando" l'economia	Conservazione, gestione e consumo sostenibile della risorsa idrica,
<b>In particolare le risorse idriche</b>	Conseguire livelli di qualità delle acque che non producano impatti o rischi inaccettabili per la salute umana e per l'ambiente e garantire che il tasso di estrazione delle risorse idriche risulti sostenibile sul lungo periodo	Conservazione o ripristino della risorsa idrica
		Miglioramento della qualità della risorsa idrica
		Gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica
<b>Gestione dei Rifiuti</b>	Scindere l'aspetto della produzione dei rifiuti da quello della crescita economica per ridurre la quantità dei rifiuti prodotti, migliorando le iniziative di prevenzione, aumentando l'efficienza delle risorse e passando a modelli di consumo più sostenibili	Riduzione della produzione, recupero di materia e recupero energetico dei rifiuti. In particolare: ✓riduzione della produzione dei rifiuti, urbani, speciali e pericolosi ✓recupero di materia e riciclaggio dei rifiuti speciali ✓sicurezza ambientale e sanitaria delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti
	Per i rifiuti ancora prodotti garantire che: ✓non siano pericolosi e presentino un rischio limitato per l'ambiente e la salute ✓siano reimmessi nel ciclo economico ✓vengano distrutti e smaltiti solo in minima parte ✓vengano trattati nei punti più vicini al luogo di produzione	

<b>Ambiente e salute</b>	Ottenere una qualità dell'ambiente tale che i livelli di contaminanti di origine antropica, compresi i diversi tipi di radiazioni, non diano adito a conseguenze o a rischi significativi per la salute umana.	-Riequilibrio territoriale ed urbanistico -Miglioramento della qualità dell'ambiente urbano -Riduzione dell'inquinamento acustico e riduzione della popolazione esposta -Riduzione all'esposizione a campi elettromagnetici -Uso sostenibile degli organismi geneticamente modificati -Sicurezza e qualità degli alimenti -Bonifica e recupero dei siti inquinati -Rafforzamento della normativa sui reati ambientali
--------------------------	--	--

Al fine di sintetizzare lo stato dell'ambiente in maniera semplice e comunicativa con parametri univoci e capaci di integrare le complesse realtà territoriali dei piccoli comuni sono stati individuati 60 indicatori nelle differenti 8 Aree tematiche Aria, Acqua, Suolo, Natura e Biodiversità, Rifiuti e Sostanze Inquinanti, Energia e Radiazioni, Demografia ed Economia, Cultura Ambientale e Sviluppo Sostenibile con cui caratterizzare la protezione dell'ambiente a livello locale.

La Figura 3 riporta alcuni di tali indicatori, che a titolo di esempio, mostrano le rappresentazioni numeriche di alcuni fenomeni maggiormente significativi.

**Figura 3**

AREA TEMATICA	INDICATORE
<b>ARIA</b>	CO <sub>2</sub> prodotta al giorno pro capite (valore medio italiano 23 Kg/g * capite)
<b>ACQUA</b>	Fornitura di acqua equamente distribuita in litri al giorno pro capite (valore medio 150-300 litri/giorno * capite).
<b>SUOLO</b>	Numero di ha di suolo impermeabilizzato
<b>NATURA E BIODIVERSITA'</b>	Numero delle aree protette in termini % delle aree complessive (valore medio 10 %)
<b>RIFIUTI E SOSTANZE INQUINANTI</b>	Rifiuti solidi urbani prodotti in chili al giorno pro capite (valore medio italiano 1,4 Kg/giorno * capite)
<b>ENERGIA E RADIAZIONI</b>	Consumo pro capite di energia elettrica (valore medio 5.000 kwh * capite/anno)
<b>DEMOGRAFIA ED ECONOMIA</b>	Popolazione e tasso di crescita annuale
<b>CULTURA AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE</b>	Diffusione della cultura ambientale ai cittadini

#### 4. L'analisi degli aspetti demografici.

Una analisi degli aspetti demografici della popolazione abitante nei Piccoli Comuni della Provincia di Macerata è importante perché, se effettuata a livello comparata nel Mondo, in Europa ed in Italia, mostra fenomeni di invecchiamento della popolazione, come si può osservare dalla Figura 4 in cui è riportata la distribuzione della popolazione tra la classe dei “giovani”, “attivi” (cioè gli individui con età compresa tra i 19 e i 59 anni), “anziani” a livello mondiale, europeo e italiano.

**Figura 4**

Anno 2002	0-18 anni (%)	19- 59 anni (%)	60 anni e oltre (%)
Mondo	37	52	11
Europa	23	56	21
Italia	19	56,5	24,5

Fonte: U.S Bureau of the Census, International Data Base, [www.census.gov](http://www.census.gov)

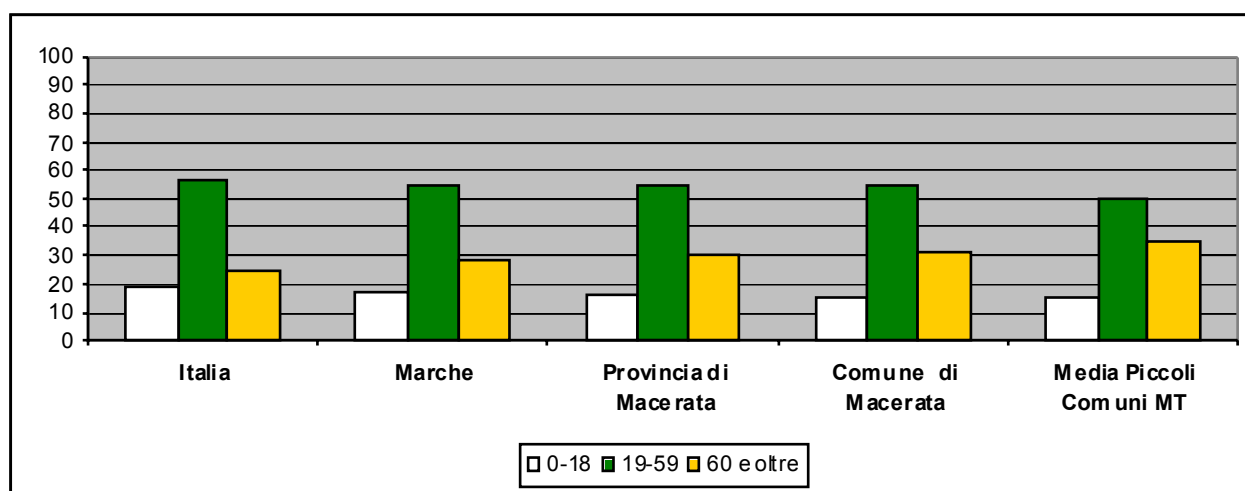
Nella Figura 5, invece è riportata la distribuzione della popolazione tra la classe dei “giovani”, “attivi”, “anziani” a livello nazionale, regionale, provinciale e comunale.

**Figura 5**

Anno 2002	0-18 anni (%)	19-59 anni (%)	60 anni e oltre (%)
Italia	19	56,5	24,5
Marche	17	55	28
Provincia di Macerata	16	54	30
Comune di Macerata	15	54	31
Media Piccoli Comuni (MT)	15	50	35

Fonte: “Rapporto Annuale 2002”, Istat, [www.istat.it](http://www.istat.it)

**Figura 6**



Il seguente grafico mostra come la regione Macerata presenta valori sostanzialmente in linea con quelli nazionali dal punto di vista demografico, con una leggera prevalenza della classe degli “anziani” (cioè gli individui con età pari o maggiore di 60 anni) rispetto alla media italiana.

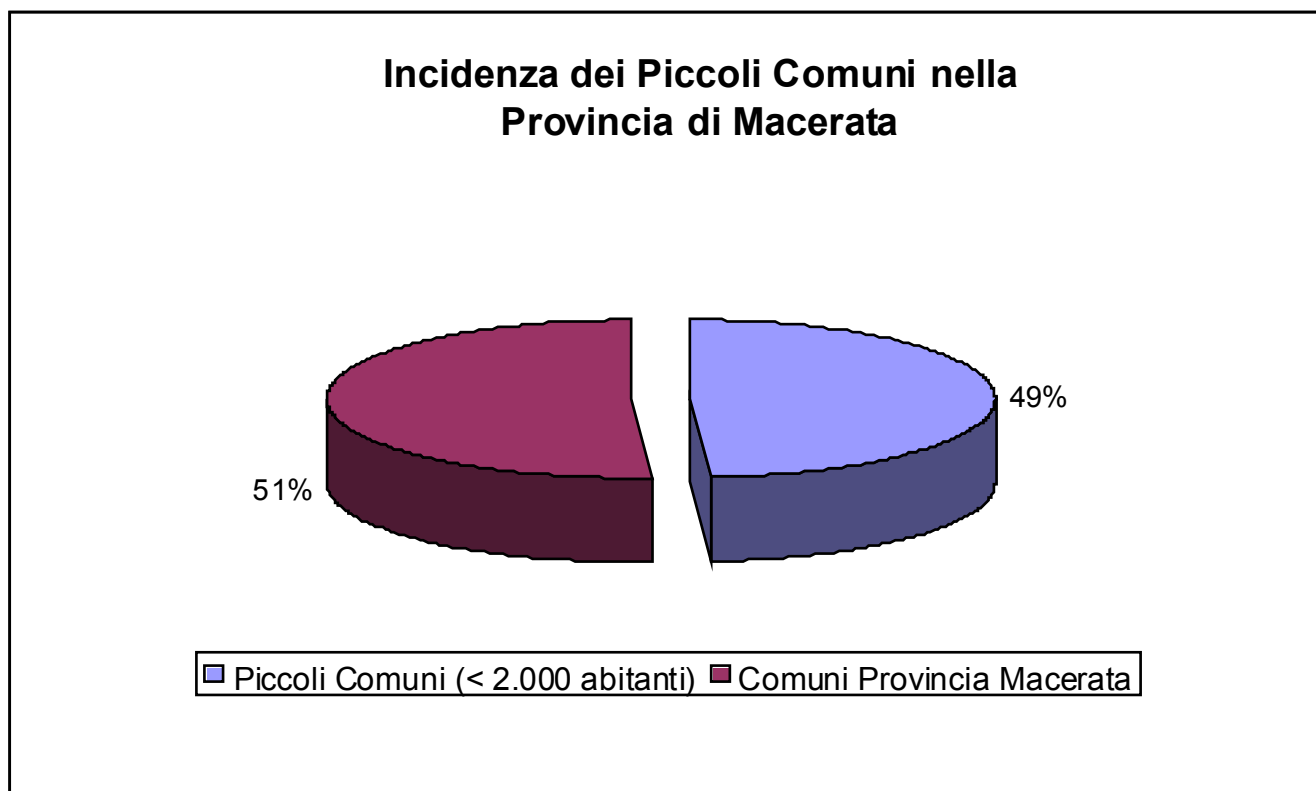
Per quanto riguarda i Piccoli Comuni della Provincia di Macerata, questi presentano una forte percentuale della classe degli “anziani” sul totale degli abitanti.

Nella figura 7 si riporta la distribuzione della popolazione tra la classe dei “giovani”, “attivi”, ed “anziani” dei Piccoli Comuni della Provincia di Macerata con una popolazione inferiore ai 2.000 abitanti.

**Figura 7**

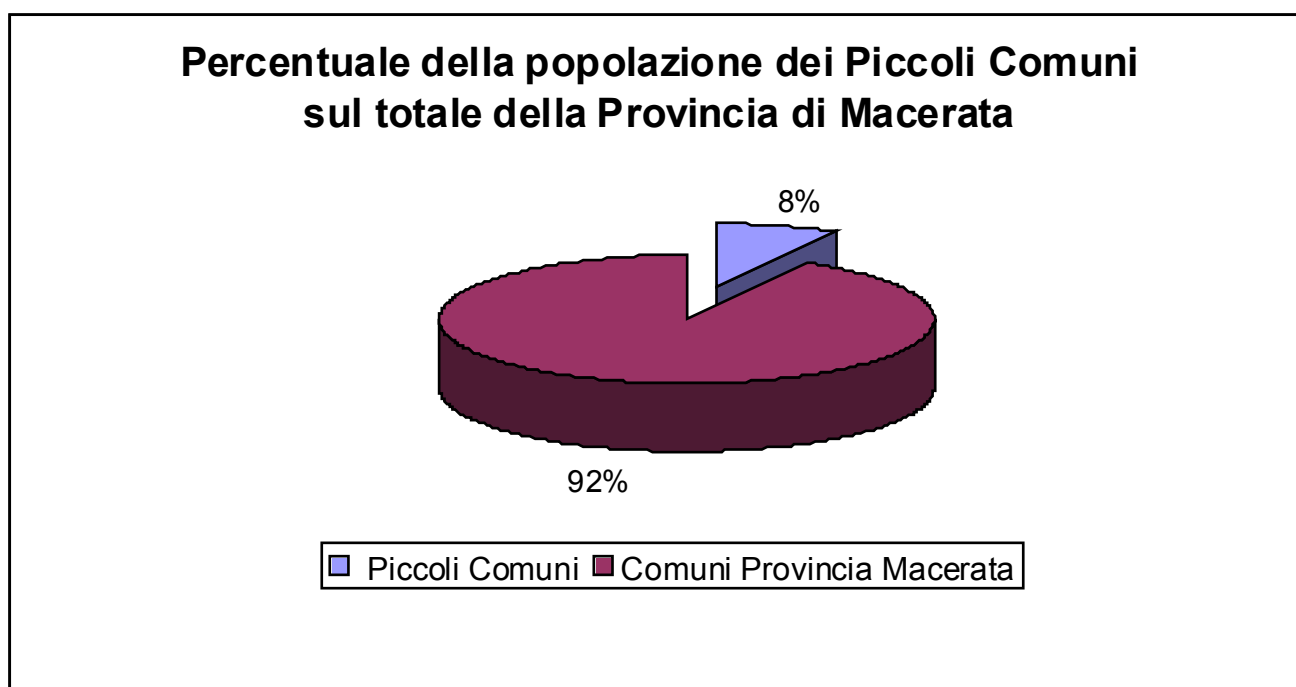
<b>Comune</b>	<b>0-18 (%)</b>	<b>19-59 (%)</b>	<b>60 anni e oltre (%)</b>	<b>Tot.abitanti</b>
<b>Acquacanina</b>	<b>20</b>	<b>39</b>	<b>41</b>	<b>137</b>
<b>Belforte del Chienti</b>	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>26</b>	<b>1650</b>
<b>Bolognola</b>	<b>19</b>	<b>51</b>	<b>30</b>	<b>171</b>
<b>Caldarola</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>31</b>	<b>1763</b>
<b>Camporotondo di Fiastrone</b>	<b>21</b>	<b>51</b>	<b>28</b>	<b>593</b>
<b>Castelsantangelo sul Nera</b>	<b>11</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>364</b>
<b>Cessapalombo</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>40</b>	<b>572</b>
<b>Colmurano</b>	<b>15</b>	<b>52</b>	<b>33</b>	<b>1234</b>
<b>Fiastra</b>	<b>14</b>	<b>44</b>	<b>42</b>	<b>602</b>
<b>Fiordimonte</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>247</b>
<b>Fiuminata</b>	<b>12</b>	<b>53</b>	<b>35</b>	<b>1617</b>
<b>Gagliole</b>	<b>17</b>	<b>55</b>	<b>28</b>	<b>676</b>
<b>Gualdo</b>	<b>14</b>	<b>51</b>	<b>35</b>	<b>915</b>
<b>Monte Cavallo</b>	<b>50</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>298</b>
<b>Monte San Martino</b>	<b>19</b>	<b>52</b>	<b>29</b>	<b>820</b>
<b>Muccia</b>	<b>15</b>	<b>53</b>	<b>32</b>	<b>924</b>
<b>Penna San Giovanni</b>	<b>14</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>1271</b>
<b>Pieve Torina</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>1379</b>
<b>Pievebovigliana</b>	<b>15</b>	<b>49</b>	<b>36</b>	<b>880</b>
<b>Pioraco</b>	<b>15</b>	<b>47</b>	<b>38</b>	<b>1226</b>
<b>Poggio San Vicino</b>	<b>13</b>	<b>48</b>	<b>39</b>	<b>299</b>
<b>Ripe San Ginesio</b>	<b>16</b>	<b>51</b>	<b>33</b>	<b>782</b>
<b>Sant’Angelo in Pontano</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>36</b>	<b>1502</b>
<b>Sefro</b>	<b>13</b>	<b>45</b>	<b>42</b>	<b>453</b>
<b>Serrapetrona</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	<b>31</b>	<b>913</b>
<b>Serravalle di Chienti</b>	<b>11</b>	<b>46</b>	<b>43</b>	<b>1122</b>
<b>Ussita</b>	<b>13</b>	<b>49</b>	<b>38</b>	<b>419</b>
<b>Visso</b>	<b>13</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>1175</b>
<b>Media Piccoli Comuni (MC)</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>24004</b>

**Figura 8**



Il seguente grafico mostra come il numero dei Piccoli Comuni sul totale dei comuni della Provincia di Macerata rappresenti quasi il 50%.

**Figura 9**



Il seguente grafico mostra la percentuale degli abitanti dei Piccoli Comuni sul totale della popolazione complessiva della Provincia di Macerata.

## **5. L'analisi degli aspetti ambientali del territorio.**

Una corretta analisi degli aspetti ambientali del territorio può fornire un supporto valido ai decisori locali nel cogliere gli aspetti più importanti della protezione dell'ambiente e delineare un quadro di riferimento entro cui riportare opportune scelte operative.

In questo ambito la scelta dei parametri di riferimento è molto importante perché dalla loro adozione discende una corrispondente “lettura” della complessità dei fenomeni ambientali in essere in quel territorio.

Evidentemente ci sono delle necessità di rispettare alcune esigenze fondamentali nella scelta di indicatori e relativi parametri:

- a) esigenza di cogliere tutti gli aspetti più importanti dei fenomeni ambientali, di gestione delle risorse naturali e di inquinamento, integrando i diversi aspetti tra di loro
- b) esigenza di sinteticità e di esemplificazione, nel rispetto delle indicazioni maggiormente rilevanti
- c) esigenza di chiarezza e di univocità di standardizzazione
- d) esigenza di immediatezza di comunicazione

Da tali informazioni è possibile quindi:

- 1) risalire allo stato dell'ambiente locale tramite lo strumento Ecocatasto o banca dati dei valori riscontrati
- 2) verificare la situazione ambientale rispetto ad altre situazioni omologhe tramite lo strumento Ecopiano o rappresentazione grafica dei valori dell'Ecocatasto
- 3) validare il rispetto delle normative esistenti a livello europeo, nazionale e regionale tramite lo strumento Ecobilancio o rappresentazione grafica dei valori rilevati a confronto con i limiti di legge

Attraverso tali strumenti è possibile, pertanto, una considerazione numerica dell'ambiente, basata sui dati tecnico scientifici disponibili e rilevati dal sistema APAT-ARPA-APPA per una facile comunicazione ed una utile interpretazione da parte del decisore locale.

Nella Figura 8 sono riportati alcuni valori medi nazionali e regionali ed alcuni valori massimi e minimi registrati nel 2002 e nel 2003 a livello nazionale e regionale, con riferimento ai parametri relativi alle 8 aree tematiche: aria, acqua, suolo, natura e biodiversità, rifiuti e sostanze inquinanti, energia e radiazioni, demografia ed economia, cultura ambientale e sviluppo sostenibile.

**Figura 8**

<b>MATRICI AMBIENTALI</b>	<b>VALORE MEDIO NAZIONALE</b>	<b>VALORE MEDIO MARCHE</b>	<b>INTERVALLO TRA I VALORI MIN-MAX</b>
<b>ARIA</b>			
<b>NO<sub>2</sub></b> <b>(Biossido di Azoto)</b>	<b>44,5</b> µg/mc	<b>41,5</b> µg/mc	<b>2– 86</b> µg/mc
<b>PM<sub>10</sub></b> <b>(Polveri sottili)</b>	<b>39,8</b> µg/mc	<b>31</b> µg/mc	<b>17 – 75</b> µg/mc
<b>ACQUA</b>			
<b>Consumi Idrici</b>	<b>267</b> litri erogati utenze civili e produttive /abitante*anno	<b>251</b> litri erogati utenze civili e produttive /abitante*anno	<b>157 – 373</b> litri erogati utenze civili e produttive /abitante*anno
<b>Consumo Idrici per usi domestici</b>	<b>201</b> litri erogati /abitante/giorno	<b>181</b> litri erogati /abitante/giorno	<b>139 – 249</b> litri erogati i /abitante/giorno
<b>SUOLO</b>			
<b>Consumo di prodotti chimici in agricoltura</b>	<b>166, 5</b> kg /ettaro/anno	<b>168</b> kg / ettaro/anno	<b>43 – 324</b> kg /ettaro/anno
<b>Grado di sismicità</b>	<b>9°</b>	<b>9°</b>	<b>0 - 12°</b>



<b>MATRICI AMBIENTALI</b>	<b>VALORE MEDIO NAZIONALE</b>	<b>VALORE MEDIO MARCHE</b>	<b>INTERVALLO TRA I VALORI MIN - MAX</b>
<b>NATURA E BIODIVERSITA'</b>			
<b>Aree Naturali Protette</b>	<b>10 %</b>	<b>9 %</b>	<b>1,5% - 28%</b>
<b>Numero incendi boschivi</b>	<b>230</b> n°/ regione	<b>40</b>	<b>16 - 893</b>
<b>RIFIUTI E SOSTANZE INQUINANTI</b>			
<b>Produzione procapite di rifiuti urbani al giorno</b>	<b>1,4</b> kg/ab.	<b>1,5</b> kg/ab.	<b>1 – 1,8</b> kg/ab.
<b>Raccolte differenziate (% sul totale dei RU prodotti)</b>	<b>21,5%</b>	<b>15 %</b>	<b>4%- 40 %</b>
<b>ENERGIA E RADIAZIONI</b>			
<b>Consumo procapite di energia</b>	<b>5.230</b> kwh/ abitante/anno	<b>4.878</b> kwh/ abitante/anno	<b>2.836 – 8.040</b> kwh/ abitante/anno
<b>Consumo energetici per settore d'attività e fonte (industria e terziario)</b>	<b>4.005</b> kwh/ abitante/anno	<b>3.741</b> kwh/ abitante/anno	<b>1.828 – 6.789</b> kwh/ abitante/anno

<b>MATRICI AMBIENTALI</b>	<b>VALORE MEDIO NAZIONALE</b>	<b>VALORE MEDIO MARCHE</b>	<b>INTERVALLO TRA I VALORI MIN - MAX</b>
<b>DEMOGRAFIA ED ECONOMIA</b>			
<b>Uso annuale del trasporto pubblico</b>	<b>207</b> viaggi/abit./anno*	<b>52</b> viaggi/abit./anno**	<b>6– 481</b> viaggi/abit./anno*
<b>Tasso di motorizzazione</b>	<b>58</b> autovetture private circolanti/100ab	<b>61</b> autovetture private circolanti/100ab	<b>49 - 95</b> autovetture private circolanti/100ab
<b>CULTURA AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE</b>			
<b>Corsi di formazione ambientale</b>	<b>7***</b> n°/regione	<b>8***</b>	<b>2 - 64 ***</b>
<b>Iniziative di comunicazione ambientale</b>	<b>30 ***</b> n°/regione	<b>104***</b>	<b>8 – 128 ***</b>

\* valori calcolati sui 103 comuni italiani capoluoghi di Provincia

\*\* valori calcolati sui Comuni capoluoghi di Provincia delle Marche

\*\*\* dati provvisori relativi all'attività del sistema agenziale APAT-ARPA-APPA nell'anno 2003

#### Fonti

- Annuario dei Dati Ambientali, edizione 2003, APAT.
- Rapporto "Ecosistema Urbano 2004", Istituto di Ricerche Ambiente Italia
- "Relazione al Parlamento sullo stato dei servizi idrici: anno 2002"  
[www.minambiente.it/sito/cvri/cvri.htm](http://www.minambiente.it/sito/cvri/cvri.htm)
- Istat "Sistema delle Indagine sulle Acque" – 1999
- [www.aci.it](http://www.aci.it)
- [www.apat.it](http://www.apat.it)
- [www.corpoforestale.it](http://www.corpoforestale.it)
- [www.grtn.it](http://www.grtn.it)
- [www.istat.it](http://www.istat.it)
- [www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)
- [www.parchi.it](http://www.parchi.it)

I dati tecnico-scientifici delle matrici ambientali dei Piccoli Comuni raccolti ed inseriti nell'Ecocatasto, saranno prossimamente consultabili e visibili on-line per mezzo di un apposito format dedicato di presentazione all'utente, dove gli amministratori locali ed i cittadini interessati potranno avere, attraverso una semplice ricerca per Provincia e Comune di appartenenza, il quadro dei dati relativi agli indicatori censiti per ciascuna delle 8 aree tematiche Aria, Acqua, Suolo, Natura e Biodiversità, Rifiuti e Sostanze Inquinanti, Energia e Radiazioni, Demografia ed Economia, Cultura Ambientale e Sviluppo Sostenibile rispetto al proprio Comune di appartenenza.

Inoltre sarà possibile per mezzo di un'apposita legenda, visualizzare la descrizione relativa ad ogni indicatore selezionato e scaricare la cartografia geologica del Comune di appartenenza.

Il format di presentazione dei dati dell'Ecocatasto del Progetto Piccoli Comuni è riportato nel seguito, con i dati del Comune di Pievebovigliana, selezionato a titolo di esempio.



# Progetto Piccoli Comuni

Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici

Servizio della Promozione della Formazione Ambientale

## Selezione Provincia

Macerata

## Selezione Comune

Pievebovigliana

Visualizza

[Amministratore](#)



Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici  
Via Curtatone 3 - 00185 - Roma

Tel. 06 44442808 - Fax 06 44442858

Email: [piccoli.comuni@apat.it](mailto:piccoli.comuni@apat.it)  
Servizio Promozione della Formazione Ambientale

Responsabile: Gaetano Battistella

Progetto "Piccoli Comuni"

Referente: Giovanni Michele Pompejano

Assunzione ed elaborazione dati: Vittoria Mazzetti

Comune di Pievebovigliana

DATI	Tematica	Indicatore	Unità di misura	Valore
		Classificatore zona(1)		2
		Popolazione	ab	880
		Superficie Comunale	km2	27,33
		Quota	m s.l.m.	441
		Densità abitativa	ab • km2	32,2
		Latitudine (capoluogo)	x° y' z"	43°3'54"64
		Longitudine (capoluogo)	x° y' z"	13° 5'2" 04
		Cartografia litologica		
T1 ARIA	1	gg/anno buona aria	gg	
	2	Emissioni totali di CO2, NOX, SOX	mcg/m3	
	3	Temperatura media annua	°C	11
	4	Precipitazioni medie annue	mm	1300
	5	Indice di aridità di De Martonne	adimensionale	141,82
	6	Pluviofattore di Lang	adimensionale	118,2
	7	Popolazione esposta a livelli di rumore > 60 Decibel	%	
T2 ACQUA	1	Consumi Idrici	litri • ab annui	76.650
	2	Consumi idrici per usi domestici	litri • ab annui	56.491
	3	Qualità biologica dei principali bacini idrografici	classi EBI	II
	4	Riserve di acque sotterranee	m³	
	5	Qualità acque di balneazione (D.L.31 marzo 2003 n.51)	rispetto dei livelli di legge	
	6	Perdite idriche nella rete di distribuzione	%	46
	7	Abitazioni allacciate alla rete fognaria	n°	722

	8	Qualità delle acque superficiali e di falda, per i diversi usi (D.Lvo 152/99)	rispetto dei livelli di legge	
<b>T3 SUOLO</b>	1	Suolo impermeabilizzato	km2	
	2	Area soggetta ad allagamenti (zonizzazione PAI)	km2	
	3	Grado di sismicità	categoria	9°
	4	Area influenzata dall'erosione del suolo	km2	0,596
	5	Consumo di prodotti chimici in agricoltura	kg/ha	195,1
	6	Dissesto idrogeologico	ha soggetti a frane	
<b>T4 NATURA E BIODIVERSITA'</b>	1	Aree naturali protette	km2	13,67
	2	Numero di incendi annuali	unità • anno	0
	3	Superficie a verde urbano	m <sup>2</sup> • ab	
	4	Specie floristiche in lista rossa	unità	1
	5	Specie faunistiche in lista rossa	unità	
	6	Boschi e prati naturali	km2	0,68
<b>T5 RIFIUTI E INQUINAMENTO</b>	1	Produzione di rifiuti urbani	kg • anno • ab	364.909
	2	Produzione di rifiuti speciali	kg • anno • ab	
	3	Raccolta differenziata di rifiuti	%	5,6%
	4	Aree contaminate, discariche abusive e dismesse	%	
<b>T6 ENERGIA E RADIAZIONI</b>	1	Consumo di energia	KW h • ab • anno	7.552
	2	Consumi energetici per settore di attività e per fonte	KW h • ab • anno	6.307
	3	Energia consumata prodotta da risorse rinnovabili	%	
	4	Radiazioni di fondo	millirem/anno	20-40

	5	Prestazione energetica degli edifici comunali	%	
<b>T7 DEMOGRAFIA ED ECONOMIA</b>	1	Popolazione e tasso di crescita annuale (Riferito al 2002)	%	-0,9
	2	Disoccupazione	%	4
	3	Passeggeri che utilizzano, treno, autobus	numero	
	4	Parco auto privato circolante (tasso di motorizzazione)	%	59,5
	5	Flusso turistico	numero • anno	264,450
	6	Reddito medio pro capite	euro • anno	14.384
	7	Aziende a rischio industriale (DPR 175/88)	numero	
	8	Superficie forestale	%	0,1
	9	Superficie agricola	%	40,3
	10	Carico zootecnico	capi • ha	14,4
	11	Pescato	t • ab	
	12	Cave e miniere	unità	
<b>T8 CULTURA AMBIENTALE E SVILUPPO SOSTENIBILE</b>	1	Sportelli e servizi informativi ambientali	numero	
	2	Iniziative di comunicazione ambientale	numero	
	3	Corsi di formazione ambientali	numero	
	4	Iniziative di educazione ambientale	numero	
	5	I piani ed i regolamenti del comune incentivano iniziative di edilizia sostenibile?	si/no	

F°222 Download

F°287 Download

**Note:**

1)

1. Montagna
2. Collina
3. Pianura
4. Costa
5. Piccole isole

2) Legenda CORE SET INDICATORI ( [Modello DPSIR - Significatività/Applicabilità](#))

3) Legenda CORE SET INDICATORI ([Descrizione](#))



Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici  
Via Curtatone 3 - 00185 - Roma

Tel. 06 44442808 - Fax 06 44442858

Email: [piccoli.comuni@apat.it](mailto:piccoli.comuni@apat.it)  
Servizio Promozione della Formazione Ambientale

Responsabile: Gaetano Battistella

Progetto "Piccoli comuni"

Referente: Giovanni Michele Pompeiano

Assunzione ed elaborazione dati: Vittoria Mazzetti

## **6. Conclusioni.**

I "Piccoli Comuni" rappresentano una realtà tipica della Provincia di Macerata: infatti circa il 50% dei Comuni di questo territorio (28 su i 57 Comuni totali, pari al 8% della popolazione complessiva



della Provincia) ha una popolazione al di sotto dei 2000 abitanti, mentre il “Comune medio” della Provincia maceratese conta 5400 abitanti.

Per concludere questa carrellata tra i riferimenti normativi ed i dati che possono inquadrare meglio il contesto dei Piccoli Comuni, appare interessante citare anche gli aspetti geografici e territoriali sulle caratteristiche intrinseche dell’area dei Comuni di riferimento e cioè il territorio della Provincia di Macerata e alle aree protette ivi presenti, e quindi, in questo caso, al Parco Nazionale dei Monti Sibillini.

Tale area naturale protetta, istituita nel 1993 e che si estende per oltre 70.000 ettari e all’interno del quale vivono circa 25.000 persone, ha come obiettivo quello di tutelare e valorizzare il paesaggio, ma anche il patrimonio ambientale storico, culturale, folcloristico e archeologico e tutte le attività economiche e sociali conciliabili con la protezione dell’ambiente.

All’interno del Parco, numero sono le vette che superano i 2.000 metri di quota, tra cui il Vettore (2476 m.), il Monte Sibilla (2.175m.), la cima del Redentore (2448 m.), il Monte Priora (2332 m.), il Monte Argentella (2200 m.).

Dall' asse principale della dorsale appenninica dei Monti Sibillini degradano un versante orientale, caratterizzato da valli strette e orientate a nord (le valli dell'Aso, del Tenna e dell'Ambro), e un versante occidentale in cui si rilevano tre caratteristiche depressioni ad alta quota denominate i Piani di Castelluccio.

Dal massiccio dei Sibillini nascono i fiumi Aso, Tenna, Ambro e Nera ed inoltre nel Parco sono situati il lago di Fiastra (artificiale) e, sotto la cima del Vettore, il lago di Pilato (1940 m.).

Per quanto riguarda la vegetazione ben 1800 sono le specie floristiche presenti, tra le quali la stella alpina dell'Appennino, l'anemone alpino, la silene a cuscinetto, il giglio martagone, l'uva orsina, il ginepì e numerose orchidee. Tra le specie arboree ricordiamo invece la roverella, il carpino nero, il cerro, il carpino bianco, il castagno, il leccio, il faggio e l'acero montano.

Relativamente all’aspetto faunistico e della biodiversità, sono state individuate all’interno del Parco Nazionale dei Monti Sibillini ben 50 le specie di mammiferi, tra cui meritano di essere ricordati il lupo, l'istrice, il gatto selvatico, la sempre più rara martora, l'arvicola delle nevi, il capriolo recentemente reintrodotta.

Tra gli uccelli, si contano circa 150 specie, tra le quali l'aquila reale, il falco pellegrino, il gufo reale, l'astore, lo sparviero, la coturnice, il picchio muraiolo, il fringuello alpino, il gracchio. Oltre 20 le specie di rettili e invertebrati tra le quali ricordiamo la vipera dell' Orsini e il chirocefalo del Marchesoni, il piccolo crostaceo che vive esclusivamente nel lago di Pilato.

Inoltre, al fine diffondere la conoscenza del territorio, l'Ente Parco dei Monti Sibillini promuove ed organizza programmi ed iniziative di educazione ambientale, volti a favorire la consapevolezza ambientale da parte dei cittadini.

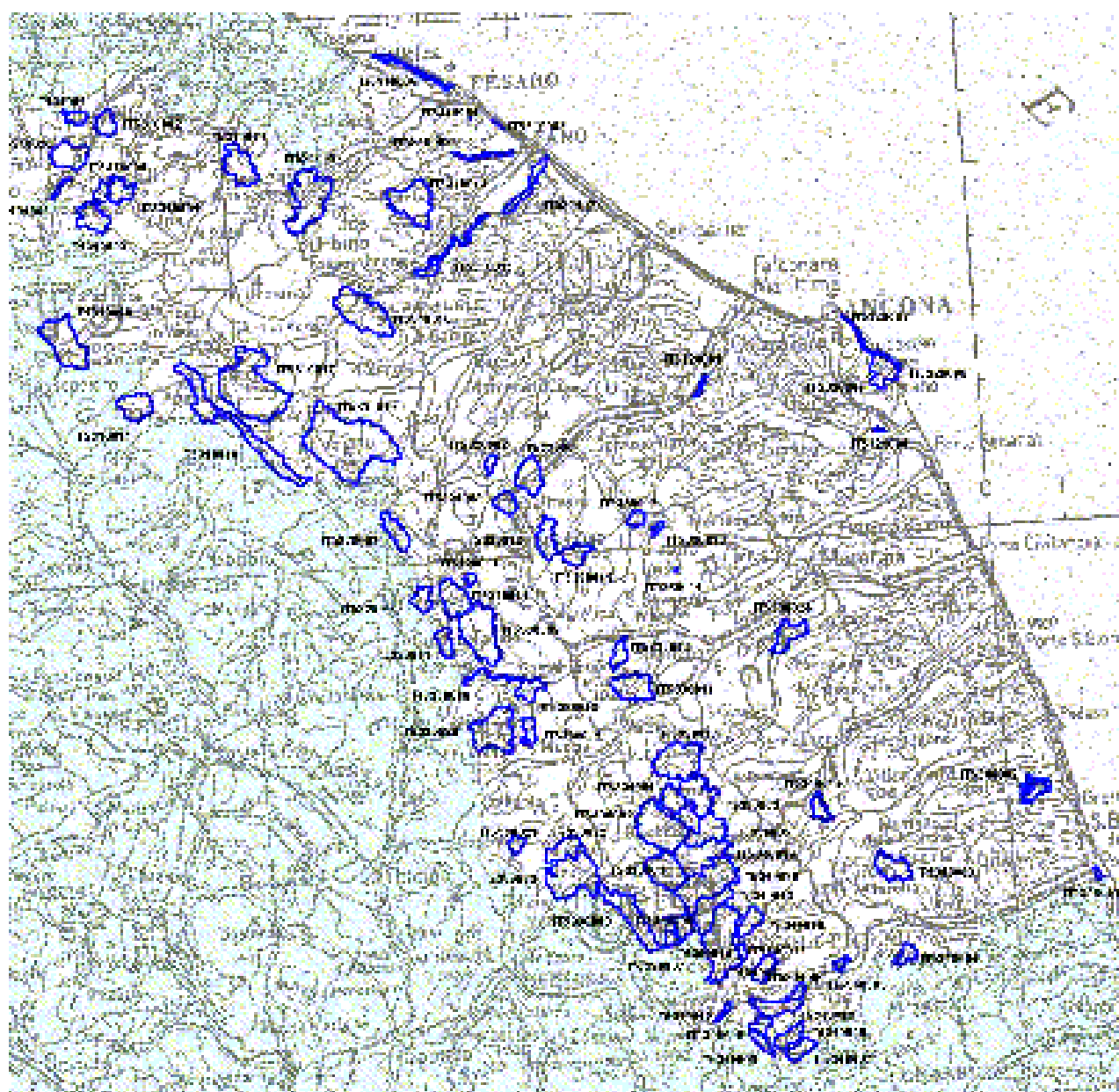
Infine, bisogna ricordare come all'interno della Provincia di Macerata vi sono anche due riserve naturali statali, quali la riserva di Abbadia di Piastra e la Montagna di Torricchio, 23 siti di importanza comunitaria (SIC) e 7 zone di protezione speciale (ZPS), individuate e classificate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, che fanno di questo territorio un importante sito dal punto vista naturalistico, paesaggistico e della tutela e protezione dell'ambiente.

## **7. Cartografia**

## Cartina 1: Il Parco dei Monti Sibillini



**Cartina 2: Siti di importanza comunitaria (SIC) presenti nella Regione Marche**



## 8. Bibliografia.

“Annuario dei dati Ambientali”, edizione 2002, APAT.

“Atlante dell'invecchiamento della popolazione. Vent'anni di evoluzione nelle province e nei comuni italiani”, a cura di A. Lori, A. Golini, B. Cantalini, P. Bruno, F. Citoni, F. Paganelli, 1998, CNR

“La popolazione del pianeta”, Antonio Golini, Il mulino, 1999.

“Rapporto annuale 2002”, Istat.

“Rapporto ecosistema urbano 2004”, Istituto di Ricerche Ambiente Italia.

“Relazione sullo stato dell’ambiente”, edizione 2001, Ministero dell’Ambiente.

“Relazione sullo stato dell’ambiente della Regione Marche”, edizione 2000, Autorità Ambientale.

“World Population Profile: 1999”, Bureau of the Census of United States.

[www.aceaspa.it](http://www.aceaspa.it)

[www.aci.it](http://www.aci.it)

[www.aging.cnr.it/atlane.htm](http://www.aging.cnr.it/atlane.htm)

[www.anci.it](http://www.anci.it)

[www.apat.it](http://www.apat.it)

[www.autoritambientale.regione.marche.it](http://www.autoritambientale.regione.marche.it)

[www.census.gov](http://www.census.gov)

[www.corpoforestale.it](http://www.corpoforestale.it)

[www.comune.macerata.it](http://www.comune.macerata.it)

[www.grtn.it](http://www.grtn.it)

[www.istat.it](http://www.istat.it)

[www.parchi.it](http://www.parchi.it)

[www.parks.it](http://www.parks.it)

[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

[www.provincia.mc.it](http://www.provincia.mc.it)

[www.unime.it](http://www.unime.it)

## **Allegato 1.**

### **1. Atmosfera.**

<b>Sottotematica</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Parametro</b>	<b>Dati</b>
Cambiamenti climatici	Emissioni di gas serra		
Diminuzione strato di ozono	Consumo di sostanze che riducono l'ozono		
Qualità dell'aria	Concentrazione ambientale di inquinanti dell'aria nelle aree urbane		

La raccolta dei dati necessari a delineare a livello di piccolo comune il quadro generale della situazione ambientale per questa sottotematica Atmosfera appare importante per definire un primo approccio alla protezione dell'ambiente.

I temi che rivestono la priorità più elevata sono i cambiamenti climatici, la diminuzione dello strato di ozono stratosferico, l'acidificazione, l'eutrofizzazione, la qualità dell'aria urbana ed i livelli di ozono troposferico.

Gli impatti di queste sottotematiche in relazione alla salute umana, alla biodiversità ed alla salute degli ecosistemi, e il danno economico conseguente. Molti di questi effetti sono di lungo termine, di natura globale ed irreversibili con conseguenze per le generazioni future.

#### **1.1 Le emissioni di gas serra.**

Le principali attività umane che contribuiscono ai cambiamenti atmosferici sono riconducibili al consumo di combustibili fossili per la produzione di energia e per il trasporto.

Inoltre, le modifiche nell'uso del territorio, inclusa la deforestazione, i processi industriali, l'agricoltura intensiva e la discarica di rifiuti contribuiscono in modo determinante all'inquinamento atmosferico. D'altro canto, gli ecosistemi forestali sono anche significativi filtri per il carbonio dei gas serra. Mentre alcuni guadagni possono ottenersi attraverso una migliore efficienza energetica, la sostituzione di alcuni combustibili e con l'uso di fonti rinnovabili di energia, i livelli di emissione continuano a salire a livello globale a causa degli aumenti generalizzati dell'uso dell'energia e del trasporto.

I cambiamenti climatici sono ampiamente riconosciuti come una seria minaccia per l'ambiente e sono una conseguenza dello stile e del livello di vita adottato.

Gli impatti attesi includono la crescita dei livelli del mare con la possibilità di alluvioni nelle zone più basse, temperature più alte, scioglimento dei ghiacci e l'insorgenza di fenomeni estremi quali inondazioni e siccità.

I problemi associati ai cambiamenti climatici rientrano nella Convenzione Quadro dell'ONU sui Cambiamenti Climatici – il cosiddetto Protocollo di Kyoto – secondo cui i Paesi sviluppati firmatari, tra cui l'Italia, si impegnano a ridurre le loro emissioni collettive dei sei gas serra del 5% dei livelli del 1990 entro il 2008-2012, attivando nel contempo forme sinergiche comuni, il commercio delle emissioni e la cooperazione con Paesi in via di sviluppo.

#### **1.2 Il consumo di sostanze che riducono l'ozono.**

Lo spessore dello strato dell'ozono che protegge la terra dai danni della radiazione ultravioletta, è diminuito negli ultimi 20 anni a causa delle emissioni da parte dell'uomo di sostanze come solventi, refrigeranti, agenti schiumogeni, spray, estintori e pesticidi, ed è causa di tumori della pelle,

cataratte, immunodeficienza. Inoltre, gli ecosistemi marini e terrestri possono esserne affetti attraverso una fotosintesi ridotta e la produzione di fitoplancton.

La cooperazione internazionale mediante la Convenzione di Vienna ed il Protocollo di Montreal e successivi emendamenti ha ridotto tale fenomeno, ma non ci potranno essere significativi e completi stati di recupero dello strato di ozono prima del 2050.

### **1.3 La concentrazione ambientale di inquinanti dell'aria nelle aree urbane.**

La rapida crescita nell'urbanizzazione e nel settore del trasporto hanno comportato come risultato impatti ambientali importanti e i livelli elevati di mobilità e la congestione hanno portato alla sostanziale crescita dei livelli di emissione di inquinanti dell'aria quali: il particolato sospeso (PMP), il biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), i composti organici volatili e l'ozono.

Questi fenomeni hanno caratterizzato rischi per la salute umana, effetti avversi per la flora e la fauna, danni nelle aree urbane e rurali.

### **1.4 Gli indicatori suggeriti dall'ONU.**

Tre indicatori relativi all'atmosfera sono stati individuati dall'ONU (Commissione per la sostenibilità ambientale) e sono: le emissioni di gas serra, il consumo di sostanze che riducono l'ozono e la concentrazione ambientale degli inquinanti dell'aria nelle aree urbane.

Essi sono stati selezionati come rilevanti o misurabili dappertutto e rappresentano le misure delle 'Driving forces' oltre che punto di attacco delle strategie di protezione dell'ambiente.

Il primo indicatore misura le emissioni nette dei sei gas serra che modificano il clima e che sono soggetti al Protocollo di Kyoto.

Il secondo indicatore misura la messa al bando delle sostanze che riducono lo strato dell'ozono e che sono soggette al Protocollo di Montreal e successive modifiche.

Il terzo indicatore misura l'esposizione di persone ai vari inquinanti dell'aria, da confrontare con la normativa nazionale.

I dati raccolti a livello di piccolo comune possono consentire una valutazione complessiva ed integrata della atmosfera locale come porzione di quella globale e consentire la adozione di importanti misure per la protezione dell'ambiente per migliorare la gestione delle risorse naturali disponibili.

## **2. Suolo.**

Sottotematica	Indicatore	Parametro	Dati
Agricoltura	Area coltivabile e a raccolto		
	Utilizzo di fertilizzanti		
	Utilizzo di pesticidi in agricoltura		
Foreste	Area a foresta come % del territorio		
	Intensità di raccolta del legname		
Desertificazione	Territorio affetto da desertificazione		
Urbanizzazione	Area di insediamenti urbani autorizzati e non		

Il suolo è costituito non solo dallo spazio fisico e dalla topografia di superficie, ma include le risorse naturali associate al suolo, i depositi minerali, l'acqua e le comunità di piante e di animali.

L'uso del territorio comporta che queste risorse siano impiegate insieme a quelle degli ecosistemi atmosfera e marino. Il suolo inizia a scarseggiare specialmente dal punto di vista qualitativo per la produzione di biomassa e per la conservazione in relazione all'espansione degli insediamenti abitativi.

L'ampiezza del territorio utilizzato e delle modifiche alla sua ricopertura minano la stabilità e la resilienza degli ecosistemi attraverso ad esempio il riscaldamento della terra e la rottura del ciclo globale dell'azoto.

La convenzione ONU contro la desertificazione, l'Agenda Habitat della seconda conferenza internazionale sugli insediamenti umani ed il Piano di azione del summit mondiale sull'alimentazione raccomandano un approccio integrato e basato sulla gestione degli ecosistemi nei confronti della desertificazione, della deforestazione, della crescita urbana, dello sviluppo agricolo, rurale e costiero (ove presente).

### **2.1 Area coltivabile e a raccolto.**

L'agricoltura ha un ruolo centrale poiché è chiamata sia ad incrementare la produttività sia a migliorare l'attenzione verso le risorse ambientali del suolo.

Inoltre, l'agricoltura supporta lo sviluppo socioeconomico ed il mantenimento degli stili di vita rurali. Se praticata bene, essa contribuisce alla conservazione della campagna e delle relative risorse naturali.

### **2.2 Forestazione.**

Si stima che circa il 30% delle terre irrigate del mondo, il 40% delle terre coltivate attraverso la pioggia ed il 70% delle terre selvagge sono affette da degrado del suolo.

### **2.3 Desertificazione.**

Iniziative contro il degrado del suolo, la desertificazione e la deforestazione possono consentire una più appropriata gestione delle risorse disponibili in termini di biomasse, fertilità e biodiversità.

### **2.4 Urbanizzazione**

La tendenza ad una rapida urbanizzazione comporta l'insorgere di pressioni ambientali a livello di centri abitati e di zone rurali. Le forze di migrazione possono essere troppo forti e le risorse a disposizione della società insufficienti a prevenire la diffusione di insediamenti informali. Inoltre, l'urbanizzazione tende a modificare i consumi verso gli ortaggi, la carne e i prodotti caseari.



Nel frattempo nelle aree rurali possono evidenziarsi fenomeni di incoraggiamento di adozione di tecnologie per il risparmio lavorativo basate sull'uso di prodotti chimici per l'agricoltura e macchinari, con implicazioni per le risorse del suolo.

### **2.5 Gli indicatori suggeriti dall'ONU.**

Le quattro sub-aree tematiche di riferimento sono quindi l'agricoltura, le foreste, la desertificazione e l'urbanizzazione che corrispondono ai quattro temi chiave di riferimento.

### **3. Acqua.**

<b>Sottotematica</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Parametro</b>	<b>Dati</b>
Zone costiere	Concentrazione di alghe nelle acque costiere		
	% di popolazione totale vivente nelle aree costiere		
Pesca	Pesca annuale delle maggiori specie		
Quantità acqua	Consumo annuale di acqua di sottosuolo e di superficie come % dell'acqua totale disponibile		
Qualità acqua	BOD nei corpi acquiferi		
	Concentrazione dei coliformi fecali nell'acqua		

#### **3.1 Oceani, mari e coste.**

Occupano circa il 70% della superficie della terra e rappresentano ecosistemi altamente produttivi che hanno la capacità di riciclare continuamente prodotti chimici, nutrienti e acqua.

Attraverso questa capacità intrinseca di riciclaggio viene regolamentato il tempo meteorologico ed il clima, inclusa la temperatura ed, inoltre, gli ecosistemi marini, gli estuari e gli ecosistemi costieri, come ad esempio le barriere coralline, le terre umide e le foreste di mangrovie, contribuiscono alla biodiversità e forniscono un valido supporto alle risorse naturali. Infatti, si stima che circa il 90% della produzione di pesca mondiale dipenda dalle aree costiere nel suo ciclo di vita.

Le zone costiere, come interfaccia tra la terra e l'acqua, occupano meno del 15% della superficie della terra e su di esse vivono circa 2 miliardi di persone, più di un terzo della popolazione mondiale.

Questa popolazione vive prioritariamente in grandi città spesso situate in concomitanza con ecosistemi chiave, come per esempio gli estuari di fiumi.

La proporzione della popolazione che vive nelle zone costiere è circa il 37% della popolazione globale e d è prevista in crescita fino al 2020.

Per questi motivi è importante un approccio di gestione integrata delle aree marine e costiere seguendo criteri di precauzione e di anticipazione dei fenomeni.

#### **3.2 Fenomeni principali.**

I principali fenomeni delle aree marine e costiere sono:

- il degrado a causa delle attività territoriali, che incide per circa l'80% dei casi;
- l'eccessivo ricorso alla pesca ed alle altre forme di sussistenza;
- l'inquinamento da attività marittime, di estrazione di petrolio e gas;
- la protezione della biodiversità e degli ecosistemi fragili;
- la relazione con i cambiamenti climatici, incluso il fenomeno dell'innalzamento del livello del mare.

#### **3.3 La risorsa acqua.**

L'acqua è essenziale per consentire la vita umana, lo sviluppo degli ecosistemi, lo sviluppo economico. Essa supporta le forniture domestiche, la produzione degli alimenti, la pesca, l'industria, la generazione di energia, la navigazione e l'igiene.

I servizi ecosistemici dei sistemi d'acqua includono la produzione di cibo, la riduzione del rischio da inondazione, il filtraggio degli inquinanti.

I temi globali relativi alla salute, alla povertà, al cambiamento climatico, alla deforestazione, alla desertificazione ed alla modifica dell'uso del territorio sono tutti riconducibili in qualche modo alla risorsa acqua ed alla sua gestione.

### **3.4 La disponibilità di acqua.**

Al momento attuale, gli esseri umani utilizzano circa la metà dell'acqua che è prontamente disponibile.

L'uso della risorsa acqua aumenta più del doppio della crescita della popolazione come dato medio e un certo numero di regioni del mondo sono già cronicamente a corto di acqua.

Circa un terzo della popolazione del mondo vive in paesi con crisi in acqua, da media a grave.

Secondo i trend attuali di crescita demografica e di sviluppo economico e di qualità della vita, nel 2025 circa due terzi della popolazione vivrà in crisi di acqua.

### **3.5 Gli indicatori suggeriti dall'ONU.**

Le quattro sub-aree tematiche di riferimento sono quindi le zone costiere, la pesca, la quantità di acqua e la qualità dell'acqua, che corrispondono ai quattro temi chiave di riferimento.

In particolare la quantità e la qualità dell'acqua sono molto importanti, considerando che l'acqua usata per scopi irrigui utilizza circa il 70% del totale con punte fino al 90% nelle zone aride contribuendo a circa il 40% della produzione di alimenti al mondo.

#### **4. Biodiversità.**

Sottotematica	Indicatore	Parametro	Dati
Ecosistema	Area degli ecosistemi chiave selezionati		
	Area protetta come % dell'area totale		
Specie	Abbondanza di specie chiave selezionate		

##### **4.1 La biodiversità.**

La biodiversità consiste non solo della varietà tra le specie, ma anche nella variazione genetica all'interno delle singole specie, e nella variazione tra comunità di specie, habitat ed ecosistemi diversi.

Mantenere la biodiversità aiuta ad assicurare che la terra continui a mantenere i processi ecologici naturali da cui dipende la vita.

Cambiamenti importanti, perdite o degradi di biodiversità possono comportare seri impatti economici, sociali e culturali ed avere profonde implicazioni ecologiche ed etiche.

Più del 40% dell'economia mondiale e circa l'80% dei fabbisogni del mondo povero dipendono dalla diversità biologica.

##### **4.2 Le specie biologiche.**

Il numero totale delle specie sulla terra è molto vasto con stime che variano da 5 a 100 milioni. Gli ambienti maggiormente ricchi di specie sono le foreste tropicali umide che probabilmente contengono fino al 90% delle specie del mondo.

Africa, Asia ed il Pacifico e l'America Latina sono le regioni più ricche di biodiversità.

Lo status di conservazione della maggior parte delle specie biologiche non è ancora noto e nel 1996 circa il 25% dei mammiferi e l'11% degli uccelli al mondo erano oppresse con rischio di estinzione.

##### **4.3 La perdita di biodiversità.**

La perdita di biodiversità avviene quando strategie ed attività di sviluppo falliscono nella adeguata valorizzazione delle risorse naturali e dell'ambiente.

Le cause possono essere raccolti eccessivi o la predazione illegale delle specie, la perdita o la frammentazione di habitat, l'introduzione di specie esotiche, l'inquinamento ed il degrado del suolo, il cambiamento climatico ed i disastri naturali.

##### **4.4 La protezione della biodiversità.**

La protezione della biodiversità è iniziata dalla conferenza di Rio del 1992 con una serie di strumenti (convenzioni) e di verifiche nazionali che anno per anno danno un aggiornamento della situazione, anche se lo sviluppo di indicatori veri e propri è ancora ad uno stadio iniziale.

##### **4.5 Gli indicatori suggeriti dall'ONU.**

Le due sub-aree tematiche di riferimento sono quindi gli ecosistemi e le specie, che corrispondono ai quattro temi chiave di riferimento.