

Nuovo Circondario Imolese
Comune di Borgo Tossignano
Comune di Casalfiumanese
Comune di Castel del Rio
Comune di Castel Guelfo
Comune di Castel San Pietro Terme
Comune di Dozza
Comune di Fontanelice
Comune di Imola
Comune di Medicina
Comune di Mordano

Presidente: Franco Lorenzi
Sindaco Stefania Dazzani
Sindaco Roberto Poli
Sindaco Salvatore Cavini
Sindaco Dino Landi
Sindaco Vincenzo Zacchioli
Sindaco Antonio Borghi
Sindaco Vanna Verzelli
Sindaco Daniele Manca
Sindaco Nara Rebecchi
Sindaco Roberto Andalò

Responsabile di progetto per QC e DP: Arch. Moreno Daini

Responsabile di progetto per il PSC/RUE da ottobre 2010: Arch. Ivano Serrantoni

QUADRO CONOSCITIVO

Sistema ambientale

VOLUME 2

RELAZIONE

novembre 2008

GRUPPO DI LAVORO

Ufficio di Piano Federato:

Moreno Daini, *Dirigente*
Franco Capra, *Coordinatore*
Sandra Manara, *Coordinatore fino al 31.08.2007*
Raffaella Baroni, *Segreteria Operativa*
Giuliano Ginestri, *Ufficio di Pianificazione*
Chiara Manuelli, *Ufficio di Pianificazione*
Francesca Tomba, *Ufficio di Pianificazione*
Lorenzo Diani, *Ufficio Cartografico*
Serena Simone, *Ufficio Cartografico*

Collegio dei Funzionari:

Carlo Arcangeli, *Comune di Borgo Tossignano*
Alessandro Costa, *Comune di Casalfiumanese*
Maurizio Bruzzi, *Comune di Castel del Rio*
Vittorio Giogoli, *Comune di Castel Guelfo*
Ivano Serrantoni, *Comune di Castel San Pietro Terme*
Susanna Bettini, *Comune di Dozza*
Francesco Zucchni, *Comune di Fontanelice*
Fulvio Bartoli, *Comune di Imola*
Emanuela Casari, *Comune di Medicina*
Alfonso Calderoni, *Comune di Mordano*

Collaboratori e consulenti esterni:

Maurizio Coppo, *Sistema infrastrutturale, trasporti*
Giorgio Gasparini, *Analisi idrogeologica e sismica*
Marco Capitani, *Analisi idrogeologica e sismica*
Xabier Z.Gonzalez Muro, *Coord.Sistema archeologico*
Giacomo Orofino, *Sistema archeologico*
Tommaso Quirino, *Sistema archeologico*
Fulvio Ventura, *Analisi statistiche e demografiche*
Angela Vistoli, *ValSAT*
ERVET S.r.l., *ValSAT*
Alessandro Bettini, *Pianificazione comunale*
Diego Bianchi, *Pianificazione comunale*
Massimo Gianstefani, *Pianificazione comunale*
Piergiorgio Mongioj, *Pianificazione comunale*
Mario Piccinini, *Pianificazione comunale*

Claudio Remondini, *Pianificazione comunale*
Lucietta Villa, *Pianificazione comunale*
Patrizia Tassinari, *DEIAgra, Coord. Sist. rurale*
Stefano Benni, *DEIAgra, Sistema rurale*
Franco Baraldi, *DEIAgra, Sistema rurale*
Rino Ghelfi, *DEIAgra, Sistema rurale*
Gabriele Paolinelli, *DEIAgra, Sistema rurale*
Alessandro Ragazzoni, *DEIAgra, Sistema rurale*
Domenico Regazzi, *DEIAgra, Sistema rurale*
Sergio Rivaroli, *DEIAgra, Sistema rurale*
Daniele Torreggiani, *DEIAgra, Sistema rurale*
Gianmaria Saverio Orselli, *Cartografia*
Renato Tegoni, *Cartografia vettoriale*
CORE Soluzioni informatiche S.r.l.

Si ringraziano per la collaborazione fornita: Tommaso Bonino dell'Agenzia di Controllo sul TPL, la Direzione Generale del 3° Tronco della Soc. Autostrade per l'Italia, i dirigenti della AUSL di Imola, Libero Calamosca Presidente provinciale della FIAIP, Beatrice Dall'Acqua, Silvia Marchi e Francesca Cazzetta per il supporto tecnico nell'elaborazione del Quadro Conoscitivo, e i tecnici dei Comuni del Circondario che hanno collaborato a fornire dati e informazioni oltre al cartografo del Comune di Imola Roberto Cenni.

INDICE

IL SISTEMA AMBIENTALE

1. IL SISTEMA NATURALE	3
2. ASPETTI GEOLOGICI	3
2.1 Inquadramento geologico e territoriale	3
2.2 Pericolosità e tutele geologico-paesaggistiche	6
2.3 Sintesi delle indagini ed elaborazioni cartografiche redatte nell'ambito dell'indagine geologica	8
3. IL SISTEMA ANTROPICO	10
4. IL BILANCIO AMBIENTALE TERRITORIALE	11
5. INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITA' AMBIENTALI E TERRITORIALI	12
5.1 Industria	12
5.2 Aree urbane	16
5.3 Agrozootecnica	22
5.4 Rumore	26
5.5 Acqua	27
5.6 Suolo	32
5.7 Biodiversità	37
5.8 Reti ecologiche	40
5.9 Aria	41
5.10 Rifiuti	45

IL SISTEMA AMBIENTALE

1. IL SISTEMA NATURALE

Il **Sistema Ambientale** è contraddistinto da due specifici Sistemi: quello **Naturale** e quello **Antropico**. Per ognuno di loro è possibile individuarne i principali "filoni" di analisi.

Il **Sistema Naturale** è il Sistema legato a tutti gli aspetti ambientali direttamente collegati alla natura e al territorio tra cui:

- l'**aria** (intesa come qualità dell'aria);
- le **acque superficiali** (dal sistema idrico come sistema scolante fino al sistema dei fiumi, torrenti, canali e fossati principali);
- il **suolo** e il **sottosuolo** (dalle caratteristiche geomorfologiche dei terreni alle falde sotterranee fino alle antiche cave);
- il **sistema del verde** (contraddistinto dalla presenza di aree boscate, piantate, alberi vincolati, cespugli – rifugio degli uccelli – fino a parchi e giardini urbani).

2. ASPETTI GEOLOGICI

2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E TERRITORIALE

Il territorio del Nuovo Circondario Imolese (NCI) costituisce la parte sud orientale della Provincia di Bologna e si estende su una superficie complessiva di circa 787 Km² tra la pianura dei Comuni di Medicina, Castel Guelfo, Mordano, Castel San Pietro Terme, Dozza e Imola, fino alla montagna dei Comuni di Castel del Rio, Fontanelice e Casalfiumanese, passando per i territori collinari di Castel San Pietro Terme, Imola, Dozza, Borgo Tossignano e Fontanelice.

Dal punto di vista geologico il territorio del NCI fa parte nel sistema montuoso dell'Appennino Settentrionale che è una catena montuosa che, secondo gli studiosi di geologia, si sarebbe formata a seguito della chiusura di un antico bacino oceanico (la Tetide) che avrebbe coinvolto anche altri bacini marini con caratteristiche non oceaniche. Tale processo, iniziato secondo alcuni studiosi già nel Cretaceo superiore (oltre 65 milioni di anni fa), avrebbe comportato la deformazione e la sovrapposizione delle successioni di sedimenti accumulatisi sul fondale marino a partire dal Cretaceo inferiore (circa 130-140 milioni di anni fa) fino a fare emergere dal mare le prime cime montuose. Il sollevamento della catena sarebbe ancora in atto e indicherebbe un maggiore innalzamento dei settori collinari montani relativamente all'antistante Pianura Padana. Quest'ultima si sarebbe invece formata per il riempimento di un originario bacino marino, una sorta di golfo del Mare Adriatico che si spingeva fino oltre l'attuale posizione di Piacenza, determinatosi principalmente negli ultimi 4 milioni di anni. I depositi di colmamento del bacino padano, dapprima in ambiente marino (fino all'incirca 1,8 milioni di anni fa) e successivamente continentale, avrebbero ricoperto le successioni sedimentarie marine più antiche, individuate nel sottosuolo della pianura a profondità variabile da poche decine a diverse centinaia di m attraverso le perforazioni per la ricerca di acqua e soprattutto di idrocarburi. Tali conoscenze relative alla geologia profonda dell'area di pianura hanno permesso di verificare che la struttura principale della catena appenninica non ha il suo termine nell'attuale area pedecollinare, ma prosegue anche nel sottosuolo della pianura.

La frequente attività sismica che si riscontra soprattutto nell'area di pianura, ma anche nell'alto Appennino, sono la testimonianza diretta e attuale che l'evoluzione geodinamica della catena montuosa non si è a tutt'oggi ancora conclusa.

L'ipotesi che l'Appennino abbia avuto origine dalla chiusura di un bacino marino è confermata dal fatto che gran parte delle rocce che formano le montagne e le colline sono di origine marina. Si tratta di rocce sedimentarie che presentano caratteristiche tali da suggerirne l'origine di depositi accumulatisi in ambienti marini differenti (depositi di piana oceanica, di fossa oceanica, di piattaforma, evaporitici, di spiaggia, ecc.) secondo meccanismi diversi (lenta precipitazione dall'alto di particelle argillose, depositi da frana sottomarina, accumuli derivanti dalla sedimentazione di correnti di acque torbide, ecc.). Il contenuto in fossili di tali sedimenti, non sempre abbondante ma frequente, permette inoltre di confermare le ipotesi relative agli ambienti nei quali sono stati accumulati e, soprattutto, di indicare un'età relativa di tali rocce che, sostanzialmente, coprono un intervallo temporale di oltre 130 milioni di anni.

Dallo studio e confronto delle caratteristiche delle rocce che costituiscono l'Appennino Settentrionale, e sulla base dei loro rapporti reciproci (sia geometrici che temporali), i geologi hanno avanzato varie ipotesi sulla loro origine da bacini marini (o da parti dello stesso bacino) diversi. Più in particolare le rocce, affioranti nei settori collinari-montani del NCI sono sostanzialmente raggruppabili negli insiemi così denominati:

- Unità liguri (Liguridi);
- Unità subliguri;
- Unità della Falda Toscana;
- Unità umbro-romagnole e marchigiano-adriatiche.

Tali insiemi di rocce o, in linguaggio tecnico, unità litostratigrafiche affiorano solamente nei settori collinari montani del NCI. L'area di pianura è invece caratterizzata in superficie dai depositi più recenti, in genere post-romani, rilasciati dai corsi d'acqua principali, sebbene come già accennato in profondità sia riscontrabile la presenza di unità più antiche di ambiente marino.

La distribuzione non omogenea dei vari insiemi di unità litostratigrafiche all'interno della catena appenninica dipende dalla strutturazione complessa della catena medesima. Tale differente distribuzione delle rocce è riscontrabile anche nei territori che costituiscono il NCI che pertanto possono essere suddivisi in 4 settori distinti (Sud, Ovest, Centrale e Nord) sulla base della natura delle rocce ivi affioranti (Fig. 1).

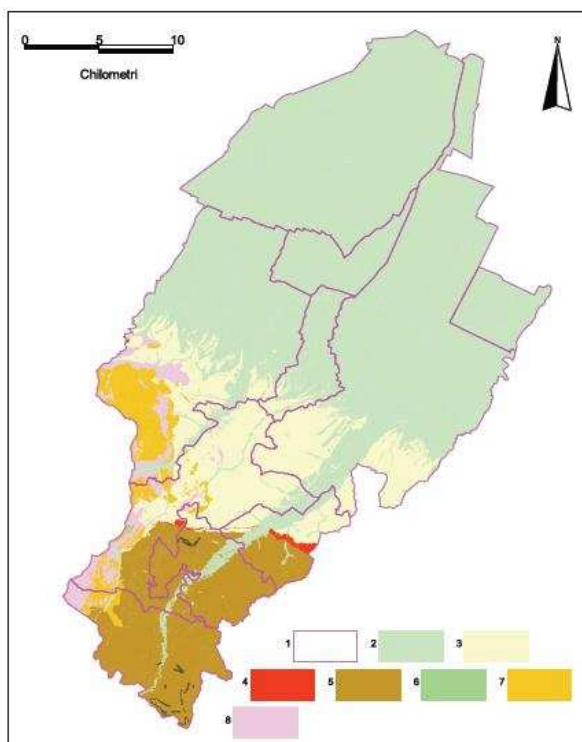


Figura 1- Le rocce sedimentarie affioranti nel NCI sono raggruppabili in alcuni insiemi che riflettono la loro origine diversa sia dal punto di vista paleogeografico che paleoambientale e che evidenziano altresì la strutturazione della catena appenninica. Di fatto il NCI può essere suddiviso in 4 settori: Sud, Ovest, Centrale e Nord. Legenda: 1) Confini comunali; 2) Depositi fluviali terrazzati e della pianura (Settore Nord); 3) Rocce del Dominio Padano-Adriatico (Settore centrale); 4) Evaporiti messiniani (Settore sud); 5) Rocce del Dominio Umbro-romagnolo (settore sud); 6) Rocce del Dominio Subligure (Settore ovest); 7) Rocce appartenenti alla Successione Epiligure (Settore ovest); 8) Rocce del Dominio Ligure (settore ovest). (Elaborato sulla base dei dati della Carta Geologica dell'Appennino emiliano-romagnolo alla scala 1:10.000, forniti dall'Ufficio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna).

Detta suddivisione in quattro settori, basata sulla natura litostratigrafica del substrato affiorante, non ha un esclusivo significato litologico, ma riflette anche una differente strutturazione geologica. Le caratteristiche del substrato roccioso (sia litologiche che di assetto strutturale) sono inoltre un fattore di controllo preponderante sull'evoluzione del reticolo idrografico e in generale delle forme del paesaggio. Tale constatazione rende pertanto conto del fatto che la suddivisione del NCI in quattro settori, definiti sulla base delle caratteristiche del substrato, trovi ulteriori conferme nell'evidenza che detti areali presentano differenze macroscopiche anche sotto altri punti di vista quali le forme del paesaggio, l'evoluzione e la stabilità dei versanti, il reticolo idrografico, la distribuzione delle risorse (acque per usi potabili, acque minerali, materiali estrattivi, ecc.), la presenza di emergenze geologiche peculiari (giacimenti fossiliferi e o particolarmente significativi dal punto di vista mineralogico, salse, rupi, forme particolari del paesaggio di richiamo turistico, ecc.).

Se si considera infatti l'aspetto della distribuzione delle acque nel sottosuolo per usi idropotabili o agricoli si verifica che queste sono presenti con quantitativi significativamente sfruttabili quasi esclusivamente nel settore nord (pianura), laddove vengono estratte per mezzo di pozzi, e sud, laddove le caratteristiche delle rocce sono tali da favorirne la permeazione da parte dell'acqua (nei reticoli di fratture o nelle cavità carsiche) e la venuta a giorno sotto forma di manifestazioni sorgentizie. I settori centrale e ovest, caratterizzati dalla prevalente presenza di rocce di natura argillosa non presentano manifestazioni sorgentizie e sono contraddistinti da scarsità di acque sotterranee, che sono localizzate quasi esclusivamente nei depositi alluvionali dei fondivalle.

Anche per quanto riguarda gli aspetti morfologici e paesaggistici si riscontrano delle differenze significative tra i quattro settori del NCI precedentemente definiti.

Il settore ovest e quello centrale, che presentano rocce a componente prevalentemente argillosa, sono caratterizzati principalmente da forme legate a processi di instabilità o di erosione dei versanti (frane e calanchi). Nel settore centrale inoltre sono presenti numerose valli asimmetriche, ad andamento est-ovest, con i versanti esposti a nord più franosi, estesi e meno acclivi e rispetto quelli esposti a sud più ripidi, meno estesi e meno franosi, ma sui quali insistono estese forme erosive di tipo calanchivo. Nel settore sud, a substrato prevalentemente lapideo, sono tipici i paesaggi con forme aspre (rupi, pareti e scarpate alte anche diverse decine di m, valli profondamente incise e forre). Anche qui sono presenti dei terrazzi fluviali, che a differenza di quelli del settore centrale, appaiono isolati a quote significativamente superiori alla posizione del fiume principale (il Santerno) e sono delimitati da scarpate in roccia in alcuni casi alte alcune decine di metri. Il settore nord (di pianura), infine, mostra forme poco pronunciate se non localmente in corrispondenza dei corsi d'acqua principali.

Tra i diversi elementi geologici e geomorfologici che caratterizzano tipicamente il paesaggio del NCI si ricordano, tra gli altri, i seguenti:

- la così detta *Vena del Gesso*: una sorta di dorsale stretta e allungata che si erge sul paesaggio circostante e che delimita il passaggio tra zona collinare e montana; il suo aspetto tipico è legato al substrato formato essenzialmente da sedimenti evaporitici (gessi in prevalenza) che contribuiscono a caratterizzare tale fascia territoriale, che si estende verso est al di fuori dei confini provinciali, con aspetti tipici particolari sia dal punto di vista vegetazionale (piante alofite) che geologico-geomorfologico (fenomeni carsici con formazione di grotte, inghiottitoi e circolazioni idriche sotterranee particolari);

- la bassa valle del F. Santerno, tra Fontanelice e Imola, caratterizzata, soprattutto in sinistra idraulica, da un esteso sistema di terrazzi alluvionali idrogeologicamente connessi con il fiume e che formano un insieme di fasce larghe alcune centinaia di metri e lunghe alcuni chilometri a morfologia sub pianeggiante. Condizioni simili, ma meno evidenti le si riscontra anche nella valle del T. Sillaro. La sezione del T. Santerno è inoltre la sezione tipo, di riferimento a livello internazionale, per lo studio del passaggio tra Pliocene e Pleistocene (circa 2 milioni di anni fa);
- il sistema dei terrazzi fluviali antichi (quinto, sesto e settimo ordine) riconoscibili lungo il margine pedecollinare come aree poco acclivi che occupano spesso la zona sommitale delle colline e che sono particolarmente evidenti a Dozza;
- il sistema dei calanchi, impostatisi nelle argille azzurre plioceniche dei versanti esposti a sud delle valli dei Rii Ponticelli e Salato;
- il sistema dei calanchi, impostatisi in argille e in brecce argillose sui versanti collinari posti a ovest del T. Sillaro.

L'elenco sopra riportato non è esaustivo, ma evidenzia solamente quegli aspetti non locali che contraddistinguono il paesaggio del NCI. A livello locale si contano decine di altri elementi geologici peculiari o comunque particolarmente interessanti, anche in un'ottica di valorizzazione e fruizione geoturistica del territorio.

Riguardo gli agenti modellatori del paesaggio, si può osservare come l'evoluzione delle forme del territorio dipenda da tre fattori principali: il reticolo idrografico, la forza di gravità e l'intervento umano.

L'evoluzione del territorio a grande scala sembra principalmente riconducibile all'evoluzione del reticolo idrografico. I corsi d'acqua principali (Santerno, Sellustra e Sillaro), ad andamento circa SSO-NNE, attraversano il territorio dei settori collinari-montani non risentendo apparentemente delle differenze litologiche o di assetto strutturale ivi presenti. In realtà lo stesso andamento dei corsi d'acqua è sostanzialmente controllato dalla litologia del substrato e dal suo assetto. La stratificazione delle rocce, quando presente, tende in media a inclinare nella direzione dei corsi d'acqua principali, oppure è ortogonale alla direzione dei loro affluenti principali; l'andamento del reticolo idrografico minore, nel settore ovest, è controllato dal differente assetto strutturale, ecc. Per quanto riguarda la forza di gravità, già si è detto in riferimento ai fenomeni di instabilità di versante (frane) che tendono a localizzarsi principalmente laddove vi è un substrato e un assetto predisponenti (settori ovest e centrale). Le modifiche invece determinate dalla presenza umana si fanno risentire in maniera puntuale nei settori collinari-montani (presso i centri abitati e lungo le direttrici viarie principali), e in maniera marcatamente diffusa nel settore nord di pianura (urbanizzazione estesa, centuriazione e appoderamento, bonifica idraulica, subsidenza, ecc.).

2.2 PERICOLOSITA' E TUTELE GEOLOGICO - PAESAGGISTICHE

A livello pianificatorio, la conoscenza delle caratteristiche e tipicità geologiche di un territorio ha lo scopo di indirizzare la progettazione per ridurre i rischi ai quali possono andare incontro, per cause naturali, gli abitanti che vivono in un determinato territorio o i loro beni. Gli effetti che molte così dette "catastrofi naturali" sono spesso amplificati oppure ridotti da scelte correlate a una conoscenza limitata o approfondita delle caratteristiche fisiche del territorio e delle conseguenze che l'accadimento di certi fenomeni può avere sul territorio medesimo. Molti danni causati da alluvioni, terremoti, frane, erosioni, ecc. possono essere infatti ridotti o evitati attraverso una pianificazione e gestione territoriale che tenga conto delle conoscenze acquisite.

Qualsiasi regione o porzione territoriale più o meno ampia è soggetta in maniera variabile alle conseguenze dei fenomeni naturali, siano questi di natura esogena (tempeste, piogge, grandinate, alluvioni, erosioni, frane, cedimenti, ecc.) che endogena (terremoti, eruzioni vulcaniche, ecc.). Dalla conoscenza del territorio è quindi possibile dedurre informazioni sui pericoli naturali ai quali il medesimo è più o meno esposto.

Per quanto riguarda il territorio del NCI tali aspetti di "pericolo" sono stati approfonditi a partire dalle conoscenze geologiche di base e verranno brevemente analizzati qui di seguito. Innanzi tutto occorre chiarire il significato del termine "pericolo" o meglio "pericolosità". Il concetto fa riferimento a una valutazione probabilistica. La pericolosità è infatti legata alla probabilità che un determinato evento di una data intensità possa accadere in un intervallo di tempo dato.

Se ad esempio si prende in considerazione la pericolosità idraulica da alluvioni dovute all'erosione di un corso d'acqua, solitamente si fa riferimento all'altezza che l'acqua può raggiungere in un determinato lasso di tempo. Si parla di piena con tempo di ritorno ad esempio di 50 anni, riferendosi all'altezza di una piena che statisticamente si presenta almeno una volta in 50 anni. In questo caso tutte le aree poste a quote superiori saranno assoggettabili a un grado di pericolo pressoché nullo, quelle poste a quota inferiore avranno un pericolo via via crescente con il decrescere della loro quota. Sulla base di tali considerazioni e della conoscenza del territorio, comprensiva dei casi storici passati, sarà pertanto possibile delineare una cartografia delle aree maggiormente "pericolose" dalla quale dedurre degli indirizzi per la pianificazione territoriale. L'indagine geologica ha pertanto consentito di individuare cartograficamente gli aspetti geologici che possono suscitare pericoli territoriali più o meno accentuati.

Attraverso l'indagine geologica sono state individuate (sulla base dell'analisi critica dei dati disponibili e di nuovi acquisiti) le aree soggette a dissesti di versante (frane), a erosioni diffuse (aree calanchive), a erosione lineare fluviale, gravitativa o mista (scarpate principali), suscettibili di essere allagate, soggette a subsidenza, ecc. Un aspetto di pericolosità sul quale ci si è soffermati in modo particolare è stata la valutazione della pericolosità sismica locale. Come è noto, anche dalle cronache dei principali mezzi di informazione relative a eventi tellurici che hanno colpito il nostro paese in passato o altre regioni del mondo, molto spesso i danni causati da un sisma non ricadono uniformemente attorno alla regione epicentrale, ma sono distribuiti in maniera apparentemente casuale definita spesso con l'espressione "a macchie di leopardo". In altri casi si è verificato che i danni maggiori sono occorsi a distanze di oltre 200 km dall'epicentro oppure che edifici adiacenti realizzati con materiali analoghi e seguendo il medesimo progetto abbiano subito danni di entità molto diversa. Ciò è dovuto al fatto che gli effetti dello scuotimento possono risentire in maniera marcata delle caratteristiche litologiche e morfologiche locali. Nella sostanza, i fenomeni potenzialmente pericolosi che derivano da un evento tellurico sono raggruppabili in due tipologie principali: lo scuotimento (definibile ad esempio con un valore di accelerazione) e l'instabilità (ad esempio dovuta alla perdita della capacità portante dei terreni di fondazione, alla densificazione dei terreni, alla liquefazione dei terreni, al franamento di versanti, terrapieni o cumuli di materiali, ecc.). Tali fenomeni possono essere favoriti e/o accentuati dalle condizioni locali. Lo stesso terremoto può ingenerare un'accelerazione più pronunciata sui terreni, e di conseguenza sui manufatti che vi insistono sopra, che presentano un grado di acclività maggiore, oppure che meno densi, oppure a minore rigidità. In questi casi si fa solitamente il raffronto con una situazione di riferimento (un'area pianeggiante caratterizzata da substrato rigido) dove il risentimento atteso sarà determinato dall'accelerazione dovuta al solo terremoto (dipendente dalla distanza epicentrale e dall'energia liberata

all'ipocentro); rispetto a tale sito di riferimento si cerca di valutare, sulla base delle condizioni litologiche e morfologiche locali, il valore del fattore di amplificazione e cioè il fattore moltiplicativo da applicare all'accelerazione determinata per il sito di riferimento. Per quanto attiene invece alla valutazione locale della pericolosità per instabilità da terremoto, si cerca di individuare quelle condizioni locali che possono favorire l'ingenerarsi di tali fenomeni. Ad es., per quanto riguarda i fenomeni di liquefazione, la casistica internazionale ha evidenziato come si ingenerino quasi esclusivamente se si presentano un certo numero di condizioni concomitanti (terreno sabbioso a bassa componente argillosa sotto falda, terremoto di non breve durata e magnitudo superiore a 5-5.5).

Alla luce di tali conoscenze, l'analisi che è stata eseguita per il territorio del NCI è stata finalizzata all'individuazione di quelle aree che presentassero uno o più fattori di potenziale amplificazione o instabilità. Lo studio è stato eseguito sull'intero territorio del Circondario seguendo le direttive tecniche recentemente emanate dalla Regione Emilia-Romagna (deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 112 del maggio 2007) e basate su metodologie riconosciute a livello internazionale. L'indagine detta di "Primo Livello" non esaurisce la fase di valutazione della pericolosità sismica locale, ma fornisce una mappa generale relativa a tutto il territorio. Si prevede infatti l'attuazione di un "secondo livello" di analisi, più approfondito, che tuttavia non verrà eseguito per l'intero territorio dei dieci comuni, ma solamente gli ambiti di nuovo intervento previsti dal PSC, nonché altri settori territoriali strategici.

La conoscenza ambientale per gli scopi della pianificazione territoriale non è finalizzata solamente alla difesa dalle catastrofi naturali e alla riduzione delle "pericolosità"; conoscere il territorio vuol anche dire individuare quegli aspetti naturali tipici o comunque peculiari che occorre preservare affinché non vadano perduti quegli elementi che distinguono una determinata regione dalle altre.

Un areale di qualsivoglia dimensione è caratterizzato da una propria storia, da proprie tradizioni, ma anche da un paesaggio e da elementi fisici propri che lo distinguono da altre realtà. Attraverso l'analisi delle caratteristiche geologiche del NCI si è cercato di individuare quegli elementi di varia natura, ma comunque inerenti le Scienze della Terra, che per la loro particolarità si è ritenuto di segnalare ai progettisti, onde prevedere una loro tutela, preservazione, valorizzazione e/o fruizione. Già la Regione Emilia-Romagna con una legge di emanazione recente (L.R. 9/2006) ha posto l'accento sulla necessità di individuare, catalogare e tutelare la geodiversità della regione: forme calanchive particolarmente definite ed evolute; aree con particolarità paleontologiche o mineralogiche; scarpate e rupi; emergenze morfologiche, ecc. è per queste ragioni che sono stati individuati alcuni elementi, oltre quelli definiti da studi in itinere condotti dalla Regione, caratterizzanti il territorio del NCI, parte dei quali sono stati già elencati nel capitolo precedente e che meritano una particolare attenzione nell'azione di progetto.

2.3 SINTESI DELLE INDAGINI ED ELABORAZIONI CARTOGRAFICHE REDATTE NELL'AMBITO DELL'INDAGINE GEOLOGICA

Con l'indagine geologica sono state analizzate dapprima le caratteristiche geologiche generali di inquadramento del territorio del NCI nell'ambito della catena appenninica settentrionale e della pianura emiliano-romagnola, con particolare attenzione agli aspetti stratigrafici, strutturali e sismici, dalla cui conoscenza si è pervenuti alla realizzazione della *Carta Litotecnica* (Tavola 1 a.b.c.); questa costituisce il primo dei documenti cartografici di base per la descrizione delle caratteristiche fisiche del territorio a fini pratici e urbanistici. È stata poi affrontata la descrizione dei principali caratteri idrogeologici dei territori del NCI, suddividendo l'argomento tra aspetti

prettamente correlati ai settori di collina e montagna e quelli invece più attinenti il settore di pianura. Si è poi provveduto ad affrontare lo studio dei principali aspetti geomorfologici, soffermandosi principalmente sulle forme (morfosculature) e sugli agenti che ne hanno determinato la genesi e ne condizionano l'attuale evoluzione. La descrizione sintetica di tali caratteri è stata riportata sulla *Carta Geomorfologica* (Tavola 2 a.b.c.) e sulla *Carta dell'Acclività* (Tavola 3 a.b.c.), che rappresentano gli altri documenti cartografici di base per la descrizione degli aspetti fisici del territorio in chiave applicativa e di pianificazione. L'indagine si è poi soffermata sulla descrizione del reticolo idrografico dando particolare risalto agli aspetti legati all'impianto normativo di tutela e salvaguardia derivante dalla pianificazione sovraordinata. Lo studio è stato poi completato dall'analisi degli effetti di sito in condizioni sismiche, effettuata sulla base delle direttive regionali in materia di microzonazione sismica e pianificazione territoriale. L'indagine ha portato alla redazione della Tavola 5 a.b.c. – *Carta degli effetti sismici locali* che costituisce il risultato dell'analisi di primo livello in materia di microzonazione sismica secondo le direttive della Regione Emilia-Romagna.

Tali studi e informazioni, nonché le elaborazioni cartografiche, trovano applicazione nelle proposte di normativa di salvaguardia, gestione e tutela da applicarsi ai vari aspetti geologici che possono avere ricadute e/o influenze sulla governo del territorio. L'individuazione, ad esempio, dei corpi di frana, coincide con l'individuazione di aree pericolose nelle quali la stabilità dei versanti è preclusa o comunque limitata, se non a costo di interventi non sempre giustificabili se comparati con i benefici ottenibili scegliendo un'area più idonea a fini progettuali. In altri casi, ad esempio con le infrastrutture di trasporto, lo spostamento dei tracciati non è attuabile, ma la conoscenza del sistema dei dissesti di versante può in ogni caso essere utile nella programmazione della gestione e manutenzione sul medio-lungo termine, nonché nel governo delle eventuali situazioni emergenziali.

Dalle conclusioni derivanti dall'analisi dei numerosi aspetti fisici del territorio, considerati dall'indagine geologica, sono stati derivati degli indirizzi d'uso e delle proposte di normativa d'uso e gestione, affinché coloro che saranno chiamati a redigere le norme del PSC possono tenere conto di tali risultati e studi. Tali linee di azione sono state messe a punto tenendo ovviamente conto di quelli che sono gli indirizzi e normative in materia dettati dai piani territoriale sovraordinati e dalle leggi vigenti. Più in particolare sono state fornite indicazioni relative a: dissesti di versante (frane), crinali, calanchi, geositi, grotte e cavità ipogee, Zone di protezione speciale (ZPS)/Siti di importanza comunitaria (SIC), reticolo idrografico e fasce di tutela fluviale, protezione e preservazione di acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano (pozzi, sorgenti e captazioni); terrazzi fluviali, scarpate.

Per quanto riguarda l'analisi della pericolosità sismica locale, come già descritto in precedenza si è proceduti alla messa a punto della Carta degli effetti sismici locali. Questa rappresenta già di un documento di indirizzo in quanto individua quelle situazioni che sono più o meno critiche, riportando già in legenda le varie tipologie di effetti attesi e i necessari approfondimenti da eseguirsi in caso di interventi previsti.

Gli indirizzi regionali in materia, conformemente a quanto indicato a livello internazionale, prevedono infatti fino a tre livelli di analisi 8e vari gradi di approfondimento, a secondo del contesto geolitologico e morfologico riscontrabile localmente.

N.B. LO STUDIO COMPLETO E'CONSULTABILE NEGLI ALLEGATI A.1 e A.2 del VOL. 2, "INDAGINE GEOLOGICO AMBIENTALE" E RELATIVA CARTOGRAFIA

3. SISTEMA ANTROPICO

Il **Sistema Antropico** è il Sistema legato a tutti gli aspetti problematici che l'uomo ha introdotto sul territorio, generando problemi ambientali e/o criticità per l'uomo stesso, tra cui:

- il **rumore** (inteso come inquinamento acustico);
- i **rifiuti** (intendendo con questo termine non solo quelli civili ma anche quelli industriali e speciali – discariche, rottamazioni, riciclaggio e discariche e depuratori);
- l'**elettromagnetismo** (comprensivo non solo dei ripetitori ma anche dei trasmettitori radio-televisivi oltre che delle antenne della telefonia mobile e delle linee elettriche);
- i **siti critici** e le **fabbriche a rischio di incidente rilevante** (si tratta di fabbriche che producono o lavorano materiali esplosivi o che, nel caso di incidente, possono generare danni a persone o cose di notevole entità);
- l'**inquinamento luminoso** (generato da un uso improprio dell'illuminazione pubblica nelle città e lungo le strade e le autostrade).

Nel dettaglio, fatta questa premessa necessaria e opportuna, per quanto attiene ai vari vincoli ambientali, possiamo ragionare partendo dal fatto che l'Amministrazione provvede sistematicamente all'integrazione, agli approfondimenti e agli aggiornamenti del Quadro Conoscitivo (QC) ritenuti indispensabili per la predisposizione dei piani urbanistici, fruendo anche dei dati conoscitivi e informativi del territorio e dell'ambiente forniti da tutte le amministrazioni pubbliche che svolgono istituzionalmente funzioni di raccolta elaborazione e aggiornamento dei dati stessi. In particolare i piani settoriali, attraverso gli approfondimenti relativi al loro specifico campo di interesse, integrano e approfondiscono il Quadro Conoscitivo.

4. IL BILANCIO AMBIENTALE TERRITORIALE¹

Il Nuovo Circondario Imolese ha elaborato il Bilancio Ambientale Territoriale (BAT) nel 2004, inteso come strumento funzionale a una lettura non statica, bensì dinamica, dei processi potenzialmente impattanti, allo scopo di:

- poter meglio valutare i cambiamenti indotti dai processi di trasformazione in essere, stabilendo una chiara relazione di causa-effetto fra determinati e impatti (es. emissioni industriali e qualità dell'aria);
- stabilire una "linea di base" (*baseline*), cui riferire l'evoluzione futura sia sul versante dei processi di trasformazione e delle modalità di gestione della qualità ambientale - territoriale, sia sul versante dell'evoluzione qualitativa dei sistemi ambientali - territoriali interessati.

Ritenendolo tuttora uno strumento valido e particolarmente adatto ad individuare le criticità, come richiesto dalla normativa sulla ValSAT, questo approccio viene qui riproposto.

Si ritiene altresì utile estendere l'approccio "per determinanti d'impatto" anche alle analisi relative agli impatti economici e sociali, che potrà essere sviluppata solamente in presenza dei (già citati) Quadro Conoscitivo e Documento Preliminare, in quanto una loro valutazione strettamente legata alla natura delle scelte di Piano potrà contribuire a meglio definire gli indirizzi di carattere settoriale propri di un PSC, strumento non più di stampo meramente urbanistico quale il precedente PRG.

Oltre al Bilancio Ambientale Territoriale sono stati esaminati alcuni strumenti analitico - strategici tra cui: il Documento di Indirizzo per la formulazione del Piano Strutturale Comunale, predisposto dall'Ufficio di Piano Federato nel giugno 2006, ma anche la consultazione dei seguenti piani regionali e provinciali:

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico;
- Piano Regionale di Tutela delle Acque;
- Piano Energetico Regionale;
- Piano Energetico Ambientale Provinciale;
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti;
- Piano Locale di Sviluppo Rurale;
- Piano Infraregionale per le Attività Estrattive;
- Piano Provinciale di Gestione della Qualità dell'Aria;
- Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti;
- Piani Sociali di Zona.

In conclusione è possibile effettuare una correlazione tra: Obiettivo di Piano, Determinante, Tema e Criticità territoriale.

¹ Sintesi dalla relazione ERVET sulla ValSAT preliminare del 1° agosto 2007

5. INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI E TERRITORIALI

La descrizione delle criticità ambientali e territoriali caratterizzanti il Circondario Imolese risulta dall'approccio utilizzato all'interno del Bilancio Ambientale Territoriale. Conseguentemente viene descritto il territorio imolese con un approccio per "determinante". Per ogni Determinante la descrizione avviene tramite indicatori di "Pressione" e di "Stato". La descrizione del contesto ambientale e territoriale avviene tramite una selezione degli indicatori costituenti il BAT aggiornato, vale a dire quelli ritenuti funzionali alla definizione degli obiettivi e delle scelte del PSC del Circondario.

5.1 INDUSTRIA

INQUADRAMENTO DEL DETERMINANTE DI IMPATTO

I dati ISTAT del censimento 2001 relativi alle attività manifatturiere evidenziano nei Comuni del Circondario di Imola la presenza di 1.452 unità locali ed un totale di 16.751 addetti, ripartiti sui tre Assi di riferimento (Selice, San Carlo e Santerno). In assoluto il Comune con la maggior attività manifatturiera, sia in termini di numero di unità locali che di addetti, risulta Imola, polo produttivo del Circondario, seguito da Castel San Pietro Terme e Medicina.

Territorio	D - ATTIVITÀ MANIFATTURIERE		
	Unità Locali (n°)	Addetti (n°)	Addetti per unità locale
Imola	622	8.471	13,6
Mordano	56	1.106	19,8
Asse Selice	678	9.577	14,1
Castel San Pietro Terme	314	2.549	8,1
Castel Guelfo	99	1.113	11,2
Medicina	162	1.247	7,7
Dozza	113	1.044	9,2
Asse San Carlo	688	5.953	8,7
Casalfiumanese	33	659	20,0
Borgo Tossignano	25	412	16,5
Fontanelice	20	125	6,3
Castel del Rio	8	25	3,1
Asse Santerno	86	1.221	14,2
Circondario Imolese	1.452	16.751	11,5
Provincia di Bologna	11.540	122.676	10,6
Regione Emilia Romagna	55.676	538.817	9,7

Tab. 1 - Unità Locali e addetti attività Manifatturiere
Fonte: 8° Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT 2001

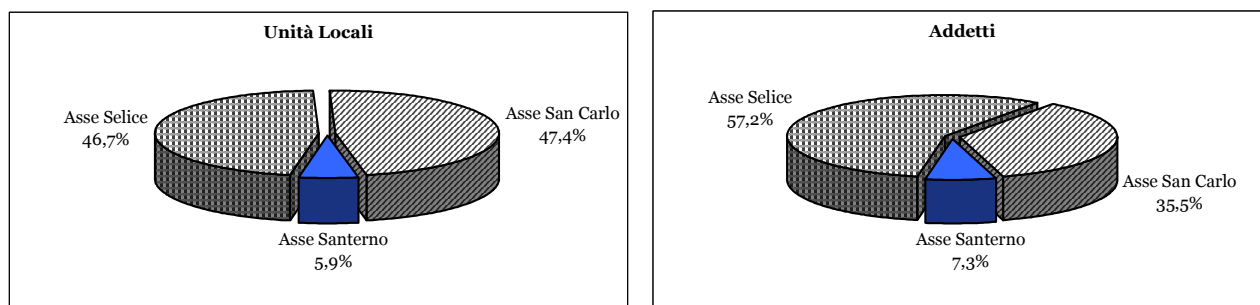


Fig. 1 - Distribuzione % delle attività manifatturiere
Fonte: 8° Censimento dell'industria e dei servizi ISTAT 2001

Analizzando la distribuzione del numero delle aziende dei diversi settori sui tre Assi di studio al fine di evidenziare quelli più rappresentativi e le attività industriali con maggiori impatti sull'ambiente, è interessante sottolineare la prevalenza del settore metalli/meccanica/elettrica/trasporti, le cui unità locali sono concentrate sugli Assi Selice e San Carlo, con una distribuzione pressoché uniforme delle altre categorie di attività su tutti e tre gli assi.

PRESENTAZIONE DEGLI INDICATORI DI PRESSIONE UTILIZZATI

Gli indicatori utilizzati per descrivere e valutare le pressioni esercitate sull'ambiente dal determinante in esame sono collegati all'utilizzo di risorse (suolo, acqua ed energia) e alla produzione di flussi inquinanti (emissioni, scarichi, rifiuti). Si è scelto, inoltre, un indicatore relativo alle cosiddette aziende "ad alto rischio" in quanto, per la tipologia e la quantità di sostanze pericolose utilizzate o presenti presso tali stabilimenti, ad esse sono collegabili impatti ambientali potenziali più elevati.

ESTENSIONE DELLE AREE PRODUTTIVE

Descrive l'entità della superficie territoriale delle attività produttive. L'estensione delle aree industriali fornisce indicazioni utili a capire l'entità del settore artigianale - industriale e quindi degli impatti ambientali correlati; considerando inoltre le previsioni di sviluppo urbanistico è possibile valutare l'entità dell'espansione produttiva prevista.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Descrive le emissioni in atmosfera in termini di punti di emissione presenti sul territorio e di quantitativi autorizzati per le diverse sostanze rilasciate dai vari camini.

SCARICHI LIQUIDI

Serve a quantificare e valutare la pressione del settore industriale sia sul sistema infrastrutturale di raccolta e smaltimento acque reflue sia direttamente sui corpi idrici superficiali; esso è suddiviso nei seguenti sotto indicatori: volumi scaricati in fognatura ($m^3/anno$); volumi scaricati in acque superficiali ($m^3/anno$).

PRODUZIONE DI RIFIUTI INDUSTRIALI

Può essere analizzato in termini di trend dei quantitativi di rifiuti prodotti e in relazione alla composizione, nonché al grado di pericolosità dei prodotti di rifiuto generati.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Dall'analisi dei dati, che rappresentano il valore massimo ammissibile per le emissioni, emerge che gli inquinanti maggiormente prodotti dall'industria sono il materiale particellare, le sostanze organiche volatili e gli ossidi di azoto.

SCARICHI IN FOGNATURA

La maggior parte delle attività produttive presenti sul territorio imolese recapita i reflui prodotti in pubblica fognatura. Dall'analisi dei volumi scaricati emerge che i quantitativi maggiori riguardano l'Asse Selice (Comune di Imola).

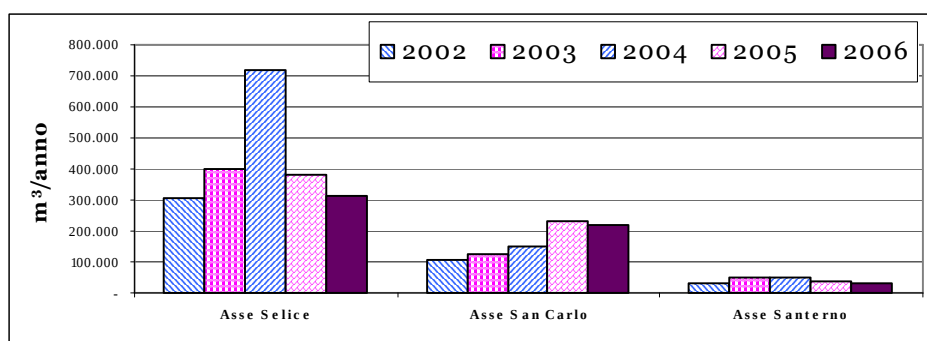


Fig. 2 - Volumi scaricati in pubblica fognatura 2002-2006

Fonte: HERA Imola Faenza S.p.A.

SCARICHI IN ACQUE SUPERFICIALI

Sono poche le aziende manifatturiere presenti sul territorio che scaricano direttamente in acque superficiali (al 2002 risultavano 5).

RIFIUTI SPECIALI

Il dato sulla produzione di rifiuti speciali mostra come la produzione maggiore si abbia dove c'è una maggiore concentrazione di attività produttive, ossia nel Comune di Imola, seguito da Borgo Tossignano (attività ceramica), Mordano e Castel Guelfo.

Comune	Rifiuti Speciali t/anno	Rifiuti Speciali Non pericolosi t/anno	Rifiuti Speciali Pericolosi t/anno
Imola	99.008	94.684	4.324
Mordano	19.138	18.823	315
Asse Selice	118.146	113.507	4.639
Castel San Pietro	10.496	9.801	695,00
Castel Guelfo	17.542	13.561	3.981,00
Medicina	5.731	5.243	488,00
Dozza	6.932	6.759	173,00
Asse San Carlo	40.701	35.364	5.337
Casalfiumanese	10.646	10.477	169
Borgo Tossignano	45.760	45.582	178
Fontanelice	380	367	13
Castel del Rio	569	562	7
Asse Santerno	57.355	56.988	367
Circondario Imolese	216.202	205.859	10.343
Provincia Bologna	1.629.760	1.454.596	165.165

Tab. 2 - Produzione di rifiuti Speciali (2004)

Fonte: Rapporto sui Rifiuti 2005 - Provincia Bologna

INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE

Indica il numero di industrie a rischio di incidente rilevante presenti sul territorio e le problematiche ambientali da esse derivanti.

Le industrie a rischio di incidente rilevante presenti nel territorio del Circondario Imolese sono complessivamente quattro e sono classificate come art. 6 ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. (stabilimenti che possiedono quantitativi di sostanze pericolose tali da dover rispettare soltanto alcuni adempimenti previsti dal DM); due si trovano nel Comune di Imola e due sono ubicate nel Comune di Medicina.

<i>N°</i>	<i>Comune</i>	<i>Tipologia di attività</i>	<i>Principali sostanze detenute</i>	<i>Scenario incidentale</i>
1	Medicina	Produzione concimi	Ammoniaca, metanolo, nitrati	1- Incendio da recipiente 2- Incendio da pozza 3- Esplosione confinata
2	Medicina	Deposito carburanti	Gasolio e benzina	1- Incendio da recipiente 2- Incendio da pozza 3- Esplosione confinata 4- Rilascio tossico
3	Imola	Produzione fili di rame smaltati	Sostanze infiammabili e tossiche	1- Nube di vapori tossici 2- Incendio da pozza 3- Esplosione non confinata 4- Esplosione non confinata di nube di vapori
4	Imola	Deposito di fitofarmaci	Sostanze tossiche, molto tossiche, pericolose per l'ambiente, infiammabili e comburenti	1- Rilascio tossico (dispersione di fumi tossici di combustione)

Tab. 3 - Caratteristiche Industrie a rischio di Incidente rilevante

onte: Schede del PTCP Provincia di Bologna

INCIDENTI INDUSTRIALI

Alcune delle tipologie di incidenti industriali (esplosione, incidenti e diffusione e fughe di sostanze, prodotti tossici) che possono verificarsi in aziende che detengono od utilizzano sostanze e materiali dalle varie caratteristiche di pericolosità possono comportare impatti ambientali anche di rilievo.

5.2 AREE URBANE

INQUADRAMENTO DEL DETERMINANTE DI IMPATTO

Le aree urbane del Circondario costituiscono una realtà territoriale molto dinamica che è tuttora in evoluzione. Nella Provincia, infatti, il trend risulta negativo nei ultimi tre decenni nonostante un lieve aumento tra '91-'01; anche l'aumento percentuale della popolazione residente in Regione resta più contenuto rispetto a quello del territorio del Circondario. Le caratteristiche di crescita demografica, infrastrutturazione, elevata estensione delle aree produttive e tendenza ad un consistente incremento del territorio destinato a tali attività, conferiscono al territorio imolese una chiara vocazione produttiva. Il sistema delle aree urbane risulta quindi molto influenzato dalla localizzazione degli ambiti produttivi, e può essere studiato sui 3 assi individuati:

- Asse Selice: densità abitativa maggiore 314 ab/km²;
- Asse San Carlo: densità abitativa pari a 126 ab/k m²;
- Asse Santerno: densità abitativa pari a 48 ab/k m².

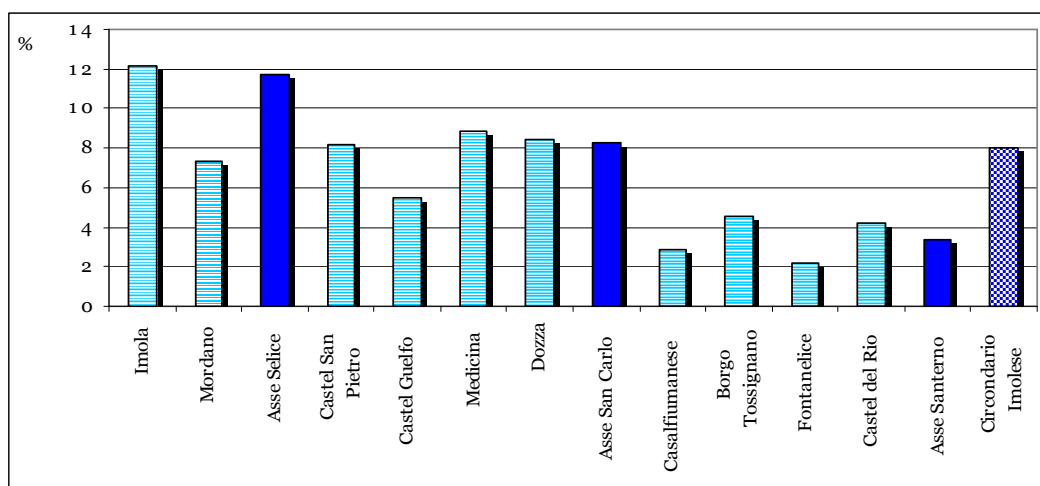


Fig. 3 - Territorio urbanizzato (sup. attuata) sulla sup. comunale

Fonte: Mosaico dei PRG Provincia di Bologna

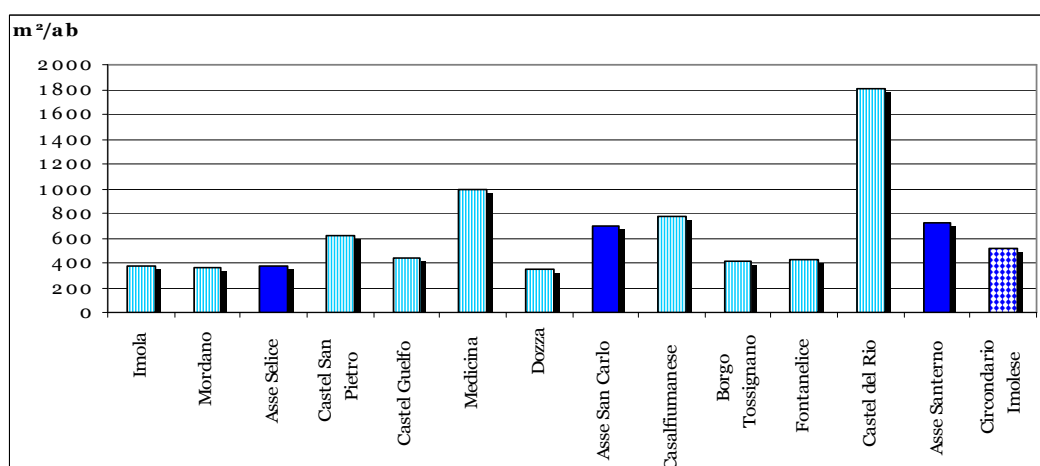


Fig. 4- Consumo medio di suolo pro-capite

Fonte: Mosaico dei PRG della Provincia di Bologna

CONSUMI IDRICI DOMESTICI

I consumi idrici domestici derivati dall'acquedotto civile, presentano un trend in diminuzione dal 2004 al 2005 a Imola, Mordano, Castel San Pietro, Medicina, Dozza e

nel 2006 una crescita dei consumi evidente negli stessi; i restanti Comuni presentano un trend stabile. Per il Circondario si è avuto un aumento del 2% sul volume totale.

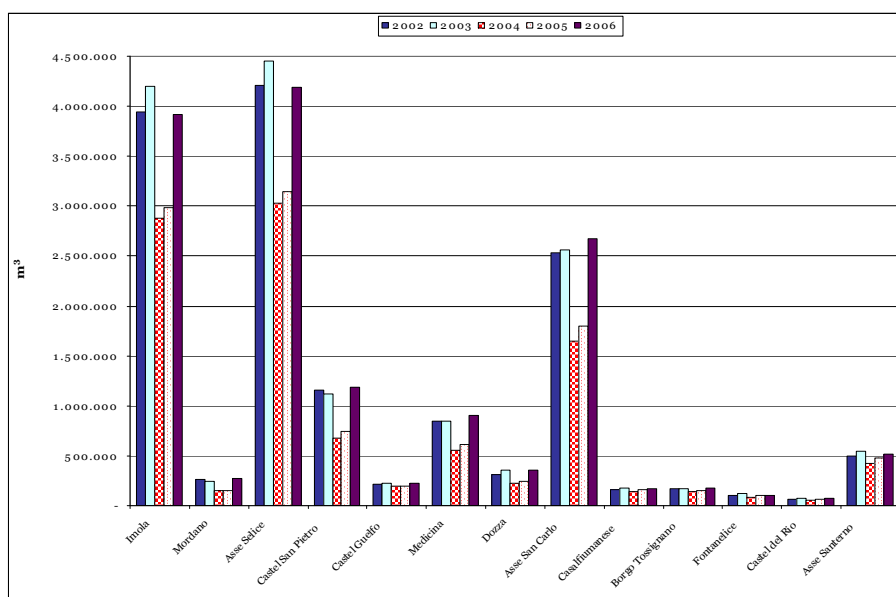


Fig. 5 - Consumi idrici domestici (2002-2006)

Fonte: Hera Imola Faenza S.p.A

I consumi pro-capite risultano pari a 161 lt/g, superiori agli obiettivi regionali proposti.

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

Dal 2001 al 2003 l'aumento totale percentuale risulta pari al 6,3%, con incrementi superiori al 10% nei Comuni di Mordano, Medicina, Borgo Tossignano e Fontanelice.

Territorio	2001	2002	2003
Imola	63.943,5	66.564,5	68.310,5
Mordano	4.267,4	4.448,4	4.721,4
Asse Selice	68.210,9	71.013,0	73.031,9
Castel San Pietro	22.897,0	22.621,0	22.788,0
Castel Guelfo	3.693,0	3.968,0	4.062,0
Medicina	14.576,0	15.016,0	16.231,0
Dozza	6.286,0	6.268,0	6.452,0
Asse San Carlo	47.452,0	47.873,0	49.533,0
Casalfiumanese	3.284,0	3.370,0	3.577,0
Borgo Tossignano	3.166,0	3.372,0	3.506,0
Fontanelice	1.871,0	1.973,0	2.178,0
Castel del Rio	1.378,0	1.465,0	1.421,0
Asse Santerno	9.699,0	10.180,0	10.682,0
Circondario Imolese	125.361,9	129.066,0	133.246,9

Tab. 4 - Andamento consumi di energia elettrica (MWh/anno)

Dal 2004 al 2006 il consumo più basso si è registrato nel 2005, il più alto nel 2004.

I consumi di energia elettrica totali del terziario vanno dal 2001 al 2003.

ESTENSIONE ELETTRODOTTI E NUMERO CABINE ELETTRICHE

Nella **Tab. 5** sono presentati i dati relativi all'estensione delle linee elettriche a media, alta ed altissima tensione presenti nel territorio del Circondario di Imola.

Territorio	Altissima tensione		Alta tensione		Media tensione
	Km linee 380 kV	Km linee 220 kV	Km linee 132 kV	Km linee 50 kV	Km linee 15 kV
Imola	0,567	4,546	70,402	0	371,059
Mordano	0	0	0	0	40,960
Asse Selice	0,567	4,546	70,402	0	412,019
Castel San Pietro Terme	0	0	19,664	0	183,956
Castel Guelfo	0	0,319	0	0	33,080
Medicina	8,028	14,268	10,354	0	158,427
Dozza	0	0	4,658	0	43,065
Asse San Carlo	8,028	14,587	34,676	0	418,528
Casalfiumanese	0	0	0	0	67,031
Borgo Tossignano	0	0	2,504	0	31,576
Fontanelice	0	0	0	0	28,184
Castel del Rio	0	0	0	0	35,159
Asse Santerno	0	0	2,504	0	161,95
Totale Circondario	8,595	19,133	107,582	0	992,497
Densità (metri linee/km ²)	10,9	24,3	136,8	0	1.262,3
Provincia di Bologna	153,670	136,478	786,980	9,040	5.564,325
Densità (metri linee/km ²)	41,5	36,8	212,5	2,4	1.502,2

Tab. 5 – Estensione linee elettriche a media, alta, altissima tensione (km)

Fonte: Provincia di Bologna

Complessivamente nel Circondario si ha una densità di quasi 2 cabine elettriche per km², densità che raggiunge picchi presso i comuni dell'Asse Selice e a Dozza (con valori superiori alle 3 cabine per km²).

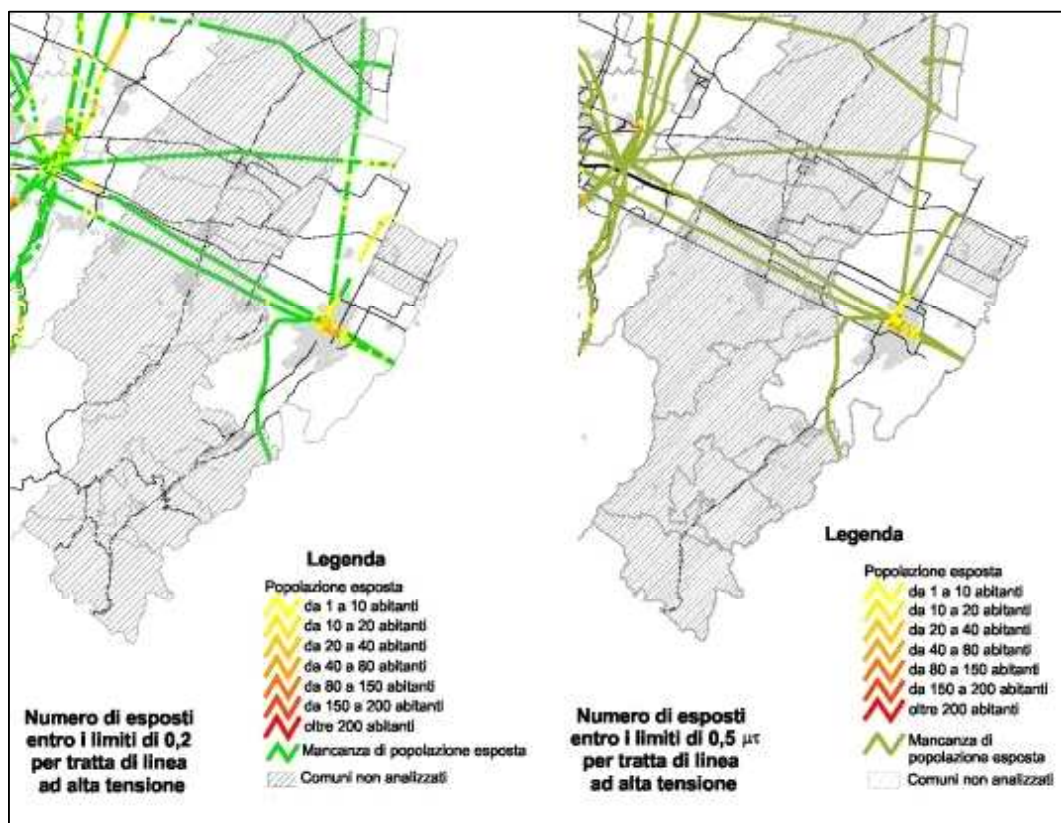


Figura 6 – Popolazione esposta a vari livelli di campi elettromagnetici.

POPOLAZIONE ESPOSTA A CAMPI ELETTROMAGNETICI

Nell'ambito degli studi effettuati per la redazione del PTCP, è stata stimata l'entità della popolazione esposta a campi elettromagnetici (c.e.m., misurati in micro tesla, μT) generati da linee elettriche ad alta tensione.

L'individuazione dei generatori di campi elettromagnetici sono bersagli potenziali, ovvero le diverse tipologie di recettori sensibili potenzialmente esposti a c.e.m. di 0,2 e 0,5 μT generati dalle linee elettriche ad alta tensione. Le aree con il maggior numero di esposti a c.e.m di 0,2 μT sono il centro urbano di Imola e le aree lungo l'Asse Selice verso Mordano; residenti esposti a c.e.m. di 0,5 μT sono presenti nel centro urbano di Imola nelle aree prossime alla SS9 e alla ferrovia nella zona industriale.

Nel quadro conoscitivo del PLERT (adottato a febbraio 2007), sono indicati i siti critici per esposizione a campi elettromagnetici. I siti che ricadono nel territorio del Circondario Imolese sono i seguenti:

- nel comune di Fontanelice si segnala il sito denominato Monte Falcone in cui si sono registrati valori prossimi al valore di attenzione (6 V/m)
- a Castel San Pietro per il sito di Monte Grande è stato riscontrato il superamento del valore di attenzione in corrispondenza dell'abitato di Soprasasso ed il superamento del limite di esposizione (20V/m) in prossimità delle postazioni
- sono presenti siti critici per incompatibilità della localizzazione a Imola e a Castel San Pietro

RIFIUTI URBANI PRODOTTI

Il trend relativo ai rifiuti urbani prodotti evidenzia un aumento elevato per il totale del Circondario, pari al 7,4% dal 2002 al 2006. Solo nel comune di Castel San Pietro si rileva una diminuzione della produzione di rifiuti. I Comuni in cui la produzione è significativamente aumentata sono Castel Guelfo e Borgo Tossignano.

Considerando, infine, la produzione procapite di rifiuti solidi urbani nel 2006 si vede come in tutti i Comuni il valore sia molto superiore all'obiettivo di 300 kg/ab/anno fissato dalla CE. La media per l'intero territorio del Circondario è pari a 589 kg procapite annui.

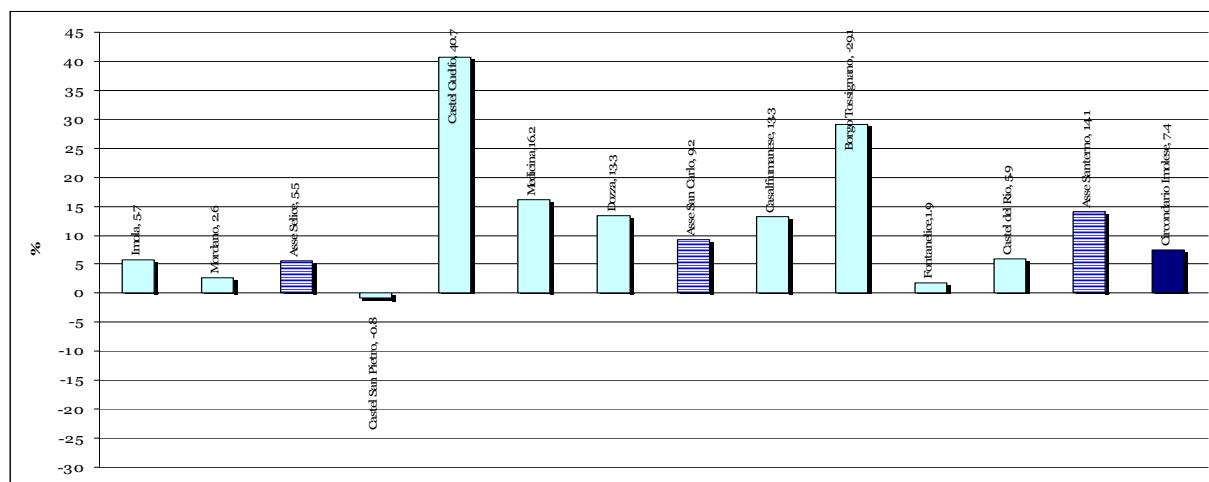


Figura 7 - Variazione percentuale dei Rifiuti Urbani prodotti dal 2002 al 2006

Fonte: Hera Imola Faenza S.p.A.

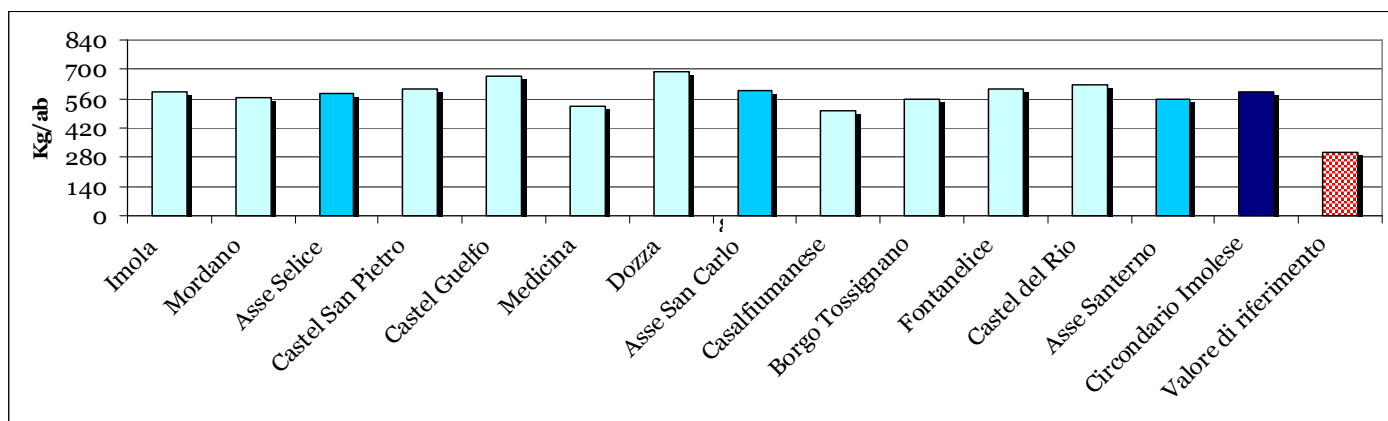


Figura 8 - Rifiuti prodotti per abitante (anno 2006)

Fonte: Hera Imola Faenza S.p.A.

SCARICHI IN FOGNATURA

L'indicatore descrive i volumi di reflui scaricati in fognatura. Dal 2004 al 2006 c'è stato un aumento del valore assoluto dei reflui scaricati, pari al 4,3%.

Territorio	2004	2005	2006
Imola	4.260.212	4.155.319	4.386.331
Mordano	232.468	230.581	254.263
Asse Selice	4.492.680	4.385.900	4.640.594
Castel San Pietro	1.343.715	1.371.260	1.390.641
Castel Guelfo	217.724	235.140	232.250
Medicina	796.138	828.173	832.029
Dozza	327.004	355.158	371.858
Asse San Carlo	2.684.581	2.789.731	2.826.778
Casalfiumanese	137.966	159.598	151.324
Borgo Tossignano	170.116	182.827	191.495
Fontanelice	89.406	103.218	88.518
Castel del Rio	64.948	70.954	71.328
Asse Santerno	462.436	516.597	502.665
Circondario Imolese	7.639.697	7.692.228	7.970.037

Tab. 6 - Reflui civili volumi scaricati in fognatura (m³/anno)

Fonte dati: Hera Imola Faenza S.p.A.

SCARICHI IN ACQUE SUPERFICIALI

Per la redazione del Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia Romagna sono stati censiti gli impianti di depurazione delle acque reflue urbane che scaricano in acque superficiali.

Località	Volume scaricato m ³ /anno	BOD5 kg/anno	Azoto kg/anno	Fosforo kg/anno	recettore
Asse Selice	6.428.429	60.759	52.204	10.619	
Asse San Carlo	1.998.047	57.808	52.908	8.782	
Asse Santerno	70.238	64.680	6.555	2.513	
Circondario Imolese	8.496.714	183.247	111.667	21.914	

Tab. 7 - Caratteristiche degli scarichi in acque superficiali Fonte: PTA Regione Emilia Romagna

Gli impianti comprendono fosse Imhoff e altre tipologie di impianti primari quali semplici sedimentatori o fosse settiche, impianti a biodischi, a fanghi attivi classici e ad areazione prolungata o a letti percolatori. Come elemento di pressione sono stati considerati i carichi sversati in termini di volumi scaricati e di BOD5, azoto e fosforo rilasciati nei corpi recettori.

EMISSIONI IN ATMOSFERA

Si sono considerate le emissioni in atmosfera di CO₂ derivanti dal consumo di metano².

L'indicatore presenta le seguenti informazioni:

- tonn CO₂ equivalente prodotta in un anno dal consumo domestico di metano;
- kg CO₂ equivalente prodotta in un anno dal consumo domestico di metano per ab. (anno 2006).

La produzione media pro-capite risulta per il Circondario pari a 1809 kgCO₂/ab/anno.

Territorio	2002	2003	2004	2005	2006
Imola	81.987,0	92.869,6	115.718	118.346	107.845
Mordano	5.787,4	7.099,1	7.023	7.850,00	7.154
Asse Selice	87.774,4	99.968,7	122.741	126.196	114.999
Castel San Pietro	-	31.144,8	44.520	45.818,00	41.752
Castel Guelfo	8.137,8	8.879,5	8.575	11.109,00	10.124
Medicina	16.820,0	22.580,1	26.410	30.118,00	27.446
Dozza	8.400,8	10.751,2	18.657	20.407,00	18.596
Asse San Carlo	33.358,6	73.355,6	98.162	107.452	97.918
Casalfiumanese	3.017,0	4.257,4	5.410	5.639,00	5.139
Borgo Tossignano	3.314,5	4.262,7	5.111	5.389,00	4.911
Fontanelice	2.746,9	3.040,0	2.764	3.426,00	3.122
Castel del Rio	1.364,1	1.681,0	1.565	1.812,00	1.652
Asse Santerno	10.442,6	13.241,0	14.850	16.266	14.824
Circondario	131.575,6	186.565,3	235.753	249.914	227.741

Tab. 8 - Tonn/anno di CO₂ da consumo di metano

Elaborazione da dati Hera Imola Faenza S.p.A.

PRESENZA DI VERDE PUBBLICO

Esprime la dotazione procapite di verde pubblico urbano per Comune previsto da PRG ("parchi pubblici urbani", "spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco")

² i dati relativi al consumo di metano che hanno popolato l'indicatore non comprendono soltanto le utenze domestiche ma anche le utenze industriali, artigianali e commerciali non classificate come "utenze in deroga".

Territorio	verde pubblico attuato m²	n° abitanti 31/12/2003	verde procapite m²/ab
Imola	2.385.393	65.832	36
Mordano	30.880	4.322	7
Asse Selice	2.416.273	70.154	34
Castel San Pietro	3.142.787	19.524	161
Castel Guelfo	86.502	3.573	24
Medicina	9.929.604	14.305	694
Dozza	98.555	5.793	17
Asse San Carlo	13.257.448	43.195	307
Casalfiumanese	235.047	3.049	77
Borgo Tossignano	88.854	3.214	28
Fontanelice	68.853	1.880	37
Castel del Rio	6.768	1.233	5
Asse Santerno	399.522	9.376	43
Circondario Imolese	16.073.243	122.725	131

Tab. 9 - Quantitativi di verde pubblico (m²/ab)
Fonte: Piano Mosaico dei PRG della Provincia di Bologna

5.3 AGROZOOTECNIA

INQUADRAMENTO DEL DETERMINANTE DI IMPATTO

Nel territorio del Circondario sono presenti 4.111 aziende agricole con una superficie totale di 63.582,54 ha, dei quali 50.366,57 costituiscono la superficie agricola utilizzata (SAU). Il valore medio della SAU per azienda è pari a 15,5 ha. I cereali vengono coltivati soprattutto a Imola, Castel San Pietro e Medicina, gli alberi da frutto quali l'albicocco e il pesco sono distribuiti per la maggior parte a Borgo Tossignano, Casalfiumanese ed Imola, solo la vite viene coltivata in maniera diffusa anche a Castel San Pietro, Dozza e Mordano. Per la zootecnia, nel Circondario sono presenti 23.520 capi tra bovini, suini, ovini, cunicoli, equini e asinini. Le più diffuse sono le aziende che allevano suini (Dozza), bovini e ovini, questi ultimi nelle zone montane del territorio.

Vini DOC (Denominazione di Origine Controllata) Sangiovese di Romagna Sangiovese di Romagna Superiore Sangiovese dei colli di Imola Bianco dei colli di Imola Rosso dei colli di Imola Trebiano dei colli di Imola Chardonnay dei colli di Imola Pignoletto dei colli di Imola Barbera dei colli di Imola Cabernet Sauvignon dei colli di Imola	Prodotti IGP (Identificazione Geografica Protetta) Marrone di Castel del Rio Nettarina Pesca di Romagna Scalognone di Romagna Vitellone bianco dell'Appennino centrale Cipolla tipica di Medicina
Vini DOCG (Denom. d'Origine Controllata e Garantita) Albana di Romagna	Prodotti tradizionali Albicocca Val Santerno di Imola Garganello Miele vergine integrale Pecorino del pastore Saba dell'Emilia-Romagna Piadina romagnola Migliaccio di Romagna Squacquerone di Romagna

Tab. 10: Le produzioni tipiche dell'area Imolese
Fonte: Strada dei Vini e dei Sapori dei Colli di Imola

ANALISI DELLE PRESSIONI

SFRUTTAMENTO AGRICOLO E ZOOTECNICO DEL SUOLO

L'attività agricola rispecchia la struttura territoriale: nella zona di pianura dominano le colture foraggere e cerealicole, nella collina prevalgono i frutteti (soprattutto peschi

ed albicocchi) mentre nella zona montana molta superficie agricola è occupata da boschi per lo sfruttamento del legname o da selve di castagneti. L'impatto ambientale varia al variare delle coltivazioni: nel caso dei frutteti si ha un maggior impiego, rispetto ad altre colture, di sostanze chimiche quali concimi e fitosanitari; per i seminativi, oltre all'utilizzo di prodotti di sintesi si rende necessaria la lavorazione meccanica dei terreni; per i pascoli il calpestio dei capi sul terreno ed il consumo di vegetazione determinano effetti di erosione dei suoli. La distribuzione dei boschi mostra nell'Asse Santerno quasi l'80% della superficie boschiva dell'intero Circondario. I boschi sono soprattutto localizzati tra i comuni di Casalfiumanese e Castel del Rio.

Territorio	Superficie agricola (Ha)							
	SAU				Non utilizzata			Totale per Comune
	Seminativi	Legnose agrarie	Orti	Prati/Pascoli	Boschi	inutilizzo	altro	
Imola	7.776,09	5.669,17	23,79	136,12	394,3	135,3	1.859,82	15.994,59
Mordano	742,51	926,87	2,04	0,09	1,67	1,3	177,58	1.852,06
Asse Selice	8.518,60	6.596,04	25,83	136,21	395,97	136,60	2.037,40	17.846,65
Castel San Pietro	7.079,18	686,79	10,43	892,17	773,6	110,38	1.152,11	10.704,66
Castel Guelfo	2.433,79	368,18	0,38	7	9,2	14,33	261	3.093,88
Medicina	11.893,03	219,99	5,27	3,9	30,84	40,52	1.324,91	13.518,46
Dozza	1.199,27	604,61	2,07	14,75	96,27	20,71	227,33	2.165,01
Asse San Carlo	22.605,27	1.879,57	18,15	917,82	909,91	185,94	2.965,35	29.482,01
Casalfiumanese	2.196,04	859,44	1,59	1.876,75	1.774,15	102,04	1.022,88	7.832,89
Borgo Tossignano	613,46	612,31	1,82	199,63	221,53	34,21	592,32	2.275,28
Fontanelice	1.151	667,16	2,71	215,92	791,64	75,53	505,14	3.409,10
Castel del Rio	685,54	420,11	1,19	164,41	1.067,65	125,16	194,41	2.658,47
Asse Santerno	4.646,04	2.559,02	7,31	2.456,71	3.854,97	336,94	2.314,75	16.175,74
Circondario	35.769,91	11.034,63	51,29	3.510,74	5.160,85	659,48	7.317,50	63.504,40

Tab. 11 – Tipologia di sfruttamento agricolo del suolo (ha)

Fonte dati: Censimento Agricoltura 2000, ISTAT.

Per gli allevamenti sono presenti i suini (17.290 capi), i bovini (3.499) e ovini (2.530 capi). Analizzando la densità dei capi (n. capi/km²) sul territorio comprensoriale è evidente che la situazione del Circondario è al di sotto della media sia provinciale che regionale, ad eccezione di suini e ovini per i quali il dato è di poco inferiore.

Territorio	Numero capi					
	Suini	Bovini	Equini	Cunicoli	Asinini	Ovini
Imola	3.750	290	20	100	5	0
Mordano	0	40	90	50	0	0
Asse Selice	3.750	330	110	150	5	0
Castel San Pietro	600	1.020	3	0	20	450
Castel Guelfo	80	0	0	0	0	0
Medicina	30	585	6	100	3	700
Dozza	12.750	225	4	0	0	250
Asse San Carlo	13.460	1.830	13	100	23	1.400
Casalfiumanese	0	754	10	0	0	900
Borgo Tossignano	30	15	15	0	0	200
Fontanelice	50	555	20	0	0	0
Castel del Rio	0	15	5	0	0	30
Asse Santerno	80	1.339	50	0	0	1.130
Circondario Imolese	17.290	3.499	173	250	28	2.530
SAU (Km ²)	557,9					
Densità (Capi/Km²)	31	6,3	0,3	0,4	0,1	4,5
Provincia di Bologna	63.072	41.776	2.724	67.133	-	10.784
SAU (Km ²)	1.870,6					
Densità (Capi/Km²)	33,7	22,3	1,5	35,9	-	5,8
Regione Emilia-Romagna	1.552.952	621.748	15.680	945.388	-	79.481
SAU (Km ²)	11.153,8					
Densità (Capi/Km²)	139,2	55,7	1,4	84,8	-	7,1

Tab. 12 – Capi allevati e densità di allevamento

Fonte i: Censimento Agricoltura 2000, ISTAT.

DISTRIBUZIONE DI SOSTANZE AD USO AGRICOLO SUL SUOLO

L'utilizzo di concimi naturali, pur costituendo un elemento di integrazione della fertilità del suolo, rappresenta un elemento di pressione in quanto tali sostanze possono contribuire alla contaminazione delle acque superficiali o sotterranee tramite il dilavamento dei terreni operato dalle piogge o dall'irrigazione dei campi. L'uso di concimi chimici e di pesticidi, invece, più strettamente collegato alle colture intensive, rappresenta un impatto negativo poiché comporta anche un impoverimento della sostanza organica presente nei suoli.

CONSUMO DI SOSTANZE UTILIZZATE PER LA CONCIMAZIONE DEI TERRENI AGRICOLI

Il territorio dell'Emilia-Romagna è suddiviso in 45 regioni agrarie, composte dall'aggregazione di gruppi di Comuni nei quali la produzione agronomica può ritenersi omogenea. 2 di queste regioni ricadono in parte nel territorio del Circondario imolese:

- "Colline del Sillaro e Santerno" –comprendente Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Castel del Rio, Castel San Pietro T., Dozza, Fontanelice, Monterenzio;
- "Pianura dell'Idice e del Santerno" – regione comprendente i comuni di Castel Guelfo di Bologna, Imola, Medicina, Mordano, Castenaso, Budrio, Molinella.

Territorio	SAU (Ha)	SAU Spand. (Ha)	BOD5 (Kg/a)	Azoto				Fosforo			
				Zootecnia (Kg/a)	Chimico (Kg/a)	Fanghi (Kg/a)	Totale (Kg/a)	Zootecnia (Kg/a)	Chimico (Kg/a)	Fanghi (Kg/a)	Totale (Kg/a)
Colline Sillaro e Santerno	23.915	3.118	1.947.083	494.753	1.330.853	0	1.825.606	272.459	437.033	0	709.492
Pianura Idice e Santerno	51.389	4.714	4.073.989	797.840	5.748.517	42.093	6.588.450	469.992	1.211.261	22.538	1.703.791

Tab. 13 – Apporti di sostanze nutritive al suolo di origine antropica per regione agraria

Fonte: ARPA (2000)

Comune	Superficie interessata da spandimenti (Ha)		% SAU interessata dagli spandimenti	Kg di azoto
	Liquami zootecnici	Fanghi da depurazione		
Imola	2.283,2	19,2	16,9	25.663.535
Mordano	150,8	-	9	97.685
Asse Selice	2.434	19,2	16,1	25.761.220
Castel San Pietro	1.410,4	87,9	17,3	5.578.250
Castel Guelfo	317,5	-	11,3	712.875
Medicina	782,8	-	6,5	1.924.920
Dozza	405,1	-	22,2	9.495.758
Asse San Carlo	2.915,8	87,9	11,8	17.711.803
Casalfiumanese	673,9	-	13,7	8.572.585
Borgo Tossignano	180,8	-	12,7	1.438.214
Fontanelice	475,1	-	23,3	1.445.989
Castel del Rio	142	-	11,2	1.590.096
Asse Santerno	1.471,8	0	15,2	13.046.884
Circondario Imolese	6.821,6	107,1	13,8	56.519.907

Tab. 14 – Apporti al suolo e superficie interessata da spandimenti

Fonte Provincia di Bologna (2003)

Le analisi svolte a livello dell'intera Provincia di Bologna³ hanno evidenziato per alcuni comuni del circondario, e per Imola in particolare, valori molto elevati sia per quanto riguarda gli ettari di superficie comunale utilizzati per lo spandimento di liquami sia per la quantità di liquami distribuita per ettaro (in questo caso si distingue anche il comune di Dozza che ha in assoluto il valore più elevato di tutta la provincia).

³ Valutazioni sugli spandimenti riportate nel 2° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Provincia di Bologna (anno 2002).

In termini di carico di azoto distribuito per ettaro di superficie interessata dallo spandimento si nota un valore molto elevato per il comune di Dozza dove anche la percentuale di SAU su cui si effettuano gli spandimenti risulta piuttosto alta (pari al 22%). Tali dati mettono in luce una situazione per Dozza che potrebbe essere problematica, anche in relazione alle caratteristiche di vulnerabilità degli acquiferi proprie del territorio.

CONSUMO DI SOSTANZE PER LA LOTTA AI PARASSITI

L'utilizzo massiccio di fertilizzanti e pesticidi chimici può impoverire di sostanze organiche i suoli agricoli e inquinare i corpi idrici superficiali e sotterranei.

In generale le colture delle legnose agrarie, molto diffuse nella zona, hanno un consumo di antiparassitari superiore di circa 4 volte rispetto alle colture erbacee o seminate. I pesticidi anticrittogamici, impiegati su quasi tutte le colture e con la massima frequenza, fanno registrare un maggior consumo per ettaro rispetto ai fungicidi organici di sintesi, che risultano meno inquinanti.

I fertilizzanti e i pesticidi totali, consumati nel periodo 2001-2003 nel territorio del Circondario di Imola, sono diminuiti del 9%, grazie a sostanze meno inquinanti e a metodi naturali di lotta ai parassiti.

CONSUMO IDRICO

Il settore agrozootecnico è considerato un settore tra i più idroesigenti. Il suo fabbisogno può essere soddisfatto da diverse fonti di approvvigionamento quali:

- acquedotto;
- acque sotterranee;
- acque superficiali;
- laghi naturali e laghetti artificiali;
- impianto di depurazione (riutilizzo di acque reflue depurate);
- raccolta acque pluviali.

Comune	Tipologia di Approvvigionamento				
	Acquedotto	Acque sotterr.	Acque Superfic.	Laghi	Acque Pluviali
Imola	25	400	299	105	23
Mordano	1	111	58	1	5
Asse Selice	26	511	357	106	28
Castel San Pietro	2	57	34	20	11
Castel Guelfo	0	21	67	13	1
Medicina	0	16	196	16	0
Dozza	0	14	4	2	0
Asse San Carlo	2	108	301	51	12
Casalfiumanese	1	2	23	55	3
Borgo Tossignano	0	4	37	40	0
Fontanelice	1	1	27	8	2
Castel del Rio	0	4	9	0	0
Asse Santerno	2	11	96	103	5
Circondario	30	630	754	260	45

Tabella 15 – Numero di aziende agro-zootecniche per tipologia di approvvigionamento idrico

La quasi totalità delle aziende agro-zootecniche del Circondario utilizza acqua proveniente dai pozzi e dai corpi idrici superficiali. Come terza fonte di approvvigionamento si trovano i laghi naturali e/o artificiali. Le strategie di consumo che comportano un minore impatto ambientale, quali la raccolta di acque pluviali, non sono ancora molto diffuse tra le aziende del Circondario e non è stato possibile reperire i dati sul consumo idrico totale del settore, bensì solo su quello relativo agli attingimenti da acque superficiali (piccoli laghetti e rii) e dal canale emiliano romagnolo (CER).

Fonte approvvigionamento	Periodo			
	2000	2001	2002	2003
Acque superficiali	923.400	1.029.600	888.750	1.206.450
Canale emiliano romagnolo	18.537.826	15.822.665	15.649.897	23.578.558
Totale	19.461.226	16.852.265	16.538.647	24.785.008

Tab. 16 – Consumo idrico acque superf. e dal CER del settore agrozootecnico (mc)

Fonte: Cons. Bon. Ren.

I consumi idrici in agricoltura risentono ovviamente delle condizioni meteorologiche, ovvero si hanno attingimenti più elevati in corrispondenza di annate siccitose quale quella verificatasi nel 2003 (il consumo risulta in netto aumento rispetto agli anni precedenti interessati da maggiori precipitazioni).

RIFIUTI AGRICOLI PRODOTTI

I principali rifiuti prodotti dal settore agro-zootecnico derivano dalla manutenzione delle macchine agricole (oli esausti, filtri d'olio e d'aria), rifiuti agrochimici, rifiuti veterinari ed imballaggi in carta e plastica.

5.4 RUMORE

LIVELLO DI RUMORE MISURATO SULLE ARTERIE STRADALI

L'indicatore esprime i livelli medi di rumore, diurni e notturni, prodotti dal traffico automobilistico e rilevati lungo le arterie stradali e permette di valutare l'impatto che la mobilità, su gomma e su rotaia, produce sull'ambiente e le ricadute sulla salute e sul benessere degli esseri umani. I territori del Circondario dove si presentano le criticità maggiori risultino essere, sia di notte che di giorno, quelli lungo la ferrovia, con livelli maggiori di 70 dB(A), dove la rumorosità è generata dal transito dei treni. Il traffico stradale notturno genera invece livelli di rumore fra 60 e 65 dB(A) soltanto in un piccolo tratto del territorio di Imola (lungo l'Asse Santerno). Per quanto riguarda il rumore originato dal traffico diurno risultano diversi i tratti compresi fra 65 e 70 dB(A), sull'Asse Selice, nei comuni di collina e pianura e lungo buona parte della SS9

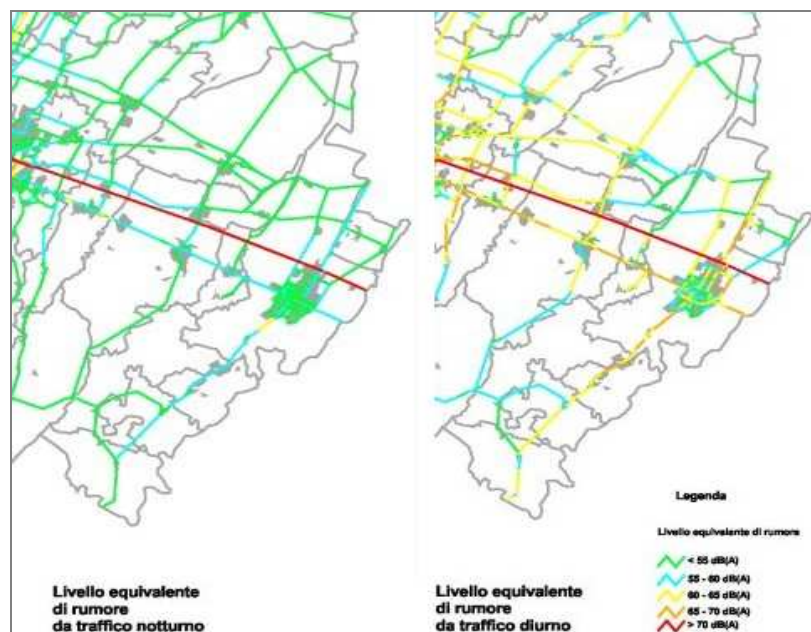


Fig. 9- Livello equiv. rumore da traffico (viario e ferrov.) diurno e notturno
 Fonte: PTCP Prov. Bologna – 2002

5.5 ACQUA

QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Come indicatori di stato della qualità delle acque superficiali, descritti nel seguito, sono stati scelti i seguenti indici:

- IBE, Indice Biotico Esteso;
- LIM, Livello di Inquinamento da Macrodescrittori;
- SECA, Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua.

INDICE BIOTICO ESTESO (IBE)

Questo indicatore consente di valutare la qualità ambientale delle acque correnti sulla base delle modifiche che avvengono nelle comunità di macroinvertebrati presenti; come conseguenza degli effetti prodotti dagli inquinanti sulle acque e sui sedimenti. Trattandosi di un bio-indicatore (indice che misura cioè gli effetti cumulativi di un insieme di fenomeni su un organismo vivente), esso consente di sintetizzare gli effetti nel tempo, in un determinato tratto di un corso d'acqua, causati da alterazioni fisiche, chimiche e biologiche. Sostanzialmente esso consente di misurare il livello di inquinamento di un corso d'acqua tramite gli effetti prodotti sulla fauna presente. La sua applicazione è basata sulla presenza/assenza e sull'abbondanza di alcuni gruppi tassonomici di riferimento, e consente di stimare un indice numerico, I.B.E. A seconda del valore numerico si può attribuire un giudizio di qualità delle acque articolato su cinque classi, dalla classe I ("ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibile") alla classe V ("ambiente fortemente inquinato e fortemente alterato").

LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRITTORI (LIM)

Tale indice è in grado di descrivere la qualità degli ambienti fluviali in base ad un'analisi delle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche dei corsi d'acqua. Lo stato di qualità viene rappresentato tramite cinque livelli, progressivamente peggiorativi che vanno dal livello 1 (= ottimo) al livello 5 (= pessimo).

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA (SECA)

Incrociando le indicazioni fornite dal LIM e dall'IBE e attribuendo alla sezione del corso d'acqua in esame il risultato peggiore tra i due indicatori si ottiene lo stato ecologico. Questo tipo di integrazione è particolarmente utile dal momento che viene considerata la qualità del corpo idrico sia per gli effetti dell'inquinamento sulla fauna acquatica presente e sia per gli effetti sulle caratteristiche chimico-fisiche del corso d'acqua. L'attribuzione del valore peggiore tra i due parametri rilevati permette una valutazione sintetica definendo lo stato ecologico dei corsi d'acqua come espressione della complessità degli ecosistemi acquatici e della natura chimica e fisica delle acque. L'indice SECA definisce inoltre lo stato derivante dagli impatti dei principali inquinanti di origine antropica provenienti da scarichi civili, industriali, zootecnici e da fonti diffuse. Le caratteristiche biologiche dei torrenti presenti all'interno del territorio del Circondario di Imola sono state valutate attraverso la misurazione in stazioni localizzate in base alla valenza naturalistica di alcune aree della fascia fluviale ed in relazione alla presenza sul territorio di attività antropiche potenzialmente inquinanti. Sul torrente Santerno sono state identificate due stazioni di monitoraggio:

- Stazione 1: a valle del Ponte Mordano – Bagnara di Romagna;
- Stazione 2: "AMI" a Borgo Tossignano.

Anche nel torrente Sillaro sono state individuate due stazioni di campionamento:

- Stazione 3: "Porto Nuovo chiusura di bacino";
- Stazione 4: "Castel S. Pietro".

Stazione	Corpo Idrico	Anno					
		2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Santerno	5,2	4,5	4,7	4,4	4,6	5
2	Santerno	8,1	8,1	7,5	7,9	8,5	8
3	Sillaro	-	-	5,0	4,7	4,6	3,4
4	Sillaro	7	7,5	7,5	7	7	5,4

Tabella 17- Misurazioni IBE

Fonte dati: ARPA

LIVELLO DI INQUINAMENTO DA MACRODESCRIPTORI (LIM)

Il LIM è costruito attraverso 7 indicatori chimico-biologici atti a valutare lo stato qualitativo delle acque. Questo indice è utilizzato in particolare per individuare forme di inquinamento organico (es. scarichi civili, versamenti di liquami zootecnici e scarichi di industrie alimentari). L'indice permette di definire 5 livelli diversi di qualità in funzione del grado di inquinamento con qualità che peggiora passando da 1 al 5.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50
BOD5 (O2 mg/L)	< 2,5	≤ 4	≤ 8	≤ 15	> 15
COD (O2 mg/L)	< 5	≤ 10	≤ 15	≤ 25	> 25
NH4 (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1,5	> 1,5
NO3 (N mg/L)	< 0,30	≤ 1,5	≤ 5	≤ 10	> 10
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,07	≤ 0,15	≤ 0,30	≤ 0,6	> 0,6
Escherichia coli (UFC/100 mL)	< 100	≤ 1.000	≤ 5.000	≤ 20.000	> 20.000
Punteggio da attribuire per ogni parametro analizzato (75° percentile del periodo di rilevamento)	80	40	20	10	5
Livello di Inquinamento da Macrodescrittori	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60

Tabella 18- Classificazione delle acque tramite LIM Fonte: D.Lgs. 152/06

Le misurazioni del LIM nei bacini del Sillaro e del Santerno sono state realizzate nelle 4 stazioni in precedenza descritte, relativamente al periodo 2000 -2005.

Corpo idrico	Stazione	LIM 2000	LIM 2001	LIM 2002	LIM 2003	LIM 2004	LIM 2005
Santerno	1	160	170	200	160	240	220
Santerno	2	410	380	380	380	400	410
Sillaro	3	170	150	170	140	130	125
Sillaro	4	250	-	210	210	210	210

Tabella 19 - Rilevazione LIM

Fonte dati: ARPA

In generale si vede che le acque del Santerno e del Sillaro presentano una condizione mediamente buona, dal momento che la situazione espressa dal LIM è di livello 2 nelle zone collinare e montane e di livello 3 nelle zone di pianura.

STATO ECOLOGICO DEI CORSI D'ACQUA (SECA)

Questo indicatore si calcola considerando i valori di LIM e IBE ed attribuendo alla sezione del corso d'acqua in esame il risultato peggiore tra i due indicatori (**Tabella 20**). Esso è in grado di fornire un giudizio più completo a proposito dello stato ecologico delle acque in quanto prende in considerazione parametri fisici, chimici, del sedimento, delle caratteristiche del flusso e della struttura fisica del corpo d'acqua, ovvero incrocia le valutazioni specifiche derivanti dai singoli indicatori di qualità. Lo stato ecologico peggiora passando dalla classe 1 (non inquinato) alla classe 5.

	CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5
I.B.E.	≥ 10	8 – 9	6 – 7	4 – 5	1, 2, 3
LIM	480 – 560	240 – 475	120 – 235	60 – 115	< 60
Giudizio di qualità	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO

Tabella 20 - Stato ecologico dei corsi d'acqua

Fonte: D.Lgs. 152/06

Corpo idrico	Stazione	SECA 2000	SECA 2001	SECA 2002	SECA 2003	SECA 2004	SECA 2005	Obiettivi PTA 2008	Obiettivi PTA 2016
Santerno	1	Classe 4	Classe 4	Classe 4	-	Classe 4	Classe 4	Stato Buono (classe 2)	Manteniment o Stato Buono (classe 2)
Santerno	2	-	-	-	-	Classe 2	Classe 2		
Sillaro	3	-	-	-	-	Classe 4	Classe 4	Stato Buono (classe 2)	Manteniment o Stato Buono (classe 2)
Sillaro	4	-	-	-	-	Classe 3	Classe 3		

Tabella 21- Rilevazione SECA e obiettivi di miglioramento

Fonte dati: ARPA e Provincia di Bologna

STATO AMBIENTALE DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI

L'indicatore sullo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei è definito sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico degli stessi: tale classificazione è riferita ad ogni singolo acquifero individuato.

Stato Chimico delle acque sotterranee (chimismo)

Lo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (SCAS) definisce il grado di alterazione per cause naturali ed antropiche del corpo idrico sotterraneo dal punto di vista chimico. Serve per evidenziare quali zone mostrano la maggior criticità ambientale dal punto di vista qualitativo, basandosi sulle concentrazioni medie di parametri quali conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, solfati e ione ammonio, valutando quello che determina le condizioni peggiori.

Stato quantitativo delle acque sotterranee (piezometria)

Il monitoraggio quantitativo della risorsa idrica sotterranea avviene attraverso la determinazione della piezometria, che è ottenuta sperimentalmente misurando il livello statico di falda all'interno del pozzo riferito al livello del mare. L'andamento dei livelli di falda è il risultato di varie componenti di tipo naturale e/o antropico, alle quali si aggiunge la variabilità stagionale che contribuisce a determinare il comportamento delle falde, rendendolo più complesso.

All'interno del territorio del Circondario di Imola sono presenti tre principali corpi idrici sotterranei o conoidi. Si tratta delle conoidi intermedie del Sillaro e del Santerno e della conoide minore del Sellustra. I punti di misura o pozzi monitorati dall'ARPA sono in totale tredici: quattro nella conoide del Sillaro, sette nella conoide del Santerno e due nella conoide del Sellustra. In questi punti di misura vengono monitorati lo stato chimico, lo stato quantitativo e lo stato ambientale totale dei corpi idrici sotterranei.

La sovrapposizione delle classi chimiche (classi 1, 2, 3, 4, 0) e quantitative (classi A, B, C, D) definisce lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo e permette di classificare lo stesso. Dalla sovrapposizione delle classi chimiche con quelle quantitative riscontrate nelle conoidi del Circondario di Imola durante il 2002 sono state attribuite ai diversi corpi idrici le classi di stato ambientale.

conoidi	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Particolare
Sillaro	-	25%	-	-	75%
Sellustra	-	50%	-	-	50%
Santerno	-	-	15%	35%	50%

Tabella 22 – Rilevazione stato ambientale acque sotterranee (situazione 2002)

Fonte dati: ARPA

Mentre durante il 2005 si sono rilevate le seguenti caratteristiche:

conoidi	Elevato	Buono	Sufficiente	Scadente	Particolare
Sillaro	-	-	-	33%	67%
Sellustra	-	50%	-	-	50%
Santerno	-	17%	-	33%	50%

Tabella 23– Rilevazione stato ambientale acque sotterranee (situazione 2005)

Fonte dati: ARPA

PIEZOMETRIA DELLE FALDE ACQUIFERE

Alla luce dei dati rilevati si può dedurre che la situazione circondariale non è da considerarsi critica, ma comunque è da tenere sotto controllo considerando l'elevato valore di velocità di abbassamento dei livelli piezometrici registrato in corrispondenza della conoide del Santerno che potrebbe, nel tempo, influire sullo stato attuale della subsidenza.

PORTATA DEI FIUMI

Le portate del Santerno vengono monitorate in una stazione ubicata a Mordano, mentre nel Sillaro le stazioni di monitoraggio delle portate sono 2 ubicate a Sesto Imolese e alla chiusa a monte di Castel San Pietro.

Torrenti	2000			2001		
	Qmed	Qmax	Qmin	Qmed	Qmax	Qmin
Santerno	4,81	171,67	0,17	7,24	172,78	0,00
Sillaro	0,52	41,63	0,00	0,93	45,62	0,01

Tabella 24 – Rilevazione portata fiumi (m3/sec)

Fonte dati: Autorità di Bacino del Reno

Il torrente Santerno per le sue dimensioni ha registrato sempre portate più elevate rispetto al Sillaro. In entrambi i corpi idrici le portate minime si sono verificate, come ovvio, durante i mesi meno piovosi dell'anno, ovvero tra giugno e agosto. Le portate massime si hanno, invece, soprattutto in primavera e autunno, stagioni con le condizioni di massima piovosità. Lo stato quantitativo della risorsa idrica superficiale evidenzia situazioni di criticità in quanto si raggiungono, in determinati periodi dell'anno, valori di portata particolarmente bassi se non addirittura situazioni di "secca" come quelle avute nel 2001 per il Santerno e nel 2000 per il Sillaro.

Corpo Idrico	Località	Valore DMV (m³/s)
Santerno	A valle di Castel del Rio	0,414
Santerno	Borgo Tossignano	0,454
Santerno	Codrignano	0,428
Santerno	Mordano	0,400
Santerno	Immissione in Reno	0,401
Sillaro	Chiusa a monte di Castel S. Pietro	0,107
Sillaro	Sesto Imolese	0,115
Sillaro	Immissione in Reno	0,117

Tabella 25 – Valori DMV

Fonte: Autorità di Bacino del Reno

Dall'analisi delle portate dei corsi d'acqua risulta particolarmente importante, oltre alla diffusione di strategie per il risparmio idrico, dosare in maniera opportuna l'utilizzo di acque superficiali e acque sotterranee al fine di garantire il mantenimento del DMV.

SISTEMI DI DEPURAZIONE SCARICHI ED EFFICIENZA

All'interno del territorio del Circondario di Imola sono presenti 6 depuratori. Nella Tabella 26 vengono presentati i Comuni serviti e la capacità degli impianti (in AE, abitanti equivalenti).

Depuratori	Comuni Serviti	Capacità impianti (A.E.)
Santerno	Imola, Casalfiumanese, Borgo Tossignano, Fontanelice	74.555
Gambellara	Dozza, Imola	30.000
Castel San Pietro	Castel San Pietro Terme	15.000
Medicina	Medicina	8.000
Castel Guelfo	Castel Guelfo, Castel San Pietro	3.500
Castel del Rio	Castel del Rio	2.000
Totale Circondario di Imola (escluso Mordano*)		133.055

Tabella 26 – Depuratori nel Circondario di Imola (2003)

*I reflui urbani del comune di Mordano vengono convogliati al depuratore di Massa Lombarda, Prov. di Ravenna.

Nel territorio sono presenti 13 diversi piccoli impianti di depurazione di prima categoria (o fosse Imhoff) ubicati nei comuni di Medicina, Castel del Rio, Castel San Pietro Terme, Casalfiumanese ed Imola, che servono gli agglomerati più isolati. La capacità di detti impianti è pari a 2.103 A.E.

Depuratori	2000		2001		2002		2003	
	A.E.	Volume	A.E.	Volume	A.E.	Volume	A.E.	Volume
Santerno	59.866	4.566.899	57.527	4.571.051	66.229	4.338.116	64.164	4.213.078
Gambellara	-	994.718	13.166	1.048.675	18.301	1.126.464	20.363	1.296.639
Castel San Pietro	18.143	1.377.686	18.229	1.468.524	20.573	1.482.068	18.806	1.321.226
Medicina	3.809	415.368	5.899	494.355	5.888	489.362	6.197	565.437
Castel Guelfo	1.014	138.545	1.275	212.132	2.764	275.760	3.517	331.511
Castel del Rio	1.220	95.610	1.001	85.615	696	81.489	841	74.641

Tab. 27 – Abitanti serviti da depuratori e volume depurato (2003)

Fonte: Hera – Imola Faenza

L'efficienza di depurazione, o percentuale di abbattimento dei diversi inquinanti trattati (BOD5, COD, solidi sospesi e ammoniaca), realizzata nel 2003 è generalmente superiore al 90%.

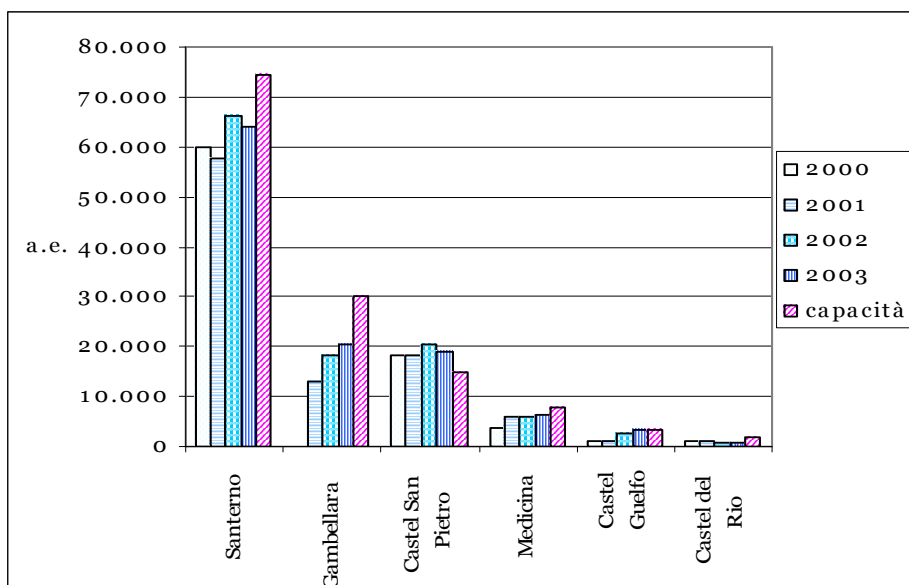


Fig. 10– Andamento abitanti equiv. trattati e confronto con capacità impianti.

Fonte: Hera – Imola Faenza

Depuratori	BOD₅	COD	Solidi Sospesi	Ammoniaca
Santerno	93,48%	97,88%	89,23%	96,26%
Gambellara	94,2%	99%	96,8%	94,9%
Castel San Pietro	91,22%	96,64%	88,96%	94,88%
Medicina	93,17%	-	95,23%	89,48%
Castel Guelfo	90,09%	-	88,78%	-
Castel del Rio	92,90%	-	-	93,68%
Media Circondario	92,51%	97,84%	91,8%	93,84%

Tabella 28– Efficienza depuratori (dati 2003)

Fonte: Hera – Imola Faenza

La valutazione dell'efficacia della depurazione e della gestione degli impianti deve quindi tener conto sia delle prestazioni medie che della capacità di affrontare l'arrivo di particolari concentrazioni di inquinanti.

BACINI DI ACCUMULO

Nel territorio dell'Asse Santerno, ovvero a servizio del territorio collinare-montano, sono state create delle riserve idriche gestite da Hera Imola Faenza e destinate all'uso potabile. Si tratta di tre bacini di accumulo di cui 2 ubicati presso la località Rineggio, rispettivamente di 5.000 e 90.000 m³ di capacità e 1 vicino a Borgo Tossignano, con una capacità di 10.000 m³.

Oltre a fungere da riserva nel periodo di secca del Santerno essi fungono da bacini di decantazione e hanno quindi una prima funzione di potabilizzazione.

5.6 SUOLO

Per analizzare la situazione relativa allo stato del suolo sono stati selezionati i seguenti indicatori:

- siti contaminati;
- subsidenza;
- zone a rischio di frane;
- zone a rischio idraulico (esondazione).

SITI CONTAMINATI

I siti contaminati rappresentano tutte le aree nelle quali è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche naturali del suolo, da parte di un qualsiasi agente inquinante, oltre certi limiti stabiliti dalla normativa (D.Lgs.152/06). La presenza di siti contaminati compromette la qualità del suolo al punto tale da impedire ad esso lo svolgimento delle proprie funzioni. Può inoltre costituire un rischio, per la salute umana e per l'ambiente, tale da richiedere interventi di risanamento dell'area di terreno inquinato.

SUBSIDENZA

L'indicatore utilizzato indica i livelli di abbassamento del suolo. La subsidenza è un fenomeno naturale dovuto a un abbassamento del terreno, accompagnato da un costipamento dei sedimenti incoerenti (limo, argilla e torba) a causa del peso esercitato dalla deposizione dei sedimenti alluvionali.

Ad accentuare tale fenomeno contribuisce l'azione antropica in termini di:

- estrazione di acqua da pozzi artesiani per usi agricoli e industriali;
- prelievi di acqua sotterranea per uso acquedottistico;
- sfruttamento dei livelli acquiferi contenenti metano;
- bonifica di valli e di terreni paludosi⁴;

⁴ I terreni paludosi producono molta torba che si mantiene gonfia perché assorbe acqua; quando la torba si secca, come a seguito di interventi di bonifica, diminuisce di volume.

- alterazione, spesso dovuta a inquinamento, delle caratteristiche chimiche delle acque sotterranee.

Quando si pompa metano o acqua da una falda (o per necessità di consumo o per estrarre acque contaminate), i granuli di sedimento si avvicinano e si abbassa la superficie del suolo.

Con l'aumento delle captazioni idriche da sottosuolo la lenta subsidenza naturale, per carico sedimentario, si accresce di una subsidenza veloce legata alle attività umane.

ZONE A RISCHIO DI FRANE

Attraverso l'indice di franosità territoriale viene rappresentata la probabilità del verificarsi di frane all'interno di un certo territorio.

Le frane sono fenomeni in cui, per effetto prevalente della forza di gravità, cospicue masse rocciose e/o costituite da terra e fango discendono a valle in modo più o meno repentino e veloce. Il franamento è dovuto a condizioni di equilibrio instabile in cui si vengono a trovare i pendii con angolo di inclinazione maggiore a quello massimo di riposo dei materiali che li costituiscono. Le frane sono state suddivise in attive e quiescenti: le frane "quiescenti" non danno indizi di movimento in atto, quelle "attive" mostrano segni di attività recente. Le tipologie di frane che interessano gli insediamenti urbani possono essere raggruppate in due grosse categorie:

- frane "a rapido impatto", che avvengono quasi istantaneamente (comprendono le frane "*di crollo*" e gli "*scivolamenti in blocco*"). Le frane di crollo si verificano soprattutto nei versanti rocciosi, mentre gli scivolamenti in blocco nelle stratificazioni marnose-arenacee;
- frane "ad impatto prolungato", che sono localizzate soprattutto in zone costituite da formazioni a prevalente contenuto argilloso, che producono dissesti diffusi e generalizzati su vaste aree (*colate di fango*).

-

ZONE A RISCHIO IDRAULICO

Quando una determinata area della pianura alluvionale viene invasa dalle acque fuoriuscite da reti di drenaggio naturali e/o artificiali, per insufficiente capacità di smaltimento della portata in transito nella rete di scolo oppure per rottura di opere di contenimento, si individuano le cosiddette "zone a rischio esondazione".

Il rischio idraulico è definito come il prodotto tra la probabilità che avvenga l'esondazione e il danno potenziale che essa può produrre. In particolare, il fattore della probabilità è determinato in relazione ai tempi di ritorno dell'evento:

- aree *alta probabilità di inondazione* (tempo di ritorno dell'evento di 20-50 anni);
- aree *moderata probabilità di inondazione* (t. ritorno dell'evento 100-200 anni);
- aree *bassa probabilità di inondazione* (t. ritorno dell'evento 300-500 anni).

Maggiore è la probabilità di accadimento dell'evento maggiore sarà la sua pericolosità.

LO STATO DEL SUOLO NEL CIRCONDARIO

SUBSIDENZA

Nel Circondario le cause antropiche che accelerano il fenomeno di compattazione e abbassamento del suolo, che dà origine alla subsidenza, sono principalmente da attribuirsi alla estrazione di acque dal sottosuolo (a scopo industriale e civile).

Si riportano 2 carte relative al territorio imolese nei periodi 1992/2000 e 2002/2006:

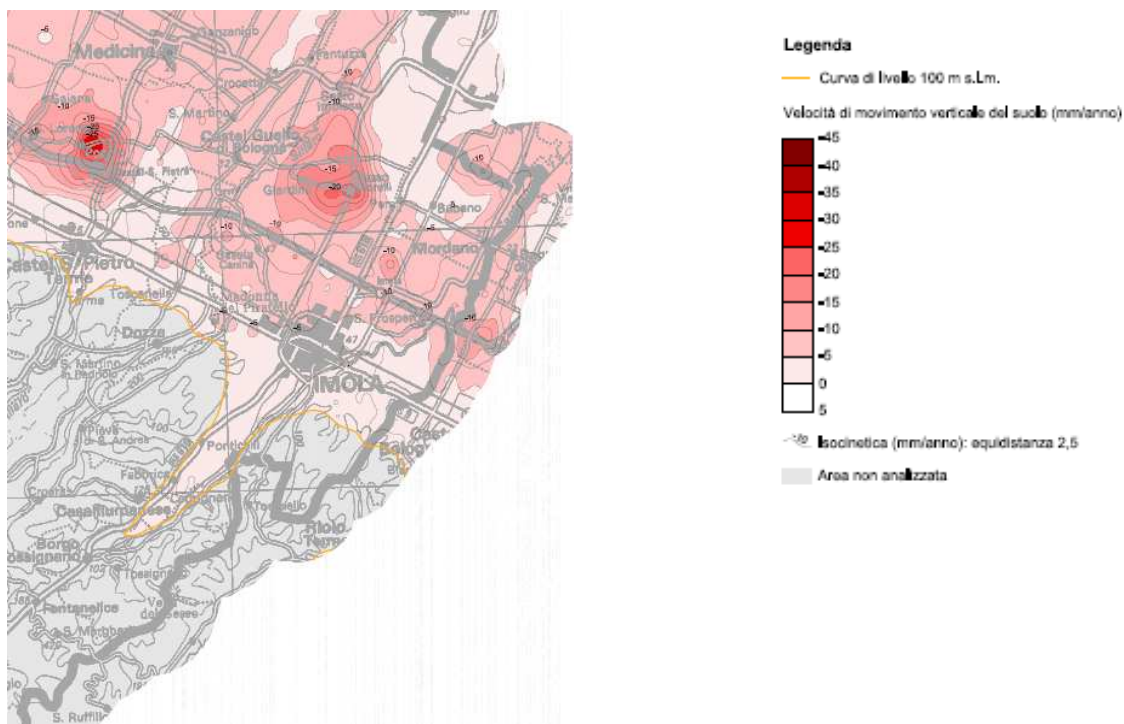


Fig. 11 Velocità di abbassamento del suolo nel periodo 1992-2000

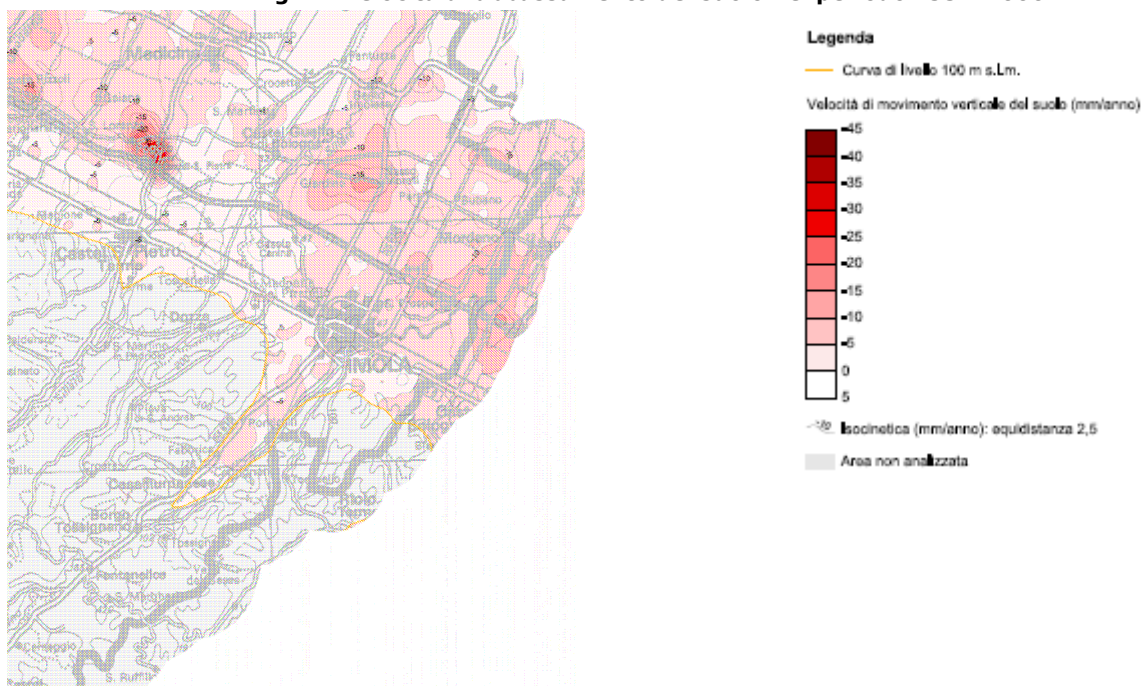


Fig. 12 Velocità di abbassamento del suolo nel periodo 2002-2006

Fonte: ARPA (2007)

Il tema della subsidenza riguarda le aree di pianura e non quelle collinari e montane, anche in considerazione della differente natura litologica dei terreni.

ZONE A RISCHIO DI FRANE

L'area di territorio imolese soggetta a frane interessa la parte montano-collinare dei comuni di Borgo Tossignano, Casalfiumanese, Castel del Rio, Castel San Pietro Terme, Dozza, Fontanelice e Imola.

I fenomeni franosi riscontrati sono prevalentemente di tipo attivo e quiescente e risultano concentrati nell'area dell'Asse Santerno. Ciò è attribuibile alla tipologia dei terreni argillosi e impermeabili che caratterizzano la zona montana.

L'indice di franosità territoriale ha permesso di evidenziare sia le estensioni che il numero dei fenomeni di dissesto e di suddividere il territorio circondariale in classi di franosità per comune (**Fig. 13**).

La **tab. 29** riporta le superfici interessate da fenomeni di instabilità suddivise per tipologia di frana e i valori espressi in percentuale delle aree a rischio frane.

Territori	Superficie comunale	Frane attive		Frane quiescenti		Frane di crollo		Scivolamenti in blocchi		totale dissesti		
	Km ²	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	n°
Imola	205	0,589	0,29	1,083	0,53	0,000	0,00	0	0	1,672	0,8	69
Asse Selice	226	0,589	0,26	1,083	0,48	0,000	0,00	0	0	1,672	0,7	69
Castel San Pietro	148	5,288	3,57	2,227	1,50	0,000	0,00	0	0	7,515	5,1	351
Dozza	24	0,086	0,36	0,011	0,05	0,000	0,00	0	0	0,097	0,4	11
Asse San Carlo	360	5,374	1,49	2,238	0,62	0,000	0,00	0	0	7,612	2,1	362
Casalfiumanese	82	5,446	6,64	3,459	4,22	0,017	0,02	0	0	8,922	10,9	337
Borgo Tossignano	29	0,602	2,08	2,429	8,38	0,211	0,73	0	0	3,242	11,2	81
Fontanelice	37	1,110	3,00	0,799	2,16	0,000	0,00	0	0	1,909	5,2	74
Castel del Rio	53	1,689	3,19	2,142	4,04	0,000	0,00	0	0	3,831	7,2	100
Asse Santerno	201	8,847	4,40	8,829	4,39	0,228	0,11	0	0	17,904	8,9	592
Circondario Imolese	787	14,810	1,88	12,150	1,54	0,228	0,03	0	0	27,188	3,5	1023

Tabella 29 - Dissesto da frane nel Circondario di Imola⁵

Fonte dati: Servizio Geologico Regionale

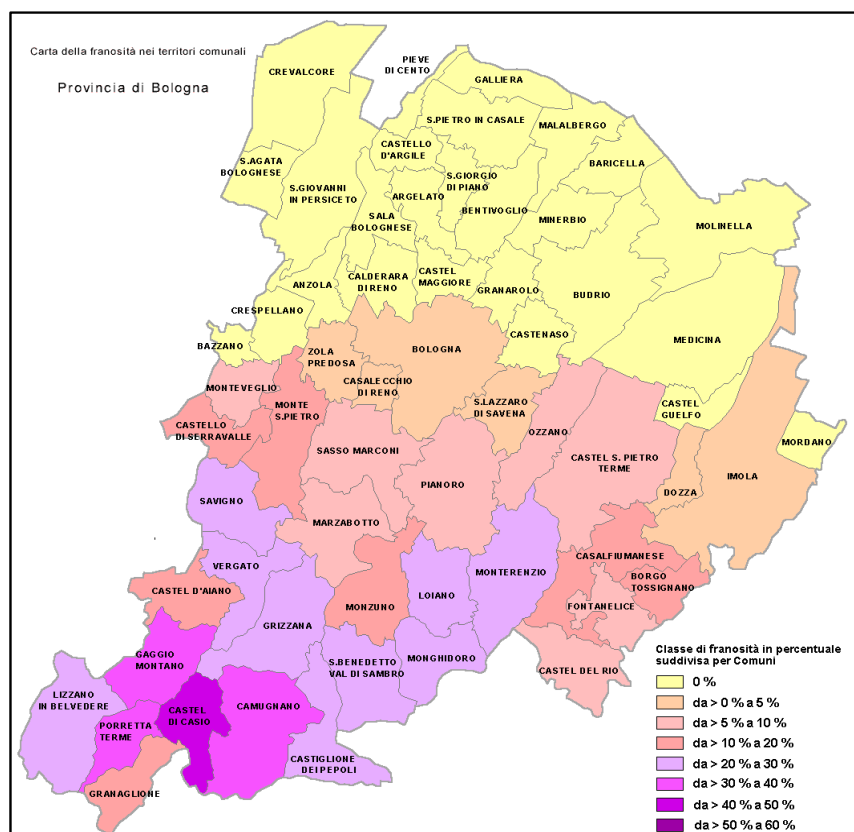


Figura 13 – Carta della franosità Provincia di Bologna

Fonte cartografia: Servizio Geologico Regionale

ZONE A RISCHIO IDRAULICO

Le zone a rischio idraulico sono composte dalla porzione di territorio interessata da probabili fenomeni di esondazione. In particolare, nella valutazione effettuata sono state considerate solo le aree ad alta probabilità di esondazione (ovvero con un tempo di ritorno $TR \leq 50$ anni) lungo i tre principali torrenti che attraversano il Circondario, rispettivamente il Sillaro, il Sellustra e il Santerno.

⁵ Sono esclusi i comuni di pianura (Mordano, Medicina, Castel Guelfo) non interessati dal problema delle frane.

Territori	Superficie comunale	Superficie esondabile T.Santerno (TR=50 anni)		Superficie esondabile T.Sillaro (TR=50 anni)		Superficie esondabile T.Sellustra (TR=50 anni)		Totale superfici esondabili
	(Km ²)	(Km ²)	%	(Km ²)	%	(Km ²)	%	(Km ²)
Imola	205	5,41	2,64	-	-	-	-	5,41
Asse Selice	226	5,41	2,40	-	-	-	-	5,41
Medicina	159	-	-	0,96	0,60	-	-	0,96
Dozza	24	-	-	0,22	0,91	0,29	1,22	0,51
Asse San Carlo	360	-	-	1,17	0,33	0,29	0,08	1,47
Casalfiumanese	82	0,32	0,39	-	-	-	-	0,32
Borgo Tossignano	29	0,72	2,47	-	-	-	-	0,72
Fontanelice	37	0,32	0,86	-	-	-	-	0,32
Castel del Rio	53	0,14	0,26	-	-	-	-	0,14
Asse Santerno	201	1,50	0,74	-	-	-	-	1,50
Circondario Imolese	787	6,91	0,88	1,17	0,15	0,29	0,08	8,38

Tabella 30 – Zone a rischio idraulico (con alta probabilità di esondazione) presenti nel Circondario⁶

Fonte dati: Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Reno (2002); elaborazione dati Circondario di Imola.

Siti contaminati

Nella **tab. 31** sono state inserite le informazioni relative ai siti contaminati attualmente presenti nel territorio del Circondario Imolese, principalmente ubicati nel comune di Imola. Si tratta di siti per i quali le attività di bonifica risultano ancora in corso (va sottolineato che gli interventi per riportare il livello di contaminazione al di sotto delle soglie di accettabilità possono richiedere alle volte tempi lunghi e pertanto la prima azione che viene effettuata, in caso di rischio, è quella della messa in sicurezza del sito, operazione tramite cui la zona contaminata viene isolata impedendo in tal modo la migrazione degli inquinanti).

localizzazione	anno di notifica	tipo di contaminazione		area interessata (m ²)
		suolo	acqua	
Imola (procedura semplificata)	2003	idrocarburi	idrocarburi	n.d.
Imola	2001	idrocarburi (C>12)	no	n.d.
Imola(procedura semplificata)	2001	idrocarburi (C<12)	manganese	n.d.
Castel S. Pietro (procedura semplificata)	2004	idrocarburi	idrocarburi	n.d.
Castel S. Pietro (procedura semplificata)	2004	idrocarburi	idrocarburi	n.d.

Tabella 31 – Siti contaminati notificati nella zona del Circondario con pratiche in corso

Fonte dati: ARPA

Messa in sicurezza e bonifica dei siti contaminati

Rispetto al quadro dei siti contaminati presenti nel Circondario (riportati in **Tab. 31** relativa alla sezione degli indicatori di stato) in **Tab. 32** è evidenziato lo stato dell'iter per la bonifica degli stessi. Dei 5 siti contaminati presenti, per 1 è in corso la realizzazione del progetto di bonifica, per un altro si è conclusa la bonifica del suolo e rimane quella delle acque di falda, per 2 sono stati presentati progetti definitivi ma non ancora approvati e infine per il quinto è in corso il piano di caratterizzazione.

localizzazione	anno di notifica	Bonifica in corso	Approvazione progetto di bonifica	Presentato progetto non ancora approvato
Imola (procedura semplificata)	2003	si	n.r.	-
Imola	2001	si	2007	-
Imola(procedura semplificata)	2001	suolo conclusa	acque in corso	-
Castel S. Pietro (procedura semplificata)	2004	no	-	si
Castel S. Pietro 8procedura semplificata)	2004	no	-	si

Tabella 32 – Situazione relativa alle pratiche di siti contaminati in corso

Fonte dati: ARPA

⁶ Sono esclusi dalla tabella i Comuni che non presentano superfici ad alta probabilità di esondazione, ovvero Mordano, Castel San Pietro Terme e Castel Guelfo.

5.7 BIODIVERSITÀ

RICCHEZZA DELLA BIODIVERSITÀ PRESENTE

Le zone esaminate per la valutazione della ricchezza del territorio circondariale in termini di biodiversità, presentano una vasta tipologia di vegetazione grazie alla loro grande varietà territoriale che interagisce con la mutabilità delle condizioni climatiche. Una minima variazione dei fattori che intervengono sul territorio provoca notevoli modifiche nell'aspetto del manto vegetale; poiché le tipologie di piante nella zona di riferimento prediligono raggrupparsi in compagini più o meno varie

FLORA

S incontrano diverse tipologie di vegetazione e diversi habitat naturali. Le zone verdi alle maggiori altitudini presentano diverse specie di alberi: la roverella (*Quercus pubescens*), la quercia (*Quercus quercus*), il frassino, il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il faggio, il cerro (*Quercus cerris*), l'acero (*Acer campestre*), il ginepro (*Juniperus communis*) e soprattutto il castagno (*Castanea sativa*). Sono poi presenti alcune zone di particolare interesse: l'area dei calanchi e della Vena del gesso nella prima fascia collinare della valle del Santerno.

COMUNE	GENERE	SPECIE	numero esemplari
Castel Guelfo	<i>Quercus</i>	<i>Sp</i>	1
Castel San Pietro Terme	<i>Quercus</i>	<i>Pubescens</i>	1
Castel San Pietro Terme	<i>Quercus</i>	<i>Pubescens</i>	4
Dozza	<i>Tilia</i>	<i>Argentea</i>	4
Dozza	<i>Pyrus</i>	<i>Sp</i>	1
Dozza	<i>Quercus</i>	<i>Ilex</i>	1
Dozza	<i>Quercus</i>	<i>Sp</i>	2
Fontanelice	<i>Quercus</i>	<i>Sp</i>	1
Imola	<i>Tilia</i>	<i>Cordata</i>	4
Imola	<i>Tilia</i>	<i>Argentea</i>	4
Imola	<i>Populus</i>	<i>Nigra</i>	1
Imola	<i>Quercus</i>	<i>Robur</i>	4
Imola	<i>Quercus</i>	<i>Sp</i>	1
Imola	<i>Quercus</i>	<i>Pubescens</i>	1
Imola	<i>Cedrus</i>	<i>Atlantica</i>	1
Imola	<i>Quercus</i>	<i>Sp</i>	1
Imola	<i>Quercus</i>	<i>Sp</i>	1
Medicina	<i>Platanus</i>	<i>Hybrida</i>	1
Borgo Tossignano	<i>Quercus</i>	<i>Robur</i>	1
Borgo Tossignano	<i>Taxus</i>	<i>Baccata</i>	1
Fontanelice	<i>Quercus</i>	<i>Robur</i>	1

Tabella33 – Alberi monumentali presenti nel Circondario

Fonte dati: Provincia di Bologna

FAUNA

La Provincia di Bologna è collocata geograficamente in un'area di transizione tra la sottoregione europea e quella mediterranea e, di conseguenza, la fauna presente rientra in quella tipica dell'Europa centrale e atlantica ma con alcuni elementi che sottolineano la vicinanza con la regione mediterranea. Sono presenti, infatti, da una parte specie boreo-alpine e centroeuro-asiatiche (beccaccia, spioncello, arvicola delle nevi, topolino delle messi) e dall'altra elementi mediterranei ed africani prossimi al limite nord della loro distribuzione (lanario, gruccione, istrice, mustiolo). Il territorio del Circondario, nello specifico, potendo vantare come visto in precedenza la presenza di habitat naturali così diversificati è area di insediamento di molteplici specie animali.

SPECIE ANIMALI MINACCIATE E IN VIA DI ESTINZIONE

Oggi una delle specie maggiormente a rischio di estinzione nelle zone del Circondario è quella dei Chiroterri (pipistrelli), a causa della notevole alterazione dei loro habitat. che si manifesta nella diminuzione dei loro luoghi di rifugio e riproduzione e nell'impoverimento delle aree di caccia (decremento della biodiversità delle grandi monoculture e utilizzo di pesticidi che colpiscono direttamente gli insetti dannosi e di

cui i pipistrelli si nutrono. Tra le specie di interesse comunitario, considerate tali in quanto:

- a) sono in pericolo di estinzione;
- b) sono vulnerabili;
- c) sono rare;
- d) sono endemiche.

Chiroteri			
Nome comune	Nome scientifico	Nome comune	Nome scientifico
pipistrello albolimbato	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	pipistrello di Savi	<i>Hypsugo savii</i>
ferro di cavallo minore	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Uccelli	
ferro di cavallo maggiore	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Nome comune	Nome scientifico
serotino comune	<i>Eptesicus serotinus</i>	falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorus</i>
nottola di Leisner	<i>Nyctalus Leisleri</i>	biancone	<i>Circaetus gallicus</i>
vespertilio del Blyth	<i>Myotis blythi</i>	albanella reale	<i>Circus cyaneus</i>
ferro di cavallo curiale	<i>Rhinolophus euryale</i>	aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>
Barbastello	<i>Barbatella barbastellus</i>	lanario	<i>Falco biarmicus</i>
vespertilio maggiore	<i>Myotis myotis</i>	allocco	<i>Strix aluco</i>
Miniottero	<i>Miniopterus schreibersii</i>	gufo comune	<i>Asio otus</i>
vespertilio del Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>
vespertilio mustacchio	<i>Myotis mystacinus</i>	gufo reale	<i>Bubo bubo</i>
vespertilio del Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	poiana	<i>Buteo buteo</i>
nottola	<i>Nyctalus notula</i>	gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
pipistrello del Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	civetta	<i>Athene noctua</i>
pipistrello nano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Insettivori	
orecchione	<i>Plecotus auritus</i>	Nome comune	Nome scientifico
orecchione meridionale	<i>Plecotus austriacus</i>	riccio	<i>Erinaceus europaeus</i>
Anfibi			
Nome comune	Nome scientifico	Nome comune	Nome scientifico
salamandrina dagli occhiali	<i>Salamandrina terdigitata</i>	rospo comune	<i>Bufo bufo</i>
ululone appenninico	<i>Bombina pachypus</i>	rospo smeraldino	<i>Bufo viridis</i>
salamandra pezzata	<i>Salamandra salamandra</i>	raganella	<i>Hyla intermedia</i>
tritone alpestre	<i>Triturus alpestris</i>	rana agile	<i>Rana dalmatica</i>
tritone crestato italiano	<i>Triturus carnifex</i>	rana appenninica	<i>Rana italica</i>
Geotritone	<i>Speleomantes italicus</i>	rana temporaria	<i>Rana temporaria</i>

Tabella 34 – Specie di interesse comunitario o conservazionistico potenzialmente minacciate da attività antropiche o già oggetto di interventi di tutela.

Fonte: Progetto Pellegrino – Life Natura (Provincia di Bologna)

I fenomeni di estinzione, ricomparsa e colonizzazione di specie nel territorio circondariale hanno interessato in particolare l'avifauna, che nel periodo 1990-2004 ha avuto un notevole sviluppo.

Cronologia	Specie
Specie con popolazione nidificante estinta nel periodo 1990-2000	Gufo reale, Liù verde
Specie con popolazione nidificante in rilevante diminuzione nel periodo 1980-2000	Barbagianni, assiolo, torcicollo, rondine, codirossone, passero solitario, bigia, bigia grossa, averla piccola e cinerina
Specie con popolazione nidificante in aumento nel periodo 1980-2000	Tuffetto, svasso maggiore, germano reale, marzaiola, folaga, cavaliere d'Italia, pavoncella, gufo comune, gheppio, sparviero, sterpazzolina, ghiandaia, gazza, cornacchia grigia
Specie che hanno colonizzato/ricolonizzato nel periodo 1990-2000	Cormorano, tarabuso, sgarza, ciuffetto, airone guardabuoi, garzetta, airone bianco maggiore, spatola, cigno reale, oca selvatica, aquila reale, lanario, falco cuculo, pittima reale, gabbiano comune, gabbiano reale, sterna comune

Tab. 35 - Sviluppo avifauna nel periodo 1990-2000

Fonte: Piano faunistico-venatorio Provincia di Bologna

Il fatto che nel decennio 1990-2000 siano ricomparse specie con popolazione nidificante estinta (o notevolmente diminuita nella decade precedente come il tarabuso, il lanario, l'aquila reale) è dovuto alla diminuzione avvenuta negli ultimi dieci anni degli effetti negativi di alcune attività antropiche (caccia, bracconaggio, disturbo antropico in generale) e agli effetti positivi di alcune politiche di conservazione e ripristino di ambienti naturali e seminaturali messe in atto soprattutto dagli agricoltori e mirate a ridurre gli effetti negativi della moderna agricoltura.

INDICE DI NATURALITÀ

Per valutare l'indice di naturalità sono state considerate diverse forme di occupazione del suolo che, in sintesi, possono essere aggregate nelle seguenti macro-classi:

- Territorio antropizzato: zone urbanizzate, zone industriali, ferrovie e strade, cave e discariche, zone verdi urbane;
- Seminativo: seminativi, risaie, aree agricole eterogenee, orti e vivai;
- Coltivazioni legnose: vigneti, frutteti, uliveti, colture da legno, castagneti;
- Praterie e zone umide: prati stabili, praterie cacuminali, cespuglieti, zone umide, corsi e corpi d'acqua, affioramenti litoidi (**Fig. 14**: aree umide presenti);
- Boschivo: boschi di latifoglie, boschi di conifere, boschi misti, rimboschimenti.

Per quanto concerne la potenzialità naturale del territorio tali macrocategorie hanno valori differenziati, con potenziali nulli delle aree antropizzate (classe a) e delle zone agricole intensive (classe b), valori incrementali per le zone con coltivazioni legnose (classe c) e potenziali superiori per praterie, zone umide e boschi (classi d ed e).

L'indice di naturalità esprime questo potenziale ed è il rapporto tra l'estensione delle aree naturali boschive (dove è più favorito lo sviluppo della biodiversità) e la superficie complessiva del territorio (rif. **Tab. 36**).

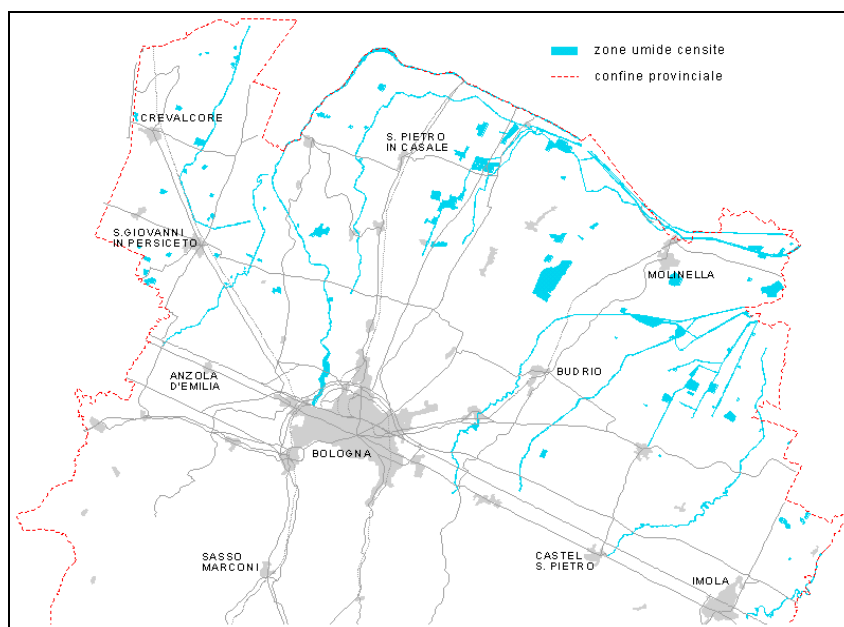


Fig. 14 – Zone umide nella pianura Prov. Bologna

Fonte: Piano per conservazione e miglioramento spazi naturali

Comune	Indice di naturalità
Castel Guelfo	0,04
Castel San Pietro Terme	0,46
Dozza	0,24
Medicina	0,01
Asse San Carlo	0,21
Borgo Tossignano	0,08
Casalfiumanese	n.d.
Castel del Rio	0,02
Fontanelice	n.d.
Asse Santerno	-
Imola	0,22
Mordano	0,02
Asse Selice	0,20

Tab. 36 – Indice di naturalità del Circondario Imolese

Fonte: SIT Provincia di Bologna

Dall'analisi dell'estensione superficiale delle varie zone del territorio è emerso che esiste un grande divario qualitativo fra le diverse fasce altimetriche: in pianura prevale il territorio classificabile a basso valore naturalistico (83% del totale) mentre in collina e montagna gran parte del territorio (76%) è ad alto valore naturalistico.

I maggiori complessi forestali presenti nel Circondario, infatti, sono concentrati nell'Alto Appennino ed in particolare nel comune di Castel del Rio, caratterizzato dalla superficie boschiva più estesa, seguito da Fontanelice.

Ciò dipende dalla limitata occupazione del suolo da parte di attività umane in tali aree, dove inoltre una delle principali produzioni agricole locali si realizza in zone a bosco (castagneti).

5.8 RETI ECOLOGICHE

La conservazione della natura in Europa è stata realizzata tradizionalmente tramite la protezione di siti chiave. Oggi è generalmente riconosciuto che questo approccio, da solo, non è sufficiente per garantire la conservazione di tutti gli habitat e le specie di interesse, che non possono più essere considerate come entità confinate per le quali è sufficiente preservare alcune oasi naturali, ma devono essere viste come componenti di un ecosistema più ampio.

Questo genera la necessità di avere un'adeguata dotazione di zone naturali lungo tutta l'estensione di un territorio, in modo da offrire alle specie la possibilità di rifugio e di spostamento.

È ritenuta essenziale la protezione non solamente dei siti ecologicamente rilevanti, ma anche un allargamento delle aree protette e un sistema di collegamento tramite la creazione di corridoi e aree di sosta per la dispersione e la migrazione delle specie, in modo da generare un vero e proprio sistema di reti ecologiche.

Una rete ecologica è tipicamente costituita da cinque componenti principali:

- **nodi**: rappresentano modelli di habitat naturali o seminaturali dove sono concentrate il maggior numero di specie e che ne assicurano la conservazione;
- **zone tampone** (aree cuscinetto): poste al confine esterno dei nodi proteggono la rete da influenze potenzialmente negative come l'inquinamento e sono di particolare importanza perché varie specie prediligono insediarsi lungo il perimetro dell'area naturale, generando fenomeni di sconfinamento nel territorio circostante;
- **corridoi ecologici primari**: elementi naturali del paesaggio che permettono alle specie di disperdersi e di migrare tra differenti nodi, riducendo così l'isolamento e migliorando la connessione del sistema naturale;
- **corridoi ecologici secondari**: elementi artificiali del paesaggio progettati per svolgere una funzione di connessione fra i nodi (siepi, fasce boscate, ecc.);
- **aree di riqualificazione ambientale**: aree naturali di varia dimensione che pur non essendo abbastanza grandi da ospitare popolazioni stabili si aggiungono o ingrandiscono i nodi, permettendo alla rete di raggiungere una dimensione ottimale e costituendo anche un ulteriore supporto per i trasferimenti di organismi tra i nodi.

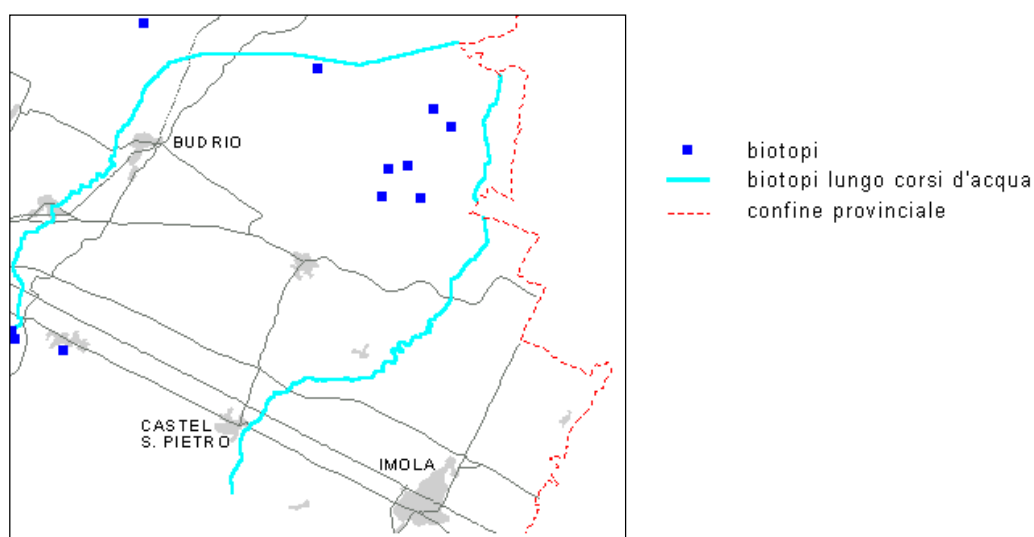


Fig. 15 - Rappresentazione cartografica dei biotopi significativi per la conservazione e la riproduzione delle specie minori di pianura

Fonte: Piano per conservazione e miglioramento degli spazi naturali Provincia di Bologna

Come messo in evidenza nell'analisi delle pressioni che influiscono sullo stato della biodiversità, la presenza di aree coltivate e zone urbanizzate genera una frammentazione degli ecosistemi che impedisce interscambi tra le varie aree "relitte" determinandone inevitabilmente un impoverimento.

Attraverso il Piano per la conservazione e il miglioramento degli spazi naturali ed il Progetto 'EConet' la Provincia di Bologna ha messo a punto metodologie ed indirizzi per la creazione di reti ecologiche, partendo dall'analisi del progressivo impoverimento del paesaggio e della biodiversità che caratterizza alcune zone del territorio, ed in particolare quelle di pianura. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) ha inserito, tra le azioni per l'attuazione di politiche di tutela e valorizzazione del sistema naturale ed ambientale, la realizzazione di interventi di miglioramento degli spazi naturali e semi-naturali esistenti e di loro interconnessione tramite reti ecologiche, prevedendone la realizzazione negli strumenti di pianificazione comunale.

5.9 ARIA

INQUADRAMENTO GENERALE

I principali gas che compongono l'atmosfera terrestre, nella relativa composizione, sono l'azoto (N_2 , per il 78%), l'ossigeno (O_2 , per il 21%), l'argon (Ar, 1%); nella miscela gassosa che costituisce l'atmosfera terrestre sono inoltre presenti vapore acqueo (H_2O), ozono troposferico e una moltitudine di altri componenti gassosi.

L'introduzione di composti gassosi aggiuntivi va a modificare la naturale composizione dell'aria compromettendo i naturali cicli biochimici preesistenti. Quest'alterazione viene definita "*inquinamento atmosferico*" qualora sia causa di effetti misurabili sull'essere umano, sugli animali, sulla vegetazione o sui diversi materiali.

I principali inquinanti presenti nell'aria (monossido di carbonio, ossido di azoto, biossidi di zolfo, ozono, polveri, composti organici volatili, ecc.) sono distinguibili in due categorie: quelli di origine antropica e quelli di origine naturale.

Gli inquinanti antropici sono quelli che derivano dalle attività svolte dall'uomo per soddisfare le proprie necessità civili ed industriali; i vari processi di combustione utilizzati (per il funzionamento di macchinari e veicoli, per il riscaldamento, per la produzione di energia ecc.) producono gli inquinanti più diffusi.

Gli inquinanti naturali sono quelli che derivano da fenomeni indipendenti dalle attività umane quali eruzioni vulcaniche, incendi boschivi non dolosi, tempeste di sabbia, scariche elettriche da fulmini ecc. Considerato che gli eventi naturali sono però poco controllabili dall'uomo, la maggior preoccupazione deve essere volta a ridurre le emissioni di inquinanti prodotte dalle attività antropiche, ovvero su ciò che presenta margini di miglioramento.

L'inquinamento atmosferico produce vari fenomeni che interessano l'intero pianeta a livello globale e locale (aree urbane) i cui effetti sono riscontrabili sia sull'ambiente che sull'uomo. Si tratta di:

- **Effetto serra;**
- **Piogge acide;**
- **Smog fotochimica.**

PRESENTAZIONE DEI DATI RELATIVI ALLO STATO DELL'ARIA

Nell'analisi dei dati relativamente alle concentrazioni di inquinanti monitorati per il territorio provinciale, e in particolare quelli relativi all'area del circondario imolese, sono stati analizzati:

- le medie, la mediana (50° percentile per il SO₂) e il 98° percentile (il 95° percentile per le PTS) nelle rilevazioni annuali;
- i valori minimi, medi, e massimi nelle rilevazioni mensili effettuate con mezzo mobile;

le concentrazioni rilevate sono state confrontate con i riferimenti previsti dalla normativa italiana:

- limiti normativi (dati di superamento);
- livelli di attenzione e di allarme;
- obiettivi di qualità⁷, ovvero valori limite applicabili per gli anni futuri che rappresentano valori da raggiungere attraverso un decremento progressivo dei livelli di inquinamento.

QUALITÀ DELL'ARIA: CONCENTRAZIONE DI MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

La valutazione della Qualità dell'aria della Provincia di Bologna riporta che le concentrazioni delle medie annuali, mensili ed orarie di CO, registrate nel 2002 nelle varie postazioni del territorio circondariale, non hanno mai superato i valori limite per gli standard di qualità dell'aria in nessuna delle postazione fisse monitorate.

I dati confermano come tale inquinante negli ultimi cinque anni possa considerarsi non critico.

⁷ La nuova normativa entrata in vigore per la qualità dell'aria (DM 60/2002) fissa dei valori limite che dovranno essere rispettati dal 2010 e prevede che, dall'avvio di applicazione del decreto stesso al nuovo target, si azzeri progressivamente il divario esistente tra i valori "di partenza" e "di arrivo": il valore limite applicabile ogni anno, dall'entrata in vigore del DM al 2010, si calcola quindi riducendo di una quota annua il valore limite "di partenza", che risulta pari al valore posto per il 2010 incrementato del cosiddetto "margine di tolleranza"; la quota annua di riduzione è pari al margine di tolleranza suddiviso per gli anni a disposizione per raggiungere il nuovo target.

QUALITÀ DELL'ARIA: CONCENTRAZIONE DI BISSIDO DI ZOLFO (SO₂)

Nel 2005 si è azzerato il margine di tolleranza previsto dal D.M. 60 del 02/04/02 ed il valore limite orario per la protezione della salute umana risulta pari a 350 µg/m³, non risultano più in vigore i valori limite fissati dal DPCM 28/03/83 e dal DPR 203/88 (Standard di Qualità dell'Aria).

Valore limite protezione salute umane media oraria D.M. 60 02/04/02 µg/m ³	Valore limite protezione salute umane media giornaliera D.M. 60 02/04/02 µg/m ³	Valore limite protezione ecosistemi media annuale D.M. 60 02/04/02 µg/m ³
350'	125	20

Tab. 37 – Limiti normativi

Stazione	Max media oraria µg/m ³ 2005	Max media giornaliera µg/m ³ 2005	Max media annuale µg/m ³ 2005
Imola Cavour	27*	8*	2*

Tab. 38 - Concentrazioni delle medie annuali rilevate per il parametro SO₂

QUALITÀ DELL'ARIA: CONCENTRAZIONE DI OZONO (O₃)

Nel 2005, nella stazione fissa di rilevamento di Imola-Pirandello⁸, la concentrazione monitorata di ozono ha fatto registrare numerosi superamenti del livello di protezione della salute umana. Per l'ozono il D.Lgs 183/04) definisce i livelli di protezione per la salute dell'uomo nella **Tabella 39**, risultano superati per un numero consistente di volte.

Stazione Imola Pirandello	Anno 2005
superamenti del livello di prot.salute, media 8 h (> 120 µ/m ³)	155
superamenti del livello di attenzione, media oraria 8 h (> 180 µ/m ³)	2
superamenti della soglia di allarme, media oraria (>240 µ/m ³)	0

Tabella 39- Parametro O₃. Numero di superamenti dei limiti normativi

Fonte: Valutazione della qualità dell'aria (anno 2005) Provincia di Bologna 2005

QUALITÀ DELL'ARIA: CONCENTRAZIONE DI BISSIDO DI AZOTO (NO₂)

Le maggiori quantità di ossidi di azoto sono emesse dai processi di combustione civili e industriali e dai trasporti autoveicolari.

Nonostante le innovazioni tecnologiche utilizzate (ad es. la catalizzazione del parco veicolare) non è stata rilevata alcuna evidenza di riduzione della concentrazione dell'inquinante, mettendo così in evidenza la criticità legata a tale parametro.

⁸ Il parametro O₃ viene monitorato solo dalla centralina della postazione fissa di Imola-Pirandello (si veda il paragrafo relativo alle stazioni di monitoraggio presenti nel Circondario).

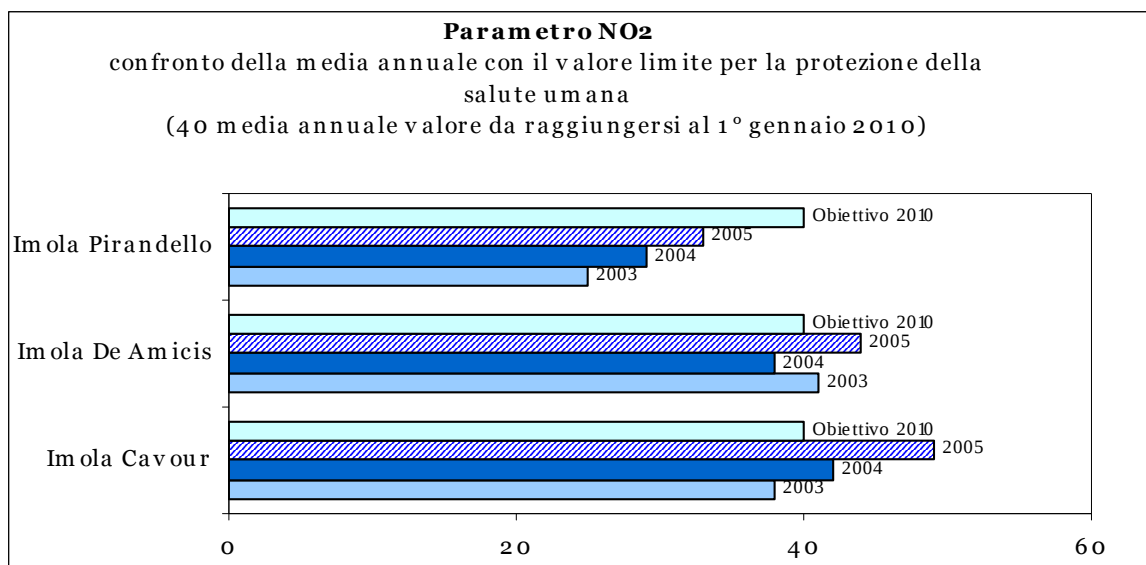


Fig. 16 - Medie annuali di NO₂ negli anni 2003 - 2005

Fonte: Valutazione Qualità dell'aria - 2002 Prov. Bologna

La **Tab. 40** riepiloga i valori limiti di riferimento fissati dal DM 60/2002 e gli obiettivi di qualità da raggiungere entro il 1° gennaio 2010.

PARAMETRO NO ₂ (DM 60/2002)	V.L. 2005	V.L. 2010 entro il 1° gennaio
Valore limite media annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m ³ + 10 µg/m ³ (margine di tolleranza) 56 µg/m³	40 µg/m³
Valore limite media oraria per la protezione della salute umana	200 µg/m ³ + 50 µg/m ³ (margine di tolleranza) 280 µg/m³	200 µg/m³

Tabella 40- Valori di riferimento per il biossido di azoto.

Nella centralina di Imola Cavour si sono registrati 2 superamenti nel 2005 del valore limite orario di 200 µg/m³ per la protezione della salute umana (valore da raggiungersi entro il 1° gennaio 2010) e un superamento nella centralina di Imola De Amicis. Dalla lettura dei dati emerge che la stazione fissa di Imola Cavour, ubicata nel centro storico della città, ha fatto registrare valori più alti rispetto alla stazione fissa di Imola Pirandello, posizionata sempre nell'area urbana ma fuori dal centro.

QUALITÀ DELL'ARIA: CONCENTRAZIONE DI POLVERI FINI (PM10)

Le fonti di emissioni di PM10 e PTS sono svariate e vanno dal trasporto stradale, alle attività industriali, alla produzione di energia elettrica.

La **Tab. 41** riepiloga i valori di riferimento proposti dalla normativa del DM60/2002 per il PM10; la **Tab. 42** presenta le misurazioni effettuate a Imola (anni 2004 e 2005).

PARAMETRO PM10 (DM 60/2002)	V.L. 2005 entro il 1° gennaio
Valore limite media giornaliera per la protezione della salute umana	50 µg/m³ (da non superare più di 35 volte)
Valore limite media annuale per la protezione della salute umana	40 µg/m³

Tabella 41 - Valori di riferimento per il PM10

stazione	n. giorni superamento di 55 µg/m ³ (2004)	n. giorni superamento di 50 µg/m ³ (2005)
Imola De Amicis	47 (valore max 120 µg/m ³)	52 (valore max 120 µg/m ³)

Tabella 42 - Rilevazioni del numero di superamenti per il PM10 (2004-2005)

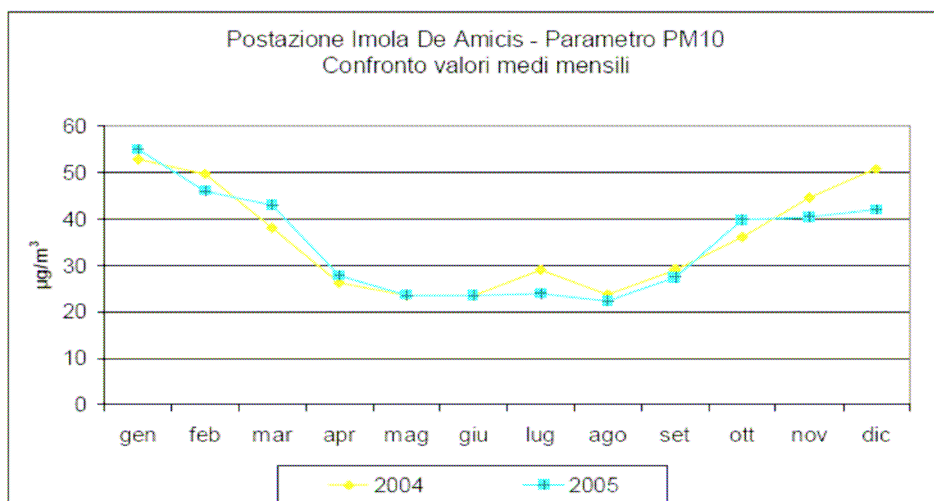


Fig. 17 - Andamento mensile concentrazione PM10 (2004-2005)
dal Rapporto qualità dell'aria Prov. di Bologna – stazione di Imola-De Amicis (2005)

QUALITÀ DELL'ARIA: CONCENTRAZIONE DI POLVERI TOTALI (PTS)

Per il parametro del PTS (le cosiddette polveri totali sospese), gli andamenti dei valori del 95° percentile delle concentrazioni medie giornaliere rilevate nelle due stazioni fisse di Imola-Cavour e Imola-Pirandello dal 2002 al 2005 mostrano una situazione non critica, dal momento che i valori rilevati non superano mai i limiti normativi.

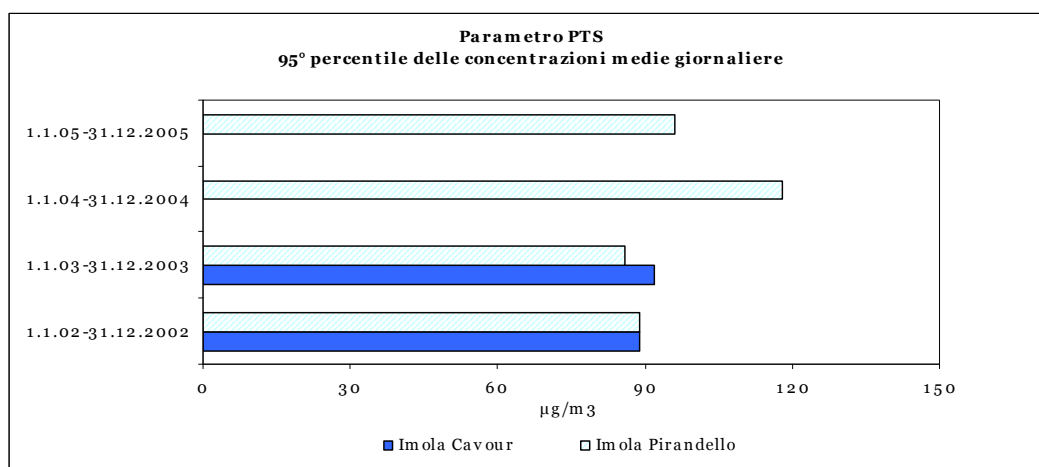


Fig. 18 - Parametro PTS: andamento concentrazioni medie giornaliere 2002-2005 (V.L. = 300 µg/m³)
Fonte: Rapporto qualità dell'aria Provincia di Bologna 2005

5.10 RIFIUTI

INQUADRAMENTO GENERALE

Le problematiche connesse alla produzione di rifiuti hanno assunto negli ultimi decenni proporzioni sempre maggiori in relazione al miglioramento delle condizioni economiche, al veloce sviluppo industriale, all'incremento della popolazione e delle aree urbane.

Il progresso economico e l'aumento dei consumi hanno progressivamente incrementato la produzione dei rifiuti. La diversificazione dei processi produttivi, inoltre, ha generato la moltiplicazione delle tipologie dei rifiuti con effetti significativi per l'ambiente. L'Unione Europea si è data come obiettivo principale l'uso razionale e sostenibile delle risorse per l'eliminazione e/o riduzione della produzione di rifiuti:

- riduzione della produzione e, soprattutto, della pericolosità dei rifiuti;
- sostituzione delle sostanze pericolose per l'ambiente contenute nei prodotti con altre meno pericolose;
- raccolta di frazioni merceologiche omogenee con un miglior grado di purezza e quindi più facilmente collocabili sul mercato del recupero;
- valorizzazione energetica del rifiuto residuo dotato di buon potere calorifico;
- smaltimento in condizioni di sicurezza dei soli rifiuti che non abbiano altra possibilità di recupero o trattamento.

PRESENTAZIONE DELLE PRESSIONI INCIDENTI SULLO STATO DEI RIFIUTI

La maggior parte dei rifiuti indifferenziati inviati allo smaltimento come RSU è rappresentata dai rifiuti solidi delle aree urbane. Il quantitativo complessivo di rifiuti indifferenziati che giunge in discarica viene ridotto della frazione raccolta in maniera differenziata, costituita prevalentemente da rifiuti da imballaggio.

COMPOSIZIONE MERCEOLOGICA DEI RIFIUTI INDIFFERENZIATI

A oggi i rifiuti urbani raccolti nel territorio del Circondario sono conferiti all'impianto di smaltimento presente nel comune di Imola. Dall'analisi delle classi merceologiche di rifiuti indifferenziati conferiti nella discarica (luglio 1996) è stato possibile identificare le percentuali delle diverse tipologie di rifiuti componenti l'indifferenziato.

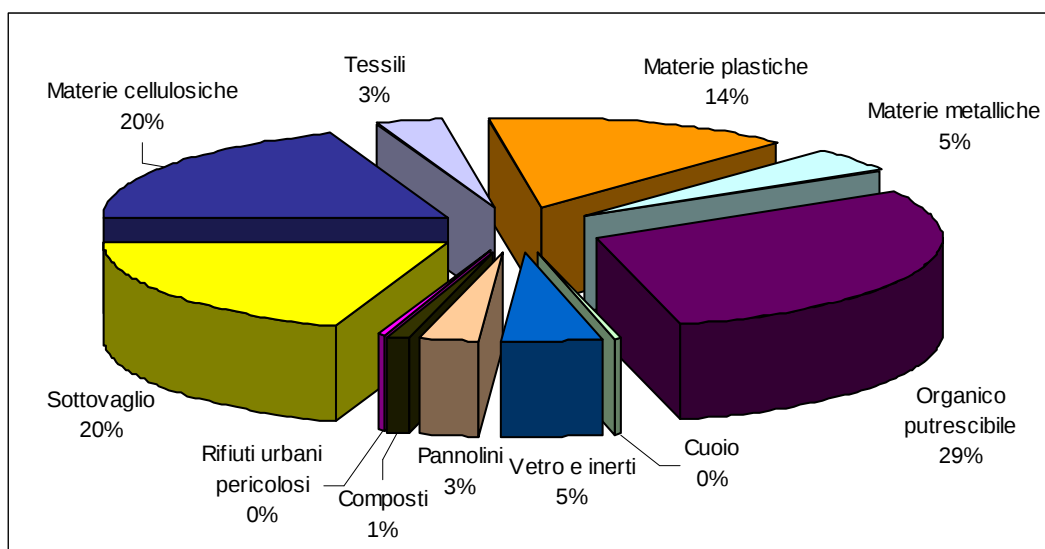


Fig. 19 - Composizione dei rifiuti indifferenziati conferiti in discarica
Fonte: HERA Imola Faenza (1996)

Con riferimento alle informazioni relative all'analisi del 1996, e riportate nel grafico, si può notare che in discarica venivano conferite diverse tipologie di rifiuti valorizzabili quali le materie cellulosiche (19,5%) e le materie plastiche (14,3%).

RACCOLTA DIFFERENZIATA

La separazione, a monte delle operazioni di trattamento (recupero e/o smaltimento), dei rifiuti prodotti permette di dividere i tanti materiali riciclabili che si possono recuperare dalle diverse frazioni dei rifiuti destinati allo smaltimento finale. La raccolta differenziata dei rifiuti urbani pericolosi, quali farmaci scaduti, pile, oli alimentari usati, ecc., garantisce uno smaltimento degli stessi più adeguato e sicuro per l'ambiente.

LIVELLI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

La nuova normativa di riferimento sui rifiuti (D.Lgs 152/06) in linea con quanto già previsto dal Decreto Ronchi stabilisce obiettivi precisi da raggiungere nel tempo per la raccolta differenziata dei rifiuti, sia per quelli da imballaggio che per i rifiuti totali.

Obiettivi da raggiungere nella raccolta differenziata	
Anno	Obiettivo (in percentuale)
2006	35%
2008	45%
2012	65%

Tabella 44 - Obiettivi di legge per i rifiuti da imballaggio

Tipologia di Recupero	Obiettivi da raggiungere entro il 2008 ⁹	
	Obiettivi minimi (%in peso)	Obiettivi massimi(%in peso)
Rifiuti di imballaggi da recuperare come materia o energia	60%	
Rifiuti di imballaggio da riciclare	55%	80%

Tabella 43 - Obiettivi di legge per la raccolta differenziata (art. 205 D.Lgs 152/06)

Il livello di raccolta differenziata raggiunto nel Circondario di Imola è stato quindi confrontato con gli obiettivi fissati dalla normativa. In **Tab. 45** sono stati inseriti i quantitativi dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e la relativa percentuale sulla produzione totale di rifiuti urbani per ciascuno dei Comuni di riferimento.

Anno	2004		2005		2006	
Territorio	ton RD	% su RSU	ton RD	% su RSU	ton RD	% su RSU
Imola	8.667	24,6	9.332	26,1	13.147	33,41
Mordano	628,8	23,9	682,5	27,36	731	29,5
Asse Selice	9.295,80	24,56	10.015	26,18	13.878	33,19
Castel San Pietro	2.391	19,93	2.564	22,07	2.913	23,9
Castel Guelfo	378,8	16,03	598,3	21,88	604,9	23,18
Medicina	2.156	27,2	2.111,50	26,72	2.084	25,89
Dozza	908,5	24,44	1.086	28,09	1364	32,88
Asse San Carlo	5.834	22,44	6.359,80	24,35	6.965,90	25,8
Casalfiumanese	305,1	18,84	326,8	19,39	256,5	15,67
Borgo Tossignano	381	23,11	457,1	26,82	484,6	26,92
Fontanelice	190,2	16,87	185,2	17,09	195,7	17,38
Castel del Rio	106,6	14,05	103,4	14,1	128,3	16,25
Asse Santerno	982,9	19,07	1.072,50	20,6	1.065,10	19,89
Circondario	16.112,70	23,35	17.446,80	25,07	21.909	29,54

Tab. 45 - Totale raccolta differenziata di rifiuti urbani in tonnellate prodotti dal 2004 al 2006, suddivisi per Comune con relativa percentuale rispetto al totale di rifiuti prodotti.

Fonte dati: HERA Imola Faenza

⁹ Gli obiettivi da raggiungere entro il 2008 sono stati stabiliti nell'Allegato E del D.Lgs 152/06.

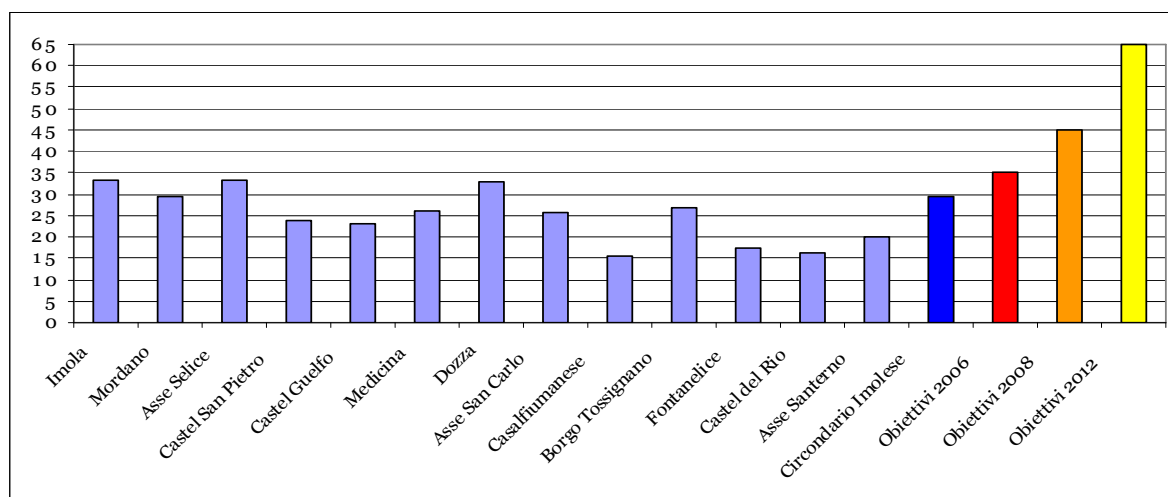


Fig. 20 - Confronto valori raccolta differenziata (2006); obiettivi fissati dal TUA¹⁰

Fonte: HERA Imola Faenza

Territorio	2006		
	% RD	obiettivo%	Distanza
Imola	33,41	35%	-4,54%
Mordano	29,5		-15,71%
Asse Selice	33,19		-5,17%
Castel San Pietro	23,9		-31,71%
Castel Guelfo	23,18		-33,77%
Medicina	25,89		-26,02%
Dozza	32,88		-6,05%
Asse San Carlo	25,8		-26,28%
Casalfiumanese	15,67		-55,22%
Borgo Tossignano	26,92		-23,08%
Fontanelice	17,38		-50,34%
Castel del Rio	16,25		-53,57%
Asse Santerno	19,89		-43,17%
Circondario Imolese	29,54	35	-15,60%

Tab. 46 - Divario valori di raccolta differenziata raggiunti nel Circondario e obiettivi fissati

Fonte: ConAmi

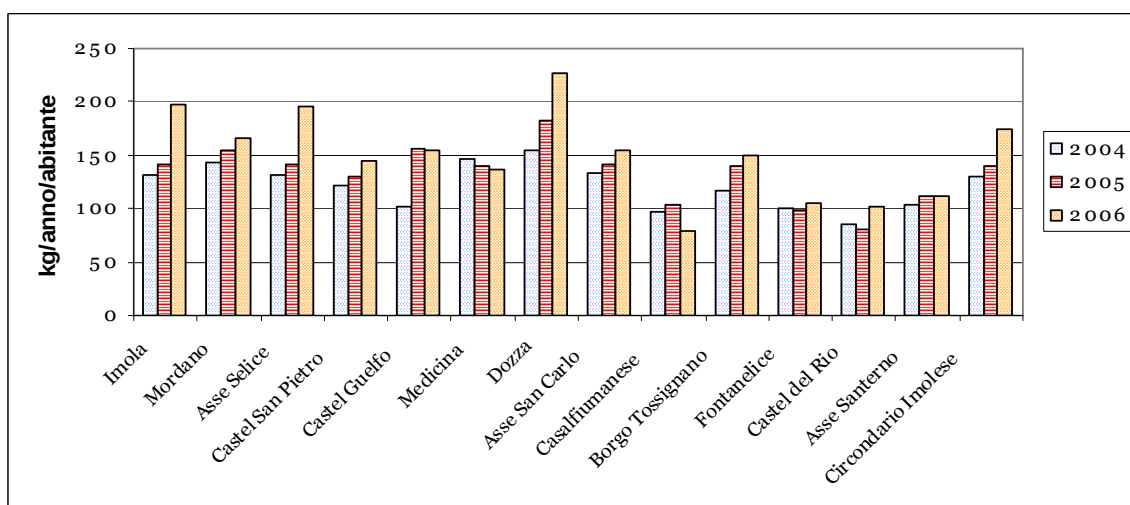


Figura 21 - Kg di raccolta differenziata pro capite (2004-2006)

Fonte Hera - Imola Faenza

¹⁰ I dati relativi alla Provincia di Bologna e alla Regione Emilia-Romagna si riferiscono al 2002.

DOTAZIONI PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Per la realizzazione della raccolta differenziata, oltre alla distribuzione sul territorio delle campane adibite alla raccolta delle varie frazioni, nei Comuni del Circondario di Imola sono presenti anche stazioni ecologiche dedicate a raccogliere frazioni particolari di rifiuti e aree con container scarrabili come soluzione per mettere sotto controllo i rifiuti solidi urbani e quelli ingombranti. Tali aree sono ubicate a:

- Borgo Tossignano – Area con container scarrabili (Via Allende);
- Casalfiumanese Stazione Ecologica (Via Grandi);
- Castel del Rio – Area con container scarrabili (Via Pertini);
- Castel Guelfo – Area con container scarrabili (c/o Magazzino comunale);
- Castel San Pietro 1 – Stazione ecologica (Via Torricelli c/o Magazzino comun.);
- Castel San Pietro 2 – Stazione ecologica (Loc. Osteria Grande, Via Piemonte 24, Loc. Valle di Malta, Via Meucci);
- Dozza – Stazione ecologica (Via Toscanella);
- Fontanelice – Area con container scarrabili (Corso Europa, via Moro);
- Imola – Piattaforma ecologica (Via Fanti);
- Medicina – Stazione ecologica (Via S. Rocco);
- Mordano – Stazione ecologica (c/o Magazzino comunale).

IMPIANTI DI SMALTIMENTO

Il D.Lgs 152/2006 prevede la possibilità di smaltire e trattare i rifiuti prodotti tramite 15 diverse operazioni, dal deposito sul suolo o discarica al lagunaggio, dall'incenerimento al trattamento biologico e chimico-fisico.

Esiste una sola discarica di prima categoria (rifiuti urbani e speciali non pericolosi) ubicata a Imola, località Pediano, con potenzialità di 4.175.000 m³. La capacità residua dell'impianto, al 2005, era di 985.401 m³.

È presente anche una discarica di seconda categoria di tipo A per lo stoccaggio di rifiuti inerti localizzata a Castel San Pietro, operativa, ed esistono altre 2 discariche dello stesso tipo a Casalfiumanese e Imola non più operative.

Oltre alle discariche sono stati autorizzati 4 impianti di stoccaggio adibiti a deposito temporaneo di rifiuti speciali e speciali pericolosi prima del loro smaltimento; sono ubicati 2 a Castel San Pietro Terme, 1 a Mordano e 1 a Castel Guelfo. Quest'ultimo ha un impianto di trattamento rifiuti liquidi con depurazione.

Comune Impianto	Tipologia rifiuti	Potenzialità impianto t/a	Tipologia impianto
Castel Guelfo	Speciali/speciali pericolosi	33.800	Chimico-fisico/biologico

Tab. 47- Impianti di trattamento rifiuti liquidi mediante depurazione

Fonte: Provincia di Bologna (2005)

IMPIANTI DI RECUPERO

La maggior parte degli impianti di recupero dei rifiuti (Tab. 48) è localizzata a Imola e Mordano, e la tipologia più numerosa è costituita dagli impianti per il recupero di sostanze inorganiche (inerti da costruzione, conglomerati cementiti, bituminosi, scarti dell'industria ceramica).

Comune Impianto	Potenzialità Impianto t/anno	Attività
Castel San Pietro Terme	901	Recupero legno
Imola	1.163	Produzione energia da legno
Imola	1.230	Produzione energia da legno
Imola	1.200	Produzione energia da legno
Casalfiumanese	340	Produzione energia da legno
Imola	10.250	Produzione energia da biogas
Casalfiumanese	25	Produzione energia da vegetali
Mordano	18.730	Recupero carta
Castel San Pietro	51.160	Recupero carta
Castel San Pietro	500	Recupero legno
Mordano	50.750	Recupero metalli
Castel San Pietro Terme	2.116	Recupero metalli
Castel Guelfo	16.230	Recupero metalli
Mordano	3.600	Recupero sostanze inorganiche
Imola	199.000	Recupero sostanze inorganiche
Imola	10.000	Recupero sostanze inorganiche
Imola	48.500	Recupero sostanze inorganiche
Castel S. Pietro	48.000	Recupero sostanze inorganiche
Castel San Pietro Terme	19.200	Recupero sostanze inorganiche
Medicina	2.900	Recupero sostanze inorganiche
Imola	18.200	Recupero sostanze inorganiche
Casalfiumanese	1.500	Recupero sostanze inorganiche
Imola	59.500	Recupero sostanze inorganiche
Dozza	66	Recupero sostanze inorganiche
Imola	199.000	Recupero sostanze inorganiche
Borgo Tossignano	15.000	Recupero sostanze inorganiche
Mordano	9.500	Recupero sostanze inorganiche
Mordano	6.500	Recupero sostanze inorganiche
Dozza	1.100	Recupero sostanze inorganiche
Mordano	7	Recupero cartucce e toner
Imola	5	Recupero cartucce e toner
Imola	2.500	Spandimento sul suolo
Imola	70.000	Spandimento sul suolo
Imola	60.000	Spandimento sul suolo
Mordano	3.000	Messa in riserva di rifiuti
Medicina	5	Messa in riserva di rifiuti
Imola	2.110	Messa in riserva di rifiuti
Mordano	30.000	Messa in riserva di rifiuti
Totale	962.887	

Tab. 48 - Impianti di recupero rifiuti

Fonte: Rapporto Rifiuti Provincia di Bologna (2005)