

Teleriscaldamento

In provincia di Milano sono inoltre presenti 12 impianti di teleriscaldamento e cogenerazione o di solo teleriscaldamento. La potenza termica complessiva di questi impianti è pari a 624 MWt, mentre la potenza elettrica pari a 230 MWe. La produzione di energia netta nel 2005 è stata complessivamente di 943 GWh, la maggior parte dei quali in area milanese (893 GWh). Il 68% dell'energia prodotta in provincia è costituita da energia termica, il 27% da energia elettrica e il rimanente 5% da energia frigorifera.

Risparmio energetico ed energie rinnovabili nelle scuole

L'Assessore all'Istruzione ed edilizia scolastica della Provincia di Milano si è fatto promotore della realizzazione di un primo lotto di 48 impianti fotovoltaici da installare sui tetti di altrettante scuole selezionate tra gli istituti superiori della Provincia di Milano (in tutto 163 istituti superiori in 229 edifici scolastici).

Gli impianti fotovoltaici verranno collegati alla rete elettrica di distribuzione locale e l'energia prodotta sarà consumata o scambiata sul posto con la rete. Una volta realizzati, gli impianti consentiranno al tempo stesso un risparmio economico per la struttura che li ospita e una riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Oltre a ciò verrà promossa la diffusione della microgenerazione da fonti di energia rinnovabile, la riqualificazione energetica degli edifici pubblici e l'informazione presso gli utenti circa le fonti di energia alternativa.

La produzione annua attesa di energia elettrica per singolo impianto è stata stimata pari a 22.000 kWh per anno. Essendo il consumo medio per edificio stimato in 120.000 kWh per anno, la quota di consumi coperti dal fotovoltaico, per ogni edificio, sarà quindi pari ad oltre il 16%. Tenendo conto che la vita utile dell'impianto fotovoltaico è di circa 25 anni, esso arriverà a produrre

nel corso della sua vita circa 500.000 kWh.

L'installazione di ogni impianto fotovoltaico permetterà di ridurre le emissioni di anidride carbonica di 672 tonnellate in un anno e di 16.800 tonnellate durante l'intera vita utile.

Gli ultimi interventi di ristrutturazione o manutenzione straordinaria degli edifici scolastici hanno previsto l'installazione di lampade a basso consumo con variatore di intensità, mentre negli interventi di ampliamento è stata prevista l'installazione di pannelli solari fotovoltaici e, nei nuovi edifici, anche l'installazione di pannelli solari termici per il riscaldamento dell'acqua nelle palestre.



4.2.2 L'impronta della mobilità

In Lombardia si calcola che gli individui che compiono almeno uno spostamento al giorno siano circa 5,7 milioni. La provincia di Milano genera il 42% degli spostamenti regionali, di cui solo il 6% ha una destinazione esterna.

Ogni giorno 543.000 residenti della provincia di Milano si muovono generando quasi 2 milioni di spostamenti per motivi di studio e lavoro e impiegano mediamente 23 minuti e percorrono in media circa 12 km.

La grande maggioranza di questi spostamenti avviene su mezzi privati e motorizzati: si usa l'auto per il 58% degli spostamenti generati in provincia. Il trasporto pubblico provinciale si basa su una rete ferroviaria consolidata attestata su Milano integrata con il passante ferroviario, a cui si aggiunge la rete metropolitana (la più estesa in Italia) a servizio del capoluogo e di alcuni comuni di cintura. Milano si conferma la città con il maggior utilizzo dei mezzi pubblici: complessivamente il trasporto collettivo (metropolitana, mezzi di superficie urbani, treno e autobus extraurbano) assorbe quasi il 50% del totale. Il trasporto pubblico rimane comunque alla scala provinciale una modalità di spostamento ancora poco competitiva rispetto alla scelta dell'auto.

L'impronta ecologica relativa agli spostamenti degli abitanti della provincia di Milano è pari a 0,69 gha/ab, il 17% dell'impronta complessiva. Circa l'80% è riconducibile all'uso dell'auto (0,55 gha/ab), valore dieci volte superiore all'impronta pro capite del trasporto pubblico su ferro e gomma (0,05 gha/ab).

Come ridurre l'impronta degli spostamenti?

Una maggiore diffusione e utilizzo del trasporto pubblico, capace di intercettare una quota della mobilità dell'auto privata (13% dell'impronta complessiva) può contribuire ad una riduzione significativa dell'impronta ecologica. Occorre quindi puntare al miglioramento della qualità del servizio (la frequenza, la diffusione, il comfort) e, al tempo stesso, agire sulla sua integrazione e sull'intermodalità, facilitando il passaggio dall'auto al trasporto regionale e da quello regionale a quello urbano fino alla sua completa integrazione con la mobilità ciclabile e pedonale. Occorre quindi ampliare l'offerta di trasporto pubblico orientandola anche verso soluzioni innovative (navette, car sharing e car pooling,...) adatte a rispondere ad una domanda di spostamento sempre meno "sistematica" (in orari o per finalità diverse dal casa lavoro). A questo proposito la Provincia di Milano ha inserito tra i macro-obiettivi dell' adeguamento alla L.R. 12/05 del P.T.C.P.¹⁰ quello della "razionalizzazione del sistema della mobilità e sua integrazione con il sistema insediativo assicurando coerenza tra le dimensioni degli interventi e le funzioni insediate, da un lato, e, dall'altro, i diversi livelli di accessibilità in relazione alla presenza ed alla capacità del trasporto pubblico e privato di persone, merci e informazioni nonché la sostenibilità delle specifiche eventuali maggiori esigenze indotte dalle previsioni insediative".

Insediamenti e infrastrutture

Nell'ambito dell'adeguamento del PTCP della Provincia di Milano viene rafforzata la disciplina tesa a governare il rapporto tra nuovi insediamenti e infrastrutture, rafforzando i meccanismi del piano vigente che hanno come obiettivo l'ottimizzazione della localizzazione delle funzioni in relazione anche alla loro accessibilità, per minimizzare gli impatti derivanti dalla mobilità.

Si conferma l'impegno per i Comuni, nel caso se ne evidenzi la necessità, a subordinare l'attuazione degli

10 - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

interventi insediativi alla preventiva realizzazione delle opere di potenziamento o completamento del sistema di accessibilità. Nel caso di localizzazione di zone di espansione o trasformazione urbanistica, devono essere previsti assi stradali dedicati di collegamento dei nuovi insediamenti con le arterie di interesse sovracomunale, organicamente inseriti nella rete di viabilità comunale al fine di garantire adeguati livelli di servizio e scorrevolezza del traffico.

Nell'adeguamento del PTCP si è inoltre introdotto un nuovo articolo normativo dedicato alle attività che comportano consistenti movimentazioni e magazzinaggio di merci, per le quali la pianificazione dovrà disciplinare la localizzazione delle funzioni in relazione anche alla loro accessibilità, tenendo conto delle importanti ricadute sul sistema della mobilità. La localizzazione di tali attività dovrà privilegiare il riuso di aree già occupate da attività produttive o comunque già urbanizzate, considerare la presenza di vincoli di natura paesistica, ambientale, idrogeologica, monumentale e architettonica, valutare le condizioni di mobilità esistenti e previste, con particolare riferimento ai servizi ferroviari ed ai terminal intermodali.

Interscambi e potenziamento del trasporto collettivo

Il potenziamento della rete di trasporto collettivo deve prevedere un assetto “metropolitano” unitario, superando l'articolazione urbano/extraurbano.

Occorre rivedere la distinzione degli interscambi localizzati in prima ed in seconda corona e la gerarchica stessa del sistema degli interscambi reindirizzando, di conseguenza, la pianificazione comunale.

È Importante, a questo proposito, considerare il ruolo strategico che andranno ad assumere le linee ferroviarie metropolitane “S” recentemente entrate in servizio e di prossimo completamento e, in particolare,

dei cosiddetti “punti di simmetria” dei programmi d'esercizio del sistema di trasporto ferroviario, cioè le località dove i treni si incrociano.

Mobility management

La Provincia di Milano ha intrapreso politiche volte a promuovere la mobilità sostenibile e, in particolare, il mobility management, un approccio finalizzato ad ottimizzare la mobilità sistematica di tipo casa-scuola e casa-lavoro indirizzando le scelte individuali verso modalità di spostamento sostenibili.

La Provincia di Milano, già dal 2000, ha costituito il Coordinamento Intercomunale d'Area sulla Mobilità Sostenibile. La struttura di coordinamento consente di affiancare i mobility manager (responsabili della mobilità aziendale di enti pubblici e privati con più di 300 dipendenti per unità locale o con oltre 800 addetti) nella promozione ed implementazione di politiche di mobilità sostenibile.

La Provincia di Milano ha messo anche a disposizione dei propri dipendenti incentivi per la trasformazione a GPL o metano delle auto (iniziativa 'GASati') e per l'acquisto della spesa effettuata on line.

Tra gli strumenti di comunicazione rivolti ai mobility manager rientrano invece il portale www.provincia.milano.it/mobility (da cui è possibile scaricare tutto il materiale informativo sulle attività del Settore servizi per la mobilità), ed il bollettino MM News (pubblicazione bimestrale che illustra le attività ed i progetti in materia di mobility management).

Tra le politiche di formazione ed educazione alla mobilità sostenibile e alla sicurezza stradale, si menzionano inoltre il progetto “Ruote Sicure” (rivolto agli studenti che frequentano il primo biennio degli istituti superiori di Milano e provincia) e l'attività di coordinamento e messa in rete delle buone pratiche dei Comuni che hanno avviato progetti di mobilità sostenibile casa-scuola-casa (tra le più diffuse quelle che valorizzano la scelta della pedonalità).

Ciclabilità

L'Amministrazione Provinciale ha fatto della mobilità ciclistica un proprio obiettivo di governo, che si è concretizzato nel piano strategico Mibici. Il progetto Mibici ha preso avvio nel 2005, censendo i percorsi protetti e le sedi viarie idonee di tutta la maglia provinciale e effettuando una ricognizione completa delle pianificazioni o programmazioni locali. L'indagine ha portato alla redazione di un progetto globale di rete provinciale con le caratteristiche di intercomunalità, interconnessione e intermodalità, formato da una rete portante strategica provinciale ed una di supporto, capace di connetterla al tessuto locale.

Il progetto Mibici individua 1.200 km di piste da realizzare in via prioritaria e altri 500 km di percorsi da realizzare in una fase successiva per arrivare ad una rete provinciale di 2.700 km (rispetto ai 1.130 km di piste attuali, ancora poco integrate tra loro e soprattutto limitate a meno di 70 km nell'intera città di Milano).

Assieme alle piste ciclabili, Mibici segnala la necessità di infrastrutture di servizio, soprattutto per garantire l'efficacia dell'intermodalità, accompagnate da politiche di marketing territoriale e da una consistente promozione culturale.

PERCORSI CICLABILI RADIALI

- 1 - GROANE
- 2 - COMASINA
- 3 - VALASSINA
- 4 - VALLE DEL LAMBRO
- 5 - MONZA VIMERCATE
- 6 - MARTESANA
- 7 - CASSANESE
- 8 - RIVOLTANA
- 9 - PAULLESE
- 10 - EMILIA
- 11 - VALTIDONE
- 12 - NAVIGLIO PAVESE
- 13 - NAVIGLIO GRANDE
- 14 - CUSAGHESE
- 15 - NOVARA
- 16 - SEMPIONE
- 17 - VARESINA

PERCORSI CICLABILI ANULARI (Provincia)

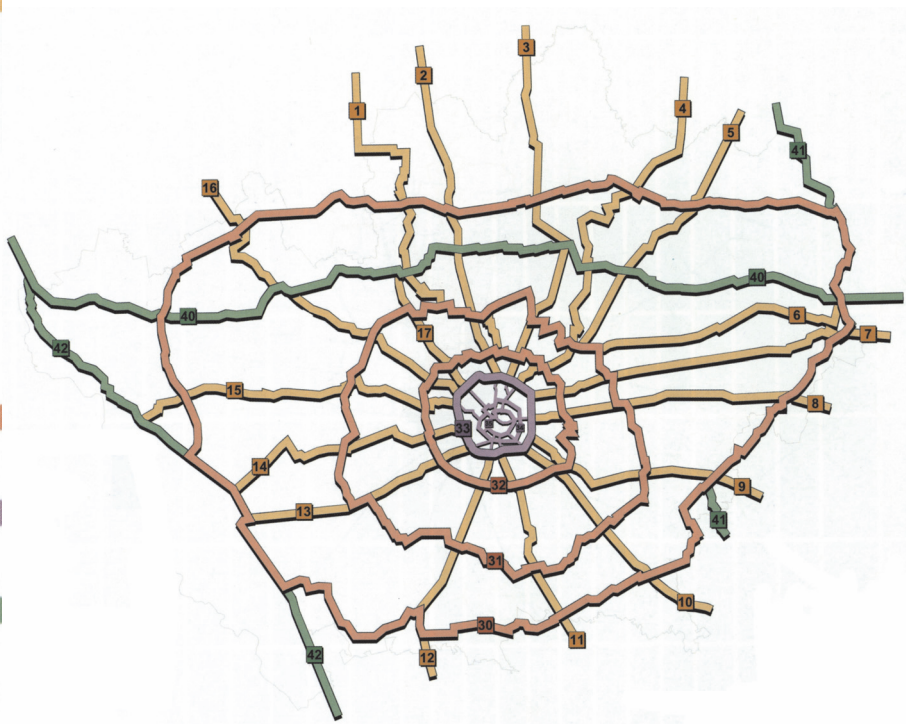
- 30 - CIRCOLARE ESTERNA
- 31 - CIRCOLARE INTERMEDIA
- 32 - CIRCOLARE INTERNA

PERCORSI CICLABILI ANULARI (Milano)

- 33 - CIRCONVALLAZIONE ESTERNA
- 34 - BASTIONI
- 35 - NAVIGLI

PERCORSI CICLABILI VERDI (Greenways)

- 40 - VILLORESI
- 41 - ADDA
- 42 - TICINO
- 43 - ABBAZIE - PARCO SUD



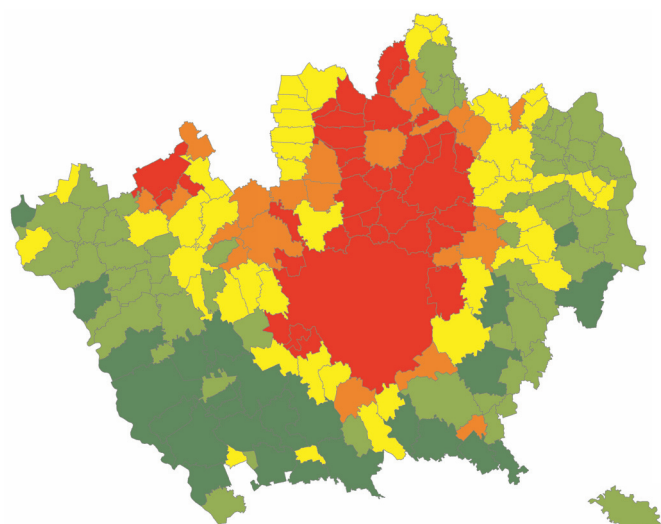
4.2.3 Impronta del consumo di suolo

Nei territori fortemente antropizzati ad alte densità abitative come quello della provincia di Milano, l'impronta ecologica riferita al territorio occupato per edifici e infrastrutture tende ad avere un peso piuttosto marginale (0,08 gha/ab) sull'impronta complessiva a causa della quota preponderante che assume l'impronta per i consumi (alimentari, energetici e di beni e servizi) di 3 milioni e 800mila persone che abitano il territorio. Ciò nondimeno l'occupazione fisica di suolo rappresenta una parte significativa dell'impronta di una comunità su un determinato territorio e, in particolare, in relazione ad un territorio fortemente urbanizzato come quello della provincia di Milano. I dati DUSAF del 2000 sull'uso reale del suolo registrano una media del 38% di suolo provinciale artificializzato (per oltre l'8% da aree industriali e grandi infrastrutture di trasporto), distribuito in modo molto diversificato sul territorio: attorno al 10-15% nelle aree a sud del capoluogo, fino

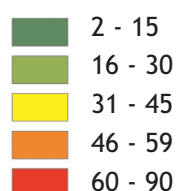
quasi alla saturazione a Milano (75%) e sopra l'80% in molti centri del nord milanese e della Brianza. L'artificializzazione del suolo è determinata principalmente dall'edilizia residenziale e da insediamenti produttivi, rispettivamente il 20% e il 9% della superficie territoriale provinciale, più elevati nell'area Brianza e nella città di Milano. Il territorio occupato da infrastrutture di comunicazione è pari a circa il 2,5% del totale, con un picco dell'11% a Milano.

In base al mosaico degli strumenti urbanistici comunali l'area urbanizzata pianificata (escluso il verde urbano), esistente e già prevista negli strumenti urbanistici della provincia di Milano rappresenta il 42% del territorio. Il solo residenziale pianificato, pari al 16% del territorio provinciale, costituisce la categoria di destinazione funzionale più estesa e gran parte di tale superficie è consolidata. Le aree produttive, i servizi e le vie di comunicazione ricoprono ciascuna più del 7% del territorio provinciale e anche per esse gran parte della superficie è consolidata.

Tasso di artificializzazione reale - Anno 2000



Tasso di artificializzazione (%)



Il resto del territorio è costituito per circa il 55% da colture agricole e per la quota residua da aree naturali e forestate, da aree umide, laghi e corsi d'acqua. Sei parchi regionali e 14 parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) hanno fino ad oggi svolto un'azione di contenimento dei processi di urbanizzazione e di artificializzazione.

Come limitare l'impronta del consumo di suolo?

L'adeguamento del PTCP ha assunto il tema del consumo di suolo tra quelli determinanti per una revisione in chiave di sostenibilità del modello di sviluppo fin qui perseguito. Tra i macro-obiettivi individuati vi è quindi il "contenimento del consumo e razionalizzazione dell'uso del suolo attraverso anche il recupero delle aree dismesse o degradate, il completamento prioritario delle aree libere intercluse ed in genere di quelle comprese nel tessuto urbano consolidato; compattazione e densificazione della forma urbana con eventuale ridefinizione dei margini urbani e con la localizzazione dell'eventuale espansione in adiacenza al tessuto urbano consolidato esistente e su aree di minor valore agricolo e ambientale; esclusione o, comunque, massima limitazione dei processi di saldatura tra diversi centri edificati"

Contenimento del grado di urbanizzazione

Nella nuova cornice della L.R.12/05 che prevede la minimizzazione del consumo di suolo tra gli obiettivi dei nuovi Piani di Governo del Territorio, la proposta di adeguamento del PTCP stabilisce un obiettivo quantitativo tendenziale di contenimento del grado di urbanizzazione entro il 45% della superficie della Provincia, assunto in relazione alla valutazione dell'attuale condizione e dello scenario di riferimento strategico delineato e adeguatamente declinato nelle specificità dei territori degli ambiti sub-provinciali.

Utilizzando queste definizioni e confrontando il valore attuale¹¹ del grado di urbanizzazione con il valore obiettivo tendenziale del PTCP, la soglia assunta di contenimento entro il 45% corrisponde ad un ulteriore consumo massimo complessivo di suolo del 5%.

E' dunque con il valore obiettivo complessivo, e con l'adesione al modello di sviluppo che ne rappresenta la premessa, che i piani comunali sono chiamati a confrontarsi.

In particolare si prevede il raggiungimento, per i

comuni non definiti polo attrattore ("centri di rilevanza sovracomunale" a cui è concessa la facoltà di concordare quote di espansione aggiuntiva rispetto a quanto ammesso ordinariamente dall'applicazione delle disposizioni sul consumo di suolo), di un grado di urbanizzazione del proprio territorio non superiore al grado di urbanizzazione medio dell'ambito preso a riferimento per omogeneità di condizioni insediative.

Gli impatti dei sistemi insediativi

L'adeguamento del PTCP, per limitare gli impatti dei sistemi insediativi, contiene i seguenti indirizzi:

- riuso del tessuto urbano consolidato e riduzione dell'impermeabilizzazione complessiva dei suoli;
- contributo della pianificazione comunale al potenziamento, alla razionalizzazione ed al coordinamento del sistema dei servizi, in particolare nei comuni polo, anche in rapporto all'accessibilità, alla qualità ed alla fruibilità degli interventi proposti;
- contributo della pianificazione comunale alla qualificazione eco-sostenibile degli sviluppi insediativi;
- contributo della pianificazione comunale alla sostenibilità delle condizioni di mobilità;
- contributo della pianificazione comunale all'attuazione dei progetti strategici di rete ecologica provinciale e dorsale verde, all'attuazione dei parchi locali di interesse sovracomunale, allo sviluppo di meccanismi di compensazione ambientale delle trasformazioni, in particolare in rapporto all'attuazione dei progetti di qualificazione energetica, paesistica ed ambientale del territorio.

¹¹ - Lo stato dell'urbanizzazione misurato secondo i dati MISURC, con riferimento al solo suolo urbanizzato, è pari a 34% del territorio provinciale, mentre, con riferimento al suolo urbanizzato ed alle previsioni degli strumenti urbanistici comunali, è pari al 42%.

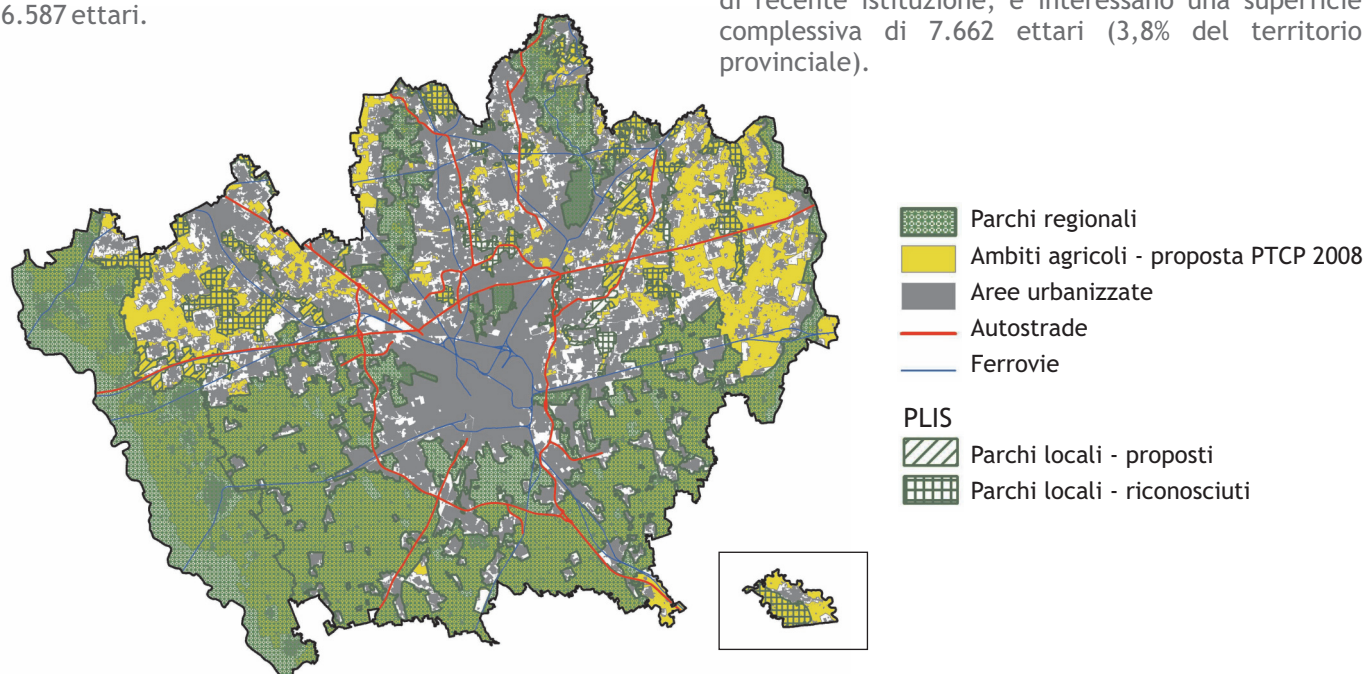
Aree protette

Il 48% del territorio provinciale è interessato da aree protette. Sono incluse in questa percentuale le aree SIC (Siti di Interesse Comunitario) e ZPS (Zone di Protezione Speciale). La quota principale è comunque rappresentata da aree a destinazione agricola (quindi con caratteristiche e con un regime di protezione ben differente da quello di aree protette a prevalente valenza naturalistica). In particolare l'area milanese, dove è presente il Parco Agricolo Sud Milano, registra in questo modo una percentuale di superficie protetta (55% del territorio) pari a circa tre volte quella dell'area Brianza (18%). Le aree protette di maggior estensione sono costituite dai Parchi Regionali (83.211 ettari), ai quali si sovrappongono quasi completamente le rilevanze ambientali (44.336 ettari, in gran parte costituita dalla Rilevanza Sud Milano-Medio Lambro). I Parchi Naturali occupano una superficie di 9.067 ettari, i SIC 8.375 ettari e le ZPS 6.587 ettari.

In 58 comuni della provincia non vi sono aree protette, in 120 comuni almeno il 10% del territorio è sottoposto a misure di tutela, in 70 comuni oltre il 50% del territorio ricade in aree protette e in 42 comuni oltre il 90% del territorio è in area di tutela.

Parchi Locali di Interesse Sovracomunale

Nei territori ad est e ovest della regione urbana, sono ancora presenti consistenti porzioni di spazio aperto che, in assenza di specifiche tutele, rischiano di essere sottoposti ad una consistente pressione urbanizzativa. In questi contesti, di particolare importanza è la trama dei parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS) a cui fa riferimento buona parte del disegno di una Dorsale Verde Nord identificata dall'adeguamento del PTCP della Provincia di Milano che prevede specifici interventi di forestazione, di mantenimento di varchi nell'urbanizzato e di potenziamento della rete ecologica. I PLIS attualmente istituiti sono 14, di cui 2 di recente istituzione, e interessano una superficie complessiva di 7.662 ettari (3,8% del territorio provinciale).



5.1 La biocapacità della provincia di Milano

Il calcolo della biocapacità della provincia di Milano si è basato sull'elaborazione di dati relativi alla destinazione d'uso dei suoli (fonte DUSAF) sfruttando poi il coefficiente di equivalenza e il fattore di produttività italiano (fonte Global Footprint Network) in modo da ricondurre i diversi ettari di territorio agli ettari globali pro capite disponibili.

Ciascuna delle diverse categorie di suolo presenti nel DUSAF è stata attribuita ad una delle tipologie di territori che rientrano nel calcolo di impronta e biocapacità ottenendo così la superficie reale di ciascuna di esse.

Nel dettaglio le associazioni sono state così realizzate:

- aree agricole: tutte le aree che il DUSAF individua come seminativi (S) e come legnose agrarie (L) a parte le voci “pioppeti” (L7) e “altre legnose agrarie” (L8) che sono state invece associate alle foreste per la produzione di legname AWS (Available Wood Supply);
- prati e pascoli: tutte le aree che il DUSAF fa ricadere nella categoria dei prati (P);
- foreste per la produzione di legname (foreste AWS): le aree che il DUSAF individua come boschi di latifoglie (B1) e boschi misti di conifere e latifoglie (B5), ossia quei boschi che vengono coltivati, oltre alle voci delle legnose agrarie di “pioppeti” e “altre legnose” già precedentemente indicate;
- foreste non sfruttate per la produzione di legname (NAWS - Not Available Wood Supply): le aree che il DUSAF individua come vegetazione palustre e delle torbiere (N1/N2), come vegetazione naturale arbustiva e cespuglieti (N8) e come boschi di conifere (B4) e rimboschimenti (B7), non sono sfruttati per la produzione di legname;
- acque interne: tutte le aree che il DUSAF individua come aree idriche (A) ossia ghiacciai, nevai, laghi e fiumi;
- aree sterili: tutte le aree che il DUSAF individua come aree sterili (R) ossia le discariche, le cave, gli accumuli detritici, aree sabbiose o ghiaiose e gli ambiti degradati oltre a categorie residuali della vegetazione naturale riferite rispettivamente alla vegetazione dei greti (N5) e alla vegetazione rupestre e dei detriti (N3/N4);
- urbanizzato: tutte le aree che il DUSAF individua come urbanizzato (U).

La superficie di ogni categoria è stata quindi moltiplicata per il proprio fattore di equivalenza e per il proprio fattore di produttività italiano. Il primo coefficiente è stato considerato al fine di ricondurre la superficie di una certa categoria agli ettari globali, ossia gli ettari caratterizzati dalla biocapacità media mondiale; il secondo fattore ha consentito invece di valutare la maggiore o minore produttività, in rapporto alla produttività media mondiale, di ciascuna tipologia di terreno, valutata in riferimento ai valori associati al contesto italiano.



Elaborazione Ambiente Italia

Codice Dusaf	Categoria	Superficie (ha)	Fattore di equivalenza (gha/ha)	Fattore di produttività	Biocapacità (gha)
S e L (tranne L7 L8)	agricole	98.984,18	2,22	1,26	276.941,58
P	prati e pascoli	2.420,58	0,49	1,91	2.272,75
L7, L8, B1e B5	foreste AWS	14.873,80	1,35	1,75	35.049,22
B7, B4, N1, N2 e N8	foreste NAWS	2.342,44	1,35	1,41	4.466,62
A	acque interne	2.004,11	0,36	0,17	124,14
R, N3, N4 e N5	aree sterili	2.123,61			0
U	urbanizzato	75.142,39	2,22	1,26	210.236,13
0	non interpretabili	116,77			
	Totale	198.007,87			529.090,44

Elaborazione Ambiente Italia su dati DUSAF

Si ricava così una biocapacità complessiva del territorio milanese pari a 529.090 gha che risulta essere più del doppio della superficie territoriale effettivamente a disposizione (198.007,87 ha). Questo fatto è dovuto alla presenza, su quasi il 90% del territorio provinciale, di aree agricole ed urbanizzate che sono caratterizzate da un elevato fattore di equivalenza (2,2 gha per ogni ettaro).

A livello pro capite si registra una biocapacità pari 0,14 gha/ab, un valore molto inferiore rispetto alla biocapacità pro capite media italiana che è invece pari a 1,01 gha/ab. La biocapacità pro capite mediamente disponibile per i cittadini della provincia di Milano risente quindi fortemente dell'elevata densità abitativa che ne caratterizza il territorio.

Mentre la biocapacità pro capite è nettamente inferiore al dato medio nazionale abbiamo visto che, al tempo stesso, l'impronta ecologica della provincia è leggermente superiore, con un valore di 4,17 gha/ab. L'impronta della provincia di Milano è quindi 30 volte la

biocapacità disponibile. Questo fa sì che il deficit ecologico¹² (dato dalla differenza tra impronta ecologica e capacità ecologica disponibile) sia pari a 4,03, un valore particolarmente elevato (quello italiano si ferma a 3,14).

Poiché la porzione di terreno biologicamente produttivo a disposizione di ogni abitante della terra è stata stimata in 1,78 gha/ab, se ipotizzassimo un mondo in cui tutti avessero lo stesso stile di vita degli abitanti della provincia di Milano, due pianeti non sarebbero sufficienti a sostenere i consumi complessivi.

12 - Misura il "sovraccarico" di un indeterminato territorio ed esprime la sua dipendenza da capacità produttive extra-territoriali.

6.1 Il foglio di calcolo

Per la stima dell'impronta ecologica personale è stato predisposto un apposito foglio di calcolo che si interfaccia con quello messo a punto dal centro di ricerca inglese Best Foot Forward (Personal Stepwise®). Il foglio di calcolo, attraverso una serie di domande, raccoglie dati sui consumi del singolo individuo; questi dati, contestualizzati poi alla situazione italiana, consentono di stimarne l'impronta ecologica.

Le categorie di consumi che vengono indagate sono le seguenti:

- **alimentazione:** domande quantitative sulle caratteristiche della dieta ed altre più qualitative sulle abitudini negli acquisti dei generi alimentari;
- **mobilità:** domande sulle percorrenze chilometriche, annuali o mensili o settimanali, associate ai diversi mezzi di trasporto utilizzati;
- **abitazione:** domande relative ai consumi elettrici, termici ed alla dimensione dell'appartamento stesso;
- **beni e servizi:** domande sui consumi mensili ed annuali in servizi mentre per i beni si ricorre ai dati, noti, della produzione e della raccolta differenziata dei rifiuti facendo riferimento al comune di residenza.

CALCOLA LA TUA IMPRONTA ECOLOGICA

Alcune informazioni su di te:

Età: 30

Comune di Residenza:

Occupazione:

ISTRUZIONI: per calcolare una parte rilevante - ma non tutta - della propria impronta ecologica, è possibile indicare il consumo (nelle celle con scritte rosse) qualora questo sia noto. Oppure, laddove presenti, si può rispondere al

ALIMENTI:	numero di volte che mangi l'alimento in una settimana	peso in etti della singola porzione media	Consumo mensile (kg/mese)	unità di misura
Pasta, riso, cereali	10	1	4,3	kg/mese
Pane e prodotti di panetteria	14	0,8	4,8	kg/mese
Vegetali, patate, frutta	10	2	8,6	kg/mese
Legumi	1	0,5	0,2	kg/mese
Latte, yogurt	7	2	6,0	kg/mese
Burro, formaggi	3	1,25	1,6	kg/mese
Carne (manzo)	2	2	1,7	kg/mese
Carne (pollo, tacchino, ecc)	3	1,5	1,9	kg/mese
Carne (maiale)	0	1,5	0,0	kg/mese
Salumi	1	0,5	0,2	kg/mese
Pesce	2	2,5	2,1	kg/mese
Uova	1	0,65	0,3	kg/mese

- Quanto cibo fresco e prodotto localmente compri?

- Ti capita di buttare cibo perché scaduto?

- Quante volte compri cibo confezionato?

MOBILITÀ:

Automobile:

- Quanti chilometri percorri in auto (come guidatore o passeggero) in un anno?

quanti da solo?

quanti con più persone?

- Come è alimentata la macchina che usi abitualmente?

La macchina è un 4x4?

Moto motorino:

RISULTATI:

La tua impronta ecologica è di 4,38 gha

Se nel mondo tutti vivessero così avremmo bisogno di 2,4 pianeti

Selezione altre persone per un confronto:

Foglio di calcolo
"Impronta personale"

Oltre a calcolare il valore dell'impronta personale, il foglio consente di evidenziare la quota percentuale dell'impronta complessiva associata alle cinque categorie di consumo illustrate in precedenza. Il foglio valuta la sostenibilità della nostra impronta ecologica in rapporto al territorio a disposizione di ciascun abitante della terra e offre la possibilità di confrontare la propria impronta personale con quella dell'italiano medio.

Il foglio di calcolo permette di osservare come modificando le proprie abitudini e, quindi, i valori inseriti, l'impronta ecologica vari di conseguenza. Questo strumento, grazie al forte impatto comunicativo, potrebbe pertanto essere utilizzato per avviare campagne di formazione e sensibilizzazione sugli stili di vita e la loro capacità di intervenire sulla nostra impronta ecologica.

Il foglio di calcolo è stato illustrato e distribuito nel corso di due cicli di incontri organizzati dalla Provincia di Milano sul tema più generale dell'impronta ecologica: il primo rivolto ai tecnici e amministratori dei Comuni e a rappresentanti delle Associazioni della provincia di Milano, il secondo dedicato ai dipendenti della Provincia stessa. I partecipanti agli incontri hanno avuto così modo, al termine di una sessione formativa in cui sono stati presentati i concetti e le definizioni relative all'impronta ecologica, di calcolare la propria impronta personale e confrontarsi in merito ai diversi stili di vita ed al loro impatto sull'impronta ecologica.

Le impronte ecologiche delle persone che hanno compilato il foglio di calcolo variano in modo piuttosto significativo, da un minimo di 2,62 gha ad un massimo di 5,49 gha. Circa il 20% è risultato avere un'impronta che supera il valore medio italiano di 4,15 gha, mentre per il 30% è uguale o inferiore a 3 gha. In tutti i casi, comunque, viene superata la disponibilità media mondiale di 1,8 gha.

L'impronta ecologica riferita al consumo di beni è quella che, in media, ha il peso maggiore (38%), seguita dall'alimentazione (25%) e dalla mobilità (13%). Si riportano di seguito i dati disaggregati delle impronte relative alla mobilità ed ai consumi alimentari, le due categorie di consumo che hanno fornito ai partecipanti gli spunti più interessanti nel confrontare i diversi stili di vita e le conseguenti impronte ecologiche¹³. L'impronta ecologica della mobilità è quella che presenta la maggiore variabilità tra una persona e l'altra: si va da un'impronta inferiore a 0,2 gha da parte di chi si sposta poco e non usa quasi mai l'auto nei propri spostamenti ad un'impronta più di dieci volte superiore (1,38 gha) di chi, invece, percorre più di 30.000 km all'anno in auto, prevalentemente da solo. Anche le altre persone che utilizzano l'auto abitualmente e tendono a viaggiare da sole per almeno 15.000 km all'anno hanno un'impronta che supera 1 gha.

Per quanto riguarda, invece, l'impronta ecologica relativa ai consumi alimentari, la variabilità è minore. Le impronte ecologiche più basse (0.64 gha e 0.70 gha) sono quelle di persone che seguono una dieta esclusivamente vegetariana, a differenza di quelle che mangiano carne o pesce almeno una volta al giorno e le cui impronte sono maggiori di 1 gha.

¹³ - Altro aspetto che ha fornito diversi punti di discussione è quello legato ai consumi energetici, dove è però emersa una certa difficoltà nel quantificare i consumi e, quindi, una minore affidabilità del dato rilevato.

Glossario

Impronta ecologica: indicatore aggregato che esprime - impiegando come unità di misura gli ettari globali di superficie - l'ammontare di spazio naturale (terre e mare produttivo) impegnato per la produzione delle risorse utilizzate per il sostentamento di una determinata comunità e per l'assorbimento dei residui dei processi di produzione, consumo e smaltimento (limitatamente alle emissioni di CO₂ equivalente), associati alla medesima comunità.

Biocapacità: è un indicatore che misura l'offerta di bioproduttività, ossia la produzione biologica associabile ad una determinata area. Espressa in ettari globali(gha), corrisponde alla somma delle terre arabili, dei pascoli, delle foreste, delle aree marine produttive e, in parte, delle aree edificate o in degrado. Non dipende dalle sole condizioni naturali, ma anche dalle pratiche agricole e forestali dominanti pertanto può subire variazioni nel tempo. È calcolata sommando le diverse tipologie di superficie costituenti una certa regione dopo che queste sono state moltiplicate per l'appropriato fattore di equivalenza e di produttività nazionale.

Ettaro globale (gha): ettaro di terra caratterizzato dalla produttività media globale. A causa della presenza di diversi tipi di terreni con diverse produttività, che variano anche da nazione a nazione, è necessario poterle ricondurre ad un'unica unità di misura che ne consenta somme e raffronti. Per farlo si fa riferimento ai fattori di equivalenza e di produttività nazionali.

Fattore di equivalenza: coefficiente che converte una specifica tipologia di terra (ad es. terra arabile, a pascolo...) in ettari globale. Le tipologie di terre agricole ed edificate, assimilate in quanto queste ultime sono sorte per la maggior parte su territori un tempo agricoli, sono caratterizzate da valori più alti del fattore di equivalenza in quanto più produttive.

Fattore di produttività nazionale: coefficiente che

permette di convertire le diverse superfici di terreno, espresse in ettari caratterizzati dalla produttività media mondiale, in corrispondenti ettari di terreno caratterizzati dalla specifica produttività nazionale/regionale. Le superfici di regioni caratterizzate da una più elevata produttività danno così un contributo maggiore alla biocapacità; ovviamente un eccessivo sfruttamento della bioproduttività del terreno, se prolungato nel tempo, si traduce in una perdita della produttività futura.

Deficit e credito ecologico: differenza tra la biocapacità e l'impronta ecologica di una regione o di un paese. Si ha un deficit ecologico se l'impronta ecologica di una certa popolazione supera la biocapacità del territorio su cui tale popolazione vive. In caso contrario, quando la biocapacità supera l'impronta, si ha invece un credito ecologico.

National Footprint Accounts: insieme di dati raccolti e sistematizzati per il calcolo delle impronte e delle biocapacità di circa 150 nazioni del mondo dal 1961 ad oggi, coordinati dal Global Footprint Network.

Capitale naturale: include tutte le materie prime e i cicli naturali della terra. Tale patrimonio ecologico vivente produce le risorse (ad es. legname, cereali...) assorbe i rifiuti (ad es. le piante che assorbono la CO₂) e garantisce la vita sulla terra.

Tipi di terre: la terra ha circa 11,2 miliardi di ettari di terre e mari biologicamente produttivi suddivisi in cinque tipi di superfici: arabili, pascoli, foreste, mari per la pesca e costruite.

Terre e acque biologicamente produttive: le superfici di terre e acque (sia marine che interne) che sostengono le attività di fotosintesi e di accumulo delle biomasse usate dagli uomini. Le terre non produttive e le aree marginali con una vegetazione frammentata non sono incluse così come le aree che producono biomasse non usate dagli uomini. Il totale delle aree bioproduttive nel 2003 era di 11,2 miliardi di ettari.

Bibliografia

Ambiente Italia, Anpa, DG Environment, Eurocities, Ministero dell'Ambiente, University of West England, European common indicators project: towards a local sustainability profile, 2003.

Ambiente Italia, Provincia di Firenze, Impronta ecologica della Provincia di Firenze, Rapporto di Sostenibilità della Provincia di Firenze, 2003.

Ambiente Italia, Comune di Torino, Impronta ecologica della città di Torino, 2001.

Bagliani M., Galli A., Niccolucci V., Marchettini N., The ecological footprint analysis applied to a sub-national area: the case of the Province of Siena (Italy). *Journal of Environmental Management*, 2006.

Bagliani M., Ferlino F., L'impronta ecologica della Val Chisone. "SLoT Quaderno 3. Una geografia dei luoghi per lo sviluppo locale", Baskerville, Torino, 2003.

Best Foot Forward, Stepping forward - a resource flow analysis, ecological footprint analysis and sustainability assessment of the South West of England, 2005.

Best Foot Forward , City Limits - A resource flow and ecological footprint analysis of Greater London, 2002.

Best Foot Forward, Island State: an ecological footprint analysis of the Isle of Wight, 2000.

Bilanzone G., Pietrobelli M., 1998, L'impronta ecologica delle città: un'applicazione sperimentale in tre piccole città del nord, del centro e del sud. 2° Congresso IAED, Isernia, 3-5 Dicembre; Attenzione rivista WWF per l'ambiente e il territorio n.13, XXIII-XXVIII.

Bono L., Ferrari G., Santos T.F., Impronta ecologica a livello locale. Valutazione Ambientale, Edicom Edizioni, Luglio-Dicembre 2002.

Chambers N., Simmons C., Wackernagel, Sharing nature's interests, Earthscan Publication Ltd, London, 2000 (edizione italiana, "Manuale delle impronte ecologiche". Edizioni Ambiente, 2002).

Merkel J., Radical simplicity - small footprints on a finite

earth. New Society Publishers, Gabriola Island, B.C. 2003.

Paoletta A., Bilanzone G., Bologna G., Impronta ecologica, evoluzione del modello e risultati raggiunti nell'applicazione, Dossier di Attenzione rivista WWF per l'ambiente e il territorio, 25, 2002.

Provincia di Bologna, C.R.A.S. s.r.l., Calcolo dell'impronta ecologica della Provincia di Bologna, 2004.

Provincia di Bologna, Rete Lilliput, Global Footprint Network, L'impronta ecologica della Provincia di Bologna, 2007.

Regione Toscana, WWF Italia, Calcolo dell'impronta ecologica della Regione, 2002.

Wackernagel M. and William E. Rees, Our ecological footprint: reducing human impact on the earth. New Society Publishers, Gabriola Island, British Columbia, Canada, 1996. (edizione italiana, L'impronta Ecologica. Edizioni Ambiente, 2000).

Wackernagel M., Lillemor Lewan and Carina Hansson, Evaluating the use of natural capital with the ecological footprint: applications in sweden and subregions, Anáhuac University of Xalapa and Lund University, 1999.

Wackernagel M., The ecological footprint of Santiago de Chile. *Local Environment* Vo3 No.1 (Feb. 1998).

Wackernagel, M., Larry Onisto, Alejandro Callejas Linares, Ina Susana López Falfán, Jesus Méndez García, Ana Isabel Suárez Guerrero, Ma. Guadalupe Suárez Guerrero, Ecological footprints of Nations: how much nature do they use? how much nature do they have?. Commissioned by the Earth Council for the Rio+5 Forum. International Council for Local Environmental Initiatives, Toronto, 1997.

Aall C., Thorsen Norland I., The ecological footprint of the city of Oslo results and proposals for the use of the ecological footprint in local environmental policy. Program for Research and Documentation for a Sustainable Society (ProSus). Centre for Development and the Environment University of Oslo, 2002.



Provincia di Milano

Direzione pianificazione e assetto del territorio
Settore pianificazione urbanistica e paesistica
Ufficio Agenda 21 e politiche di sviluppo sostenibile

Viale Piceno, 60 - 20129 Milano

tel. 02 7740.3301-3064-3026

www.provincia.milano.it/pianificazione/

agenda21@provincia.milano.it

Il presente volume è stato prodotto con carta riciclata dotata di marchi: FSC (identifica i prodotti forestali che provengono dal taglio di foreste gestite in maniera corretta, sostenibile e responsabile, secondo gli standard stabiliti dal Forest Stewardship Council) ed Eco-label (etichetta ecologica attribuita dall'Unione Europea per favorire la diffusione di prodotti realizzati, in tutte le fasi di lavorazione, nel massimo rispetto dell'ambiente).