



L'IMPRONTA ECOLOGICA DEL PARCO NATURALE PANEVEGGIO PALE DI SAN MARTINO

ver. 03/2011



Provincia Autonoma
di Trento



Agenda 21 consulting srl



Progetto realizzato con il contributo della Provincia autonoma di Trento per progetti, iniziative ed interventi (art. 12 bis della legge provinciale 29 agosto 1988, n. 28 e s.m.) di promozione dello sviluppo sostenibile – anno 2009 “La giornata del debito ecologico: Programma integrato d'azioni, di studio, comunicazione, sensibilizzazione, educazione sui crediti ecologici de Parco e l'uso sostenibile delle risorse”

Il documento è stato redatto dall'equipe interdisciplinare di Agenda 21 Consulting srl costituita da: Massimo De Marchi (coordinamento scientifico), Gabriele Tomasi (ingegnere responsabile delle elaborazioni), Luca Dalla Libera (socio-economista), Paolo Dalla Libera (statistico), Simone Dalla Libera (ingegnere trasportista), Chiara Fracon (urbanista), Lorenza Ropelato (formatrice), Claudia Bissacco (naturalista).



1	Introduzione	5
2	L'impronta ecologica	6
2.1	Definizione	6
3	Come si calcola l'impronta ecologica.....	10
4	Osservazioni.....	11
5	L'impronta ecologica italiana.....	12
6	Calcolo dell'impronta ecologica trentina.....	14
6.1	Dati e riferimenti di base	15
6.2	Il potere d'acquisto	19
6.3	Consumi alimentari.....	19
6.3.1	Terreno per l'energia.....	20
6.3.2	Suolo agricolo	20
6.3.3	Superficie a pascolo	21
6.3.4	Superficie acquatica	22
6.4	Abitazione	25
6.4.1	Terreno per l'energia.....	25
6.4.2	Superficie forestale	27
6.4.3	Superficie infrastrutturata	27
6.5	Trasporti	31
6.5.1	Terreno per l'energia.....	31
6.5.2	Superficie infrastrutturata	32
6.6	Beni.....	34
6.7	Servizi.....	36
6.8	Riassunto fattori di correzione.....	38
6.9	L'impronta ecologica in Trentino.....	40
7	Calcolo dell'Impronta ecologica dei comuni del territorio del Parco di Paneveggio.....	42
7.1	Consumi alimentari.....	42
7.2	Abitazione	44
7.2.1	Terreno per l'energia.....	44
7.2.2	Superficie forestata	46
7.2.3	Superficie infrastrutturata	46
7.3	Trasporti	46
7.3.1	Terreno per l'energia.....	46
7.3.2	Superficie infrastrutturata	47
7.4	Beni.....	47



7.5	Servizi.....	48
7.6	Ricapitolazione dei fattori di correzione.....	49
7.7	L'impronta ecologica nei comuni del parco di Paneveggio.....	51
8	Glossario.....	54
Allegati.....		56
	Impronta ecologica (gha/ab) – Africa	57
	Impronta ecologica (gha/ab) – America Latina e Carabi.....	58
	Impronta ecologica (gha/ab) – Asia	59
	Impronta ecologica (gha/ab) – Europa, USA e Canada, Oceania	60



1 Introduzione

L'obiettivo di questo studio è di calcolare l'impronta ecologica, un indicatore di sostenibilità ambientale che traduce in una unica unità di misura, facilmente comunicabile il consumo di risorse naturali da parte dei cittadini che abitano nel territorio dei comuni del Parco di Paneveggio.

Il percorso per il calcolo dell'impronta ecologica degli abitati del territorio del parco passa attraverso il calcolo dell'impronta ecologica degli abitanti del Trentino.

L'impronta ecologica del trentino medio e del residente nel territorio del Parco di Paneveggio è stata calcolata a partire dal valore di impronta ecologica stimato a livello nazionale dal *Global Footprint Network*: tale valore viene poi corretto tenendo conto dei diversi stili di vita rispetto allo stile di vita dell'italiano medio.

Per caratterizzare i comportamenti (trentino e del Parco) rispetto a quello nazionale sono stati utilizzati i dati riferiti ai consumi energetici pro capite (combustibili per il riscaldamento e per autotrazione, consumi di energia elettrica) e ai consumi delle famiglie utilizzando l'indagine ISTAT sui consumi delle famiglie (pubblicata nel 2008, ma riferita all'anno 2006).

Una volta calcolata l'impronta ecologica il passo successivo sarà quello di confrontare i due valori di impronta ecologica (trentino e del parco) con i valori di biocapacità in modo da capire se i due territori sono in grado di sostenere o meno i consumi della popolazione residente.

Per questi aspetti si rimanda ad altri due appositi report che affiancano il presente documento.



2 L'impronta ecologica

2.1 Definizione

L'impronta ecologica è un indicatore di pressione ambientale sviluppato a metà degli anni '90 da Mathis Wackernagel e da William Rees, studiosi della *British Columbia University*. Tale indicatore misura il territorio produttivo necessario a soddisfare i consumi e ad assorbire i rifiuti di una determinata popolazione in un determinato territorio. Esso risponde alla domanda "Qual è la superficie terrestre di cui una persona o popolazione necessita per soddisfare il proprio stile di vita?".

L'impronta ecologica può essere calcolata per una nazione, per una provincia, per un'organizzazione e anche per un individuo.

Il valore di impronta ecologica viene confrontato con il valore di biocapacità, ovvero la quantità di superficie terrestre e acquatica produttive compresi all'interno di un determinato territorio.

Se la differenza tra biocapacità e impronta ecologica è positiva siamo in presenza di surplus ecologico, ovvero l'offerta in termini di risorse naturali supera la domanda, se invece tale differenza è negativa siamo in presenza di deficit ecologico (la domanda supera l'offerta), in inglese tale deficit è indicato come *overshot*.

L'impronta ecologica è data dalla somma di sei differenti componenti, che rappresentano sei tipologie di uso del suolo, elencate in Tab. 1.

Tab. 1 Componenti dell'impronta ecologica

Uso del suolo	Descrizione
Suolo agricolo	Destinato alla produzione di alimenti e fibre di origine vegetale (cotone, juta, canapa...)
Superficie a pascolo	Destinato alla produzione di alimenti di origine animale (carne e latticini) e fibre di origine animale (lana).
Superficie forestata	Destinato alla produzione di legname (riscaldamento, costruzione delle abitazioni, mobili e vari prodotti in legno) e di prodotti dell'industria della cellulosa come la carta
Superficie marina (acquatica)	Destinato alla produzione del pescato necessario alimentazione umana e animale
Superficie per l'assorbimento di CO₂	Destinato all'assorbimento della CO ₂ derivante dall'uso di combustibili fossili
Superficie infrastrutturata	Destinato alle aree utilizzate per le infrastrutture necessarie alle attività umane: dagli insediamenti alle reti dei trasporti



L'unità di misura dell'impronta ecologica è l'ettaro globale (gha, dall'inglese *global hectare*): l'ettaro globale misura l'area pesata sulla produttività media delle superfici (sia acquatiche che terrestri) ecologicamente produttive calcolata in un determinato anno. L'ettaro globale tiene conto delle differenti produttività dei differenti tipi di terreno.

Un esempio tipico per spiegare la teoria dell'impronta è quello di una città racchiusa in una cupola di vetro, che lasci entrare la luce ma che impedisca alle cose materiali di qualunque genere di entrare ed uscire. Supponiamo che questa città sia circondata da un paesaggio diversificato, nel quale terre coltivate e pascoli, foreste e bacini idrici, cioè tutti i tipi di territorio ecologicamente produttivi, siano rappresentati in proporzione alla loro attuale presenza sulla Terra e che la città abbia a disposizione una quantità di energia da combustibili fossili adeguata a sostenere gli attuali livelli di consumo e le sue tecnologie prevalenti.

Supponiamo inoltre che la cupola di vetro sia elasticamente espandibile. La domanda, a questo punto, è la seguente: quanto deve diventare grande la cupola perché la città al suo centro possa sostenersi indefinitamente soltanto grazie agli ecosistemi terrestri e acquatici e alle risorse energetiche contenute all'interno della cupola stessa? In altri termini: qual è la superficie totale di ecosistemi terrestri necessaria per sostenere continuamente tutte le attività sociali ed economiche degli abitanti di quella città? Tale superficie, necessaria all'esistenza continuativa della città, costituisce di fatto la sua Impronta Ecologica sulla Terra. È evidente che l'impronta ecologica di una città sarà proporzionale sia alla sua popolazione che ai consumi materiali pro capite.

(Wackernagel & Rees, 2004)

Il WWF, in collaborazione con il *Global Footprint Network*¹, redige ogni due anni il *Living Planet Report*, una pubblicazione nella quale viene fotografata la situazione dal punto di vista ambientale della Terra e delle nazioni del mondo.

Gli ultimi dati (relativi al 2007 e pubblicati nel *Ecological Footprint Atlas 2010*) mostrano come l'impronta ecologica della Terra sia attualmente di 2,7 gha/ab a discapito di un valore di biocapacità di 1,8 gha/ab.

Dalla metà degli anni '80 si osserva il sorpasso dell'impronta ecologica sulla biocapacità mondiale. Questo significa che attualmente stiamo consumando il capitale naturale ad una velocità maggiore della capacità rigenerativa della Terra stessa.

Da notare come, negli ultimi 40 anni, l'impronta relativa al consumo energetico sia aumentata di quasi 5 volte rispetto al 1961, passando da un valore di 0,30 gha/ab a 1,44 gha/ab.

¹ Il Global Footprint Network è un'organizzazione fondata da Mathis Wackernagel che studia l'impronta ecologica in numerosi stati del mondo. Il GFN nasce con l'obiettivo di promuovere la conoscenza dell'indicatore impronta ecologica per far sì che venga considerato in modo ufficiale dalle istituzioni.

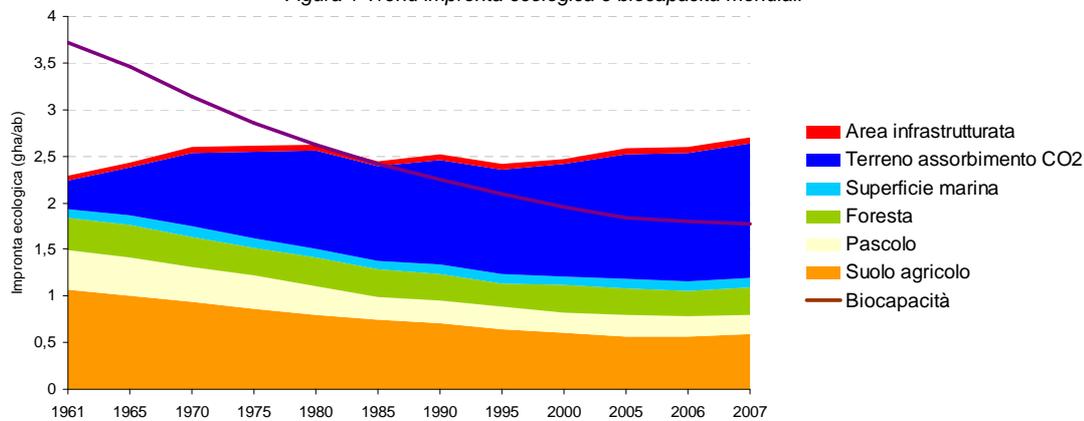


Tab. 2 Impronta ecologica e biocapacità dell'umanità nel tempo (in gha pro capite)

	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2007
Popolazione globale (miliardi)	3,1	3,3	3,7	4,1	4,4	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,7
Impronta ecologica globale IE	2,4	2,5	2,8	2,8	2,8	2,6	2,7	2,6	2,5	2,7	2,7
Impronta ecologica del suolo agricolo	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
Impronta ecologica del pascolo	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Impronta ecologica delle foreste	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Impronta ecologica del mare	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Impronta ecologica delle superfici necessarie l'assorbimento di CO ₂	0,3	0,5	0,9	1,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4
Impronta ecologica della superficie infrastrutturata	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Biocapacità totale	3,7	3,5	3,1	2,9	2,6	2,4	2,3	2,1	2,0	1,8	1,8
Rapporto tra IE e Biocapacità	0,63	0,73	0,88	0,97	1,06	1,07	1,18	1,24	1,29	1,45	1,51

Fonte: Global Footprint Network – National Footprint accounts, 2010

Figura 1 Trend impronta ecologica e biocapacità mondiali



Fonte: Global Footprint Network - Ecological Footprint Atlas 2010

I paesi del mondo cosiddetto industrializzato hanno un impatto sulla natura che può raggiungere valori superiori alle 3 volte il valore medio mondiale. Se prendiamo l'impronta ecologica pro capite del Nord America (8,7 gha/ab), essa supera di gran lunga le impronte delle altre regioni del mondo, arrivando ad essere 6 volte più



grande dell'impronta dell'Africa. Anche l'Europa (intesa come Unione Europea) gioca un ruolo importante nello scenario mondiale: il valore di impronta di 4,77 gha/ab risulta essere di gran lunga maggiore della media mondiale.

Tab. 3 Impronta ecologica nel 2007 (dati aggiornati al 13 ottobre 2010)

	Popolazione (milioni)	IE	Biocapacità	Deficit o credito ecologico
Mondo	6.671,6	2,7	1,8	(0,9)
Africa	963,9	1,4	1,5	0,1
Asia	4.031,2	1,8	0,8	(1,0)
Europa	730,9	4,7	2,9	(1,8)
America Latina e Caraibi	569,5	2,6	5,5	2,9
USA e Canada	341,6	7,9	4,9	(3,0)
Oceania	34,5	5,4	11,1	5,8

Fonte: Global Footprint Network – National Footprint accounts, 2010



3 Come si calcola l'impronta ecologica

Come detto precedentemente, il calcolo dell'Impronta ecologica di una determinata popolazione che vive all'interno di un determinato territorio, si basa sul concetto di trasformare ogni consumo di alimenti, di beni, di servizi e di energia in una certa estensione di territorio produttivo, appartenente ad uno o più ecosistemi.

Per fare questo è necessario conoscere il consumo medio dei beni partendo dai dati disponibili per il territorio considerato.

Nel calcolo dei consumi deve essere considerata non solo la produzione del bene consumato, ma anche gli scambi (import e export) che avvengono sul territorio preso in considerazione. In questo modo è possibile calcolare i consumi netti (apparenti) di un determinato bene all'interno dei confini. I consumi così calcolati sono poi divisi per la popolazione nazionale in modo da avere i consumi pro capite. Di seguito è riportata l'equazione per il calcolo dei consumi netti.

$$\text{Consumo} = \text{Produzione} + \text{Importazione} - \text{Esportazione}$$

Una volta in possesso dei consumi pro capite dei beni considerati, si procede calcolando la superficie pro capite associata al consumo di ciascuno dei beni di consumo. Tale operazione viene effettuata dividendo il consumo annuale pro capite del bene (espresso in Kg pro capite) per la resa media annuale (espressa in Kg/ha), come mostrato in Equazione 1.

$$S = C/R \quad \text{Equazione 1}$$

Dove

- S** superficie di terreno necessaria alla produzione del bene consumato
- C** quantità pro capite di bene consumato
- R** resa media annuale del bene considerato

A questo punto è bene dire che, nella gran parte dei casi, il consumo di un bene va ad incidere su diverse tipologie di terreno produttivo: nel caso del consumo di un chilogrammo di pane dovrà essere preso in considerazione il terreno utilizzato per la produzione del grano (suolo agricolo), ma allo stesso tempo dovrà essere presa in considerazione l'energia utilizzata durante il processo produttivo (superficie per l'assorbimento di CO₂), così come dovrà essere considerato lo spazio necessario al trasporto e alla sua commercializzazione (superficie infrastrutturata).

A loro volta i beni e servizi consumati, per semplificare il calcolo, sono stati suddivisi in cinque categorie:



- **Consumi alimentari** (di origine vegetale e animale)
- **Abitazione** (occupazione di suolo e consumo di energia e materiali per realizzarle)
- **Trasporti** (consumo di combustibile e occupazione del suolo per la realizzazione delle infrastrutture viarie)
- **Beni** (mobili, apparecchiature elettroniche, vestiario...)
- **Servizi** (telefonia, cinema, sanità, istruzione...)

4 Osservazioni

La misurazione dell'impronta ecologica associata ad una popolazione tiene conto di molti aspetti legati al consumo di risorse, ma non documenta tutti gli impatti che le attività umane hanno sulla natura. Un esempio emblematico è legato alla produzione di sostanze inquinanti dovute all'utilizzo di combustibili fossili: in questo caso l'impronta ecologica considera solo la quantità di CO₂ emessa in atmosfera, e che quindi deve essere assorbita generando un'impronta dovuta alla maggior o minor superficie di foresta necessaria, ma non considera gli altri migliaia di inquinanti, tra i quali citiamo le PM₁₀, NO_x, SO_x, che sono prodotti dalla combustione.

Così come non vengono considerati i tassi di assimilazione dei metalli pesanti, dei rifiuti tossici, dei materiali radioattivi che sono prodotti dalle attività dell'uomo.

Di seguito vengono riportati alcuni aspetti che generalmente non vengono considerati nel calcolo dell'impronta ecologica:

- Consumo di acqua potabile
- Produzione di rifiuti
- Emissione di inquinanti diversi dall'anidride carbonica

Per questi motivi l'impronta ecologica rappresenta una sottostima degli impatti umani sulla natura, ancorché risulta molto utile per capire in che modo l'umanità utilizza le risorse che le sono messe a disposizione dalla Terra.

L'impronta ecologica si propone inoltre di essere utilizzata come indicatore di sostenibilità ambientale riconosciuta a livello mondiale dai *policy makers*, di modo che le scelte politiche future che riguardo l'ambiente possano essere affrontate con un occhio più attento al consumo e allo sfruttamento delle risorse che la natura ci offre.



5 L'impronta ecologica italiana

Il *Global Footprint Network* ha calcolato l'impronta ecologica media dell'abitante italiano: in tab. 4 è riportata la matrice consumo – uso del suolo (CLUM, in inglese *Consumption – Land Use Matrix*) dell'Italia riferita all'anno 2006. La matrice consumo – uso del suolo (CLUM) mette in relazione le sei tipologie di uso del suolo (in colonna) con le 5 categorie di consumo descritte precedentemente (in riga).

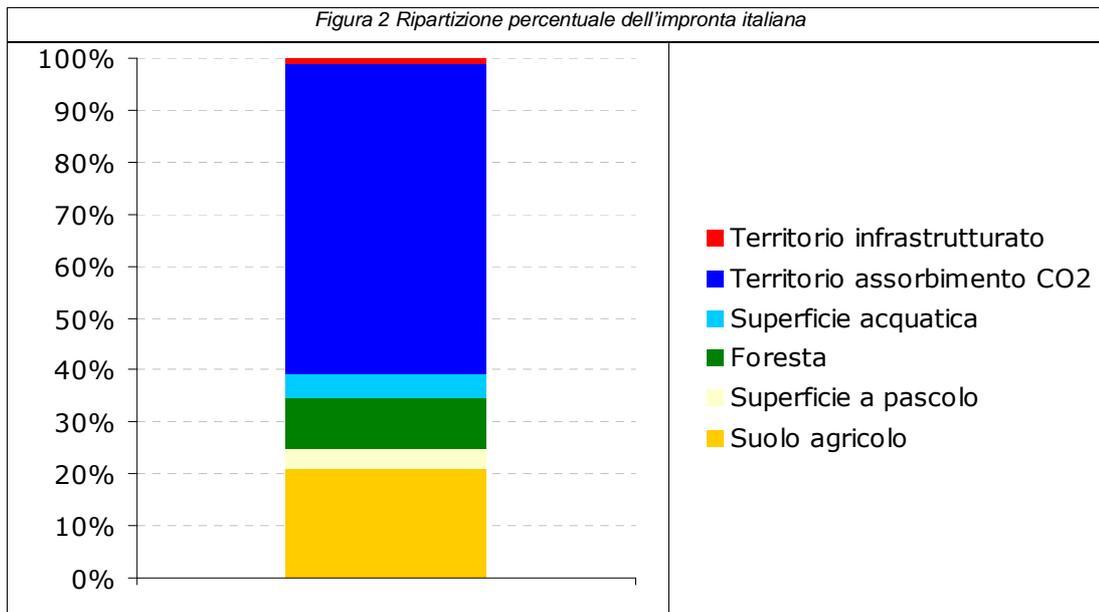
La matrice consumo – uso del suolo dell'Italia è riportata in Tab. 4.

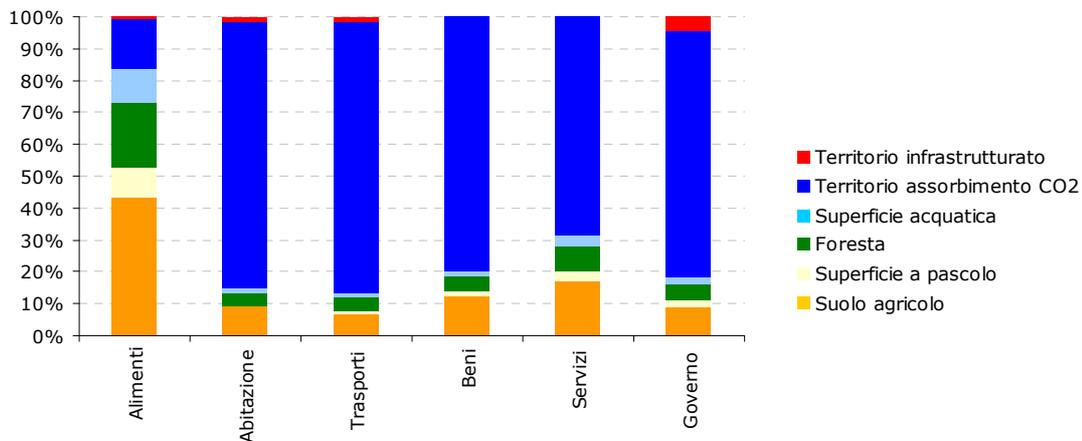
Tab. 4 Matrice consumo – uso del suolo italiana (2006)

	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Foresta	Superficie acquatica	Territorio assorbimento CO ₂	Territorio infrastrutturato	Totale (gha/ab)
Alimenti	0,66	0,14	0,31	0,16	0,24	0,01	1,52
Abitazione	0,07	0,00	0,03	0,01	0,62	0,01	0,74
Trasporti	0,05	0,01	0,03	0,01	0,64	0,01	0,75
Beni	0,10	0,01	0,04	0,01	0,64	0,00	0,80
Servizi	0,11	0,02	0,05	0,02	0,44	0,00	0,64
Governo	0,04	0,01	0,02	0,01	0,34	0,02	0,44
Totale	1,03	0,19	0,48	0,22	2,92	0,05	4,89

Fonte: National Footprint Accounts 2009 edition – Global Footprint Network

Figura 2 Ripartizione percentuale dell'impronta italiana





Fonte: elaborazione Agenda 21 Consulting srl su dati Global Footprint Network

La matrice "consumi-usi del suolo" fornisce un valore di impronta ecologica pari a 4,89 gha/ab invece del valore di 4,94 gha/ab. La differenza di 4 centesimi è dovuta all'approssimazione del foglio dati che si limita a due cifre decimali.

Pertanto nei calcoli che seguono si farà riferimento a questa matrice, mentre il riferimento al valore di impronta ecologica nazionale rimane quello stabilito nelle statistiche ufficiali e pari a 4,94 gha/ab.

Il valore di impronta ecologica media italiana nel 2006 è di 4,94 ettari globali pro capite, valore molto superiore al valore di biocapacità dell'Italia che è di poco superiore ad 1 ettaro globale pro capite (esattamente 1,03 gha/pc).

Questo significa che la popolazione italiana si sostiene sull'importazione delle risorse che vengono consumate all'interno dei confini nazionali. Quando un italiano soddisfa il proprio stile di vita dovrà chiedersi chi e quale parte del mondo stanno fornendo le risorse necessarie a colmare il gap di 3,91 gha/pc.



6 Calcolo dell'impronta ecologica trentina

In questo paragrafo viene descritta la metodologia utilizzata per il calcolo dell'impronta ecologica della Provincia di Trento. Poiché l'analisi è applicata ad un'entità sub nazionale, quale è una provincia, non risulta possibile stimare l'impronta mediante valutazioni di insieme come il bilancio fra import ed export e la produzione. È necessario quindi adottare un differente approccio che si basi sul valore di impronta ecologica calcolata a livello nazionale, opportunamente corretta attraverso dei fattori di correzione calcolati in base alle differenti abitudini di spesa e di consumo fra l'Italia e la provincia di Trento.

Sono stata analizzate le cinque categorie di consumo, presentate nel precedente paragrafo:

- **Alimenti**
- **Abitazione**
- **Trasporti**
- **Beni**
- **Servizi**

Poiché non è stato possibile calcolare dei fattori di correzione per ciascuna tipologia di territorio e per ciascuna categoria di consumo, l'impronta ecologica della Provincia di Trento calcolata in questo studio è formata da due parti: una parte che riprende i valori italiani (segnati in azzurro) e una parte che prende in considerazione i valori corretti (rosso). Il quadro di insieme è presentato in Tab.5.

Tab. 5 Comparazione tra usi del suolo e categorie di consumo tra Italia e Trentino

Categorie di consumo	USO DEL SUOLO					
	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Foresta	Superficie acquatica	Superficie infrastruttura	Terreno per l'energia
Alimenti	X	X		X		X
Abitazione			X		X	X
Trasporti					X	X
Beni	X	X	X			X
Servizi					X	X
Amministrazione pubblica						

Attraverso questa metodologia si sono prese in considerazione solo quelle categorie di consumo e di uso del suolo che maggiormente presentano differenza tra il livello provinciale e nazionale, come può essere il terreno per l'energia associato alla



categoria "Abitazione", che vista la peculiarità morfologica e climatica del Trentino si discosta notevolmente dal valore italiano.

6.1 Dati e riferimenti di base

Per la valutazione dell'Impronta Ecologica della Provincia di Trento sono stati utilizzati dati riferiti all'anno 2006, in modo da poter avere risultati confrontabili con i valori di impronta ecologica presenti nei *National Footprint Accounts 2009 edition* del *Global Footprint Network*.

Le principali fonti di dati utilizzate per il calcolo dell'impronta ecologica della Provincia di Trento sono state:

- ISPRA, La banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia (1997-2007)
- CORINE Land Cover (2006)
- APE, Piano energetico-ambientale della provincia di Trento (2008)
- ISFORT-Istituto Superiore di Formazione e Ricerca per i Trasporti, Audimob – Osservatorio su stili e comportamenti di mobilità, Statistiche regionali sulla mobilità.
- ISTAT, Consumi delle famiglie (2006)
- ISTAT, Indice generale nazionale dei prezzi al consumo per l'intera collettività (NIC)
- Ministero dello Sviluppo Economico – Dipartimento per l'Energia, Consumi petroliferi nazionali (2006)
- Ministero dello Sviluppo Economico – Dipartimento per l'Energia, Consumi di gas naturale (2006)
- TERNA SpA, Bilanci dell'energia elettrica (2006)

I testi consultati per le metodologie di calcolo sono stati:

- **Wackernagel M., Rees W.**, L'impronta ecologica – Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla Terra. Milano, Edizioni Ambiente (2008)
- **Chambers N., Simmons C., Wackernagel M.**, Manuale delle Impronte Ecologiche: principi, applicazioni, esempi. Milano, Edizioni Ambiente (2002)
- **Wackernagel M., Rees W.E.**, L'impronta ecologica. Come ridurre l'impatto dell'uomo sulla Terra. Edizioni Ambiente (2008).

Sono stati inoltre consultati diversi rapporti sull'impronta ecologica di province italiane e di realtà simili all'estero. Tra i diversi lavori si segnalano per le affinità territoriali gli studi sulla Provincia di Vicenza e sulla città di Bolzano, oltre chiaramente al precedente studio sull'impronta ecologica del Trentino, realizzato nel 1999 da Mattolin nell'ambito del progetto per lo sviluppo sostenibile.



Provincia di Trento

Titolo: La valutazione della sostenibilità: l'impronta ecologica e lo spazio ambientale

Autori: P. Mattolin

Anno: 1999

Lo studio, condotto in dall'Università degli Studi di Trento, calcola l'impronta ecologica della Provincia di Trento, attraverso due approcci distinti. Nel primo metodo gli autori hanno calcolato la matrice consumo-uso del suolo (CLUM) dell'Italia, e successivamente ne hanno derivato la matrice per il cittadino trentino utilizzando appositi fattori di correzione. I fattori di correzione sono stati calcolati attraverso l'analisi delle statistiche dei consumi a livello nazionale e a livello provinciale riferite alle 5 categorie di consumo.

Aspetti positivi

- Calcolo effettuato con diverse metodologie

Aspetti negativi

- Studio datato

Comune di Bolzano

Titolo: Calcolo dell'impronta ecologica del Comune "Ecological Footprint"

Autori: Assessorato all'ambiente della Città di Bolzano

Anno: 2005

Link:

http://www.comune.bolzano.it/ambiente_context02.jsp?area=68&ID_LINK=2343&page=3

Lo studio dell'impronta ecologica del comune di Bolzano si inserisce nel documento di Bilancio Ambientale del comune di Bolzano, realizzato dall'assessorato all'ambiente. Il calcolo dell'impronta ecologica viene effettuato utilizzando il foglio di calcolo realizzato da Wackernagel (scaricabile dal link http://www.greatchange.org/ng-footprint-ef_household_evaluation.xls).

Il foglio di calcolo è suddiviso in categorie di consumo: alimenti, abitazione, trasporti, beni e servizi. Per il calcolo dell'impronta ecologica è necessario avere a disposizione i dati (in peso) dei vari prodotti o servizi appartenenti alle categorie. Gli autori dello studio hanno per questo dovuto stimare le quantità (in peso) dei prodotti consumati consultando le statistiche disponibili a livello provinciale e comunale e successivamente hanno imputato le quantità nella foglio excel, ottenendo il valore di impronta ecologica pro capite.

Aspetti positivi

- Utilizzo foglio di calcolo "collaudato", elaborato da esperti del settore.

Aspetti negativi

- Lo studio dell'impronta ecologica del comune di Bolzano fonda il suo calcolo su di un foglio excel piuttosto datato, soprattutto per quanto riguarda le produttività medie dei prodotti alimentari, le quali possono variare di anno in anno. I fattori di conversione non sono inoltre calcolati per l'Italia.



Provincia di Vicenza

Titolo: L'impronta ecologica della provincia di Vicenza

Autori: Accademia Olimpica - Vicenza

Anno: 2002

Lo studio, condotto nel 2002, mira a calcolare l'impronta ecologica della provincia di Vicenza. L'approccio utilizzato è il "metodo dell'impronta composta" (Wackernagel). Tale metodo si articola in 3 *step* principali:

- **Analisi del consumo** di oltre 50 tipi di risorse biologiche (prodotti alimentari, prodotti legnosi, etc...). I consumi vengono calcolati sommando la produzione alle importazioni e sottraendo le esportazioni. La superficie utilizzata per il consumo dei beni analizzati è calcolata stimando le quantità medie di prodotti consumati (kg/ab) e del rendimento medio annuale (kg/ha).
- Redazione del **bilancio di energia**. Nel bilancio dell'energia rientra sia l'energia consumata localmente sia di quella utilizzata per la produzione di un panel di 100 categorie di beni commerciabili in essi incorporata (cosiddetta "*embodied energy*"), che quindi entra o esce dal territorio attraverso le importazioni e le esportazioni. L'impronta associata all'energia viene espressa come territorio forestato in grado di assorbire le emissioni di CO₂.
- Confronto della domanda di territorio produttivo (impronta ecologica) con l'offerta di territorio produttivo (biocapacità).

Nel calcolo dell'impronta ecologica sono state prese in considerazione le seguenti categorie di consumo:

- Alimenti;
- Abitazioni;
- Trasporti;
- Beni di consumo;
- Servizi.

Ogni categoria presenta delle sottocategorie maggiormente dettagliate. I consumi associati a ciascuna delle 5 categorie sono stati dedotti dalle statistiche nazionali e provinciali.

Aspetti positivi

- Calcolo effettuato basandosi sui dati disponibili

Aspetti negativi

- Limite dell'uso dei prezzi come fattore di conversione



Per quanto riguarda i principali parametri demografici e territoriali, sono stati utilizzati i dati riportati in Tab. 6.

Tab. 6 Superficie e popolazione

	Anno	Popolazione	Superficie [ha]
Italia	2006	58.751.711	619.323
Trentino		502.478	30.012.331

Fonte: ISTAT

A questo punto, una volta in possesso del valore di impronta ecologica nazionale, si procede con il calcolo del valore di impronta provinciale. La base per il computo dell'impronta ecologica dell'abitante la provincia di Trento è rappresentata dalla matrice consumo - uso del suolo riferita al cittadino italiano, opportunamente modificata tenendo conto dei differenti consumi, nazionali e provinciali, di generi alimentari, dei consumi energetici e di combustibile per autotrazione, delle differenti abitudini di mobilità e delle differenti spese per beni e servizi.

Per caratterizzare lo stile di vita dei cittadini della Provincia di Trento sono state analizzate le statistiche disponibili a livello nazionale e provinciale sui consumi delle famiglie (ISTAT, Consumi delle famiglie 2006). Tali statistiche sono state utilizzate per caratterizzare alcuni abitudini di spesa, soprattutto quelle alimentari, spese per l'abitazione e spese per beni di consumo.

Per caratterizzare i consumi di combustibile per il riscaldamento dell'abitazione si è fatto ricorso alle statistiche del Ministero dello sviluppo economico, in particolare si è analizzato il Bilancio energetico nazionale (BEN) per i consumi italiani e il Piano energetico-ambientale della Provincia di Trento per i consumi trentini.

I consumi di energia elettrica a livello nazionale sono stati dedotti dalle statistiche disponibili presso Terna Spa mentre i consumi a livello provinciale sono stati dedotti sempre dal Piano energetico-ambientale.

Per caratterizzare le abitudini di spostamento sono state analizzate le statistiche disponibili presso l'ISFORT.

I fattori di correzione permettono poi di rapportare le abitudini a livello provinciale con quelle a livello nazionale.

Si è cercato, dove possibile, di calcolare un fattore di correzione per ogni categoria di consumo e per ogni tipologia di uso del suolo: in questo modo il fattore di conversione calcolato per la categoria "Alimenti" e per la tipologia di suolo "Suolo agricolo" sarà diverso dal fattore di conversione, sempre per la categoria "Alimenti" ma per la tipologia di suolo "Superficie a pascolo".



6.2 Il potere d'acquisto

Nel calcolo dei fattori di correzione per l'impronta ecologica, dobbiamo tenere conto del differente potere d'acquisto degli abitanti la Provincia di Trento rispetto al potere d'acquisto medio a livello nazionale. Infatti per poter ragionevolmente affermare che, presa una determinata categoria di consumo, a maggior consumo (in termini monetari) corrisponda una maggiore impronta ecologica, è necessario che le spese medie non siano viziate da differenze di prezzo a livello territoriale.

È necessario quindi correggere la spesa media mensile per un opportuno indice di potere d'acquisto. L'indice di poter d'acquisto è calcolato dall'ISTAT per alcune categorie di consumo (generi alimentari, abbigliamento e calzature, abitazione, etc.) analizzando i prezzi al dettaglio di un paniere definito di prodotti.

Gli indici di potere d'acquisto misurano le differenze tra il livello medio dei prezzi di un paniere standard di prodotti in una determinata area geografica e quello medio calcolato per il totale delle aree, nel nostro caso rappresentato dall'Italia.

Gli indici di potere d'acquisto sono stati ricavati dallo studio dell'ISTAT "Le differenze nel livello dei prezzi al consumo" e sono riportati suddivisi per categoria di consumo.

	Generi alimentari	Abbigliamento e calzature	Abitazione	Mobili e articoli per la casa	Servizi sanitari e spese per la salute	Trasporti e comunicazioni	Istruzione, servizi ricettivi e ricreativi	Altri beni e servizi
Trento	99	102,6	101,9	109,9	100,3	102,6	105,9	99,6

I valori riportati sono espressi in percentuale rispetto al territorio italiano che assume valore 100.

6.3 Consumi alimentari

L'impronta ecologica dovuta al consumo di generi alimentari rappresenta una fetta rilevante dell'impronta ecologica totale. La fonte principale utilizzata per caratterizzare i consumi della provincia di Trento è rappresentata dall'indagine sui consumi delle famiglie, condotta annualmente dall'ISTAT.

L'indagine analizza i consumi espressi in euro/mese, suddivisi per capitolo di spesa, delle famiglie di tutte le province italiane. Poiché l'impronta ecologica è calcolata per la singola persona, è stato necessario passare dai consumi della famiglia a quelli pro capite mediante il valore medio dei componenti della famiglia.

Di seguito sono riportate le voci di spesa considerate per il calcolo dell'impronta con i rispettivi consumi mensili pro capite per l'Italia e per il Trentino. La colonna a destra riporta la spesa media mensile aggiustata con l'indice di potere d'acquisto che per la categoria "Alimenti" è del 99%.



Tab. 7 Consumi alimentari mensili pro capite

	Italia (€/ab)	Provincia di Trento (€/ab)	Provincia di Trento corretti (€/ab)
Pane e cereali	31,72	30,31	30,62
Patate, frutta e ortaggi	33,42	33,50	33,84
Carne	42,18	33,37	33,71
Latte, formaggi e uova	25,18	27,13	27,40
Pesce	16,68	9,76	9,86
Totale	149,18	134,07	135,43

Fonte: elaborazione su dati ISTAT, Consumi delle famiglie (2006)

6.3.1 Terreno per l'energia

Il terreno per l'energia associato al consumo di alimenti tiene in considerazione tutti gli input energetici che sono stati necessari per realizzare tali prodotti.

Per il calcolo è stato utilizzato l'approccio proposto da Mattolin (2000) nello studio "La valutazione della sostenibilità: l'impronta ecologica e lo spazio ambientale": il valore italiano di terreno per l'energia è stato moltiplicato per un apposito fattore di correzione, calcolato rapportando la spesa media mensile per la categoria "Alimenti" a livello provinciale, con la spesa a livello nazionale, secondo l'equazione riportata sotto:

$$\text{Terreno per l'energia in Provincia di Trento} = \frac{\text{Spesa categoria "Alimenti" in Provincia di Trento}}{\text{Spesa categoria "Alimenti" in Italia}} \cdot \text{Terreno per l'energia in Italia}$$

La spesa mensile procapite in provincia di Trento per il paniere di alimenti considerati è di 135,43 €/ab.: pertanto il fattore di correzione calcolato secondo l'equazione riportata sopra risulta essere di 0,908. L'impronta ecologica risulta quindi essere di 0,218 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Alimenti	0,218					

6.3.2 Suolo agricolo

Il calcolo dell'impronta associata a questa tipologia di terreno è stata calcolata moltiplicando il valore d'impronta italiano con il corrispondente fattore di correzione per il suolo agricolo. Per il calcolo del fattore di correzione è stata considerata la spesa



mensile pro capite degli alimenti ritenuti di origini vegetale, quindi "Pane e cereali" e "Patate, frutta e ortaggi", come indicato nella tabella qui sotto.

	Italia (€/ab)	Provincia di Trento (€/ab)	Provincia di Trento corretti (€/ab)
Pane e cereali	31,72	30,31	30,62
Patate, frutta e ortaggi	33,42	33,50	33,84
Totale	65,14	63,81	64,46

Il fattore di correzione è stato poi calcolato nel modo seguente:

$$\text{Suolo agricolo } \mathbf{Provincia \text{ di Trento}} = \frac{\text{Spesa alimenti vegetali } \mathbf{Provincia \text{ di Trento}}}{\text{Spesa alimenti vegetali } \mathbf{Italia}} \cdot \text{Suolo agricolo } \mathbf{Italia}$$

Dall'equazione abbiamo che il fattore di correzione è 0,99 e l'impronta ecologica per il suolo agricolo a livello nazionale è di 0,660 gha/ab: si ha quindi che il valore di suolo agricolo consumato per l'alimentazione in provincia di Trento è di 0,653 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Alimenti	0,218	0,653				

6.3.3 Superficie a pascolo

Il calcolo dell'impronta associata a questa tipologia di terreno è stata condotta moltiplicando il valore d'impronta italiana con il corrispondente fattore di correzione.

La spesa per la categoria alimenti di origine animale comprende le seguenti sottocategorie:

	Italia (€/ab)	Provincia di Trento (€/ab)	Provincia di Trento corretti (€/ab)
Carne	42,18	33,37	33,71
Latte, formaggi e uova	25,18	27,13	27,40
Totale	67,36	60,5	61,11

Il fattore di correzione è così calcolato:



$$\text{Superficie a pascolo Provincia di Trento} = \frac{\text{Spesa alimenti animali Provincia di Trento}}{\text{Spesa alimenti animali Italia}} \cdot \text{Superficie a pascolo Italia}$$

Dall'equazione abbiamo che il fattore di correzione è 0,91 e la superficie a pascolo per il consumo alimentare a livello nazionale è di 0,140 gha/ab: si ha quindi che il valore di superficie a pascolo in provincia di Trento è di 0,127 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Alimenti	0,218	0,653	0,127			

6.3.4 Superficie acquatica

Il calcolo dell'impronta associata a questa tipologia di terreno è stato condotto moltiplicando il valore d'impronta italiana con il corrispondente fattore di correzione. La spesa per la categoria "Pesce" è riportata in .

	Italia (€/ab)	Provincia di Trento (€/ab)	Provincia di Trento corretti (€/ab)
Pesce	16,68	9,76	9,86

Il fattore di correzione è così calcolato:

$$\text{Superficie acquatica Provincia di Trento} = \frac{\text{Spesa pesce Provincia di Trento}}{\text{Spesa pesce Italia}} \cdot \text{Superficie acquatica Italia}$$

Dall'equazione abbiamo che il fattore di correzione è 0,59 e la superficie a pascolo per il consumo alimentare a livello nazionale è di 0,160 gha/ab: si ha quindi che il valore di superficie a pascolo in provincia di Trento è di 0,095 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Alimenti	0,218	0,653	0,127			

In Tab. 8 sono riassunti i fattori di correzione utilizzati per calcolare l'impronta ecologica trentina associata al consumo di alimenti, suddivisi per tipologia di uso del suolo.



Tab. 8 Fattori di correzione per la categoria di consumo alimenti

Uso del suolo	Consumo considerato	Fattore di correzione
Suolo agricolo	Spesa mensile per alimenti di origine vegetale	0,989
Superficie a pascolo	Spesa mensile per alimenti di origine animale	0,907
Superficie forestata	Spesa mensile totale per alimenti	0,908
Superficie assorbimento CO ₂		
Superficie marina	Spesa mensile per pesce	0,591



FONTI CONSULTATE Consumi alimentari

Autore	Nome documento	Anno	Descrizione	Link al sito web
ISTAT	I consumi delle famiglie	2007	L'indagine sui consumi delle famiglie rappresenta la fonte informativa per poter descrivere, analizzare e interpretare i comportamenti di spesa delle famiglie residenti in Italia. L'oggetto della rilevazione sono le spese sostenute dalle famiglie per acquistare beni e servizi destinati al diretto soddisfacimento dei propri bisogni (consumo). In tale definizione rientrano anche i beni provenienti dal proprio orto, azienda agricola o raccolti nei boschi e i prodotti della caccia e della pesca, purché direttamente consumati dalla famiglia.	http://www.istat.it/dati/catalogo/20090721_01/
	Le differenze nel livello dei prezzi al consumo tra i capoluoghi delle regioni italiane	2009	Gli indici dei prezzi al consumo che vengono calcolati mensilmente dall'Istat e utilizzati per la misura e l'analisi dell'inflazione fanno riferimento alla dinamica dei prezzi al consumo nel corso del tempo; tali misure rientrano quindi nella tipologia degli "indici temporali". Accanto a questi esiste un'altra tipologia di numeri indice di prezzo, definiti "indici spaziali", altrimenti noti come indici di Parità del Potere d'Acquisto (PPA). Questi ultimi misurano le differenze tra il livello medio dei prezzi di un paniere standard di prodotti in una determinata area geografica e quello medio calcolato per il complesso delle aree.	http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_c_alendario/20100707_00/



6.4 Abitazione

L'impronta ecologica associata alla categoria "Abitazione" è formata principalmente da due componenti: quella relativa alla costruzione e manutenzione e quella legata al consumo di combustibili per il riscaldamento e di energia elettrica.

Per questo motivo i fattori di correzione per la categoria "Abitazione" sono stati calcolati con due metodologie differenti: per la componente dell'impronta legata alla costruzione e manutenzione è stato utilizzata la spesa media mensile per l'abitazione, derivata dai dati ISTAT; per la porzione di impronta legata al consumo di energia per il riscaldamento e di energia elettrica sono stati considerati i dati derivati dal Bilancio Energetico Nazionale del Ministero dello Sviluppo Economico e i dati di TERNA Spa.

6.4.1 Terreno per l'energia

Per quanto riguarda la componente dell'impronta relativa al consumo di combustibili per il riscaldamento e l'energia elettrica il fattore di correzione è stato ricavato rapportando i consumi pro capite trentini ed italiani.

Per il riscaldamento sono stati considerati i consumi di gasolio e di gas naturale, mentre per l'energia elettrica è stato considerato solo il consumo domestico.

Poiché tali consumi, vista la natura della materia prima, non possono essere sommati assieme, è stato necessario convertire i consumi (espressi in litri, Stdm³ e Kwh) in tep (tonnellate equivalente di petrolio).

In Tab. 9 sono riportati i fattori di conversione per le fonti energetiche analizzate.

Tab. 9 Fattori di conversione

	Fattore di conversione
Gas naturale	836,5 tep/MStd ³
Gasolio	1,019 tep/t
Energia elettrica	0,0856 tep/MWh

Fonte: PEAP – Agenzia per l'energia PAT

Std³ : Standard metro cubo, unità di misura di volume espressa in metri cubi di gas misurati a 15° C (gradi centigradi) di temperatura e alla pressione atmosferica standard di 1,01325 bar.

M Std³ : Mega Standard metro cubo, cioè 1.000.000 di Standard metri cubi



Tab. 10 Consumi di combustibili e di energia elettrica

	Italia	Trentino
Gas naturale (Stdm ³ /ab*anno)	1.381,46	1.187,46
Gasolio (t/ab*anno)	0,04	0,31
Energia elettrica domestica (MWh/ab*anno)	1,148	1,121

Fonte: elaborazione Agenda 21 Consulting srl su dati Ministero dello sviluppo economico e Terna Spa

I consumi riportati in Tab. 10 sono stati convertiti in tonnellate equivalenti di petrolio per poter essere sommati tra loro e i risultati sono riportati in Tab. 11.

Tab. 11 Consumi di combustibili e di energia elettrica in tep/ab*anno

	Italia (tep/ab)	Trentino (tep/ab)
Gas naturale	1,156	0,993
Gasolio	0,041	0,316
Energia elettrica domestica	0,098	0,096
Totale (tep/ab)	1,295	1,405

Fonte: elaborazione Agenda 21 Consulting srl su dati Ministero sviluppo economico e Terna Spa

Come si può notare i consumi di combustibili e i consumi di energia elettrica sono espressi in tep/ab (tonnellate equivalenti di petrolio) in modo da poter essere facilmente confrontati e sommati tra loro. Il fattore di correzione è stato quindi calcolato come segue:

$$\frac{\text{Totale consumi provinciali}}{\text{Totale consumi nazionali}} = \text{Fattore di correzione per consumo energia}$$

Il fattore di correzione così calcolato ha un valore di 1,085.

Quindi, l'impronta ecologica trentina associata al consumo di suolo per l'energia per la categoria "Abitazione" è calcolata moltiplicando il fattore di correzione con il valore di impronta ecologica italiano: il risultato è di 0,673 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Abitazione	0,673					



6.4.2 Superficie forestale

Per quanto riguarda il consumo di superficie forestata associato all'abitazione, il fattore di correzione è stato calcolato tenendo conto della spesa media mensile procapite per l'abitazione derivata dalle tabelle ISTAT.

	Italia (€/ab)	Provincia di Trento (€/ab)	Provincia di Trento corretti (€/ab)
Abitazione	265,36	299,80	294,21

Il fattore di conversione, ottenuto dividendo la spesa mensile trentina per la quella nazionale risulta essere 1,109.

L'impronta ecologica, calcolata moltiplicando il valore italiano per il fattore di correzione appena calcolato è di 0,033 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Abitazione	0,673	-	-	0,033	-	-

6.4.3 Superficie infrastrutturata

Il fattore di conversione per le aree infrastrutturate è stato calcolato facendo riferimento ai dati di uso del suolo disponibili tramite CORINE LAND COVER 2006². Sono state prese in considerazioni 3 classi di uso del suolo, elencate in Tab. 12.

Tab. 12 Classi di uso del suolo CORINE LAND COVER

Codice CORINE LAND COVER 2006	Classi di uso del suolo
111	Tessuto urbano continuo
112	Tessuto urbano discontinuo
122	Reti stradali, ferroviarie, spazi accessori

Tramite apposito software GIS (MapInfo) sono state calcolate e sommate le superfici corrispondenti alle diverse classi di uso del suolo, relative al territorio provinciale e nazionale. I due valori calcolati sono successivamente stati divisi per la superficie

² Il programma CORINE (COoRdination of INformation on Environment) è stato definito dalla Commissione Europea nel 1985, con lo scopo di organizzare la raccolta di informazioni sull'ambiente. Il programma ha previsto la produzione e raccolta di inventari legati al censimento di biotopi, valutazione della qualità dell'aria e ricostruzioni dell'uso del suolo. Il progetto CLC ha creato una copertura d'uso del suolo estesa a tutta la Comunità Europea secondo una metodologia univoca per la prima volta nel 1990, nel 2000 è stata ripetuta ed estesa ai paesi dell'Europa Centrale e Orientale. I dati sono di pubblico dominio e disponibili in rete attraverso diversi portali.



totale, nazionale e provinciale. Tale valore esprime la percentuale di territorio dedicato alle infrastrutture. Il fattore di conversione è infine calcolato facendo il rapporto delle due percentuali, provinciale e nazionale.

Tab. 13

	Italia	Provincia di Trento
Totale superfici edificate (ha)	1.110.457,4	14.688,08
Superficie totale (ha)	30.077.800	619.362,55
% sulla superficie totale	3,70 %	2,73 %

Fonte: elaborazione su dati CORINE LAND COVER 2006

Il fattore di conversione è calcolato secondo la seguente equazione:

$$\frac{\% \text{ superficie edificata Trento}}{\% \text{ superficie edificata Italia}} = \text{Fattore di conversione "aree edificate"}$$

Ottenendo un valore di 0,642: il valore di impronta ecologica trentina risulta quindi essere di 0,006 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Abitazione	0,673	-	-	0,033	0,006	-



FONTI CONSULTATE Abitazione			
Autore	Documento/Banca dati	Descrizione	Link al sito web
ISTAT	I consumi delle famiglie	<p>L'indagine sui consumi delle famiglie rappresenta la fonte informativa per poter descrivere, analizzare e interpretare i comportamenti di spesa delle famiglie residenti in Italia.</p> <p>L'oggetto della rilevazione sono le spese sostenute dalle famiglie per acquistare beni e servizi destinati al diretto soddisfacimento dei propri bisogni (consumo). In tale definizione rientrano anche i beni provenienti dal proprio orto, azienda agricola o raccolti nei boschi e i prodotti della caccia e della pesca, purché direttamente consumati dalla famiglia.</p>	http://www.istat.it/dati/catalogo/20090721_01/
TERNA Spa	Dati statistici sull'energia elettrica in Italia	<p>I dati statistici sono articolati in nove sezioni:</p> <p>Dati generali: contiene una sintesi dei principali dati statistici dell'anno confrontati con i dati analoghi dell'anno precedente.</p> <p>Rete elettrica: mostra la consistenza della rete di alta ed altissima tensione al termine dell'anno di riferimento.</p> <p>Impianti di generazione: riporta la consistenza degli impianti idroelettrici, termoelettrici e da fonti rinnovabili.</p> <p>Carichi orari: analizza i carichi orari con particolare riferimento al terzo mercoledì di ogni mese.</p> <p>Produzione: indica le produzioni idroelettriche, termoelettriche e da fonti rinnovabili, disaggregate sia per tipologia di impianto che per regione.</p> <p>Consumi: analizza i consumi secondo i parametri Istat delle attività economiche e secondo le diverse tipologie di utenti.</p> <p>Confronti internazionali: fornisce - a livello internazionale - un quadro sintetico della potenza installata e della produzione elettrica, nonché di alcuni indicatori socio-economici ed energetici.</p> <p>Dati storici: riporta, per quanto disponibili, alcuni parametri elettrici italiani, a partire dal 1883.</p> <p>Elettricità nelle regioni: presenta in due schede per ciascuna regione i principali parametri elettrici e un bilancio regionale dell'energia elettrica.</p>	http://www.terna.it/default/Home/SISTEMA_ELETTRICO/statistiche/dati_statistici.aspx



Ministero dello sviluppo economico	Bilancio energetico nazionale (BEN)	Il BEN è una pubblicazione annuale, sulla quale si basano molti studi del settore energetico. Viene realizzata mediante la rilevazione da parte del Ministero dei dati delle produzioni interne, del settore petrolifero e del settore del carbone, e mediante la rilevazione di energia elettrica e gas naturale da parte degli altri operatori che aderiscono al circuito statistico nazionale SISTAN.	http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/ben.asp
	Consumi gas naturale	Statistiche sui consumi di gas naturale a livello nazionale, regionale e provinciale.	http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumigas.asp
	Consumi combustibili	Statistiche sui consumi di combustibili (riscaldamento, termoelettrico e autotrazione) a livello nazionale e livello provinciale	http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumipetroli.asp
Agenzia per l'energia – Provincia autonoma di Trento	Piano energetico-ambientale provinciale	Il piano energetico ambientale provinciale fornisce un quadro completo dei consumi provinciali relativi alle diverse fonti energetiche.	http://www.energia.provincia.tn.it/piani_programmi/pagina1.html



6.5 Trasporti

Per l'impronta ecologica derivante dalla categoria "Trasporti" si è scelto di considerare solo due tipologie di uso del suolo: il terreno per l'energia, che considera essenzialmente il consumo di carburanti per autotrazione e la superficie infrastrutturata che considera la differente dotazione infrastrutturale fra il Trentino e l'Italia.

6.5.1 Terreno per l'energia

Per la correzione dell'impronta legata al consumo suolo per l'assorbimento di CO₂ sono stati considerati i consumi procapite di carburante per autotrazione (gasolio, benzina e GPL) nazionali e provinciali: i dati sono riportati in Tab. 14.

Tab. 14 Consumi pro capite combustibili per autotrazione

	Italia	Provincia di Trento
Gasolio (tep/ab)	0,442	0,943
Benzina (tep/ab)	0,225	0,245
GPL (tep/ab)	0,019	0,016
Totale	0,686	1,204

Fonte: elaborazione su dati Ministero dello Sviluppo economico

Il fattore di correzione è quindi calcolato dividendo i consumi trentini per i consumi italiani, ottenendo il valore di 1,781. L'impronta ecologica è quindi di 1,140 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Trasporti	1,140	-	-	-	-	-

Come si noterà questo è il fattore di conversione più elevato e che più pesa sulla differenza tra l'impronta ecologica dell'Italia e quella del Trentino.

I "consumi" di carburanti in Trentino in realtà non sono i consumi dei residenti in Trentino, ma si riferiscono alle vendite dei carburanti presso i distributori situati all'interno del territorio provinciale, quindi teoricamente un veicolo che si muove tra nord Europa ed Italia e che si ferma a fare il pieno in Trentino contribuisce a deformare questo valore.

E' chiaro quindi che questa approssimazione (utilizzo delle vendite al posto dei consumi reali) aumenta il valore reale dell'impronta ecologica del Trentino.



6.5.2 Superficie infrastrutturata

Per la categoria "Trasporti" è stato calcolato il fattore di correzione relativo alla uso del suolo "Superficie infrastrutturata" utilizzando i dati disponibili presso ISFORT (Istituto superiore di ricerca e formazione per i trasporti" utilizzando il dato relativo ai km di strade per 100 kmq: per l'Italia abbiamo un valore di 57,2 mentre per la provincia di Trento il valore è di 33,5. Il corrispondente fattore di correzione è di 0,586.

L'impronta ecologica calcolata è quindi di 0,006 gha/ab.



FONTI CONSULTATE: Trasporti

Autore	Documento/Banca dati	Descrizione	Link al sito web
ISTAT	I consumi delle famiglie	L'indagine sui consumi delle famiglie rappresenta la fonte informativa per poter descrivere, analizzare e interpretare i comportamenti di spesa delle famiglie residenti in Italia. L'oggetto della rilevazione sono le spese sostenute dalle famiglie per acquistare beni e servizi destinati al diretto soddisfacimento dei propri bisogni (consumo). In tale definizione rientrano anche i beni provenienti dal proprio orto, azienda agricola o raccolti nei boschi e i prodotti della caccia e della pesca, purché direttamente consumati dalla famiglia.	http://www.istat.it/dati/catalogo/20090721_01/
Ministero dello sviluppo economico	Bilancio energetico nazionale (BEN)	Il BEN è una pubblicazione annuale, sulla quale si basano molti studi del settore energetico. Viene realizzata mediante la rilevazione da parte del Ministero dei dati delle produzioni interne, del settore petrolifero e del settore del carbone, e mediante la rilevazione di energia elettrica e gas naturale da parte degli altri operatori che aderiscono al circuito statistico nazionale SISTAN.	http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/ben.asp
	Consumi combustibili	Statistiche sui consumi di combustibili (riscaldamento, termoelettrico e autotrazione) a livello nazionale e livello provinciale	http://dgerm.sviluppoeconomico.gov.it/dgerm/consumipetroliferi.asp
Agenzia per l'energia – Provincia autonoma di Trento	Piano energetico-ambientale provinciale	Il piano energetico ambientale provinciale fornisce un quadro completo dei consumi provinciali relativi alle diverse fonti energetiche.	http://www.energia.provincia.tn.it/piani_programmi/pagina1.html
ISFORT	Audimob - Osservatorio sulla mobilità	L'Osservatorio su stili e comportamenti di mobilità degli italiani - denominato "Audimob" – è unico nel panorama nazionale, sia per l'ampiezza dell'ambito di analisi (l'intero territorio nazionale, appunto), sia per la profondità delle informazioni messe a disposizione. L'Osservatorio è alimentato ogni anno da un cospicuo numero di interviste telefoniche (circa 15000), ripartite su rilevazioni trimestrali. L'indagine combina gli aspetti quantitativi del fenomeno con i profili qualitativi e comportamentali.	http://www.isfort.it/



6.6 Beni

La categoria di consumi "Beni" utilizzati in questo studio è stata dedotta dalla classificazione presente nello studio dell'ISTAT sui consumi delle famiglie. Per la categoria "Beni" si è scelto di correggere i valori di impronta ecologica associati alle seguenti tipologie di uso del suolo:

- Suolo agricolo
- Superficie a pascolo
- Superficie forestata
- Terreno per l'energia

È stato calcolato un unico fattore di correzione per le quattro tipologie di uso del suolo, analizzando le abitudini di spesa del trentino e dell'italiano relativamente a tre voci di spesa, riportate in Tab. 15.

Tab. 15 Spesa media mensile procapite

Descrizione	Italia (€/ab.)	Trentino (€/ab.)	Trentino corretti (€/ab)
Abbigliamento e calzature	62,48	52,57	51,23
Mobili, elettrodomestici e servizi per la casa	56,84	75,16	68,39
Tempo libero, cultura e giochi	43,58	56,51	53,36
Totale	162,9	184,24	172,98

Fonte: ISTAT

Il fattore di correzione è stato calcolato come al solito dividendo la spesa totale trentina (corretta con gli indici dei prezzi spaziali) per la spesa totale italiana. Il fattore di correzione così calcolato è di 1,062.

Il valore di impronta ecologica, associato alle 4 tipologie di uso del suolo, è stato calcolato al solito moltiplicando il valore italiano per il fattore di correzione appena calcolato. I valori sono riportati nella tabella seguente.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Beni	0,680	0,106	0,011	0,042	-	-



FONTI CONSULTATE: Beni

Autore	Documento/Banca dati	Descrizione	Link al sito web
ISTAT	I consumi delle famiglie	<p>L'indagine sui consumi delle famiglie rappresenta la fonte informativa per poter descrivere, analizzare e interpretare i comportamenti di spesa delle famiglie residenti in Italia.</p> <p>L'oggetto della rilevazione sono le spese sostenute dalle famiglie per acquistare beni e servizi destinati al diretto soddisfacimento dei propri bisogni (consumo). In tale definizione rientrano anche i beni provenienti dal proprio orto, azienda agricola o raccolti nei boschi e i prodotti della caccia e della pesca, purché direttamente consumati dalla famiglia.</p>	http://www.istat.it/dati/catalogo/20090721_01/



6.7 Servizi

La categoria di consumi "Servizi" utilizzati in questo studio è stata dedotta dalla classificazione presente nello studio dell'ISTAT sui consumi delle famiglie. Per la categoria "Servizi" si è scelto di correggere il valore di impronta ecologica associato al consumo del solo terreno per l'energia.

In Tab. 16 sono riportate le voci di spesa, dedotte dallo studio ISTAT, per la categoria "Servizi", con la spesa media mensile procapite.

Tab. 165 Spesa media mensile procapite per i servizi

Descrizione	Italia (€/ab.)	Trentino (€/ab.)	Trentino corretti (€/ab)
Sanità	39,92	59,40	59,23
Comunicazione	20,25	22,85	22,85
Istruzione	10,13	13,87	13,10
Altri beni e servizi	105,87	108,59	109,03
Totale	176,17	204,71	204,21

Il fattore di correzione calcolato dividendo la spesa trentina per la spesa italiana risulta essere di 1,159. L'impronta ecologica calcolata mediante il fattore di correzione appena calcolato è di 0,510 gha/ab.

Categorie di consumo	Usi del suolo (gha/ab)					
	Terreno per l'energia	Suolo agricolo	Pascoli	Foreste	Superficie infrastrutturata	Superficie acquatica
Servizi	0,510	-	-	-	-	-



FONTI CONSULTATE: Servizi

Autore	Documento/Banca dati	Descrizione	Link al sito web
ISTAT	I consumi delle famiglie	<p>L'indagine sui consumi delle famiglie rappresenta la fonte informativa per poter descrivere, analizzare e interpretare i comportamenti di spesa delle famiglie residenti in Italia.</p> <p>L'oggetto della rilevazione sono le spese sostenute dalle famiglie per acquistare beni e servizi destinati al diretto soddisfacimento dei propri bisogni (consumo). In tale definizione rientrano anche i beni provenienti dal proprio orto, azienda agricola o raccolti nei boschi e i prodotti della caccia e della pesca, purché direttamente consumati dalla famiglia.</p>	http://www.istat.it/dati/catalogo/20090721_01/



6.8 Riassunto fattori di correzione

La tabella in basso riporta i fattori di correzione da attribuire a ciascun tipo di consumo e a ciascun uso del suolo per calcolare il valore dell'impronta ecologica del Trentino a partire da quella nazionale.

Categoria di consumo	Tipologia di uso del suolo	Fattore di correzione	Modalità di calcolo
Alimenti	Suolo agricolo	0,989	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina di prodotti vegetali e di origine vegetale
	Superficie a pascolo	0,907	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina di prodotti animali e di origine animale
	Superficie forestata	0,908	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina di tutti i prodotti alimentari
	Superficie marina	0,591	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina dei prodotti della pesca
	Terreno per l'energia	0,908	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina di tutti i prodotti alimentari
Abitazione	Superficie forestata	1,109	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina della voce abitazione
	Superficie infrastrutturata	0,642	Rapporto tra gli indici CLC di edificato sul totale della superficie territoriale dell'Italia e del Trentino
	Terreno per l'energia	1,085	Rapporto tra i consumi energetici annui pro-capite dell'Italia e del Trentino
Trasporti	Superficie infrastrutturata	0,586	Rapporto tra la dotazione di infrastrutture su 100 kmq dell'Italia e del Trentino
	Terreno per l'energia	1,781	Rapporto tra i consumi annui pro-capite di carburanti per l'autotrazione dell'Italia e del Trentino
Beni	Suolo agricolo	1,062	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina
	Superficie a pascolo		
	Superficie forestata		
	Terreno per l'energia		
Servizi	Terreno per l'energia	1,159	Rapporto tra la spesa pro capite italiana e trentina

Si riportano in basso i fattori di conversione tra impronta ecologica Italiana e trentina facendo riferimento alla matrice "consumi-usi del suolo" (CLUM in inglese).

Sostanzialmente per calcolare l'impronta ecologica del Trentino è sufficiente moltiplicare la "CLUM" Italiana per il fattore di conversione di ciascun uso del suolo/categoria di consumo.



Fattori di conversione tra impronta ecologica dell'Italia ed Impronta ecologica del Trentino						
Categorie di consumo	USO DEL SUOLO					
	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Foresta	Superficie acquatica	Terreno per l'energia	Superficie infrastrutturata
Alimenti	0,989	0,987	0,908	0,591	0,908	1
Abitazione	1	1	1,109	1	1,085	0,642
Trasporti	1	1	1	1	1,781	0,586
Beni	1,062	1,062	1,062	1	1,062	1
Servizi	1	1	1	1	1,159	1
Amministrazione pubblica	1	1	1	1	1	1



6.9 L'impronta ecologica in Trentino

Di seguito sono riportati i valori di impronta ecologica suddivisi per categoria di consumo e per tipologia di uso del suolo.

In gha/ab	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Superficie forestata	Superficie marina	Terreno per l'energia	Superficie infrastrutturata	Totale
Alimenti	0,65	0,13	0,28	0,09	0,22	0,01	1,38
Abitazione	0,07	0,00	0,03	0,01	0,67	0,01	0,79
Trasporti	0,05	0,01	0,03	0,01	1,14	0,01	1,25
Beni	0,11	0,01	0,04	0,01	0,68	0,00	0,85
Servizi	0,11	0,02	0,05	0,02	0,51	0,00	0,71
Amm. Pubblica	0,04	0,01	0,02	0,01	0,34	0,02	0,44
TOTALE	1,03	0,18	0,46	0,15	3,56	0,04	5,42

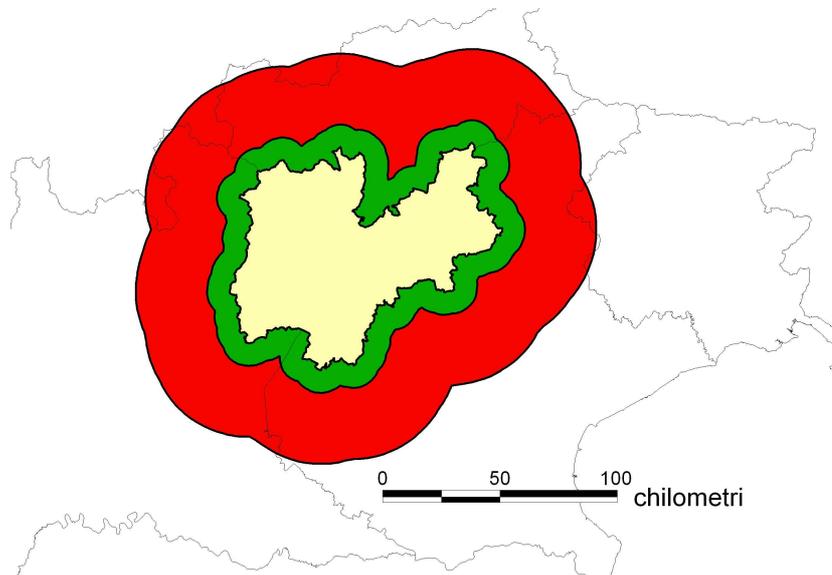
Il valore di impronta ecologica totale è di 5,42 gha/ab., superiore di circa l'10% rispetto a quello italiano (4,94 gha/ab).

Per un confronto di dettaglio si riporta nuovamente la matrice "usi del suolo/consumi" italiana, dove vengono colorate in verde le celle dove i consumi italiani sono inferiori a quelli trentini ed in rosso quelle dove con i consumi risultano superiori.

	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Foresta	Superficie acquatica	Territorio assorbim ento CO ₂	Territorio infrastrut turato	Totale (gha/ab)
Alimenti	0,66	0,14	0,31	0,16	0,24	0,01	1,52
Abitazione	0,07	0,00	0,03	0,01	0,62	0,01	0,74
Trasporti	0,05	0,01	0,03	0,01	0,64	0,01	0,75
Beni	0,10	0,01	0,04	0,01	0,64	0,00	0,80
Servizi	0,11	0,02	0,05	0,02	0,44	0,00	0,64
Governo	0,04	0,01	0,02	0,01	0,34	0,02	0,44
Totale	1,03	0,19	0,48	0,22	2,92	0,05	4,89



Carta 1 Superficie territoriale (area giallo), biocapacità (area verde), impronta ecologica (area rossa)



7 Calcolo dell'Impronta ecologica dei comuni del territorio del Parco di Paneveggio

In questo capitolo viene presentata la metodologia di calcolo dell'impronta ecologica dei residenti nei comuni che ricadono nel territorio del Parco di Paneveggio.

La metodologia è molto simile a quella adottata per il calcolo dell'impronta ecologica provinciale: le abitudini di spesa per alcune voci di spesa alimentari, relative all'abitazione, ai beni e servizi sono state in questo caso ricavate mediante un questionario telefonico che ha interessato un campione di residenti nei 10 comuni che fanno parte dell'ente "Parco di Paneveggio Pale di San Martino": Canal san Bovo, Fiera di Primiero, Imer, Mezzano, Moena, Predazzo, Sagron mis. Siror, Tonadico, Transacqua.

Per calcolare l'impronta ecologica del territorio del parco di Paneveggio sono stati individuati i corrispondenti fattori di correzione dell'impronta ecologica trentina, calcolata nel capitolo precedente.

Si rimanda allo specifico report che dettaglia le modalità di realizzazione dell'indagine campionaria e i risultati emersi.

7.1 Consumi alimentari

I dati relativi alle abitudini di spesa degli abitanti del parco di Paneveggio sono riportati in Tab. 17. I valori ricavati mediante questionario esprimono la spesa media settimanale procapite.

Tab. 17 – Confronto delle spese settimanali pro-capite tra Italia, Trentino e Comuni del parco

	Italia (€/ab)	Provincia di Trento corretti (€/ab)	Parco di Paneveggio (€/ab.)
Pane e cereali	7,32	7,06	6,42
Carne	9,73	7,78	6,66
Pesce	3,85	2,27	3,52
Latte, formaggi e uova	5,81	6,32	6,44
Patate, frutta e ortaggi	7,71	7,81	8,79
Totale	34,43	31,24	31,83

La metodologia di calcolo dei fattori di correzione è di fatto la stessa adottata per il calcolo dell'impronta ecologica trentina (vedi par. 6.3): sono stati quindi calcolati i fattori di correzione del terreno per l'energia, del suolo agricolo, della superficie a pascolo, della superficie marina e della superficie forestata.



Nella tabella in basso sono riportati i fattori di correzione suddivisi per tipologia di uso del suolo.

Uso del suolo	Consumo considerato	Spesa settimanale Trentino (€/ab)	Spesa settimanale Paneveggio (€/ab)	Fattore di correzione Parco/Trentino
Suolo agricolo	Spesa settimanale per alimenti di origine vegetale	14,87	15,21	1,023
Superficie a pascolo	Spesa settimanale per alimenti di origine animale	14,10	13,10	0,929
Superficie forestata	Spesa settimanale totale per alimenti	31,25	31,83	1,019
Superficie assorbimento CO ₂	Spesa settimanale totale per alimenti	31,25	31,83	1,019
Superficie marina	Spesa settimanale per pesce e molluschi	2,27	3,52	1,546

La successiva tabella riporta il valore di impronta ecologica per il parco di Panneggio

	Fattore di correzione Parco/Trentino	Impronta ecologica Parco (gha/ab)
Suolo agricolo	1,023	0,668
Superficie a pascolo	0,929	0,118
Superficie forestata	1,019	0,287
Terreno per l'energia	1,019	0,222
Superficie marina	1,546	0,146



7.2 Abitazione

7.2.1 Terreno per l'energia

Nel caso del territorio del parco di Paneveggio abbiamo a disposizione il dato relativo alla spesa media mensile procapite per il riscaldamento e la spesa media mensile procapite per l'energia elettrica, entrambi ottenuti mediante questionario telefonico.

Tab. 18 Spesa media mensile per riscaldamento ed energia elettrica

	Spesa media mensile (€/ab)	Spesa media annuale(€/ab)
Riscaldamento	47,19	566,23
Energia elettrica	15,87	190,48

A questo punto, viste le risposte del questionario e l'ampia diffusione del riscaldamento a gasolio si è ipotizzato che la spesa per il riscaldamento sia dovuta interamente all'acquisto di gasolio.

Questa ipotesi ha permesso poi di ricavare, attraverso il prezzo al litro di gasolio, la quantità in l/anno procapite di gasolio per il riscaldamento.

Si è proceduto allo stesso modo per l'energia elettrica: dal dato di spesa annuale è stato ricavato il consumo medio procapite (in MWh/anno) di energia elettrica. I dati sono riportati nelle tabelle in basso

Tab. 19 Costi del gasolio e dell'energia elettrica

	prezzo	Fonte
Gasolio	1,13 €/litro	Ministero dello Sviluppo economico
Energia elettrica	0,18 €/KWh	Trenta SpA

Tab. 20 Consumi pro capite in quantità e tep

	Consumo annuo procapite	Consumo annuo procapite (in tep)
Riscaldamento	502,95 l	0,43
Energia elettrica	1,06 MWh	0,09
Totale		0,52



Per quanto riguarda il consumo di gas naturale è stato considerato che l'abitante residente nel territorio del parco abbia un consumo medio annuale di gas naturale paragonabile a quello trentino, quindi è stato ritenuto valido il dato relativo alla provincia di Trento. Si tratta di un'approssimazione in quanto la metanizzazione è meno diffusa nel territorio del parco e contemporaneamente vi è un maggior consumo di legna da ardere.

Tab. 21 Consumi totali annui pro capite in quantità e tep nel territorio del Parco

	Consumo annuo procapite	Consumo annuo procapite (in tep)
Gas naturale (Std ^m ³)	1.187,46	0,993
Riscaldamento	502,95 l	0,431
Energia elettrica	1,06 MWh	0,091
Totale		1,515

Tab. 22 Consumi totali annui pro capite in Italia, Trentino, Parco

	Italia (tep/ab)	Trentino (tep/ab)	Parco (tep/ab)
Gas naturale	1,156	0,993	0,993
Gasolio	0,041	0,316	0,431
Energia elettrica domestica	0,098	0,096	0,091
Totale (tep/ab)	1,295	1,405	1,515

Il fattore di correzione del terreno per l'energia è stato quindi calcolato dividendo il consumo medio dell'abitante nel parco di Paneveggio per il consumo medio trentino, calcolato nel par. 6.4.1. In è riportato il valore del fattore di correzione per il parco di Paneveggio e il corrispondente valore di impronta ecologica.

E' chiaro che questa impronta ecologica risulta leggermente sovrastimata in quanto il consumo di legna da ardere non è di facile computo.

	Fattore di correzione Parco/Trentino	Impronta ecologica (gha/ab)
Terreno per l'energia	1,078	0,725



7.2.2 Superficie forestata

L'impronta ecologica associata al consumo di superficie forestata è stata ritenuta uguale a quella trentina poiché non sono disponibili dati a livello locale circa la spesa media per l'abitazione.

7.2.3 Superficie infrastrutturata

Il fattore di conversione per le aree infrastrutturate è stato calcolato facendo riferimento ai dati di uso del suolo disponibili tramite CORINE LAND COVER 2006, relativi al solo territorio dei comuni del parco.

	Italia	Provincia di Trento	Comuni del Parco
Totale superfici edificate (ha)	1.110.457,4	14.688,08	7.100
Superficie totale (ha)	30.077.800	619.362,55	60.425
% sulla superficie totale	3,70 %	2,73 %	1,18%

Fonte: elaborazione su dati CORINE LAND COVER 2006

Il fattore di correzione risultante è 0,497. La corrispondente impronta ecologica è di 0,003 gha/ab.

7.3 Trasporti

7.3.1 Terreno per l'energia

Per quanto riguarda la categoria "Trasporti", il dato a disposizione derivante dai questionari è la spesa media settimanale per il trasporto, inteso come acquisto del carburante necessario agli spostamenti e manutenzione del veicolo. Il valore medio nel parco di Paneveggio è di 31,29 €/ab. per settimana. La maggior parte degli intervistati infatti ha dichiarato di muoversi in auto, mentre l'uso del trasporto pubblico è poco rappresentato.

In questo caso per il calcolo del fattore di correzione si è fatto uso della spesa media per i trasporti in provincia di Trento derivata dall'ISTAT. La spesa media settimanale procapite per i trasporti nel parco è stata divisa per la spesa media settimanale in provincia di Trento ottenendo così il fattore di correzione del terreno per l'energia.

Nelle tabelle 21 e 22 sono presentati rispettivamente i valori di spesa media settimanale in Trentino e nei comuni del Parco di Paneveggio e il fattore di correzione con il valore di impronta ecologica calcolato.



Tab. 23 Spesa media settimanale per i trasporti

	Trentino (€/ab)	Parco di Paneveggio (€/ab)
Trasporti	36,93	31,29

Tab. 24 Fattore di correzione e impronta ecologica

	Fattore di correzione	Impronta ecologica (gha/ab)
Trasporti	0,874	0,969

7.3.2 Superficie infrastrutturata

L'impronta ecologica associata al consumo di superficie infrastrutturata è stata ritenuta uguale a quella trentina, poichè la dotazione infrastrutturale del parco di Paneveggio è stata ritenuta simile a quella media trentina. Si tratta di un'approssimazione che poco influisce sul calcolo complessivo dell'impronta ecologica.

7.4 Beni

Per la categoria "Beni" il dato ricavato dai questionari è stata la spesa media settimanale procapite per "Abbigliamento e calzature". Il valore nel territorio del parco di Paneveggio è di 8,73 €/ab.

È stato calcolato un solo fattore di correzione per tutte le tipologie di uso del suolo, come nel caso trentino, dividendo la spesa media settimanale nel territorio del parco per la spesa media settimanale in Trentino derivata dalle tabelle ISTAT, come indicato in Tab. 25.

Tab. 25 Spesa media settimanale e fattore di correzione

	Trentino (€/ab)	Parco di Paneveggio (€/ab)	Fattore di correzione
Abbigliamento e calzature	12,13	8,73	0,739

I valori di impronta ecologica suddivisi per tipologia di uso del suolo sono presentati in Tab. 26.



Tab. 26 Impronta ecologica per i beni

	Impronta ecologica (gha/ab)
Terreno per l'energia	0,502
Suolo agricolo	0,078
Superficie a pascolo	0,008
Superficie forestata	0,031

7.5 Servizi

L'impronta ecologica associata alla categoria "Servizi" è stata ipotizzata uguale a quella trentina, poiché non è stato possibile raccogliere dati riguardanti le abitudini di spesa degli abitanti il parco di Paneveggio.



7.6 Ricapitolazione dei fattori di correzione

La tabella in basso riassume tutti i fattori di correzione utilizzati per calcolare l'impronta ecologica del territorio del Parco a partire dal valore dell'impronta ecologica del Trentino.

Categoria di consumo	Tipologia di uso del suolo	Fattore di correzione	Metodo di calcolo
Alimenti	Suolo agricolo	1,023	Rapporto tra la spesa settimanale pro capite di prodotti vegetali e di origine vegetale
	Superficie a pascolo	0,929	Rapporto tra la spesa settimanale pro capite di prodotti animali e di origine animale
	Superficie forestata	1,019	Rapporto tra la spesa settimanale pro capite di tutti i prodotti alimentari
	Superficie marina	1,546	Rapporto tra la spesa settimanale pro capite dei prodotti della pesca
	Terreno per l'energia	1,019	Rapporto tra la spesa settimanale pro capite di tutti i prodotti alimentari
Abitazione	Terreno per l'energia	1,078	Rapporto tra i consumi energetici annui pro-capite
	Superficie infrastrutturata	0,497	Rapporto tra gli indici CLC di edificato sul totale della superficie territoriale
Trasporti	Terreno per l'energia	0,874	Rapporto tra le spese pro capite per i trasporti
Beni	Suolo agricolo	0,739	Utilizzo per tutte le voci di spesa del rapporto tra la spesa media settimanale pro capite per la voce "abbigliamento e calzature"
	Superficie a pascolo		
	Superficie forestata		
	Terreno per l'energia		

Nella pagina successiva vengono riportate le matrici "comuni-usi del suolo" con i fattori di correzione che permettono di ricavare il valore dell'impronta ecologica del parco a partire dall'impronta ecologica del Trentino (la prima tabella) dall'impronta ecologica dell'Italia (la seconda tabella).



Fattori di conversione tra impronta ecologica del Trentino ed impronta ecologica del Parco						
Categorie di consumo	USO DEL SUOLO					
	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Foresta	Superficie acquatica	Terreno per l'energia	Superficie infrastrutturata
Alimenti	1,023	0,929	1,019	1,546	1,019	1
Abitazione	1	1	1	1	1,078	0,497
Trasporti	1	1	1	1	1,781	1
Beni	0,739	0,739	0,739	1	0,739	1
Servizi	1	1	1	1	1	1
Amministrazione pubblica	1	1	1	1	1	1

Fattori di conversione tra impronta ecologica del Italiana ed impronta ecologica del Parco						
Categorie di consumo	USO DEL SUOLO					
	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Foresta	Superficie acquatica	Terreno per l'energia	Superficie infrastrutturata
Alimenti	1,012	0,917	0,925	0,914	0,925	1
Abitazione	1	1	1,109	1	1,170	0,319
Trasporti	1	1	1	1	3,172	0,586
Beni	0,785	0,785	0,785	1	0,785	1
Servizi	1	1	1	1	1,159	1
Amministrazione pubblica	1	1	1	1	1	1



7.7 L'impronta ecologica nei comuni del parco di Paneveggio

Di seguito sono riportati i valori di impronta ecologica suddivisi per categoria di consumo e per tipologia di uso del suolo.

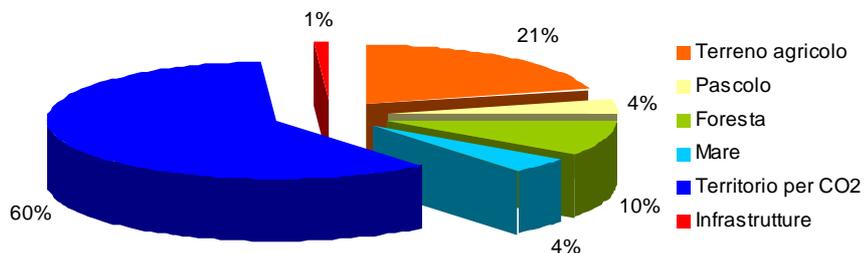
In gha/ab	Suolo agricolo	Superficie a pascolo	Superficie forestata	Superficie marina	Terreno per l'energia	Superficie infrastrutturata	Totale
Alimenti	0,67	0,12	0,29	0,15	0,22	0,01	1,45
Abitazione	0,07	0,00	0,03	0,01	0,73	0,01	0,84
Trasporti	0,05	0,01	0,03	0,01	0,97	0,01	1,07
Beni	0,08	0,01	0,03	0,01	0,50	0,00	0,63
Servizi	0,11	0,02	0,05	0,02	0,51	0,00	0,71
Amm. Pubblica	0,04	0,01	0,02	0,01	0,34	0,02	0,44
TOTALE	1,02	0,17	0,45	0,21	3,27	0,04	5,15

Il valore di impronta ecologica calcolato per il territorio dei comuni del parco di Paneveggio è di 5,15 gha/ab, valore che rappresenta circa il 5% in meno dell'impronta ecologica del Trentino e circa il 5% in più dell'impronta ecologica italiana.

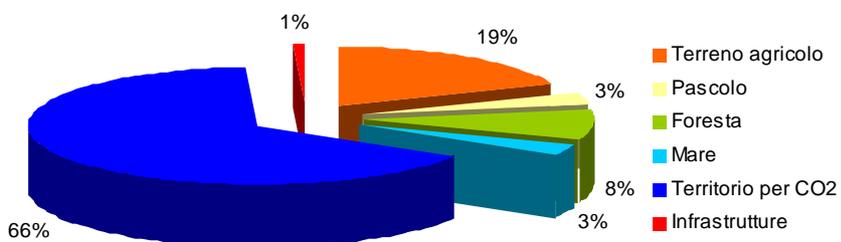


I grafici in basso mostrano la composizione percentuale delle tre impronte ecologiche.

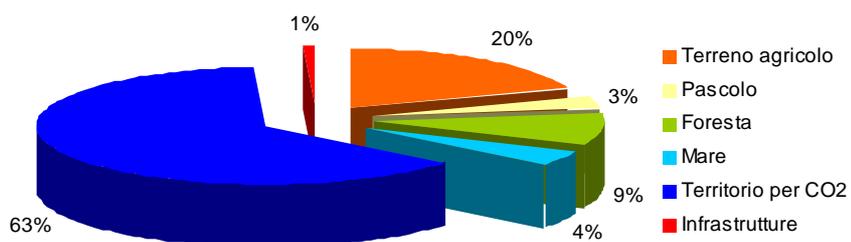
ITALIA



TRENTINO



PARCO DI PANEVEGGIO





8 Glossario

Biocapacità (*biocapacity*): capacità degli ecosistemi di produrre materia biologica utilizzabile e di assorbire i rifiuti generati dall'uomo. La biocapacità è calcolata moltiplicando l'area fisica di una data tipologia di uso del suolo (suolo agricolo, superficie a pascolo, foreste, etc) per il fattore di resa (Y) e per il corrispondente fattore di equivalenza (EQF). L'unità di misura della biocapacità è l'ettaro globale (gha).

Deficit/Surplus ecologico: differenza fra la biocapacità e l'Impronta Ecologica di un dato territorio (nazione, regione, città). Si ha deficit ecologico quando l'Impronta di una popolazione supera la biocapacità dell'area disponibile per la popolazione stessa. Al contrario si ha surplus ecologico quando la biocapacità di una regione supera l'Impronta ecologica della popolazione che risiede in quella regione.

Ettaro globale (*global hectare, gha*): Area pesata sulla produttività utilizzata per indicare sia la biocapacità della Terra che la domanda di Impronta Ecologica. L'ettaro globale è normalizzato alla produttività media delle superfici (sia acquatiche che terrestri) ecologicamente produttive per un dato anno. Poiché differenti tipi di terreno hanno differente produttività, un ettaro globale di terreno agricolo, per esempio, occupa una superficie fisica minore rispetto al terreno per il pascolo che è ecologicamente meno produttivo. Viceversa, più terreno a pascolo è necessario per fornire la stessa biocapacità di un ettaro di terreno agricolo. Poiché la produttività media mondiale può variare leggermente di anno in anno, anche il valore di un ettaro globale può cambiare leggermente.

Fattore di equivalenza (*equivalence factor*): fattore di scala basato sulla produttività che converte una specifica tipologia di uso del suolo (suolo agricolo, superficie a pascolo, foresta,...) in un'unità biologicamente produttiva chiamata ettaro globale. Per gli usi di suolo con produttività maggiore rispetto a quella media mondiale di tutti i terreni produttivi, il fattore di equivalenza è maggiore di uno.

Fattore di resa (*yield factor*): fattore che esprime la differente produttività (fra nazioni) di una certa tipologia di uso del suolo rispetto alla media mondiale. I fattori di resa vengono calcolati annualmente per ogni nazione e per ogni tipologia di uso del suolo (suolo agricolo, superficie a pascolo, foresta, superficie marina).



Uso del suolo (*land use*): la superficie ecologicamente produttiva della Terra (circa 13,4 miliardi di ettari) è ripartita in 5 tipologie di uso del suolo: suolo agricolo, superficie a pascolo, foresta, superficie marina e area infrastrutturata.

Overshoot: l'*overshoot* si verifica quando la richiesta di natura da parte dell'uomo supera la capacità di generare risorse da parte della Terra. L'*overshoot* porta all'impoverimento del capitale naturale necessario per mantenere la vita sulla terra. A livello planetario il deficit ecologico e l'*overshoot* si equivalgono, poiché non è possibile importare risorse da altri pianeti. L'*overshoot* locale si ha quando le risorse di un ecosistema locale vengono sfruttate più rapidamente di quanto sono di rigenerarsi.



Allegati

Fonte dei dati:

Global Footprint Network, National Footprint Accounts 2010 edition (dati 13/10/2010)
si riferiscono a valori di biocapacità ed impronta ecologica del 2007

Formattato



Impronta ecologica (gha/ab) – Mondo, Africa

	Impronta ecologica totale	Aree coltivate	Aree a pascolo	aree forestali	Aree per la pesca	Impronta del carbonio	Aree costruite
Mondo	2,7	0,59	0,21	0,29	0,11	1,44	0,06
Africa	1,4	0,51	0,21	0,30	0,07	0,26	0,06
Algeria	1,6	0,57	0,20	0,14	0,02	0,63	0,02
Angola	1,0	0,36	0,08	0,13	0,22	0,16	0,05
Benin	1,2	0,57	0,05	0,31	0,06	0,20	0,04
Botswana	2,7	0,40	1,04	0,19	0,11	0,88	0,05
Burkina Faso	1,3	0,65	0,18	0,36	0,01	0,04	0,08
Burundi	0,9	0,30	0,07	0,46	0,01	0,02	0,04
Cameroon	1,0	0,42	0,12	0,28	0,06	0,12	0,04
Central African Republic	1,3	0,36	0,59	0,30	0,01	0,02	0,04
Chad	1,7	0,61	0,73	0,29	0,01	0,02	0,07
Congo	1,0	0,26	0,05	0,47	0,10	0,06	0,03
Congo, Democratic Republic of	0,8	0,15	0,01	0,49	0,02	0,04	0,05
Côte d'Ivoire	1,0	0,44	0,05	0,20	0,15	0,10	0,07
Egypt	1,7	0,63	0,06	0,14	0,05	0,62	0,17
Eritrea	0,9	0,27	0,24	0,20	0,02	0,11	0,05
Ethiopia	1,1	0,36	0,13	0,50	0,00	0,06	0,06
Gabon	1,4	0,48	0,12	0,64	0,15	0,00	0,03
Gambia	3,4	0,73	0,17	0,21	2,01	0,29	0,04
Ghana	1,8	0,50	0,06	0,60	0,27	0,25	0,06
Guinea	1,7	0,61	0,32	0,51	0,06	0,08	0,07
Guinea-Bissau	1,0	0,30	0,38	0,18	0,00	0,05	0,05
Kenya	1,1	0,28	0,28	0,30	0,06	0,15	0,04
Lesotho	1,1	0,12	0,53	0,39	0,01	0,02	0,01
Liberia	1,3	0,31	0,02	0,72	0,08	0,08	0,05
Libyan Arab Jamahiriya	3,1	0,73	0,23	0,10	0,04	1,92	0,02
Madagascar	1,8	0,29	0,41	0,84	0,12	0,07	0,06
Malawi	0,7	0,42	0,03	0,16	0,01	0,05	0,06
Mali	1,9	0,73	0,83	0,18	0,03	0,07	0,09
Mauritania	2,6	0,43	1,62	0,21	0,08	0,22	0,05
Mauritius	4,3	0,65	0,19	0,19	1,74	1,49	0,00
Morocco	1,2	0,57	0,20	0,06	0,04	0,33	0,02
Mozambique	0,8	0,25	0,03	0,33	0,08	0,04	0,05
Namibia	2,2	0,58	0,96	0,00	0,00	0,58	0,03
Niger	2,3	1,37	0,61	0,27	0,00	0,04	0,05
Nigeria	1,4	0,84	0,09	0,21	0,06	0,17	0,07
Rwanda	1,0	0,44	0,06	0,42	0,01	0,05	0,05
Senegal	1,1	0,40	0,23	0,23	0,04	0,17	0,03
Sierra Leone	1,1	0,37	0,14	0,40	0,00	0,07	0,07
Somalia	1,4	0,17	0,61	0,50	0,02	0,07	0,04
South Africa	2,3	0,42	0,21	0,29	0,06	1,31	0,02
Sudan	1,7	0,55	0,82	0,21	0,00	0,10	0,04
Swaziland	1,5	0,33	0,49	0,03	0,02	0,57	0,06
Tanzania, United Republic of	1,2	0,35	0,36	0,24	0,09	0,08	0,06
Togo	1,0	0,31	0,09	0,37	0,06	0,11	0,02
Tunisia	1,9	0,78	0,10	0,26	0,04	0,68	0,04
Uganda	1,5	0,53	0,14	0,55	0,19	0,06	0,06
Zambia	0,9	0,16	0,18	0,35	0,08	0,13	0,02
Zimbabwe	1,2	0,22	0,35	0,31	0,00	0,33	0,03



Impronta ecologica (gha/ab) – America Latina e Caraibi

	Impronta ecologica totale	Aree coltivate	Aree a pascolo	aree forestali	Aree per la pesca	Impronta del carbonio	Aree costruite
America Latina e Caraibi	2,6	0,65	0,63	0,39	0,11	0,72	0,08
Argentina	2,6	0,82	0,59	0,23	0,06	0,77	0,13
Bolivia	2,6	0,46	1,51	0,17	0,00	0,37	0,06
Brazil	2,9	0,72	0,93	0,57	0,16	0,43	0,10
Chile	3,2	0,69	0,26	0,89	0,27	1,02	0,10
Colombia	1,9	0,39	0,75	0,14	0,03	0,45	0,11
Costa Rica	2,7	0,52	0,32	0,75	0,06	0,92	0,13
Cuba	1,9	0,64	0,13	0,11	0,18	0,76	0,02
Dominican Republic	1,5	0,43	0,12	0,11	0,06	0,72	0,04
Ecuador	1,9	0,43	0,36	0,26	0,10	0,66	0,07
El Salvador	2,0	0,57	0,20	0,41	0,16	0,64	0,05
Guatemala	1,8	0,43	0,22	0,56	0,02	0,49	0,06
Haiti	0,7	0,35	0,04	0,10	0,05	0,10	0,03
Honduras	1,9	0,41	0,31	0,57	0,04	0,52	0,07
Jamaica	1,9	0,53	0,10	0,23	0,17	0,87	0,04
Mexico	3,0	0,83	0,32	0,33	0,08	1,37	0,06
Nicaragua	1,6	0,39	0,29	0,43	0,04	0,36	0,04
Panama	2,9	0,42	0,50	0,22	0,67	1,02	0,03
Paraguay	3,2	0,70	1,11	0,87	0,02	0,38	0,11
Peru	1,5	0,50	0,49	0,19	0,02	0,26	0,08
Trinidad and Tobago	3,1	0,50	0,17	0,35	0,17	1,91	0,00
Uruguay	5,1	0,48	3,09	0,77	0,17	0,50	0,12
Venezuela, Bolivarian Republic of	2,9	0,44	0,69	0,14	0,16	1,42	0,05



Impronta ecologica (gha/ab) – Asia

	Impronta ecologica totale	Aree coltivate	Aree a pascolo	aree forestali	Aree per la pesca	Impronta del carbonio	Aree costruite
Asia	1,8	0,49	0,06	0,14	0,12	0,90	0,07
Afghanistan	0,6	0,32	0,15	0,07	0,00	0,04	0,04
Armenia	1,8	0,72	0,22	0,06	0,03	0,67	0,06
Azerbaijan	1,9	0,53	0,26	0,10	0,01	0,93	0,05
Bangladesh	0,6	0,33	0,00	0,07	0,02	0,13	0,07
Cambodia	1,0	0,48	0,06	0,25	0,07	0,14	0,04
China	2,2	0,53	0,11	0,15	0,12	1,21	0,09
Georgia	1,8	0,62	0,28	0,11	0,24	0,52	0,05
India	0,9	0,39	0,00	0,12	0,02	0,33	0,05
Indonesia	1,2	0,42	0,02	0,14	0,22	0,33	0,07
Iran, Islamic Republic of	2,7	0,65	0,10	0,05	0,09	1,71	0,08
Iraq	1,3	0,38	0,03	0,01	0,01	0,89	0,03
Israel	4,8	1,00	0,14	0,36	0,17	3,08	0,07
Japan	4,7	0,57	0,07	0,27	0,62	3,13	0,06
Jordan	2,1	0,75	0,16	0,19	0,04	0,83	0,09
Kazakhstan	4,5	1,05	0,18	0,16	0,02	3,07	0,06
Korea, Democratic People's Republic of	1,3	0,36	0,00	0,14	0,04	0,72	0,06
Korea, Republic of	4,9	0,75	0,08	0,26	0,54	3,17	0,07
Kuwait	6,3	0,75	0,38	0,25	0,34	4,53	0,08
Kyrgyzstan	1,2	0,55	0,16	0,03	0,01	0,41	0,08
Lao People's Democratic Republic	1,3	0,52	0,14	0,37	0,01	0,11	0,12
Lebanon	2,9	0,77	0,30	0,28	0,07	1,43	0,05
Malaysia	4,9	0,58	0,09	0,49	0,51	3,12	0,08
Mongolia	5,5	0,26	3,89	0,13	0,00	1,24	0,01
Myanmar	1,8	0,95	0,01	0,33	0,28	0,09	0,13
Nepal	3,6	0,37	0,05	0,20	0,00	2,85	0,09
Occupied Palestinian Territory	0,7	0,35	0,04	0,00	0,00	0,34	0,00
Oman	5,0	0,70	0,41	0,15	0,40	3,22	0,11
Pakistan	0,8	0,34	0,01	0,09	0,01	0,26	0,05
Philippines	1,3	0,47	0,03	0,09	0,33	0,32	0,06
Qatar	10,5	1,03	0,54	0,12	0,58	8,13	0,12
Saudi Arabia	5,1	0,96	0,20	0,24	0,16	3,50	0,07
Singapore	5,3	0,68	0,42	0,30	0,25	3,69	0,00
Sri Lanka	1,2	0,34	0,03	0,16	0,30	0,33	0,06
Syrian Arab Republic	1,5	0,48	0,13	0,06	0,01	0,80	0,05
Tajikistan	1,0	0,48	0,14	0,02	0,00	0,28	0,08
Thailand	2,4	0,58	0,02	0,17	0,60	0,93	0,07
Timor-Leste	0,4	0,26	0,07	0,00	0,00	0,07	0,04
Turkey	2,7	0,96	0,08	0,29	0,06	1,24	0,07
Turkmenistan	3,9	0,84	0,44	0,01	0,01	2,50	0,14
United Arab Emirates	10,7	1,35	0,43	0,47	0,29	8,10	0,04
Uzbekistan	1,7	0,43	0,08	0,03	0,00	1,13	0,08
Viet Nam	1,4	0,52	0,01	0,17	0,14	0,45	0,11
Yemen	0,9	0,34	0,15	0,03	0,03	0,34	0,05



Impronta ecologica (gha/ab) – Europa, USA e Canada, Oceania

	Impronta ecologica totale	Aree coltivate	Aree a pascolo	aree forestali	Aree per la pesca	Impronta del carbonio	Aree costruite
Europa	4,7	1,06	0,19	0,55	0,22	2,54	0,12
Albania	1,9	0,76	0,20	0,10	0,02	0,77	0,06
Austria	5,3	1,08	0,12	0,63	0,09	3,13	0,26
Belarus	3,8	1,32	0,01	0,42	0,13	1,85	0,08
Belgium	8,0	2,14	0,70	0,61	0,23	3,87	0,45
Bosnia and Herzegovina	2,7	0,88	0,18	0,44	0,04	1,17	0,05
Bulgaria	4,1	0,59	0,09	0,40	1,15	1,73	0,11
Croatia	3,7	0,81	0,07	0,63	0,08	1,81	0,34
Czech Republic	5,7	1,09	0,15	1,01	0,06	3,27	0,17
Denmark	8,3	2,59	0,47	0,53	0,93	3,47	0,27
Estonia	7,9	1,03	0,00	2,01	1,35	3,30	0,19
Finland	6,2	1,16	0,10	0,11	0,37	4,31	0,11
France	5,0	1,10	0,27	0,65	0,24	2,51	0,24
Germany	5,1	1,25	0,21	0,61	0,13	2,70	0,19
Greece	5,4	1,27	0,39	0,36	0,35	2,92	0,11
Hungary	3,0	0,72	0,03	0,41	0,02	1,66	0,14
Ireland	6,3	1,41	0,36	0,63	0,01	3,72	0,17
Italy	5,0	1,15	0,37	0,50	0,21	2,66	0,10
Latvia	5,6	1,16	0,05	2,48	0,45	1,43	0,07
Lithuania	4,7	1,13	0,09	1,02	0,57	1,65	0,20
Macedonia TFYR	5,7	0,92	0,28	0,34	0,09	3,94	0,08
Moldova	1,4	0,32	0,07	0,11	0,07	0,79	0,03
Netherlands	6,2	1,85	0,57	0,47	0,17	2,99	0,15
Norway	5,6	1,02	0,06	0,83	2,14	1,42	0,08
Poland	4,3	1,08	0,03	0,77	0,13	2,26	0,09
Portugal	4,5	1,00	0,09	0,16	1,09	2,07	0,06
Romania	2,7	0,66	0,09	0,41	0,12	1,32	0,10
Russian Federation	4,4	0,89	0,10	0,53	0,13	2,72	0,03
Serbia	2,4	0,67	0,06	0,32	0,07	1,27	0,00
Slovakia	4,1	0,73	0,18	0,65	0,05	2,30	0,15
Slovenia	5,3	1,00	0,15	0,50	0,07	3,42	0,16
Spain	5,4	1,45	0,27	0,49	0,41	2,73	0,07
Sweden	5,9	1,00	0,24	1,53	0,27	2,73	0,11
Switzerland	5,0	0,81	0,26	0,54	0,10	3,20	0,10
Ukraine	2,9	0,74	0,01	0,17	0,15	1,77	0,05
United Kingdom	4,9	0,87	0,27	0,61	0,13	2,87	0,15
USA e Canada	7,9	1,06	0,15	1,09	0,10	5,42	0,07
Canada	7,0	0,95	0,26	1,59	0,12	4,03	0,05
United States of America	8,0	1,08	0,14	1,03	0,10	5,57	0,07
Oceania	5,4	0,58	1,14	0,93	0,35	2,32	0,06
Australia	6,8	0,64	1,78	1,12	0,16	3,11	0,02
New Zealand	4,9	0,74	0,23	1,26	0,31	2,29	0,06
Papua New Guinea	2,1	0,25	0,05	0,35	0,74	0,58	0,16

