

POLITECNICO DI MILANO

Scuola di Ingegneria Civile, Ambientale e Territoriale
Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio



I benefici attesi dall'infrastrutturazione cicloturistica in Italia, derivanti da uno shift modale da forme di turismo tradizionale a forme di turismo sostenibile

Relatore: Prof. Paolo Pileri

Correlatore: Prof. Giovanni Dotelli

Tesi di Laurea Magistrale

Daniele Adamo
Matricola 728315

Anno Accademico 2013/2014

Indice

Sommario	6
Report UNWTO 2008: sintesi introduttiva agli impatti del Turismo globale	7
Lo scenario attuale e il trend futuro.....	9
Le strategie di adattamento, le politiche di mitigazione e il cambiamento culturale previsto dal settore turistico	10
Il cicloturismo in Europa, lo sviluppo di un turismo sostenibile.....	15
Lo stato attuale e il trend.....	18
I benefici indotti dallo sviluppo del settore	20
i. Occupazione ed economia	20
ii. Ambiente.....	22
iii. Società	23
Il cicloturista	24
i. Tipologie di cicloturista.....	24
ii. Fattori motivazionali e necessità del cicloturista	25
iii. Caratteristiche dei viaggi in bicicletta.....	26
iv. Alloggio	27
Esempi di cicloturismo in Europa	29
i. Switzerland Mobility Network.....	29
ii. La ciclovia del Danubio in Serbia.....	30
iii. La ciclovia del Danubio in Austria	31
iv. Il Progetto Eurovelo.....	32
La VENTO, un caso di studio	34
Il progetto: il territorio, il paesaggio e la Cultura	34
Le opportunità per il Bacino Padano	35
Infrastruttura e dettagli tecnici	37
Un pezzo d'Europa	40
Calcolo delle emissioni di CO2 nel settore turistico	42
Sintesi introduttiva sugli impatti ambientali dal Report UNWTO 2008.....	42
La Life Cycle Analysis, LCA	44
i. Descrizione della metodologia LCA.....	44
ii. Criticità e applicazioni nel settore turistico.....	46
Sintesi degli studi condotti per il calcolo delle emissioni per singolo turista	48
i. Trasporto	51
ii. Pernottamenti.....	55
iii. Attività ricreative	60
Costruzione e applicazione del modello	63
Analisi preliminare dati ISTAT sul turismo in Italia.....	63
Costruzione degli scenari di viaggio.....	66
i. Tipologie di viaggio per una settimana di vacanza.....	67
ii. Definizione degli itinerari turistici.....	71
iii. Profilazione del turista	77
Fattori di conversione per il calcolo delle emissioni.....	83
i. Trasporto	83
ii. Pernottamento	85
iii. Attività ricreative	90
Analisi e confronto degli scenari emissivi di viaggio	94
i. Milano - Gallipoli	95
ii. Milano - Vieste.....	103
iii. Milano - Toscana.....	116

iv. Milano – Puglia.....	127
Analisi dei benefici economici apportati da uno shift modale favorevole al cicloturismo e al turismo sostenibile	141
Coefficienti di conversione economica dei costi sociali legati al trasporto in auto e i benefici derivanti dall'attività cicloturistica	142
i. Benefici dovuti all'attività fisica e alla riduzione delle emissioni	142
ii. Costi sociali legati al trasporto in auto.....	144
Fattori di allocazione del modello economico, ipotesi fatte e volumi turistici considerati	147
i. Fattori di allocazione e ipotesi fatte.....	147
ii. Volumi turistici considerati.....	154
Confronti di natura economica derivanti da diversi scenari di ripartizione modale turistica legati allo sviluppo del cicloturismo	156
i. Risultati del modello economico.....	157
ii. Risultati del modello economico per diversi scenari di ripartizione modale	160
iii. Confronto per altri scenari di allocazione del volume cicloturistico	170
Analisi di sensitività del modello economico	175
i. Alloggi	175
ii. Trasporti.....	176
iii. Destinazioni di viaggio.....	179
iv. Commento all'analisi di sensitività	181
Considerazioni finali al capitolo	181
Conclusioni	183
Emissioni.....	183
Salute.....	184
Modello.....	184
Indice delle figure	188
Indice delle tabelle.....	190
Bibliografia	194

Sommario

Il Turismo è un fenomeno dell'era moderna in rapida evoluzione a livello internazionale. Gli scenari futuri prevedono una crescita esponenziale dei volumi turistici in tutto il pianeta, specialmente per i Paesi in via di sviluppo (Asia e Sud America) in concomitanza ad un aumento del reddito procapite, parallelamente ad un incremento dei traffici aerei e degli impatti sul clima. Si stima che la domanda turistica internazionale (turismo da una nazione verso un'altra) raddoppi per il 2030 raggiungendo un volume di circa 2 Miliardi. Ad oggi, con solo un Miliardo di arrivi turistici internazionali ed un volume turistico domestico (entro i confini nazionali) di circa 4-5 Miliardi, è stimato che il settore contribuisca al riscaldamento climatico per il 5%-10% delle emissioni totali di CO₂eq. Questa tesi cerca di aiutare la comprensione degli impatti del turismo tradizionale domestico in Italia grazie ad un approccio LCA semplificato per una settimana di vacanza sotto diversi scenari, fornendo spunti per ulteriori approfondimenti ed istruendo un modello per la stima dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti da uno shift modale verso soluzioni di turismo sostenibile, rivolgendo particolare attenzione al cicloturismo quale offerta turistica attiva e vantaggiosa per tutti i fronti della sostenibilità.

Il modello inoltre, attraverso qualche modifica ai parametri, è facilmente riutilizzabile a livello urbano, per la stima dei costi sociali e dei benefici attesi con lo sviluppo della mobilità dolce in città. L'intento principe, infatti, è di fornire strumenti alle amministrazioni pubbliche per la comprensione degli impatti del turismo a livello nazionale, così da supportare le decisioni politiche che hanno l'obiettivo di ridurre i costi ambientali e sociali dovuti alle forme turistiche tradizionali.

Report UNWTO 2008: sintesi introduttiva agli impatti del Turismo globale

Il turismo a livello internazionale è un fenomeno vero e proprio dell'era moderna. Considerato uno dei settori economici più importanti del pianeta, rappresenta un'attività che è parte integrante delle società occidentali e che sta entrando a far parte anche dei paesi in via di sviluppo, al passo con la crescita economica e il benessere familiare.

In accordo con la UNWTO, il turismo è definito come

“le attività di viaggio di una persona ed il pernottamento in luoghi all'infuori del ambiente usuale per non più di un anno, per scopi di svago, di lavoro o altre finalità che non riguardano l'esercizio di un'attività remunerata a destinazione”.

E' un fenomeno globalizzato in rapida espansione che ha raggiunto una magnitudine tale per cui non è più trascurabile l'effetto degli impatti ambientali prodotti su scala mondiale, che dunque richiedono una più approfondita analisi e valutazione.

Il trasporto di passeggeri, l'istituzione di strutture ricettive adeguate, le attività ricreative svolte in loco dal turista, comportano uno stimolo al riscaldamento globale che gioca a detrimento dello stesso settore, altamente sensibile alle variazioni climatiche.

Come si evince dalle parole di Francesco Frangialli, Segretario Generale dell'UNWTO nel suo discorso in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici a Bali, il 12 dicembre 2007,

“Il turismo contribuisce al riscaldamento globale, e allo stesso tempo, è una vittima del cambiamento climatico.”

Lo scioglimento dei ghiacciai, l'innalzamento del livello dei mari, l'incertezza del caldo ed il bel tempo nelle stagioni estive e l'incertezza della neve nelle stagioni invernali, congiuntamente all'intensificarsi di condizioni estreme comportano cambiamenti significativi negli assetti turistici, laddove molte destinazioni turistiche dipendono proprio dal clima per la generazione di utili. Si

pensi a luoghi di sole e mare in estate o alle attività di montagna in inverno, o ai luoghi naturali dove la natura selvaggia è la principale attrazione, ci rendiamo conto che qualsiasi cambiamento delle condizioni ambientali comporta conseguenze sulla portata turistica e susseguentemente sul flusso economico in entrata ai Paesi di destinazione.

Sempre come dichiarato da Frangialli, le piccole isole tropicali e le destinazioni sciistiche di media altitudine, saranno le prime destinazioni ad esserne affette, dopo le quali seguiranno le destinazioni dove l'offerta turistica è basata su foreste, ghiacciai, biodiversità e natura incontaminata.

Sotto l'incertezza per questo clima mutevole, la Comunità Internazionale si è mobilitata per adottare misure di protezione del settore e di contrasto al global warming.

I partecipanti alla Seconda Conferenza Internazionale sul Cambiamento Climatico ed il Turismo, tenutasi a Davos nell'Ottobre 2007, hanno diretto una Dichiarazione che rappresenta la posizione di un ampio spettro di stakeholders nel settore turistico, sia pubblici che privati, comprendendo l'urgenza di valutare gli impatti della macchina turistica e la necessità di provvedere alla definizione di azioni comuni di contrasto al cambiamento climatico.

Sotto queste nuove considerazioni, l'Organizzazione Mondiale del turismo (UNWTO, United Nations World Tourism Organization), in cooperazione con il Programma Ambientale delle Nazioni Unite (United Nations Environment Programme, UNEP) e l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (World Meteorological Organization, WMO), ha commissionato uno studio per fornire una valutazione tecnico-scientifica degli impatti ambientali legati al turismo e un resoconto strategico delle azioni da intraprendere nello scenario di cambiamento, come testo di riferimento per l'intero settore. La pubblicazione consta di due parti distinte. La prima raccoglie i principali risultati di una serie di eventi legati al dibattito internazionale sul turismo ed il clima, dopo la seconda metà del 2007. Mentre la seconda parte è un report tecnico che raccoglie molti studi scientifici di settore e analizza in dettaglio le relazioni tra turismo e ambiente.

Nel report si sottolinea la necessità del turismo di svilupparsi in una forma più sostenibile, richiedendo a tutti gli Stati, e agli enti competenti, azioni per mitigare

le emissioni di GHG nel settore, adattare le destinazioni e i proventi economici alle mutate condizioni ambientali, migliorare le efficienze energetiche con l'applicazione delle migliori tecnologie e assicurare delle politiche che indirizzino il settore e i comportamenti individuali verso un percorso sostenibile.

Tale documento, pubblicato e datato 2008, rimane un punto importante di riferimento per il turismo, di cui ho sintetizzato di seguito le nozioni importanti, integrando questo quadro iniziale di presentazione del problema con studi scientifici pubblicati in seguito.

Lo scenario attuale e il trend futuro

E' nel corso degli ultimi sessant'anni che il turismo ha subito una rapidissima e continua espansione, diventando uno dei settori economici più importanti di tutto il mondo. Nel report annuale 2013 la UNWTO stima che il settore del turismo ricopra il 9% del PIL Mondiale, considerando le attività dirette, indirette ed indotte del mercato turistico. Per molti Paesi in via di sviluppo il turismo è anche un driver di crescita economica che sostiene, pericolosamente, intere comunità locali. Oltre a questo, l'UNWTO afferma che il turismo, nazionale e internazionale, sia una fonte occupazionale che impiega attualmente 1 persona su 11 nel mondo intero, sempre considerando il mercato diretto, indiretto ed indotto. Seppure abbia subito arresti occasionali legati a contingenze economiche negative, il turismo domestico e internazionale ha continuato a crescere in maniera esponenziale con una curva che non accenna a diminuire nel futuro.

Se osserviamo i dati degli arrivi di turisti internazionali (maggiormente reperibili e precisi rispetto agli arrivi dei turisti domestici) nel tempo, si nota un'ininterrotta crescita: da 25 milioni di arrivi nel 1950 a 278 milioni nel 1980, per passare a 528 milioni nel 1995 e 1087 milioni di turisti in tutto il 2013. I turisti domestici (i turisti che non escono dai confini nazionali) sono stimati invece assestarsi tra i 5 e i 6 Miliardi. Le stime sul lungo periodo prevedono una crescita annuale del 3.3% di turisti internazionali tra il 2010 e il 2030, raggiungendo la cifra di 1.8 Miliardi per il 2030. Un ruolo importante in futuro sarà giocato dai Paesi emergenti e in via di sviluppo che aumenteranno il loro share di viaggi all'estero (quasi un Miliardo di turisti internazionali nel 2030 è stimato provenire dai Paesi asiatici, dal Medioriente e dall'Africa), oltre che diventare destinazioni

internazionali preferite di vacanza, raddoppiando gli arrivi rispetto ai Paesi ad economie avanzate. Di fatto, al passo con la crescita economica e l'aumento del reddito procapite dei Paesi in via di sviluppo, aumenta, come prevedibile, il segmento di popolazione che può permettersi di affrontare un viaggio o un viaggio più lungo e costoso. Tale comportamento rifletterà un maggiore utilizzo del trasporto aereo, che sta vivendo una crescita esponenziale dagli anni 70 ad oggi, ed avrà ripercussioni sui sistemi ambientali come diretta conseguenza.

E' tracciato dunque lo scenario di un settore in continua e rapida crescita, laddove le proiezioni al 2030 riguardo al volume del trasporto aereo di passeggeri internazionali passa a 939 Milioni da una base di 481 Milioni nel 2010, ma che richiede interventi regolatori per mitigare gli impatti ambientali.

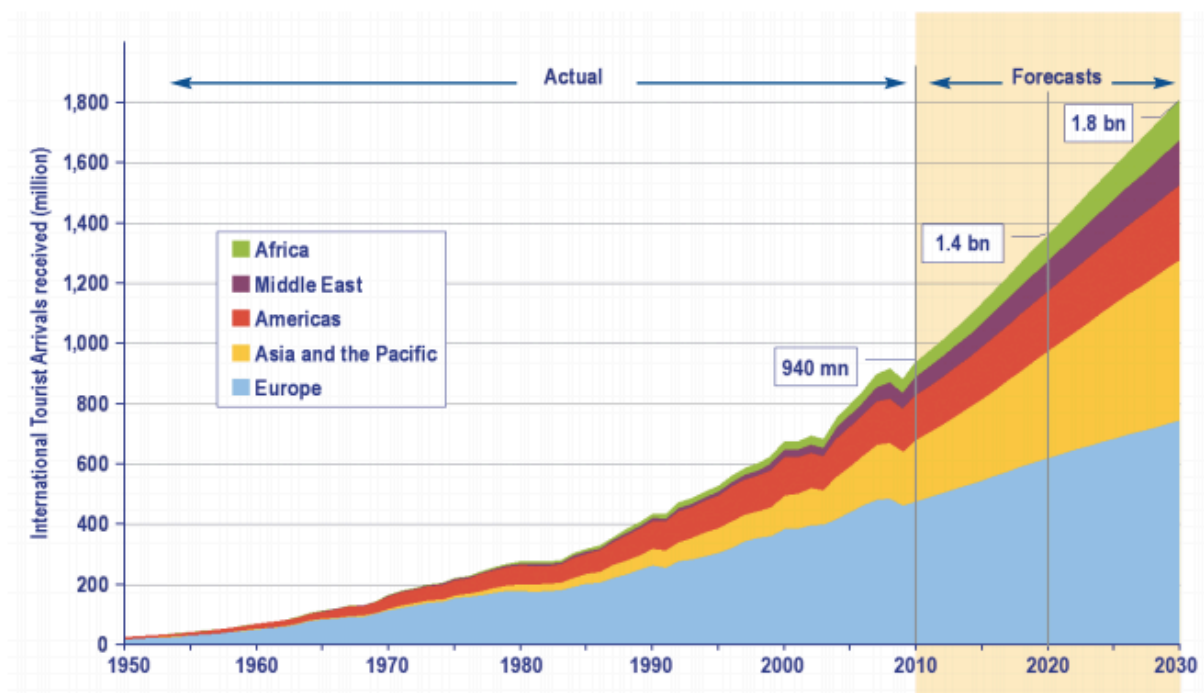


Fig. 1.1 – Trend di sviluppo della domanda turistica globale

Le strategie di adattamento, le politiche di mitigazione e il cambiamento culturale previsto dal settore turistico

Il report tecnico UNWTO 2008 ipotizza anche una serie di cambiamenti nei flussi turistici in relazione alle condizioni climatiche mutate dei possibili scenari, proponendo politiche di adattamento per le destinazioni turistiche. Per il rapporto è certo che tutte le località turistiche subiranno delle mutazioni alle quali

dovranno adeguarsi, a causa di mutati flussi turistici e mutati comportamenti individuali dei turisti.

Sono state portate all'attenzione 4 tipologie di impatti che minacceranno la competitività e la sostenibilità dei mercati turistici:

- *Impatti climatici diretti*: riguardano la redistribuzione geografica e stagionale delle risorse climatiche che favoriscono il turismo in determinate aree. Sono gli impatti principali che faranno migrare i turisti da una meta all'altra, comportando cambi nei costi operativi delle infrastrutture presenti in loco.
- *Impatti indiretti dovuti ai cambiamenti ambientali*: riguardano i cambiamenti indotti dalle mutate condizioni climatiche nel mercato turistico come il rifornimento d'acqua, la perdita di biodiversità, la rovina del paesaggio, il danneggiamento delle strutture dovuto all'intensificarsi degli eventi estremi.
- *Impatti delle politiche di mitigazione sulla mobilità turistica*: riguarda il cambio nel flusso turistico dovuto all'aumento stimato dei prezzi (extra-costi e tasse), alle alterazioni alle rotte aeree, nel cambio di comportamenti indotto dalle politiche, che dovrebbero porre l'attenzione verso tipologie di viaggio più sostenibili.
- *Impatti indiretti dovuti ai cambiamenti nella società*: riguarda le conseguenze di una serie più larga e complessa di cambiamenti, come quelli che riguardano il nuovo orientamento previsto della società in base a cambi nei percorsi di crescita economica e nei settori di sviluppo, nella stabilità socio-politica e la sicurezza individuale in alcune regioni.

Riguardo al terzo punto, si esprime la necessità che le Nazioni s'impegnino nel promuovere una cultura capace di "guidare" il turista ed il settore verso una consapevolezza condivisa degli impatti che le scelte di viaggio producono, attraverso misure economiche, per esempio una maggiore tassazione per le attività più impattanti. Tale cambiamento può essere possibile soltanto se indirizza il turista ed il settore a soluzioni più sostenibili, illustrando i vantaggi che derivano dall'abbandono delle abitudini, agevolando il settore turistico al miglioramento delle efficienze energetiche, aprendo a segmenti di mercato meno

impattanti, come il cicloturismo, e dunque con la promozione di alternative al turismo tradizionale, meno impattanti e benefiche per la società nel complesso.

La risposta di adattamento è sempre motivata da fattori economici, più che sociali e ambientali, e per raggiungere obiettivi di sostenibilità si impiegano decenni in molti casi, mostrando una bassa reattività al problema da parte delle Nazioni e dei privati.

Le politiche di mitigazione nazionali e internazionali, volte alla riduzione delle emissioni dei gas serra, possono agire sui comportamenti del turista in due modi. Le politiche che agiscono sul mercato a breve termine generalmente si esplicano introducendo nuove tasse che fanno aumentare il costo di alcune operazioni riorientando le possibilità del turista e quindi delle sue scelte (ovviamente tale cambiamento non è istantaneo), danneggiando i settori turistici tassati nell'immediato. Le politiche a lungo termine agiscono spronando attitudini sostenibili nella vita quotidiana, favorendo la costruzione di una cultura compatibile con l'ambiente che possa portare gli individui a cambiare le loro abitudini di viaggio ed il settore ad aprirsi di conseguenza verso nuove attitudini. Entrambe le politiche è auspicabile agiscano in concomitanza per la mitigazione degli impatti legati al turismo e avranno bisogno di tempo prima di essere assorbite.

Le 4 maggiori strategie di mitigazione indicate dall'UNWTO e dalla comunità internazionale delle Nazioni Unite per il settore turistico sono:

1. *Ridurre l'utilizzo dell'energia*: Un obiettivo che può essere raggiunto, per esempio, inducendo dei cambiamenti nelle abitudini di viaggio del turista (inducendo uno *shift* verso il treno o il pullman, dall'uso dell'auto e l'aereo ad esempio).
2. *Migliorare l'efficienza*: E' riferito all'impiego di nuove tecnologie che permettono di risparmiare energia riducendone la domanda complessiva.
3. *Aumentare l'utilizzo delle rinnovabili e delle biomasse*: In sostituzione al carbon - fossile.
4. *Sequestro di CO2 tramite carbon sinks*: Per esempio incoraggiando la ripopolazione delle foreste o sequestrando direttamente carbonio in atmosfera.

In seguito vedremo come alcuni punti proposti dal rapporto siano stati criticati per la loro utilità in letteratura scientifica. Non sempre infatti migliorare le efficienze contribuisce a ridurre le emissioni.

Il trasporto aereo, come evidenziato in precedenza, è stato indicato da diversi studi scientifici come l'area principale sulla quale concentrare le azioni di riduzione alle emissioni (Gossling et al., 2004, Peeters et al., 2006, Hares et al., 2009). Gli stessi autori concordano nel fatto che larga parte del guadagno in termini ambientali è ottenibile soltanto agendo sui comportamenti individuali, verso un cambio delle abitudini del consumatore e le modalità di viaggio intraprese.

Le politiche introdotte devono quindi essere consapevoli dello stato attuale del mercato turistico, agevolare alternative turistiche più sostenibili, ridurre il numero e la distanza dei piccoli viaggi, conoscere i profili comportamentali del turista ed individuare i segmenti più impattanti della popolazione per capire come meglio agire su di essi per perseguire obiettivi di mitigazione.

In letteratura scientifica sono pochi gli studi che hanno cercato di approfondire la percezione del turista in relazione al cambiamento climatico e di come percepisce le sue scelte ed i suoi comportamenti in questo contesto. Tutti gli studi però sono concordi nell'affermare che in ambito turistico c'è ancora poca consapevolezza degli impatti ambientali che le scelte di viaggio e le attività individuali producono, sia tra i consumatori che tra i rivenditori dei servizi turistici, probabilmente in relazione all'assenza dei governi nella regolamentazione del mercato e la scarsa attenzione agli effetti ambientali che esso produce.

Esistono delle criticità legate alla percezione della dimensione turistica, come un insieme di attività che possono esimersi dalle "buone pratiche" ambientali adottate a casa. I risultati di uno studio mostrano infatti come anche gli individui più consapevoli delle problematiche legate al riscaldamento e più impegnati nelle buone pratiche ambientali quotidiane, non sono disposti a ridurre significativamente, o eliminare, le loro abitudini di volo (S. Barr et al., 2009).

Esiste un forte collegamento del resto tra il reddito e la domanda di viaggi aerei (Brons et al., 2002), tale per cui si prospetta un incremento di questi nel futuro

con l'aumento del benessere nei paesi in via di sviluppo. Ma esiste anche un forte collegamento tra le fasce di reddito di una popolazione e diverse abitudini o comportamenti più o meno sostenibili che andrebbero indagati, che portano da una ineguale distribuzione delle emissioni generate dalla comunità. L'individuazione delle fasce di popolazione più impattante potrebbe indirizzare le politiche di un Paese per la riduzione delle emissioni, sapendo che in Inghilterra il 60% delle emissioni immesse in atmosfera deriva da un 20% della popolazione totale (C. Brand et al., 2008, C. Brand et al. 2009).

Le politiche intraprese sul settore turistico devono dunque considerare la stagione di cambiamento che si prospetta nello scenario attuale di riscaldamento globale, guidando i comportamenti delle società più avanzate verso un viaggiare più consapevole e sostenibile, oltre a favorire l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, per non compromettere la salute del pianeta al crescere della domanda turistica. Quest'ultimo obiettivo può essere spronato primariamente con l'applicazione di una tassazione mirata, ma come indicano molti studi, può essere raggiunto soltanto inducendo un cambio culturale nelle fasce più impattanti della popolazione.

Il cicloturismo in Europa, lo sviluppo di un turismo sostenibile

Il settore turistico si pone quindi davanti alla sfida del cambiamento climatico e lo sviluppo di un turismo sostenibile.

La comune definizione di turismo sostenibile, definita dall'UNEP e dal WTO, rimarca la necessità di bilanciare le tre dimensioni di economia, società ed ambiente:

“Sustainable tourism development guidelines and management practices are applicable to all forms of tourism in all types of destinations, including mass tourism and the various niche segments. Sustainability principles refer to environmental, economic and socio-cultural aspects of tourism development, and a suitable balance must be established between these three dimensions to guarantee its long term sustainability.”

Al tempo presente dunque, c'è un forte interesse riguardo agli impatti che lo sviluppo turistico ha sulle destinazioni di viaggio. I benefici economici che il turismo apporta alle economie locali sono oggetto di studio da diverso tempo, come anche sono ben analizzati gli effetti delle pressioni sociali generate dal turismo nella letteratura recente. Mentre l'impellente necessità di agire sul fronte ambientale, dovutamente all'intensificarsi dei problemi legati al riscaldamento globale, ha dato inizio all'interessamento della comunità scientifica per una più approfondita valutazione degli impatti generati dai singoli sotto settori del turismo (Peeters, Gössling, & Becken, 2006). Pratiche turistiche a basso impatto di carbonio, con la vendita di appetibili prodotti turistici sostenibili, incentiva lo sviluppo di un mercato ambientalmente compatibile, inducendo un cambio (*shift*) delle abitudini di viaggio della massa turistica e delle mete preferite verso vacanze a basso impatto. Data la rilevanza del volume turistico interno in Europa, che si prospetta di rimanere alto anche in futuro, si pone molta attenzione alla ricerca di soluzioni sostenibili europee laddove esista un considerevole potenziale di mercato per questi nuovi prodotti.

Il cicloturismo è di fatto oggetto di un'attenta valutazione in Europa. E' considerato un settore turistico e un mercato a basso impatto, e con ampio

potenziale di sviluppo, favorevole per la crescita delle economie locali, poiché genera lavoro su nuovi fronti occupazionali in loco.

Per la definizione di cicloturismo, o turismo in bicicletta, s'intendono:

Viaggi itineranti o gite giornaliere per finalità turistiche o di svago, ma non sportive, su strade a scarso traffico o riservate alle biciclette (ciclovie).

E' una proposta turistica che offre un contatto diretto con l'ambiente circostante, la sua cultura e la sua tradizione, a una velocità a misura d'uomo, che consente l'esplorazione alternativa dei posti in cui si inserisce, aprendo verso un altro modo di viaggiare rispetto alle forme tradizionali.

E' un turismo lento che consente di poter fruire, e al tempo stesso preservare, l'ambiente attraversato, l'attrattiva principale del turismo stesso.

Il rapporto Europeo 2012 sul Cicloturismo e sulla rete di ciclopiste in Europa (EUROVELO), indica il cicloturismo un prodotto turistico sostenibile che incontra il soddisfacimento di una serie di indicatori di sostenibilità, di cui riportiamo le principali in tabella.

Tab.2.1. Principali indicatori di sostenibilità soddisfatti dal Cicloturismo secondo il rapporto Europeo

Indicatori di sostenibilità
- Ottimo uso delle risorse
- Rispetto per le autenticità socio-culturali delle comunità ospitanti
- Benefici sociali ed economici per tutti i portatori d'interesse
- Alti livelli di soddisfazione personale

Si riconosce inoltre la presenza di 3 diverse tipologie di viaggio in bicicletta adottando la suddivisione del mercato cicloturistico dalla carta dei trasporti del Regno Unito riportate in tabella.

Tab. 2.2. Tipologie di viaggio considerate “Cicloturismo” per la carta dei trasporti del Regno Unito

Tipologie di viaggio considerate cicloturismo	
<p>Cycling holidays <i>(Vacanze in bicicletta)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Riguardano una o più notti lontano da casa, dove l’andare in bicicletta è l’obiettivo principale della vacanza. Può essere una vacanza itinerante, riguardando il pernottamento in posti sempre nuovi ogni giorno, o centrata in un luogo da cui giornalmente è possibile avventurarsi per diversi percorsi. Può essere un viaggio indipendente o far parte di viaggi organizzati.
<p>Holiday cycling <i>(Ciclisti del fine settimana)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Riguardano percorsi in bicicletta intrapresi dal turista per spostarsi da un luogo all’altro (dal luogo del pernottamento in vacanza alla stazione, per esempio), dove l’uso della bicicletta è parte dell’esperienza di vacanza ma non è necessariamente compresa.
<p>Cycle day excursions <i>(Escursioni giornaliere in bici)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Sono viaggi giornalieri in bicicletta con una durata di più di 3 ore, fatti principalmente

Per le finalità di questa tesi e lo studio degli impatti del cicloturismo, l’ultima tipologia di cicloturismo, quella degli escursionisti, è stata esclusa perché non rientra nel target individuato per stabilire un confronto tra differenti tipologie di vacanza da 7 giorni.

In una vacanza cicloturistica che comprende più giorni fuori, la bicicletta stessa viene vista come una parte integrante del viaggio, considerando che le altre attrazioni e attività fanno spesso soltanto da contorno. In tale contesto, il trasporto per arrivare alla meta prefissata diventa importante tanto quanto l’arrivo a destinazione, se non addirittura, si sostituisce del tutto ad essa, diventano il viaggio stesso, il trasporto stesso, la meta della vacanza.

Come riportato dal rapporto Europeo pare che il cicloturismo abbia forte appeal nei paesi dove è elevata la ripartizione ciclistica urbana, ovvero dove è maggiore la quantità di persone che si muovono in bicicletta per spostarsi in città, andare a lavoro o muoversi da casa nella loro vita quotidiana. Esempi sono quelli della Danimarca, della Germania e dell’Olanda. Questi stessi Paesi sono anche le

principali destinazioni cicloturistiche in Europa, per un successo che si fonda sulla presenza di una rete infrastrutturale dedicata e rodata da molti anni insieme alla conduzione di mirate operazioni di marketing, riprova del fatto che le politiche del governo giocano un ruolo importante nel promuovere la mobilità dolce.

Il cicloturismo inoltre non è dunque da considerarsi esclusivamente un prodotto rurale, ma una fonte turistica sostenibile e profittevole. Ad oggi infatti sono molte le città in Europa che incoraggiano l'attraversamento e la visita delle loro città più importanti in bicicletta, a sostituzione della macchina, per i diversi vantaggi economici e sociali che apporta (Rapporto Europeo sul Cicloturismo ed Eurovelo, 2012).

Nei prossimi capitoli è riportato uno spaccato dello studio del settore cicloturistico condotto dall'Europa nel 2012, dove saranno evidenziati i trend del mercato, presentati i benefici apportati da un possibile sviluppo e le politiche in atto per favorire tale settore in Europa.

Lo stato attuale e il trend

Nel 1999 uno studio di Lumsdon stimava che la quota di cicloturisti in vacanza in Europa ammontasse tra il 2 ed il 4% delle vacanze totali. I dati su cui era basato il suo studio provenivano da discussioni con esperti e sondaggi condotti tra operatori turistici del settore. A quel tempo nazioni come Germania e Danimarca aspiravano ad uno share ancora più alto di cicloturisti, tale per cui Lumsdon stimò per il 2009 uno share cicloturistico europeo tra il 6% ed il 12% delle vacanze totali.

Sebbene non esistano dati affidabili sul volume di cicloturisti in vacanza né sul volume d'indotti generato da questa attività (i metodi di raccolta dei dati non sono univoci e sono affidate alle nazioni ospitanti che in pochi casi conducono studi di settore a riguardo), pare che le stime di Lumsdon per il 2009 siano state troppo ottimistiche.

Il rapporto UE sul trend ed il volume della domanda di cicloturismo in Europa è stato stilato principalmente comparando gli studi di settore compiuti dalle nazioni quali Germania, Svizzera, Francia ed Inghilterra, in assenza di dati raccolti dalle altre nazioni europee.

L'integrazione dei dati tra diverse fonti e indagini di mercato provenienti da diverse nazioni e campioni di popolazione con diverse estrazioni, è stato reso possibile dal fatto che il profilo del cicloturista in Europa è riconosciuto simile per tutti i Paesi della Comunità. Ad ogni modo dalla letteratura si evince che il mercato cicloturistico è prevalentemente domestico e soltanto alcuni Stati tra i più abituati alla bicicletta (Germania e Regno Unito), hanno cicloturisti che si spingono all'infuori dei confini nazionali.

Come accennato in precedenza, i dati raccolti sui volumi cicloturistici sono sporadici e rarefatti, motivo per il quale in letteratura non si riportano trend certi sul volume dei traffici.

Di fatti il cicloturismo non è registrato in nessun formato separato nelle analisi Eurostat sul turismo, né espresso come un dettaglio nelle stime del turismo domestico o internazionale. Per questo è manchevole di una panoramica globale.

Per ovviare a questa difficoltà iniziale, lo studio europeo sul cicloturismo menzionato, ha avviato un'indagine di mercato con un sondaggio online per raccogliere le impressioni dei cicloturisti durante le loro vacanze, riguardo al volume di traffico incontrato all'anno x rispetto ad altri anni. Il primo sondaggio è stato condotto nel 2009, dove è stato riconosciuto un consenso tra i cicloturisti intervistati nel ritenere che l'andamento del settore sia stato pressoché stabile, statico, rispetto agli anni passati. Nuove considerazioni sono emerse dal secondo sondaggio invece, questa volta condotto nel 2012, dove il consenso generale era cambiato e propenso a confermare che il traffico di cicloturisti stesse crescendo visibilmente rispetto agli anni passati, indice del fatto che una maggior parte di turisti riconosce i vantaggi derivanti da questa forma di viaggio.

Del resto, dai percorsi ciclabili monitorati a distanza di anni, si può affermare che in Svizzera, dagli anni 2000 ad oggi, il flusso di cicloturisti è raddoppiato sulle piste mentre in Olanda cresce con un ritmo del 15% all'anno.

Altri Paesi, come la Germania e la Danimarca invece hanno un trend che si conferma stabile, laddove il turnover non cresce ed il potenziale attuale del mercato cicloturistico è stato per lo più sviluppato fino a saturazione.

Poco si conosce degli altri Paesi, ed è difficile ottenere dati precisi per mancanza di monitoraggio delle attività ciclistiche, però esperti ritengono che in Belgio, Francia, Austria, Polonia e Repubblica Ceca, il settore del cicloturismo sia in fase di crescita.

Le stime complessive redatte dal rapporto europeo e condotte sulla base dei dati a disposizione, parlano di più di 2 Miliardi di viaggi cicloturistici all'anno in Europa, per un impatto economico di circa 44 Miliardi di Euro nel 2012.

I benefici indotti dallo sviluppo del settore

Lo sviluppo del settore cicloturistico è l'offerta di una forma lenta di viaggiare che incoraggia l'interesse verso le piccole comunità, la gastronomia e l'eredità storica locale (che sono i veri baluardi del patrimonio culturale italiano), aumentando l'attrattività dei posti in cui si inserisce.

Diverse fonti hanno tracciato un quadro generale dei benefici che comporterebbe la promozione del settore cicloturistico, che risulano molto evidenti quando comparati con le esistenti forme di viaggio e di trasporto, sia in termini ambientali che sociali ed economici.

Di seguito sono espone le riflessioni più importanti, comprovate dai dati, degli effetti positivi del cicloturismo nelle tre dimensioni della sostenibilità: Economia, Ambiente e Società.

i. Occupazione ed economia

La relazione che intercorre tra turismo e occupazione è molto forte, come accennato in precedenza, poiché l'offerta turistica coinvolge molti campi lavorativi interconnessi tra loro nel settore dei servizi.

A tal proposito, i fronti occupazionali si possono suddividere in tre segmenti di lavoro, in funzione della loro rilevanza rispetto al prodotto o settore di riferimento, quali: lavori diretti, indiretti e indotti.

Nel settore dei trasporti (elemento cardine del turismo) per esempio:

- Lavoro diretto: riguarda la costruzione ed il mantenimento dei mezzi e delle infrastrutture.
- Lavoro indiretto: riguarda lo sviluppo di servizi accessori per la catena di forniture necessaria all'attività dei lavoratori diretti, oppure ai servizi professionali e amministrativi di gestione degli assets.

- Lavori indotti: si riferiscono all'aumento addizionale di servizi indotti dalla crescita dei lavori diretti ed indiretti, che devono sopperire alla domanda dei consumatori.

Questa separazione del lavoro (diretto, indiretto e indotto) è stata usata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) per stimare le opportunità occupazionali che possono presentarsi attorno allo sviluppo di un trasporto verde e salutare, riconoscendo diverse potenzialità, alcune direttamente quantificabili, come il volume netto d'impieghi, mentre altre meno, come i benefici per la salute.

Il rapporto dell'OMS riporta studi che indicano il numero di lavori full-time nell'"industria" ciclistica, che si stima comprenda circa 278000 impieghi in Germania (include il turismo, la manutenzione e la vendita dei mezzi, come la manutenzione delle infrastrutture), 18000 in Austria e 33000 in Francia. E' indicato che la principale sorgente di tali occupazioni è di natura turistica (il 42% ed il 50% sono relazionate al cicloturismo, rispettivamente in Austria ed in Francia).

Oltre che al volume d'impiego è interessante capire l'intensità di lavoro generato da diversi settori trasportistici. L'intensità di lavoro è un indicatore che tiene conto del numero di occupazioni generate per un'unità di Euro fatturati dal settore preso in analisi.

E' dichiarato dall'OMS, dalla European Cyclist Federation (ECF, federazione ombrello per le organizzazioni ciclistiche nazionali) e da diversi studi di economia, che rispetto agli altri settori trasportistici, il settore ciclistico è più *labour-intensive*, ovvero genera maggiori posti di lavoro per unità di ricavo. Per esempio, è stato stimato in Francia che a parità di un milione di euro di fatturato in ambo i settori, 2,5 posti di lavoro sono creati nell'industria automobilistica a confronto con 10 posti di lavoro generati nell'industria ciclistica (Roche et al. 2010). Le stime occupazionali generate dall'uso della bicicletta quindi possono fare da riferimento per una stima dei nuovi potenziali posti di lavoro generati dallo sviluppo del cicloturismo. L'impiego della bicicletta richiede di assistenza, con una maggiore dislocazione di diversi servizi per la ristorazione ed il pernottamento lungo il percorso cicloturistico, senza contare i lavori indiretti e indotti generati.

Un fattore che è bene evidenziare è che il cicloturismo crea occupazione con forza lavoro locale, quindi rigenerando le maglie del tessuto lavorativo dei posti in cui s'inserisce. Difatti, come già accennato in precedenza, il cicloturismo stimola lo sviluppo economico delle zone rurali dove passa, che spesso non si trovano tra le principali destinazioni turistiche, portando una diversificazione delle attività economiche da sviluppare, fornendo ai residenti locali possibilità di migliorare la qualità della vita.

Uno studio tedesco condotto su un campione nazionale di cicloturisti, riportato dal rapporto Europeo, afferma che la spesa media giornaliera sostenuta durante una vacanza in bicicletta di più giorni è di 71,39 €.

Si stima che l'impatto economico totale annuale in Europa supera i 44 Miliardi di Euro per il settore, comprendendo anche le escursioni giornaliere oltre alle vacanze di più notti. Il numero stimato di cicloturisti che passa più di una notte fuori all'anno in Europa ammonta a circa 20.4 milioni, con una spesa annuale di 9 Miliardi di Euro.

ii. Ambiente

Molti sono i benefici ambientali riconosciuti al cicloturismo da più fonti, considerata una *best practice* tra le tipologie di escursioni fuori porta di qualche giorno, ovvero quando non coinvolge l'impiego di altri mezzi e soprattutto se comparata con le altre alternative turistiche che fanno uso dell'auto o dell'aereo.

Di fatto consente un trasporto a zero emissioni di carbonio, laddove anche gli impatti indiretti per la manutenzione e la sua costruzione del mezzo sono molto bassi relativamente all'intero ciclo di vita di una bicicletta. Per questo risulta rilevante, nel bilancio di carbonio emesso dal pacchetto vacanza, la scelta del mezzo di trasporto per raggiungere la meta di partenza dell'itinerario ciclistico e per il rientro a casa. L'uso dell'aereo o dell'auto, per molti casi, potrebbe annullare gli effetti benefici raggiunti da un viaggio in bicicletta se comparato al turismo tradizionale.

L'infrastruttura dedicata al cicloturista inoltre è snella e leggera, con una larghezza di 2,5 m di carreggiata a doppio senso di marcia, grande quanto una corsia autostradale, aprendo a mete turistiche difficili da raggiungere in altri

modi, con una notevole riduzione del consumo di suolo (un'altra risorsa preziosa).

La mobilità dolce, rispetto alle altre forme presenti nel settore turistico, riduce l'impiego di risorse, energia e materiali per il trasporto delle persone e, se sfruttato al meglio, preserva la biodiversità rivalorizzando il patrimonio storico e naturalistico del territorio in cui si sviluppa.

Del resto si può sempre ragionare in termini assoluti e valutare gli impatti generati dallo sviluppo dell'infrastruttura ciclistica in ambienti naturali, come l'impatto sulla flora e la fauna dovuta al traffico di ciclisti e allo sviluppo degli hub di sosta, di inizio/fine percorso ciclistico. Tali situazioni sono state descritte nella letteratura scientifica e necessitano di essere tenute in considerazione per regolamentare le attività antropiche al fine di preservare la bellezza dei luoghi investiti.

iii. Società

Come descritto in precedenza, il cicloturismo aiuta lo sviluppo delle economie locali, inducendo all'apertura di diverse attività complementari all'offerta turistica, offrendo, ai residenti, opportunità per il miglioramento della qualità della vita. Inoltre aumenta l'attrattiva dei luoghi storici, culturali e naturali interessati dalle ciclopiste, generando valore sociale per la comunità. Per esempio il riutilizzo di vecchi assets come vecchie ferrovie in disuso e vecchi tracciati di campagna per la realizzazione di nuovi itinerari ciclistici, è spesso una strategia efficace per la rivalorizzazione del territorio.

Inoltre, molto discussi in ambito economico e scientifico, sono i benefici legati ad una buona attività fisica, a cui l'andare in bicicletta contribuisce, che, oltre a ridurre i costi del sistema sanitario, sono associati a diversi effetti positivi sulla produttività del sistema Paese. Esiste una forte correlazione tra le nazioni con un alto share ciclistico e i bassi livelli di obesità per esempio, e viceversa (Bassett et al., 2008).

Una regolare attività fisica aiuta a prevenire infarti, a prevenire il diabete, l'alta pressione sanguigna e la depressione, migliorando il funzionamento del sistema cardiocircolatorio e contribuendo ad un miglior benessere psico-fisico.

L'OMS ha stimato nelle sue proiezioni che se Roma dovesse raggiungere lo stesso livello ciclistico di Copenhagen (laddove il 36% dei viaggi casa-lavoro è in bici, come il 26% di tutti i viaggi che iniziano o finiscono in città), eviterebbe la morte prematura per infarto di 154 civili, dovutamente al miglioramento della qualità dell'aria.

Il cicloturista

In riferimento alle diverse tipologie di vacanza, tra chi usa fare vacanze in bicicletta (Cycling holidays) e ai ciclisti del fine settimana (Holiday cycling) definiti a inizio capitolo, sono riconosciuti profili simili di cicloturista. Questa sezione si interesserà maggiormente alla loro profilazione, e di seguito, saranno esposte le caratteristiche individuate da studi di settore. Gli studi di principale rilevanza nel settore in oggetto sono stati intrapresi in Germania, analizzando principalmente il cicloturista domestico, da cui è dunque ricavato un inquadramento generale del cicloturista medio.

i. Tipologie di cicloturista

Il rapporto europeo presenta un profilo generalizzato del cicloturista attraverso l'analisi di 8 studi di mercato di 5 diverse nazioni.

Le caratteristiche individuate sono esposte di seguito:

Tab. 2.3. Caratteristiche del cicloturista tedesco medio

Caratteristiche	Descrizione
Età media	45-55 anni
Livello di educazione	Medio-alto con una formazione secondaria e una minoranza universitaria o con stato professionale
Composizione in gruppo	20% da solo, 50% in coppia, 20% in piccoli gruppi da 3-5 persone, 10% sono gruppi da più di 3-5 persone.
Reddito familiare	Coinvolge un ampio spettro di redditi, anche se dai più recenti studi è individuato un reddito che si aggira principalmente dai 24.000 ai 36.000 €/anno per cicloturista.

Le caratteristiche tracciate da molti sondaggi sono spesso simili a questa descrizione. Sono persone di mezza età che viaggiano in coppia e hanno un livello di reddito e formazione medio-alto. Per questo possono considerarsi indipendenti dalla nazione di provenienza del cicloturista, sebbene questi dati siano di provenienza tedesca.

Una ricerca qualitativa sui diversi segmenti di mercato del cicloturismo ha portato all'individuazione di due principali tipologie di cicloturisti: i *cicloturisti dedicati* e i *cicloturisti partecipanti*.

Tab. 2.4. Profili del cicloturista

Profili	Descrizione
Cicloturisti dedicati	Persone che spendono molto volentieri il loro tempo a pedalare (molte ore al giorno), e prenotano le vacanze esprimendo la loro intenzione di muoversi in bicicletta scoprendo posti nuovi. La bicicletta in questo caso è parte integrante del viaggio, oltre che un mezzo.
Cicloturisti partecipanti	Persone che amano pedalare come parte di una vacanza ma ricercano anche altre attività ricreative da svolgere a complemento del viaggio, come camminare o pescare durante la giornata.

Entrambi questi profili sono stati tenuti in considerazione per la costruzione degli scenari turistici da cui sono state calcolate le emissioni e sono stati elaborati i dati per la stesura di questa tesi.

ii. Fattori motivazionali e necessità del cicloturista

Molti studi indicano che i ciclisti sono incoraggiati a fare una vacanza in bicicletta, o un'escursione in giornata, perché interessati all'esercizio fisico, all'attività sportiva legata al pedalare, che trovano rilassante ma soprattutto salutare.

Il benessere fisico e la voglia di rilassarsi sono entrambe motivazioni che il cicloturista dichiara incoraggianti per intraprendere viaggi di più giorni. Secondariamente vi sono altre ragioni che adducono a una scelta di questo tipo, ricollegabili al contatto con la natura e al paesaggio, alla fuga dal contesto urbano quotidiano e all'esplorazione di nuovi posti, nuove culture, eredità storiche e gastronomie locali.

Poca importanza invece è attribuita a fattori quali il livello di comfort, il costo contenuto del viaggio e il volume di eventi ciclistici.

Un'analisi tedesca (Trendscope, 2008) dimostra come le motivazioni del cicloturista siano riflesse negli itinerari che egli sceglie di intraprendere, dacché si può dedurre che ogni ciclopista è dotata delle sue peculiarità che riportano a diverse esperienze di cicloturismo.

Ci sono comunque delle necessità, insite nell'itinerario ciclistico, che devono essere soddisfatte affinché il cicloturista si senta sicuro della sua scelta di viaggio.

Nello stesso studio è riportato un grafico che mostra il grado di importanza che il cicloturista attribuisce a diversi aspetti della ciclopista.

Come confermano altri studi in Belgio e nel Regno Unito, l'aspetto più importante che un cicloturista richiede sul proprio itinerario di viaggio è l'assenza di traffico o la bassa presenza di quest'ultimo. A seguire sono dichiarate importanti la segnaletica per i ciclisti, la qualità della pavimentazione e la varietà dell'itinerario, insieme alla presenza di luoghi atti per il ristoro e il pernottamento (hotel, agriturismi o B&B bike-friendly).

iii. Caratteristiche dei viaggi in bicicletta

Stagionalità, tempo di permanenza in vacanza e ore di percorrenza

La stagione principale per intraprendere un viaggio in bicicletta di più giorni è tra Maggio e Settembre, durante la bella stagione, dove si gode prevalentemente di una temperatura favorevole e di giornate di sole. Un altro discorso invece riguarda gli escursionisti di giornata, di cui però non ci occuperemo, per i quali il clima non pare essere un fattore fondamentale e hanno il loro picco di attività nel periodo primaverile essendo molto più flessibili nella scelta di quando e dove andare.

Il tempo di permanenza dei cicloturisti in vacanza varia considerevolmente tra i diversi percorsi ciclistici e dipende da regione a regione. I dati arrivano sempre dallo studio tedesco Trendscape (2008), dove indica che tra i cicloturisti tedeschi:

- il 30% compie viaggi brevi, da 2 o 4 giorni
- un altro 30% predilige viaggi tra i 5 e i 7 giorni
- il 32% intraprende viaggi tra gli 8 e i 14 giorni
- mentre soltanto l'8% degli analizzati compie viaggi più lunghi di 15 giorni.

Mediamente dunque, il 62% degli intervistati opta per una vacanza di media lunghezza, che va dai 5 giorni alle due settimane.

Sempre i dati Trendscape (2008) hanno raccolto informazioni sulle ore di percorrenza giornaliera del cicloturista. Oltre il 65% di cicloturisti dichiara di rimanere in sella per più di 7 ore al giorno, mentre soltanto l'11% cade nella fascia più bassa, da 1 a 4 ore al giorno. Un altro studio olandese sulle ore giornaliere di permanenza in sella, dichiara che la metà dei ciclisti interrogati pedala più di 6 ore al giorno. Questi risultati sono comprovati anche da dati raccolti in Spagna e Regno Unito.

Il rapporto europeo sul cicloturismo ha inoltre stilato una media di chilometri percorsi dal cicloturista medio, raccogliendo diversi studi provenienti da tutta Europa, che afferma ammontino a circa 60km.

iv. Alloggio

Solitamente il cicloturista europeo predilige standard e livelli di comfort medio-alti e in generale opta per strutture ricettive da 3 stelle in su (Hotel, Agriturismo o B&B). Condizione necessaria per il pernottamento in una qualsiasi struttura ricettiva è però la possibilità di sistemare le biciclette all'interno della struttura, usufruendo di servizi bike-friendly.

Tab. 2.5. Tipologie di alloggio preferite dal cicloturista

Tipo di alloggio	Uso medio	Range medio
<i>Inn/GuestHouse/B&B/Farmstay</i>	45%	30-60%
<i>Hotel</i>	40%	30-60%
<i>Camping</i>	15%	10-20%
<i>Private Rooms</i>	11%	2-27%
<i>Youth Hostel</i>	7%	5-13%
<i>Other (including holiday homes, and self-catering)</i>	15%	5-15%

Fonti: Altermodal (2007), ETI (2007), Fietsplatform (2009a), Ickert et al. (2005), MANOVA (2007), Öhlschläger (2007), TMBLM (ed.) (2008), Trendscape (2010).

Il trasporto per l'inizio dell'itinerario ciclistico

Esiste un'alta variabilità che riguarda i mezzi di trasporto usati dai cicloturisti in Europa per recarsi alle mete di inizio itinerario.

La scelta del mezzo da utilizzare per l'occorrenza dipende dalle abitudini del singolo cicloturista, da differenze a livello nazionale, dagli itinerari scelti, dall'accessibilità dei percorsi, dalla distanza tra i luoghi di partenza e di arrivo e dalle possibilità di fruire di "vie d'uscita" ciclabili fuori dal centro urbano (come las Vias Verdes in Spagna).

Per esempio, a livello nazionale, l'uso del treno è maggiore tra i tedeschi rispetto agli olandesi, probabilmente in relazione alla maggiore accessibilità alla rete ferroviaria per il tedesco rispetto all'olandese, per la lunghezza del trasporto necessario e per le mete cicloturistiche scelte. Infatti per ogni itinerario vi sono dei trasporti privilegiati che dipendono dall'accessibilità ai mezzi di pubblico servizio.

Si conferma da studi tedeschi, austriaci, francesi e spagnoli, che la tendenza comunque prevalente, rispetto al turismo in generale, è l'adozione di mezzi di trasporto più sostenibili (EU report 2012).

Di seguito è presentata una tabella riassuntiva dei mezzi utilizzati dal cicloturista tedesco medio (cicloturista con almeno 3 notti fuori):

Tab. 2.6. Trasporti preferiti dal cicloturista per raggiungere le destinazioni di inizio itinerario.

Mezzi	Cicloturista tedesco
Bicicletta	19%
Auto	38%
Treno	28%
Aereo	7%
Pullman	4%
Altro	4%

Source: Giebeler & Froitzheim (2012), Trendscape (2010).

Quando le distanze e le infrastrutture lo consentono, circa il 20% dei cicloturisti tedeschi sceglie di arrivare alla meta dell'itinerario cicloturistico in bicicletta. Facendo una comparazione con i dati raccolti dall'ISTAT sui mezzi di trasporto impiegati dal turista medio in Italia (presentati nel capitolo 6), si evince che l'uso del treno è 3 volte maggiore rispetto al turista generico, mentre l'uso della macchina, benché ancora prevalente come trasporto per arrivare all'inizio di molti itinerari ciclistici, scende di 20 punti percentuali rispetto alla media.

Si riduce drasticamente invece l'uso del viaggio aereo, dove anche per praticità, sono pochissimi i cicloturisti che sfruttano questa modalità di trasporto per portarsi all'inizio del percorso.

Esempi di cicloturismo in Europa

i. Switzerland Mobility Network

La Veloland Schweiz è la rete di ciclovie presente in Svizzera, completata nel 1998, che comprende 9 itinerari che attraversano il Paese per un'estensione totale di oltre 3000 chilometri, che ha con successo stimolato lo sviluppo di un traffico non-motorizzato nazionale.

La fruizione di questa rete è stata alta fin dall'inizio, registrando 3.3 milioni di ciclisti nel 1999, salendo fino a 5 milioni nel 2009 quando hanno speso complessivamente sulle piste ciclabili circa 124 milioni di Euro (Utiger & Richardson, 2000; Utiger & Rikus, 2010).

Il successo della rete ciclistica ha portato gli enti amministrativi ad investire nel turismo sostenibile, con l'obiettivo di creare una rete nazionale dedicata al turismo lento e viaggi ricreativi a contatto con la natura. Da questo progetto, nel 2008, nasce la SwitzerlandMobility Foundation, che raccoglie al suo interno diverse attività tra le quali: trekking, mountain bike, skating e canoa.

La rete SchweizMobil comprende ora 22 itinerari nazionali e 147 regionali, per una lunghezza totale di 20000 km.

La collaborazione tra enti pubblici e privati ha dato vita ad un prodotto turistico che alimenta le economie locali e l'attrattiva turistica della Svizzera, offrendo anche un sistema di segnaletica standard che aumenta il valore percepito degli itinerari dal turista. Si stima che i ricavi della sua rete siano compresi tra i 200 e i 320 milioni di Euro nel 2008.

ii. La ciclovia del Danubio in Serbia

La ciclovia del Danubio è uno delle più prestigiose e popolari ciclovie d'Europa, e fa parte della rete Eurovelo all'itinerario 6 che va dall'Atlantico al Mar Nero. In territorio serbo si estende per 558 km ed riveste un tratto fondamentale per lo sviluppo dei traffici ed il collegamento di molti paesi. La Germania, insieme ad investitori privati, hanno fatto sì che lo sviluppo del cicloturismo su questo asse prendesse posizione, attraverso lavori di ristrutturazione e costruzione dell'infrastruttura, in parte già realizzata e quindi solo da rimettere in funzione. La chiave particolare del successo di questa impresa è stata l'efficace segnaletica dislocata lungo tutto il percorso, che ha svolto anche una funzione di riconoscimento.

Dopo una fase iniziale di scetticismo, lo sviluppo di questa importante arteria cicloturistica è stata riconosciuta come un importante prodotto turistico dalle autorità serbe, specialmente dal Ministero dell'Economia per lo sviluppo Regionale. Convinti, infatti, dai risultati pratici, hanno incrementato gli investimenti al fondo per l'infrastrutturazione di altre ciclovie ed al miglioramento di quelle esistenti, così da connettere più città nella rete cicloturistica. La ciclovia serba è stata ufficialmente aperta nel Luglio 2007, dove in quel momento storico più dell'85% dei 667 km totali erano asfaltati e solo il 5% erano tratti che seguivano strade affollate. La segnaletica di riferimento è

stata posizionata per un totale di 1100 km, per circa 350 km oltre al corridoio principale su percorsi affluenti ed alternativi. Il numero di strutture ricettive è cresciuto velocemente e sta avendo degli effetti positivi sul tasso di occupazione locale. In alcune municipalità infatti, circa il 20% degli arrivi turistici è di natura ciclistica. Ma non solo il Governo della Serbia si è accorto degli effetti positivi del cicloturismo, anche Paesi come la Germania e la Danimarca si sono resi conto della rapida crescita di quel mercato e adesso propongono viaggi organizzati per quelle destinazioni, permettendo alla Serbia di accrescere la quota di visitatori stranieri, i benefici economici ad essa correlati ed il suo appeal turistico.

iii. La ciclovia del Danubio in Austria

Una tra le ciclovie più apprezzate, rodate e conosciute ciclovie d'Europa, è stata realizzata agli inizi degli anni '80 sull'onda di una crescente domanda cicloturistica nazionale di quel tempo. La ciclovia in Austria si estende per 463 km, di cui 188 nell'Austria Superiore e 275 in quella inferiore.

Nei primi anni del 1980 la realizzazione di quest'opera era malvista perché giudicata troppo trendy dagli operatori locali, e non duratura nel tempo. Oggi molte strutture ricettive e servizi di ristorazione fanno pieno affidamento sul cicloturismo per il mantenimento della loro attività, specialmente i piccoli centri urbani.

In dieci anni dalla costruzione il traffico sulla ciclovia è cresciuto quasi del 30% (anni '90), per un totale di 80 mila pernottamenti all'anno, e molte piccole cittadine ad oggi riportano un'altissima quota di cicloturisti che riempie le loro attività. Nel 2010 tra Passau e Vienna si sono registrati 146 mila escursionisti giornalieri in bici e circa 145 mila pernottamenti di ciclisti itineranti. I ciclisti provengono principalmente dall'Austria, dalla Germania e dall'Olanda, ed ultimamente anche dalla Francia e la Repubblica Ceca.

Nell'Austria Inferiore la ciclovia genera ricavi per un valore di circa 6 milioni e mezzo di Euro, mentre per il tratto tra Passau e Vienna si stima la cifra sia di molto superiore, pari a circa 71,8 milioni di Euro.

iv. Il Progetto Eurovelo

L'Eurovelo è la rete di percorsi ciclistici Europea che comprende 14 ciclovie di lunga distanza che si estendono per circa 70,000 km. E' stato stimato che approssimativamente 45,000 km sono già esistenti. La rete è gestita dalla European Cyclists' Federation (ECF) e promuove l'uso della bicicletta in Europa. Lo sviluppo di questa infrastruttura coinvolge molti portatori d'interesse nazionali e regionali, che si pone come obiettivo l'infrastrutturazione dei percorsi con alti standard cicloturistici e un'unica ed efficace segnaletica per la realizzazione del proprio brand. E' un processo frammentato però che richiede la collaborazione di tutte le nazioni coinvolte. Alcuni tratti sono parzialmente completati, come l'itinerario 6 dall'Atlantico al Mar Nero. La realizzazione del progetto prevede lo sviluppo di un turismo sostenibile che metta in comunicazione diversi Paesi Europei, aiutando a ridurre le emissioni di CO2.

Il potenziale studiato e calcolato per lo sviluppo della rete riguarda:

- Il potenziamento del turismo domestico riducendo i viaggi dovuti alle lunghe distanze che sono causa di maggiori emissioni
- L'incoraggiamento all'uso del trasporto pubblico per arrivare alle destinazioni ciclistiche di inizio itinerario
- La rivaorizzazione di vecchie vie ferroviarie abbandonate e vie d'acqua
- La stimolazione dello sviluppo economico nelle aree rurali che non sono prime destinazioni turistiche
- L'apporto di una diversificazione delle destinazioni d'uso del territorio
- L'offerta di una miglior qualità della vita per i residenti locali attraverso la promozione dell'attività fisica ai residenti locali
- L'offerta di una forma di turismo lenta che incoraggi l'interesse nella ricchezza della gastronomia locale e nell'eredità storica delle regioni europee.

Il potenziale economico lordo della rete, una volta realizzata, è stimato in:

- 14.5 milioni di pernottamenti
- Ricavi lordi per circa 6,4 Miliardi di Euro
- Circa 46 milioni di viaggi giornalieri
- Circa 0,7 Miliardi di ricavi dai viaggi giornalieri

- 7 Miliardi di ricavi diretti totali sull'intera rete

La VENTO, un caso di studio

Il progetto: il territorio, il paesaggio e la Cultura

VENTO è il progetto di una dorsale cicloturistica da 679 km che corre lungo l'argine del fiume Po, o in prossimità di esso, e prende il nome dalle iniziali delle città collocate ai suoi estremi, Venezia e Torino.

Seguendo il corso del Po fino alla foce, per poi risalire lungo le sponde dell'Adriatico fino a Venezia, VENTO attraversa quattro Regioni del Bacino Padano (Piemonte, Lombardia, Emilia Romagna e Veneto) e diverse provincie importanti quali: Torino, Casale Monferrato, Alessandria, Pavia, Piacenza, Cremona, Parma, Mantova, Ferrara, Adria, Chioggia e Venezia.

Un collegamento alla città di Milano sarebbe inoltre possibile infrastrutturando il già esistente itinerario ciclistico del Naviglio Pavese, per un tracciato tale che la renderebbe la più grande ciclabile del Sud Europa, parte integrante del progetto EUROVELO.

Il progetto VENTO non riguarda soltanto la costruzione di una ciclabile, ma la realizzazione di un'arteria padana capace di incanalare un flusso turistico alla stregua (se non maggiore) dei migliori itinerari in Europa, e restituire energia a luoghi che sono stati abbandonati, luoghi non più ambiti nel recente periodo storico. Luoghi che hanno subito un lento svuotamento, registrando una migrazione di persone e attività verso le città e verso le occasioni di trovare lavoro.

Il tracciato scelto per la costruzione s'inserisce nel quadro di un paesaggio ripariale ricco di cultura. Il paesaggio è bucolico per diversi tratti e di alto interesse naturalistico per altri, con una forte attrattiva turistica dunque, dove il percorso lambisce ben 43 aree protette.

L'ammontare del tracciato che appartiene ai parchi è di 264 chilometri, quasi il 40 % del totale, permettendo il collegamento a un patrimonio italiano frazionato e poco ripercorribile interamente. Alcuni di questi parchi inoltre sono di alta rilevanza naturalistica facendo parte della rete Natura 2000, come il Delta del Po a Ferrara.

Attorno al percorso VENTO, nell'intorno di 5 chilometri, sono stati contati più di 1300 beni culturali, tra cui 37 villaggi, 421 edifici storici, 609 luoghi di culto e

153 musei. Un collegamento tra città, Storia, Cultura e Paesaggio per un'offerta di grande appeal, sia domestico che internazionale.

La realizzazione di questa ciclovia vuole essere quindi un'impresa pioniera, apripista in Italia, che potrebbe portare alla realizzazione di altre ciclabili accessorie, rompendo la bonaccia dentro alla quale l'Italia è ancorata quando confrontata con altri Paesi Europei. E' imprenscondibile infatti lo stato di arretramento del Bel Paese nello sviluppo di una cultura ciclabile.

Le opportunità per il Bacino Padano

Le ciclovie europee sono attraversate da milioni di ciclisti, generando un indotto in rapporto alla specificità dell'area attraversata, che può variare da 110 mila ai 400 mila Euro per kilometro.

Indicativamente sono riassunto di seguito alcuni esempi di indotto generato dalle ciclovie in Europa.

La ciclopista del Danubio in Austria, 320 kilometri da Vienna a Passau, ha generato nel 2012 un indotto di circa 110.500.000 Euro, con una portata annuale registrata di 420 mila persone.

Mentre la ciclopista del fiume Elba in Germania, con i suoi 840 kilometri, nel 2010 ha generato un indotto di 92.000.000 Euro con una portata registrata di soltanto 155 mila persone.

Esempi di questo tipo sono anche presenti già in Italia, dove la ciclopista in Provincia di Trento, con i suoi 200 km, ha generato un indotto di 86.000.000 Euro.

Tab. 3.1. Riassunto degli indotti generati da alcuni esempi di ciclovie in Europa

Ciclovia	Lunghezza tracciato (km)	Indotto generato all'anno (€)
La ciclopista del Danubio in Austria	320	110.500.000
La ciclopista del fiume Elba in Germania	840	92.000.000
La ciclopista in Provincia di Trento	200	86.000.000

Di fatto la mobilità dolce è una forma di viaggio lenta che permette al turista di esplorare e assaporare i luoghi in cui si imbatte con tranquillità, apprezzando un piatto tipico o del buon vino, spendendo soprattutto per mangiare e per dormire, quindi favorendo le economie locali.

E non è soltanto la spesa diretta del turista che alimenta le economie locali, ma anche la necessità di servizi accessori alla vacanza e alla bicicletta che si creano attorno alla nuova offerta. Si generano così posti di lavoro per i servizi di manutenzione e noleggio bici, punti di ristoro e accoglienza del cicloturista sulla strada, oppure agriturismi e organizzazioni private che vogliono sfruttare la portata concentrata di turisti in cerca di verde e natura, accogliendo sul territorio imprese e nuove attività, per lo più *verdi*.

Lungo la VENTO, sempre nell'intorno di 5 km dalla pista, sono state mappate più di 6.500 attività tra bar e ristoranti, oltre a 900 strutture ricettive e 30.500 aziende agricole che potrebbero beneficiare del flusso turistico.

Si stima che a infrastruttura realizzata, i 679 chilometri di VENTO potrebbero accogliere mezzo milione di passaggi all'anno e generare un indotto di 100 Milioni di Euro, creando circa 2.000 nuovi posti di lavoro.

Oltre al lato economico ci sono opportunità per lo Stato e le Regioni di costruire in Italia un corridoio verde e sostenibile, in piena sintonia con l'*Accordo di programma per il miglioramento della qualità dell'aria del Bacino Padano*, siglato appunto tra Stato e le Regioni del Bacino nel Dicembre 2013, rilanciando in Europa l'immagine di un'Italia attenta al Clima e al Paesaggio.

Ecco che allora l'implementazione di mirate politiche a livello Nazionale e/o Regionale, riuscendo a spostare una percentuale di turisti dal viaggio in aereo o dalle quattro ruote verso forme più sostenibili, come il cicloturismo, potrebbe essere una strada per il perseguimento degli obiettivi dettati dal programma europeo 20-20-20, in merito alla riduzione delle emissioni climalteranti.

Partendo dal presupposto che un'infrastruttura del genere in Italia possa promuovere nel tempo una cultura orientata alla mobilità dolce, al vivere sano e in salute, l'opera è sicuramente un'opera di rilevanza per la comunità del Bacino Padano, sia per la sua economia, per il rafforzamento del suo tessuto sociale e per il rilancio di una nuova configurazione turistica in Italia, anche in Europa.

Infrastruttura e dettagli tecnici

La progettazione del tracciato sopra al quale verrà costruita l'infrastruttura leggera è stata frutto di considerazioni che hanno richiesto il mantenimento di una spesa bassa, scegliendo un percorso che garantisse il minor numero di interruzioni e di costruzioni ex novo, riutilizzando l'esistente. Un altro criterio importante di cui si è tenuto conto per la realizzazione dell'infrastruttura è la sicurezza da garantire al cicloturista. Secondo diversi studi infatti, la "sicurezza ciclistica", ovvero la segregazione del percorso per il cicloturista, è un fattore molto importante che quest'ultimo prende in considerazione per la scelta della pista su cui pianificare il viaggio. Tenere le corsie della ciclovia lontane dalle strade trafficate, senza esporre il turista al rischio di incontrare camion e auto lungo il suo percorso, lo invoglierebbe non solo a godersi in tutta tranquillità il paesaggio e la pedalata, ma anche a portare la famiglia e i figli dietro con sé. Dunque la VENTO ha riguardato la progettazione di una ciclovia sicura e adeguata per tutti i tipi di cicloturista, dal più navigato al più inesperto.

Un altro elemento caratterizzante tenuto d'acconto nella progettazione è stato lo scambio intermodale con i diversi tipi di trasporti. Una ciclovia come la VENTO ha la possibilità di essere raggiunta comodamente con il treno, e per questo richiede punti intermodali dove caricare la bici, anche in barca, offrendo flessibilità ai turisti per gli spostamenti lungo il suo tracciato.

La VENTO è, infatti, al centro di una fitta rete di trasporti ferroviari. Con una media di 6 chilometri di distanza dal suo asse, è raggiungibile da 115 stazioni ferroviarie.

La ferrovia è anche il mezzo migliore per raggiungere la ciclovia dall'Estero, laddove le principali connessioni dirette alla dorsale cicloturistica sono offerte dalle città di Torino, Venezia, Ferrara e Piacenza, ma anche dalla città di Milano se si considera di poter raggiungere la ciclovia in bici seguendo il Naviglio Pavese.

Se consideriamo anche i diversi affluenti del Po, quali il Ticino, l'Adda, il Secchia, l'Adige e il Mincio, con le loro relative piste ciclabili che intersecano la VENTO, si raggiungono anche altri snodi ferroviari importanti per il Nord, come per esempio quelli di Mantova e Verona.

Attorno al tracciato comunque, a distanze non proibitive, rimangono le stazioni di Bologna e Genova a collegare rispettivamente il resto d'Italia e l'Europa a Ovest.

Una volta definito il tracciato, seguendo i criteri illustrati nei capitoli precedenti e tenendo in considerazione i tratti preesistenti, nel tentativo di minimizzare le costruzioni ex novo, è stato necessario implementare delle soluzioni tecniche per risolvere discontinuità del percorso.

Di fatto molti tratti presentano criticità quali ostacoli invalicabili, carreggiate ristrette da cui difficilmente è possibile ricavare corsie dedicate ai ciclisti, argini a uso promiscuo, interruzioni del percorso asfaltato e così via.

Le soluzioni da adottare per risolvere tali discontinuità, sono state valutate in loco nel corso di due tour esplorativi compiuti nei due anni passati, e hanno le caratteristiche di essere semplici, economiche, ma anche ripetibili, in modo tale da fornire un'unità stilistica e architettonica per tutto il tracciato. La riconoscibilità tra le varie tratte di VENTO è difatti un elemento importante che serve a costruire e a rafforzare l'identità del progetto.

Alcune discontinuità sono state riportate di seguito a titolo di esempio, insieme alle soluzioni adottate.

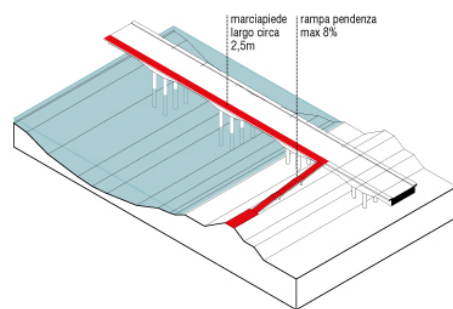


Fig. 3.1 – Discontinuità: ostacolo insuperabile. Soluzione: rimozione ostacolo

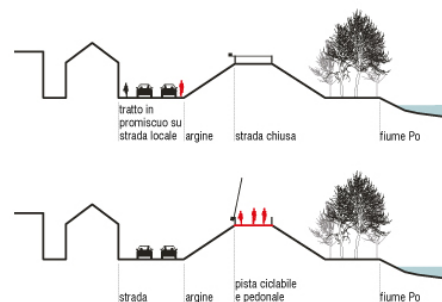


Fig. 3.2 – Discontinuità: sbarra invalicabile. Soluzione: definizione nuove regole d'uso

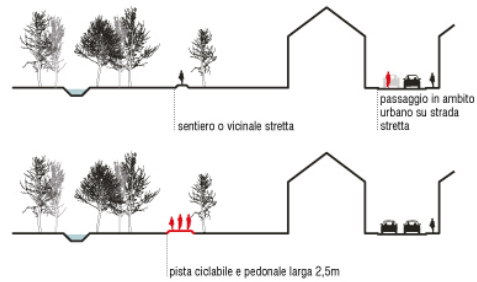


Fig. 3.3 – Discontinuità: mancanza pista ciclabile. Soluzione: realizzazione pista

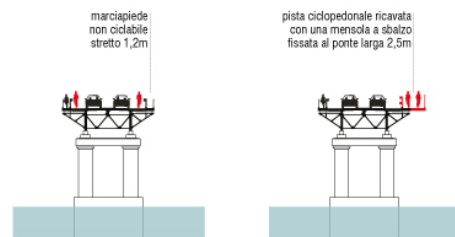


Fig. 3.4 – Discontinuità: promiscuità bici e auto. Soluzione: realizzazione sede ciclabile sicura

I costi

Come già accennato, il tracciato scelto ricalca strade già preesistenti agli argini del fiume, perciò i costi di realizzazione incideranno soltanto per i tratti critici di discontinuità.

Durante i tour esplorativi i tratti della ciclabile sono stati classificati a seconda delle diverse misure di intervento.

Aree 0: Sono i tratti preesistenti, asfaltati, che ammontano a 102 km, ovvero al 15% dell'intera ciclovia. Questi tratti sono già pedalabili in sicurezza, per cui non avranno bisogno di alcun intervento.

Aree 1: Sono tutti quei tratti quali argini, strade vicinali, sentieri, strade raramente frequentate o non più percorse che, a causa delle regole d'uso, non possono essere attraversate in libertà, e presentano ostacoli quali sbarre invalicabili lungo il loro percorso. E' la porzione più consistente della VENTO che ammonta a 284 chilometri nel complesso, ovvero per il 42% del totale. Queste aree non richiedono interventi strutturali ma soltanto un cambio delle regole d'uso, dal costo approssimativo di 1 Milione di Euro complessivi (circa 4€/km). Insieme ai tratti che non necessitano d'interventi, si realizzerebbe già il 60% di VENTO con una spesa totale di 1 Milione di Euro.

Aree 2: In questa categoria sono presenti i percorsi che richiedono alcune semplificazioni e pochi interventi per essere fruibili dai ciclisti. Un complessivo di 148 chilometri che consiste nel 22% dell'opera totale, dal costo d'intervento stimato in 18 Milioni di Euro, che insieme alle altre due aree descritte in precedenza, coprirebbero l'80% della VENTO.

Aree 3: In questa fascia sono compresi invece tutti quei percorsi che non sono realmente pedalabili oggi e che richiedono interventi strutturali per la messa in sicurezza. In totale sono 145 i chilometri che richiedono interventi importanti, a loro volta suddivisi in tre fasce di criticità di intervento, bassa, media e alta. Di criticità bassa sono 30 km totali con una spesa richiesta di 21 Milioni. Meno invece richiedono i tratti a criticità media, sebbene siano maggiori (90 chilometri), ovvero 18 Milioni di Euro, mentre soltanto 25 chilometri sono stati giudicati a criticità alta con un intervento richiesto di 22 Milioni.

Nel totale VENTO richiede 80 Milioni di Euro per la sua realizzazione, al pari del costo di 2 chilometri di autostrada, e con degli indotti molto più ingenti da quanto stimato poc'anzi.

Ovviamente il costo per Provincia è vario in dipendenza delle aree d'intervento. Le spese maggiori pesano sulle provincie di Alessandria, Mantova e Pavia, con un onere rispettivamente di 15, 12 e 11 Milioni di Euro a Provincia.

Un pezzo d'Europa

La dorsale cicloturistica VENTO è allacciata al quadro Eurovelo delle reti ciclistiche Europee. Il tratto Torino – Venezia è parte del percorso denominato Eurovelo 8, il tratto del mediterraneo che collega Cadice ad Atene, passando lungo le coste del mediterraneo tra le città di Barcellona, Nizza, Rijeka (Fiume), Spalato, Podgorica e Tirana. Un corridoio sicuramente attraente per il suo clima e affascinante per il suo contenuto storico e culturale, oltreché per il cibo saporito e per il Paesaggio.

La forza di quest'asse connettivo, come accennato nel capitolo precedente, è anche la possibilità di veicolare flussi turistici stranieri sul territorio italiano.

Inserito dunque nel contesto Eurovelo, VENTO gioca un ruolo molto importante per il rilancio di una cultura italiana in Europa, per l'apertura a nuove prospettive

turistiche in Italia, per lo sviluppo di una green economy a scala locale – regionale e la rivalorizzazione del territorio del bacino padano.

Calcolo delle emissioni di CO2 nel settore turistico

L'uso dell'energia nel settore turistico produce una vasta gamma di conseguenze ambientali, soprattutto se derivata da fonti fossili, che portano all'emissione di gas climalteranti. Queste emissioni alterano la composizione atmosferica, influenzando cicli biogeochimici e contribuendo al riscaldamento globale.

L'obiettivo di questa tesi è di contribuire alla comprensione degli impatti e dei costi sociali afferenti al settore turistico, fornendo una base di confronto tra diverse tipologie di viaggio per la valutazione dei benefici associati ad un cambio di paradigma, ottenibile con la promozione e lo sviluppo di un turismo sostenibile, con una particolare attenzione rivolta al cicloturismo.

Per prima cosa l'analisi comporterà il calcolo delle emissioni prodotte dal singolo turista per una vacanza di una settimana, tenendo di riferimento come metodologia di approccio al problema la metodologia semplificata LCA, prendendo spunto dagli esempi in letteratura. L'unità funzionale di riferimento sarà la vacanza di una settimana.

Il calcolo delle emissioni medie per diverse tipologie di viaggio riguarderà la costruzione dei diversi scenari ed un primo modello di calcolo delle emissioni, con il quale saranno poi condotti i confronti. In seguito la costruzione di un secondo modello economico, sulla base del primo, cercherà di quantificare i benefici in termini di spesa pubblica addotti da un cambio di paradigma turistico, sulla base dei costi generati dalle emissioni e dei costi sociali legati all'auto.

Dapprima sarà dunque presentata una panoramica generale sulle emissioni associate al settore turistico, presa dal report internazionale UNWTO 2008, per fornire un quadro di contesto. In seguito sarà presentata la metodologia LCA con le relative criticità e applicazioni nel settore turistico e revisionati gli studi per il calcolo della CO₂equivalente emessa per diverse tipologie di turista.

Sintesi introduttiva sugli impatti ambientali dal Report UNWTO 2008

Il rapporto UNWTO 2008 pubblica uno studio che raccoglie la letteratura esistente sul tema degli impatti ambientali legati al turismo e riporta la stima delle emissioni

di CO₂, relativi all'anno 2005 (anno di riferimento), per i tre principali sotto settori del turismo: trasporto, pernottamento e attività ricreative.

Le emissioni di CO₂ relative al turismo mondiale, domestico e internazionale, è stato stimato siano comprese tra il 4 e il 6% delle emissioni globali all'anno 2005, dove la stima più realistica sembra il 5%. Di seguito, in tabella, le emissioni stimate per ogni sotto settore.

Tab. 4.1. Emissioni stimate del turismo su scala globale con le relative percentuali di share per ciascun sotto settore, (dati validi per l'anno 2005)

Sorgenti emissive	CO ₂ (Mt)	Share nel settore (%)
Trasporto aereo	515	40
Trasporto auto	420	32
Altro trasporto	45	3
Pernottamenti	274	21
Attività ricreative	48	4
Totale	1.302	100
Totale Globale (2005)	26.400	
<i>Share (%)</i>	4,9	

I colori rappresentano il grado d'incertezza relativo ai dati raccolti. Il verde rappresenta un grado d'incertezza di +/-10%, in arancio del +/-25%, mentre in rosso è rappresentato il massimo grado d'incertezza, tra +100%/-50%.

Il trasporto è il segmento più impattante tra i diversi sotto settori del turismo, dove nel 2005 ha contribuito per il 75% alle emissioni totali di CO₂. Lo share stimato potrebbe essere più elevato ad oggi, in seguito all'intensificarsi dei trasporti aerei per i passeggeri e la continua crescita della domanda turistica.

I consumi delle strutture ricettive comprendono invece circa il 20% delle emissioni totali mentre soltanto il 5% è stato stimato sia da attribuire alle attività del turista svolte in loco. Del resto esiste una grande incertezza riguardo alle attività ricreative del turista in vacanza in quanto sono di difficile definizione, e dipendono dai singoli comportamenti del turista in questione, di cui è difficoltoso raccogliere dati precisi, e la letteratura scientifica è sprovvista di materiale sufficiente.

Ad ogni modo lo share stimato riguarda soltanto le emissioni di diossido di carbonio relative al totale calcolato dal report IPCC 2007, senza contare altri GHG prodotti dallo stesso settore.

La Life Cycle Analysis, LCA

i. Descrizione della metodologia LCA

La Life Cycle Analysis, LCA, è una metodologia descritta dalla normativa ISO 14040 e seguenti, per la valutazione delle pressioni antropiche generate da un servizio, un prodotto o un processo, lungo una parte o su tutto il suo ciclo vita, dalla culla alla tomba. Se lo studio degli impatti prende in considerazione solo una parte del prodotto, servizio o processo, tale studio sarà definito gate-to-gate, gate-to-grave o cradle-to-gate. Può essere condotta per l'analisi d'impatto di uno o più fattori ambientali, tra cui le quantità di carbonio emesse e di altri GHG, il quantitativo di energia usata, il volume di rifiuti generati e così via.

La metodologia LCA è suddivisa in 4 fasi:

- **Goal and Scoping definition:** Il primo passo consiste nella definizione dello scopo dell'analisi LCA, nella definizione del campo di applicazione e dell'unità funzionale, ovvero l'unità di misura del prodotto o del servizio, su cui incentrare l'analisi degli impatti e riferire i confronti. L'unità funzionale sarà l'oggetto su cui si misura la prestazione ambientale dello studio, a cui saranno relazionati i flussi in entrata ed in uscita. Sempre in questa fase sarà definito lo scopo, se è il confronto tra prodotti o servizi, oppure il miglioramento dell'esistente. Ancora in questa fase è definito il livello di dettaglio che si vuole raggiungere per il relativo campo di applicazione.
- **Fase di Inventario:** Questa fase comprende la descrizione quantitativa di tutti i flussi di materiali ed energia che riguardano l'ingresso e l'uscita del sistema in esame. E' costituito da: definizione dei confini del sistema, descrizione del diagramma di flusso, raccolta di dati, allocazione degli impatti, elaborazione dei dati. Nella definizione dei confini del sistema sono incluse ipotesi e assunzioni sulle approssimazioni fatte, se si trascurano alcuni ingressi ed uscite.

La normativa ISO prevede l'utilizzo di dati primari sito specifici sul prodotto, sul servizio o sul processo in esame, qualora fossero reperibili. Data però l'impossibilità, sotto alcune circostanze, di ottenere una tale

qualità di dati, è possibile ricorrere all'uso di dati primari non sito specifici e secondari, documentandone l'utilizzo.

I dati primari che non sono sito-specifici si basano comunque su rilevazioni dirette, sondaggi e interviste, che si basano su di un simile prodotto, processo o servizio. Possono essere oggetto di verifica di terze parti che ne dichiarino la validità. I dati secondari invece sono più accessibili, riguardano i dati contenuti nelle banche dati di Nazioni o Organizzazioni o associazioni di settore. Possono basarsi su medie globali o regionali o provenire dalla letteratura.

- **Valutazione degli impatti:** E' un processo tecnico-quantitativo e/o qualitativo per valutare gli effetti degli impatti ambientali delle sostanze identificate nell'inventario. L'impatto ambientale definito può comprendere l'aggregazione di più impatti, e quindi riguardare le fasi di classificazione, caratterizzazione, normalizzazione e pesatura degli effetti ambientali calcolati.
- **Interpretazione e miglioramenti:** In questo modulo sono unite alle considerazioni ambientali, anche considerazione di altra natura riguardanti il prodotto in studio. Considerazioni di carattere economico-finanziare, politico-sociale, volte al miglioramento dell'esistente, descritto dalle analisi intraprese ai passi precedenti. Vengono definite una serie di alternative possibili sulla base dei confronti svolti o dei miglioramenti proposti. Gli obiettivi dunque sono: la traduzione ed interpretazione dei risultati raggiunti, la verifica sul raggiungimento degli obiettivi preposti a partire dalla qualità dei dati e dei limiti del sistema considerato, paragonare possibili alternative.

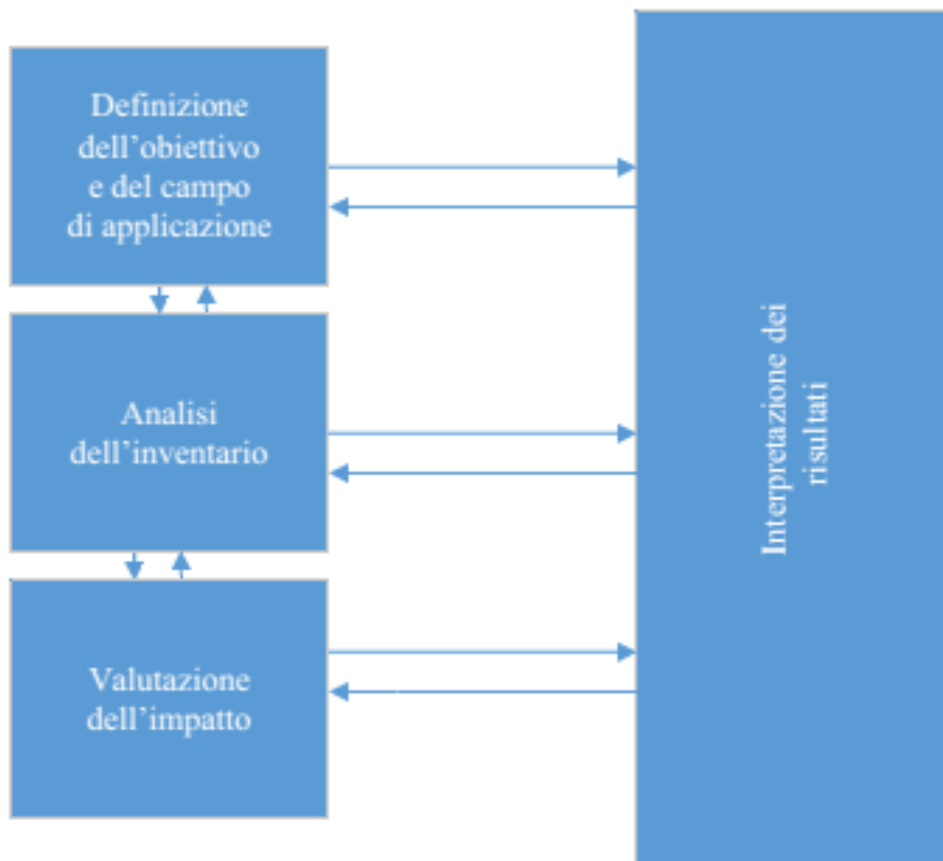


Fig. 4.1 – Le fasi di una LCA

L'applicazione di questo potente strumento è internazionalmente riconosciuta, capace di migliorare le prestazioni ambientali individuando i segmenti più impattanti e confrontando tra loro processi, servizi e prodotti simili per valutare la formulazione di potenziali miglioramenti.

L'obiettivo di questa tesi è quella di stabilire un confronto tra le diverse alternative di viaggio ed evidenziare possibili guadagni ambientali ottenibili da un diverso orientamento alla vacanza.

Dunque, in sintesi, sono riportate di seguito le diverse applicazioni della metodologia LCA nel settore turistico, con le relative riformulazioni ed adattamenti.

ii. Criticità e applicazioni nel settore turistico

Le poche implementazioni della LCA in letteratura per il settore turistico variano considerevolmente riguardo all'oggetto in studio. Specificatamente gli oggetti in studio possono suddividersi in: servizi di pernottamento, strutture ricettive (quasi esclusivamente hotels), pacchetti turistici di vacanza o l'intero settore turistico (De

Camillis et al. 2010). Anche quando l'oggetto è lo stesso, sono manchevoli di un approccio condiviso, rendendo gli studi tra di loro poco confrontabili. Le differenze d'approccio al problema fanno riferimento per lo più ai confini del sistema, al reperimento di dati di alta qualità e a metodi standardizzati per stimare gli impatti ambientali. Non sono cioè ancora state definite delle linee guida per declinare, in modo efficace, questo strumento all'interno del complesso sistema turistico, in modo tale che, auspicatamente, si riescano a confrontare tra loro studi in letteratura per una migliore comprensione del problema.

Tab. 4.2. Schema delle diverse e principali applicazioni dell'LCA nel settore turistico

Principali applicazioni della LCA al settore turistico	
Unità funzionale	<ul style="list-style-type: none"> - Servizi specifici per il turista - Strutture ricettive - Il turismo nazionale - Turista per viaggio
Confini del sistema	<ul style="list-style-type: none"> - Escludono i trasporti da/per la meta principale, o includono una sola gamba di viaggio - Includono emissioni indirette per alcuni sottosettori, ed altri solo emissioni dirette - Escludono attività ricreative del turista - etc...
Base dati	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzo di dati sitospecifici non normalizzati - Standardizzazione di dati sitospecifici con normalizzazione - uso di diverse Banche Dati (DEFRA, Ecoinvent, etc..) - Stime nazionali sul turismo

Il settore turistico presenta diverse limitazioni e ostacoli all'applicazione di una metodologia LCA convenzionale, dovute alla complessità del sistema in esame. Ostacoli e limitazioni che si esplicano dal reperimento di dati di qualità per singolo turista alle strutture di pernottamento e le attività ricreative fortemente eterogenee tra di loro, dalla sito-specificità dei viaggi compiuti all'interpretazione dei diversi

comportamenti assunti dal turista, ma anche per il relativo scarso interessamento agli aspetti ambientali da parte degli operatori turistici e delle strutture governative (Becken et al., 2001, De Camillis et al., 2009, Gossling 2013).

Ai fini di questo studio ci si è concentrati soprattutto sulla valutazione delle emissioni giornaliere o per un pacchetto vacanza di 7 giorni per turista.

Sintesi degli studi condotti per il calcolo delle emissioni per singolo turista

La ricerca di dati in letteratura, sebbene abbia coinvolto un largo numero di studi, si è focalizzata su quelli che riportavano coefficienti stimati per il calcolo delle emissioni giornaliere associate al turista. Per questo tipo di studi, l'approccio preferito al problema è un approccio bottom-up, che prevede il calcolo delle emissioni generate dal turista a partire dalle azioni che egli generalmente potrebbe compiere. L'approccio top-down viceversa, coinvolge la stima o la raccolta dei consumi o delle emissioni nazionali inficcate al settore turistico, dividendo poi il risultato per il numero di turisti medi all'anno di riferimento.

Per mantenere coerenza con gli studi di riferimento e per seguire una metodologia LCA semplificata, anche in sede di questo elaborato di tesi è stato preferito l'approccio bottom-up al problema, ricercando i consumi per singolo turista, permettendo, a mio avviso, un migliore confronto tra diversi scenari di viaggio, che avesse avuto come unità funzionale le emissioni pro-capite di CO₂ per un pacchetto vacanze di 7 giorni.

Nella tabella di seguito è proposta la revisione dei principali studi di scenari di viaggio turistico in letteratura, con in evidenza le caratteristiche principali dell'analisi.

Tab. 4.3. Sintesi degli articoli più interessanti in letteratura per il calcolo delle emissioni per turista procapite, per diversi scenari di viaggio

Testi	<i>Filimonau et al., 2012 (2 diversi articoli)</i>		<i>Kuo et al, 2011</i>	<i>Becken et al., 2003</i>
Località di studio	<i>Algarve, Portogallo</i>	<i>Marsiglia, Francia</i>	<i>Penghu, Kinmen Island e Green Island, Taiwan</i>	<i>West Coast Region, Nuova Zelanda</i>
U.F. (Unità Funzionale)	Emissioni per turista per viaggio di 10 giorni	Emissioni per turista per viaggio sotto diverse alternative di trasporto	Emissioni per turista domestico per viaggio	Intensità energetica per viaggio per turista
Confini del sistema	Dalla partenza da casa al ritorno a casa, include trasporti da e per l'aeroporto		Dall'aeroporto di partenza al ritorno, esclude i trasporti da e per l'aeroporto	Esclusi i trasporti A/R per i turisti internazionali, solo emissioni relative al viaggio interno.
Dati utilizzati	Trasporto: dati DEFRA + Ecoinvent. Pernottamento: Dati primari sui consumi energetici derivati dai conti di un hotel in Algarve. Attività ricreative: stima sui dati forniti in letteratura.		Carichi energetici per trasporto, alloggio e attività ricreative forniti dagli studi di Becken et al., 2002, 2003, 2006	Trasporto: Dati Nazionali (EECA) 1999. Pernottamento e attività ricreative: stime a partire dai consumi energetici delle strutture

La tabella seguente fa riferimento agli studi appena presentati e riporta i dettagli riguardanti l'itinerario descritto, i giorni di viaggio scelti per l'analisi condotta e i risultati ottenuti, in termini di emissioni pro-capite di CO₂ equivalente per viaggio o in termini di carico energetico giornaliero per turista.

Tab. 4.4. Risultati sulle emissioni totali generate da un turista medio, riferiti agli studi scientifici presentati alla tabella 4.3

Località	Dettagli itinerario	Giorni vacanze	Emissioni pro capite per vacanza [kgCO ₂ e/tur*viaggio]	Consumo medio di energia giornaliera [MJ/tur*giorno]
Algarve	AEREO (trasporto principale)	10	627,5	
Marsiglia	CASO 1. AUTO con scalo	9	356,3	
	CASO 2. TRENO	7	138,1	
	CASO 3. BUS con scalo	9	181,3	
	CASO 4. AEREO diretto	7	372,8	
	CASO 5. AEREO con scalo	7	534,8	
Taiwan	Trasporti, itinerario e attività definite tramite sondaggi al turista.	3,2	109,1	501,9
		3,1	86,4	447,4
		2,4	17,1	117,9
Nuova Zelanda	Trasporti, itinerario e attività definite tramite sondaggi al turista.	nd	nd	341 (Turista domestico)
		nd	nd	314 (Turista internaz.)

Una parte della letteratura scientifica si trova di comune accordo sulla suddivisione in tre segmenti del viaggio turistico, tra trasporto, pernottamento e attività ricreative (così come già citato in precedenza si trova nel rapporto UNWTO 2008), e generalmente separa il calcolo delle pressioni ambientali in relazione ad ognuno di questi tre sottosettori.

Anche per questo studio di tesi si mantiene tale suddivisione per il calcolo delle emissioni generate dal turista in un viaggio di una settimana, così da permettere di riconoscere le diverse categorie emissive, valutarne le incidenze e confrontarne i risultati con la letteratura.

E' comunque importante notare che le emissioni calcolate per i sottosettori delle attività ricreative e dei pernottamenti sono molto legate al contesto geografico in cui si inseriscono, e da cui dipendono i coefficienti di conversione dell'energia in kg di anidride carbonica equivalente. Di questo punto rimanderemo l'approfondimento al sottoparagrafo dei pernottamenti.

In sintesi, in tabella, sono rappresentati gli elementi considerati per l'impostazione della metodologia di calcolo delle emissioni, sulla base di una semplificazione della metodologia LCA.

Tab. 4.5. Sintesi degli elementi e dei dettagli considerati per la costruzione del modello di tesi sulla base di una LCA semplificata

Testi	Modello di tesi
Località di studio	Italia – <i>Turismo Domestico</i>
U.F. (Unità Funzionale)	Emissioni medie totali per turista, per diversi scenari di viaggio di una settimana di vacanza nel trimestre estivo.
Confini del sistema	Dalla città di partenza al ritorno alla stessa. Se lo scenario di viaggio considera il trasporto per una stazione o un aeroporto fuori dalla città stessa, il trasporto da e per la stazione o l'aeroporto è incluso.

La tabella appena esposta è da considerarsi la base dello studio in atto, l'ambito d'indagine individuato per l'istallazione di un confronto tra diversi scenari di viaggio per diverse combinazioni di trasporti e alloggi scelti e attività ricreative svolte.

I sottosettori del turismo sono analizzati di seguito.

i. Trasporto

Rappresenta il sottosettore più impattante del sistema turistico, su cui molti studiosi concordano sia necessario intervenire per ridurre le emissioni generate dal settore nel suo complesso.

Contribuisce al riscaldamento globale generando emissioni di gas serra su diversi livelli, dalla produzione di carburanti alla combustione degli stessi per il trasporto di merci e passeggeri, dai servizi di manutenzione, rifornimento ed assistenza per il funzionamento delle attività e delle strutture turistiche.

L'uso dell'energia, per il sottosettore dei trasporti, può essere divisa tra:

- L'energia impiegata dal turista per arrivare alla destinazione finale o d'inizio itinerario turistico (trasporto principale), comprensiva anche del ritorno a casa.
- L'energia impiegata per gli spostamenti interni alla vacanza finalizzati allo svolgimento delle attività ricreative (trasporto accessorio) svolte dal turista.
- L'energia impiegata per il trasporto correlato ai servizi e alle attività turistiche a destinazione.

Il contributo principale alle emissioni per questo sottosettore è dovuto al trasporto principale per lo più attribuibile ai viaggi in macchina e in aereo (Gossling et al., 2002). Nel nostro caso il trasporto principale comprende anche gli spostamenti da e per l'aeroporto, quando quest'ultimo si trova ad una distanza considerevole dalla città.

Il contributo del trasporto accessorio, per le finalità di questo studio, è stato incluso nel conteggio delle emissioni derivanti dalle attività ricreative, considerando gli spostamenti interni come funzionali delle attività svolte. Anche il trasporto correlato ai servizi a terra per il mantenimento delle attività ricreative è stato incluso nelle emissioni prodotte da quest'ultima categoria.

Tab. 4.6. Riorganizzazione dei contributi emissivi legati al trasporto per il modello di questo elaborato di tesi

Tipologia di trasporto	Relative emissioni incluse nella categoria..
Trasporto principale	- Trasporto
Trasporto accessorio alle attività ricreative	- Attività ricreative
Trasporto a terra correlato ai servizi	- Attività ricreative

Per il calcolo delle emissioni legate al trasporto sono stati utilizzati coefficienti di conversione di chilogrammi di anidride carbonica per chilometro a persona percorso.

I fattori di conversione della base dati EcoInvent non sono considerati adatti per il calcolo delle emissioni del settore trasportistico e diversi studi hanno fatto ricorso

a fattori di conversione trovati in letteratura o a base dati fornite da dipartimenti governativi per il calcolo delle emissioni.

Una base dati molto utilizzata da molti studi per il calcolo delle emissioni del settore trasportistico è la base dati DEFRA, fornita dal Department for Environment, Food & Rural Affairs del governo Britannico. I coefficienti di conversione del DEFRA valgono per tutte le emissioni di GHG, forniti in termini di CO₂ equivalente, e comprendono anche le emissioni indirette associate alla catena di produzione del carburante utilizzato.

Allorché un'integrazione con la base dati EcoInvent, per l'inclusione di altre emissioni indirette nel calcolo finale, è stata intrapresa da alcuni studi scientifici. Tale strategia permette il conteggio delle emissioni di GHG, forniti in termini di CO₂eq, associate alla generazione di energia delle infrastrutture correlate ed al trasporto dei beni strumentali alla messa in opera dei servizi di trasporto.

Di seguito è presentato il quadro dei fattori di conversione usati in letteratura scientifica per il calcolo delle emissioni globali, con le relative fonti e gli studi di riferimento. I coefficienti di conversione di anidride carbonica adottati da studi extraeuropei non sono stati riportati in questa tabella, come nemmeno le intensità energetiche fornite da questi, perché presentavano emissioni non in linea con i ritrovamenti di carattere europeo.

Tab. 4.7. Coefficienti di conversione relativi alle diverse tipologie di trasporto, estratti dalla letteratura scientifica

Tipologia trasporto	Articolo	Tipo di dati	Emissioni considerate	Tasso occup. mezzo	Emissioni per km*passaggero [kgCO ₂ eq/km*p]
Aereo	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	0,8	0,15
	<i>Gossling et al. 2002</i>	Stima da statistiche nazionali sul turismo	<i>Emissioni dirette**</i>	0,85	0,396
	<i>UNWTO 2008</i>	Statistiche UNWTO*** (Anno di riferimento 2005)	Distanza < 500 km	nd	0,206
			500-1000 km	nd	0,154
			1000-1500 km	nd	0,13
			1500-2000 km	nd	0,121
			Distanza > 2000 km	nd	0,111
Air World Average		0,75	0,129		
Auto	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	0,75	0,102
	<i>Gossling et al. 2002</i>	Stima da statistiche nazionali sul turismo	<i>Emissioni dirette</i>	nd	0,132
	<i>UNWTO 2008</i>	Statistiche UNWTO*** (Anno di riferimento 2005)	<i>Emissioni dirette</i>	0,5	0,133
Treno	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	Media Eurostar	0,0235
	<i>UNWTO 2008</i>	Statistiche UNWTO*** (Anno di riferimento 2005)	<i>Emissioni dirette</i>	0,6	0,027
Pullman	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	0,75	0,0312
	<i>Mengual et al., 2013.</i>	IDAE, 2010	<i>Emissioni dirette</i>	nd	0,029
	<i>UNWTO 2008</i>	Dati Europei	<i>Emissioni dirette</i>	0,9	0,02
Crociera	<i>O.J.A. Howitt et al. 2009</i>	<i>Dati primari raccolti da 18 diversi vascelli</i>	<i>Emissioni legate ai consumi a bordo</i>	0,87	0,39
Nave	<i>E.S. Mengual et al., 2013.</i>	IDAE, 2010	<i>Emissioni dirette</i>	nd	0,14

* Le emissioni indirette sono associate alla generazione di energia delle infrastrutture correlate ed al trasporto dei beni necessari per la messa in opera del servizio.

** Aumento di 2.7 punti delle emissioni dovuto alla forzante radiativa

*** Dati Europei ricavati dalle statistiche (dal numero di passeggeri alla partenza, la distanza percorsa e le emissioni generate) e da dati trovati in letteratura. Considera solo le Emissioni dirette

– *Note sul trasporto aereo*

Il trasporto in aereo presenta diversi effetti ambientali che non sono stati approfonditi in sede di questo studio, dunque si rende necessario annotarli per indicare possibili approfondimenti sul tema.

L'effetto misurabile in termini di forzante radiativa generato dal trasporto in aereo aumenterebbe da 4 fino a 12 volte l'effetto serra generato dalle sole emissioni di CO₂ prodotte per un trasporto, dovutamente alla generazione di cirri nuvolosi ad alte latitudini e dispersione di altri gas e componenti inquinanti (Scott et al., 2010). L'inclusione di questi effetti, di difficile definizione, potrebbe aumentare le emissioni in termini di CO₂eq associate al trasporto aereo, importanti per una valutazione completa del problema.

Le concentrazioni di PM 2.5 indotte dal traffico aereo negli aeroporti possono causare circa 1.4 morti premature adulte all'anno nelle comunità circostanti le aerostazioni, impattando anche su diverse variabili socio-economiche della comunità, con la generazione di frequenti rumori e stress che portano a decrementi della produttività globale (J. Rissman et al, 2013).

La crescita esponenziale del trasporto aereo per scopi civili e ricreativi richiede, di fatto, regolamentazioni da parte delle politiche e dei governi che non possono essere affidate alle leggi del mercato, laddove il miglioramento delle tecnologie e l'aumento delle efficienze energetiche dei velivoli non ha portato ad una riduzione del carico ambientale ma ad un incremento dei viaggi, con un conseguente incremento dei carichi totali di emissione di gas climalteranti dovuti alla sovra compensazione per l'elasticità della domanda. Un processo ben descritto dal paradosso di Jevons (K.A. Moolchandani et al., 2014, M. Grote et al., 2014).

ii. Pernottamenti

Studi in letteratura affermano che le strutture ricettive più impattanti siano quelle che hanno riguardato la costruzione di edifici. In linea generale però pare che il carico emissivo per turista, che preme sulle risorse ambientali, è attribuito per lo più ai costi operativi sostenuti per il mantenimento dei servizi essenziali o accessori dell'edificio (riscaldamento, energia elettrica, climatizzazione,

lavanderia, bar, ristorante, etc.), più che ad emissioni indirette generati da altri contesti, quali la costruzione o lo smantellamento della struttura stessa (Filimonau et al. 2010, Scheuer et al. 2003, Xydis et al. 2009). Le emissioni attribuibili alle strutture ricettive variano dunque considerevolmente in relazione alle diverse fonti di energia impiegata per visitatore (ovvero allo *share* di energia elettrica sul totale) e dalla qualità e dal grado di servizi offerti.

Molti studi sono stati fatti per quantificare il contributo alle emissioni atmosferiche o i consumi di energia per il settore alberghiero, mentre poco e niente è stato fatto per le altre strutture ricettive. Esiste d'altronde una grande eterogeneità tra le diverse strutture, anche all'interno di medesime categorie, in relazione alla differenziazione dei servizi offerti al turista da ogni struttura (eterogeneità particolare), alle differenti connotazioni geografiche (eterogeneità dei consumi per diversi contesti climatici), che necessita di trovare una schematizzazione efficace. Alcuni studi (Becken et al. 2001, Gosling 2001, Simmons and Lewis, 2002) hanno cercato di focalizzarsi sui consumi energetici delle diverse strutture ricettive dividendo il quantitativo di energia consumata (sia essa energia elettrica che energia ricavata da fonti fossili per il riscaldamento) per il numero di turisti stimati all'anno, così da ottenere un carico medio e/o puntuale di energia consumata per turista a notte (approccio top-down). Altri hanno condotto degli studi LCEA (Life Cycle Energy Assessment) mirati sugli impatti prodotti per il funzionamento di hotel sitospecifici per turista (Filimonau et al., 2011).

Le principali strutture ricettive studiate del resto sono alberghi di cui infatti si hanno più dati a disposizione. La trattazione di seguito dunque sarà divisa tra Hotel e le altre strutture.

– *Hotel*

Sono considerate tra le strutture ricettive più energivore nel settore turistico, dovutamente alle operazioni continuate nelle ventiquattro ore e alla diversità di funzionalità e servizi offerti al turista. Tra tutti gli edifici commerciali in Spagna e in Grecia, gli hotel sono i maggiori consumatori di energia e sono responsabili per 1/3 della domanda complessiva richiesta dalla categoria in questione.

Presentano una vasta gamma di standard qualitativi, offrendo diversi servizi e svariate funzioni per le quali è difficile poter riconoscere categorie utili per

raggrupparli sotto approssimate bande di emissione, e ne rendono molto difficile lo studio ed il confronto degli impatti ambientali. Infatti la correlazione tra numero di stelle e le pressioni ambientali non è sempre lineare, soprattutto quando le stelle sono più di due, dovutamente all'alto grado di eterogeneità dei servizi offerti, anche tra hotel con lo stesso quantitativo di stelle (Kang-Ting Tsai et al.,2013).

L'ubicazione dell'hotel è un fattore importante da tenere in considerazione, perché zone fredde richiedono maggior energia per il riscaldamento, mentre viceversa, zone calde richiedono più energia per la climatizzazione, sfruttando sorgenti emissive diverse che cambiano le pressioni ambientali. Una strada individuata in letteratura è stata quella di avviare un'analisi di regressione da applicare ai consumi energetici sitospecifici, affinché tenesse conto delle temperature esterne così da normalizzare i consumi energetici.

Altro fattore importante corrisponde al volume interno totale dell'albergo, essendo i consumi di energia relazionati al volume delle stanze da riscaldare o da climatizzare, intraprendendo una stima delle emissioni procapite in relazione al volume interno, sulla base del conto energia e sul numero di camere esistenti ed ospiti accolti nel complesso.

Per la forte eterogeneità delle strutture è difficile dunque definire il contributo delle emissioni indirette o dei consumi di energia incorporati nella struttura alberghiera o per l'approvvigionamento delle forniture e dei servizi offerti al turista. E' probabile che uno studio così approfondito e specifico sulle emissioni indirette relative per ogni singolo hotel sia troppo impegnativo e fuori luogo nel contesto globale di calcolo delle emissioni generate dal settore turistico. Allorchè in letteratura è proposta un'approssimazione sulla stima delle emissioni di GHG indirette, applicando un incremento del 15% sulle emissioni dirette generate dai consumi operativi della struttura per turista-notte (Filimonau et al., 2011). Di seguito si riportano i coefficienti di conversione per emissioni per turista-notte in albergo, estratti dalla letteratura.

Tab. 4.8. Coefficienti di conversione individuati in letteratura relativi a diverse strutture alberghiere

Tipo di struttura	Fonte	Dettagli struttura	Località	Consumo Energia per notte persona [MJ/notte*p]	Emissioni per notte per turista [kgCO ₂ /notte*p]	
Hotel	UNWTO 2008	Media globale		130	20,6	
	Filimonau 2012	Hotel 4 stelle	<i>Algarve</i>	59,4	8,4	
		Hotel 4 stelle	<i>Marsiglia</i>		9,7	
	K.-T. Tsai 2013	Hotel con alti servizi				28,9
		Standard Hotels	<i>Taiwan</i>			19,2
		Hotel solo notte				12,5
	Becken 2002	Media tra diversi hotel	<i>Nuova Zelanda</i>	155		
	Filimonau 2011	Servizio congressi e catering	<i>Poole, Dorset, UK</i>	63		11,65
		Catering opzionale		49		8,25
	Mengual 2013	Media tra diversi hotel	<i>Minorca, Spagna</i>			17
	Bohdanowicz 2006	Scandic Hotels	<i>Europa, maggiormente nord Europa</i>	172,08		
		Hilton Hotels		322,2		
Gossling 2005	Sconosciuta		130		20,6	

Le emissioni totali generate per pernottamento per turista in hotel si aggirano tra i 28,9 kg CO₂eq e gli 8,25 kgCO₂eq da come riportato in letteratura. Se consideriamo soltanto gli studi provenienti dall'Europa il range si restringe da 17 kgCO₂eq a 8,25 kgCO₂eq.

Di seguito è riportata una sintesi dei diversi metodi trovati in letteratura per il calcolo dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂ per gli alberghi.

Tab. 4.9. Sintesi sui metodi attuati per il calcolo delle emissioni procapite per pernottamento

Fonte	Dati usati	Criticità	Risultati
<p>S. Becken et al., 2001 <i>“Energy consumption patterns in the accommodation Sector — the New Zealand case”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dati di energia annuali da 120 campioni di strutture ricettive per 5 diverse categorie di pernottamenti 	<ul style="list-style-type: none"> - Considera solo consumi operativi della struttura 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornisce i consumi energetici e una ripartizione media su base nazionale della divisione delle fonti energetiche nelle strutture ricettive
<p>P. Bohdanowicz et al., 2006 <i>“Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels—Case study of Hilton International and Scandic in Europe”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dati forniti direttamente dagli hotel sui consumi energia - Dati provenienti da 111 Scandic Hotel, e 76 Hilton - Dati normalizzati per togliere l'effetto locale del clima 	<ul style="list-style-type: none"> - Campione rappresentativo per gli hotel della catena Hilton - Considera solo consumi operativi della struttura 	<ul style="list-style-type: none"> - Individuati fattori più energivori: area di pavimento per turista, fattore clima e standard di servizi offerti. - Propone una suddivisione della valutazione degli impatti per componenti
<p>V. Filimonau et al., 2011 <i>“Reviewing the carbon footprint analysis of hotels: Life Cycle Energy Analysis (LCEA) as a holistic method for carbon impact appraisal of tourist accommodation”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi energetici degli hotel dalle bollette e questionari - Calcolo dei consumi energetici dei trasporti accessori legati ai servizi 	<ul style="list-style-type: none"> - “Embodied energy” calcolata come 15% dei consumi operativi. - Analisi sito specifica (non esportabile) 	<ul style="list-style-type: none"> - Il consumo è relazionato alla dimensione dell'hotel (m2 di superficie per turista)
<p>E.S. Mengual et al., 2013 <i>“Environmental and self-sufficiency assessment of the energy metabolism of tourist hubs on Mediterranean Islands: The case of Menorca (Spain)”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consumi energetici recuperati da questionari ai manager di 44 hotel a Minorca 	<ul style="list-style-type: none"> - Considera solo energia Elettrica per gli hotel. - Considera un fattore di 0,294 kgCO2/MJ per l'energia elettrica 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornisce un valore complessivo di energia consumata per turista a Minorca dovuto ad alloggio, spostamenti e viaggio
<p>K.-T. Tsai et al., 2013 <i>“Carbon dioxide emissions generated by energy consumption of hotels and homestay facilities in Taiwan”</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dati ricavati da sondaggi diretti e dalle statistiche sul turismo offerte dal governo - Prese 65 strutture alberghiere per questo studio 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerate solo consumi operativi della struttura - Considera un fattore di 0,623 kgCO2/kWh per l'energia elettrica - Non include servizi di ristorazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Fornisce un valore di emissioni per la media di turisti negli alberghi considerati

– *Altre strutture di pernottamento*

Di seguito è riportata una tabella con i dati trovati in letteratura. Gli studi di Becken (2002) sono stati condotti ottenendo i consumi energetici annuali di più di 100 diverse strutture ricettive in Nuova Zelanda, divise per categorie, da cui si è proceduto ad una divisione sulla base del numero di turisti stimato all'anno.

Tab. 4.10. Coefficienti di conversione individuati in letteratura relativi a diverse strutture ricettive

Tipo di Struttura	Fonti	Tipo di dati	Dettagli struttura	Località	Consumo di Energia per notte persona [MJ/ notte*pers]	Emissioni per notte per turista [kgCO ₂ / notte*p]
Pensione/ Ostelli	UNWTO 2008	<i>Gossling et al., 2005</i>	Media globale	//	25	4
	Becken 2002	<i>Dati conto energia, bollette e sondaggi</i>	Media tra strutture	<i>Nuova Zelanda</i>	39	
	Gossling 2005	<i>Stime da medie nazionali</i>	Sconosciuta	<i>Non specificato</i>	25	4
B&B/ Agriturismi	UNWTO 2008	<i>Gossling et al., 2005</i>	Media globale	//	120	19
	Becken 2002	<i>Dati conto energia, bollette e sondaggi</i>	Media tra strutture	<i>Nuova Zelanda</i>	110	
	Gossling 2005	<i>Stime da medie nazionali</i>	Sconosciuta	<i>Non specificato</i>	120	19
Campeggio	UNWTO 2008	<i>Gossling et al., 2005</i>	Media globale	//	50	7,9
	Becken 2002	<i>Dati conto energia, bollette e sondaggi</i>	Media tra strutture	<i>Nuova Zelanda</i>	25	
	Gossling 2005	<i>Stime da medie nazionali</i>	Sconosciuta	<i>Non specificato</i>	50	7,9
Case di vacanza/ affitto	UNWTO 2008	<i>Gossling et al., 2005</i>	Media globale	//	100	15,9
	Becken 2002	<i>Assunzione non specificata</i>	Sconosciuta	<i>Nuova Zelanda</i>	41	
	Gossling 2005	<i>Stime da medie nazionali</i>	Sconosciuta	<i>Non specificato</i>	100	15,9

iii. Attività ricreative

I turisti sono generalmente attivi a destinazione durante le loro vacanze. Definire però i consumi di energia o le emissioni per turista per diverse attività è

un'impresa ardua che porta con sé alta incertezza. Sono pochissimi gli studi che hanno cercato di quantificare le intensità energetiche relative a diverse categorie di attività ricreative ed è difficile allocare una quantità media di energia destinata ad ognuna categoria per vacanza. Il contributo alle emissioni di questo sottosectore d'altronde, è spesso trascurabile rispetto agli altri.

Riporto in tabella i risultati raccolti in letteratura.

Tab. 4.11. Coefficienti di conversione individuati in letteratura relativi a diverse attività ricreative

Fonte	Caratteristiche dell'attività	Intensità Energetica [MJ/visita*turista]	Emissioni per visita [kgCO2/ visita*turista]
Landcare Research, 2010	Acqua park		1,5
	Shopping		0,6
Filimonau et al., 2012	Cena fuori		1,3
Gossling et al., 2002	Visita in discoteca		8
S. Becken et al., 2002	Edifici: Galleria d'arte, Museo, sito storico	3,5	
	Parchi: Giardini botanici, zoo	8,4	
	Attività rurali: Visita alla fattoria, percorsi enogastronomici	11,5	
	Attrazioni naturali: Visita alle terme, visita alle grotte	8,5	
	Intrattenimento: Cinema, concerti, spettacoli di teatro	12	
	Divertimento: Bar, casinò, shopping	6,9	
	Attività aeree: Viste panoramiche da aereo, voli per divertimento	424,3	
	Attività d'acqua motorizzate: Giro in barca, affitto moto d'acqua	236,8	
	Attività all'avventura: Bungee jumping, arrampicata, rafting,	35,1	
	Attività Natura: Escursione a cavallo, nei boschi o in mountain bike, pesca nel lago	26,5	

Lo studio più completo sulle attività ricreative è quello di Becken et al. (2002), che fa una stima delle intensità energetiche per diverse categorie di attività come media sulla base di un largo campione raccolto. All'interno del carico energetico individuato vi sono diverse componenti quali l'energia elettrica consumata dalle strutture, il trasporto accessorio alle attività e i consumi energetici riguardanti l'espletazione dei servizi ed il funzionamento delle parti operative.

Da questo studio risulta che le attività ricreative più inquinanti siano le attività motorizzate concernenti il consumo di carburante per realizzarsi.

Tutte le considerazioni introdotte sin qui riguardo i sottosegmenti di un viaggio per fini turistici sono state prese per la costruzione del modello.

Costruzione e applicazione del modello

Nei prossimi paragrafi è descritto il processo che ha portato alla costruzione del modello, con la descrizione delle semplificazioni compiute e la definizione dei parametri selezionati per il calcolo delle emissioni, sulla base dei riferimenti trovati in letteratura.

Un primo inquadramento dei diversi scenari da costruire per il turista ha preso come base di riferimento alcuni dati ISTAT sul turismo in Italia, di cui è riportata una descrizione nel prossimo paragrafo, applicando delle approssimazioni ovviamente.

Analisi preliminare dati ISTAT sul turismo in Italia

Il rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” sul turismo è redatto a Febbraio di ogni anno ed è valido per l’anno prima. Per questo studio sono stati presi in considerazione i rapporti riferiti al 2013 e al 2014, che offrono uno sguardo sui volumi turistici italiani su base annuale, sulle destinazioni, la durata media dei viaggi, le tipologie di alloggio preferite in vacanza, le classi d’età, etc.

Un’analisi preliminare ha permesso di formulare ipotesi sulla costruzione del modello, sulla scelta delle tipologie di viaggio e la definizione dei fattori allocativi per ogni itinerario.

I dati raccolti dall’ISTAT però, non sono dimensionati alle finalità richieste dallo studio, e sono stati dunque interpretati in modo tale che potessero fungere da riferimento per la costruzione dei diversi scenari di viaggio, per poi munirsi di dati realistici per le situazioni considerate, dalla determinazione dei trasporti preferiti per un viaggio estivo di 7 giorni alla scelta degli alloggi.

Dunque sono riportati i dati ISTAT riferiti al 2014 presi come riferimento per l’impostazione di plausibili scenari di viaggio nel trimestre estivo.

Tab. 5.1. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sulle destinazioni di vacanza

Destinazione Vacanze			
<i>Sul totale delle vacanze da 4 o più notti</i>			
% vacanze in Italia			70,60%
Numero di vacanze in Italia			21130580
<i>Destinazioni in % sul totale delle vacanze annuali</i>			
Mare	48,8	Montagna	26,5
Campagna	9,6	Città	25
Altro	4,7		

I dati ISTAT riportano che nel periodo estivo, le vacanze lunghe sono preferibilmente trascorse in Toscana (13,2%) e Puglia (10,2%).

Del resto le destinazioni turistiche fornite dai dati ISTAT sono riferite alle medie annuali, come molti altri dati raccolti dall’ente, e non relative al trimestre estivo, anche se i commenti ai dati dicono che le località balneari sono le destinazioni prevalenti in estate.

L’assunzione che è stata fatta dunque è che principalmente gli italiani abbandonino le destinazioni di montagna in estate per recarsi verso località balneari. Tale assunzione è comprovabile con i dati sul turismo estivo in montagna riportati nei prossimi paragrafi, quando saranno definiti gli elementi scelti per la costruzione degli scenari.

Tab. 5.2. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sui mezzi di trasporto preferiti in vacanza

Mezzo di trasporto	
<i>% per vacanze da 4 o più notti</i>	
Aereo	22,9
Treno	6,8
Nave	5,4
Auto	56,6
Pullman	4,1
Camper, autocaravan	2,7
Altro	1,5

Il mezzo di trasporto preferito per un viaggio in Italia è l'auto, seguito dall'aereo. Su bassi livelli si attesta il viaggio compiuto in treno o in bus.

Per il calcolo semplificato delle emissioni sono stati considerati i due principali trasporti per la costruzione del viaggio, auto e aereo, ad inclusione del treno. Le altre tipologie di trasporto sono state invece trascurate, ad eccezione del bus con il quale sono spesso compiuti gli spostamenti da e per l'aeroporto ed altri tratti secondari.

Di seguito sono presentati i dati del rapporto ISTAT relativi ai pernottamenti di vacanza.

Tab. 5.3. Rapporto ISTAT "Viaggi e vacanze in Italia e all'estero" (2014) – estratto sui pernottamenti in vacanza

Tipologie di alloggio	
<i>% di viaggi annui divisi per tipo di alloggio, con destinazione Italia</i>	
Strutture ricettive	40,1
<i>di cui albergo, motel e pensioni</i>	<i>30,1</i>
Alloggi privati	59,9
<i>di cui casa/stanza in affitto (inclusi B&B)</i>	<i>11,7</i>
<i>% di viaggi annui di vacanze da 4 o più notti divisi per tipologia di alloggio</i>	
Strutture ricettive collettive	37,7
<i>di cui albergo, motel, pensioni</i>	<i>24,9</i>
<i>di cui altre strutture collettive (tra cui campeggi e agriturismi)</i>	<i>12,8</i>
Alloggi privati	62,3
<i>di cui casa/stanza in affitto (inclusi B&B)</i>	<i>12,3</i>
<i>di cui case di proprietà</i>	<i>10</i>
<i>di cui abitazioni di parenti e/o amici</i>	<i>36,7</i>
<i>di cui altri alloggi privati</i>	<i>3,3</i>

Gli italiani prevalentemente scelgono l'alloggio in case private, in affitto o di amici e parenti per trascorrere le loro vacanze, segno che svolgono spesso viaggi per visite ai familiari come riportato dal rapporto ISTAT.

Dalla tabella si deduce che annualmente soltanto un turista su quattro si reca presso strutture alberghiere, pensioni o motel per passare la notte, mentre ancora

più bassa è la percentuale di campeggiatori e pernottamenti in agriturismo. Ma anche in questo caso si avverte la mancanza di dati sui pernottamenti relativi al trimestre estivo.

Costruzione degli scenari di viaggio

La costruzione del modello ha preso come riferimento in letteratura l'approccio ibrido designato da Filimonau et al. 2012, che sceglie come unità funzionale il turista per un singolo viaggio da 10 o da 7 giorni, suddividendo in 3 contributi gli impatti di CO₂eq prodotti, trasporto principale, alloggio e attività ricreative.

Allo stesso modo sono state calcolate le emissioni in questo elaborato di tesi relative ad ognuna delle 3 voci, segmenti di un viaggio. Inizialmente però si è voluto dividere i contributi relativi al trasporto differenziandoli tra quelli principali, dovuti agli spostamenti per arrivare in vacanza, da quelli accessori atti a includere soltanto gli spostamenti funzionali al perseguimento di attività ricreative svolte a destinazione. Di seguito quindi sono stati descritti più in dettaglio i 4 contributi del viaggio individuati:

- **Trasporto principale:** comprende il chilometraggio e le relative emissioni generate dal mezzo utilizzato prevalentemente in vacanza, ovvero del mezzo di cui ci si è serviti per arrivare alla destinazione turistica, o per compiere l'intero itinerario quando è prevista una vacanza in movimento, non stanziale. Può essere in parte l'aereo, la bicicletta, il bus o in parte o per intero l'auto o il treno.
- **Trasporto accessorio:** comprende il chilometraggio e le relative emissioni generate da tutti gli spostamenti accessori effettuati in sede di vacanza, funzionali alle attività ricreative. Tale contributo proviene dall'auto o dalla bici (per gli itinerari cicloturistici) per gli spostamenti nell'intorno del luogo di pernottamento che hanno come fine la realizzazione di un'attività ricreativa (per esempio andare in spiaggia).
- **Alloggio:** comprende le emissioni generati per turista per notte, nelle diverse tipologie di accomodazione.
- **Attività ricreative:** comprendono tutte le attività intraprese dal turista in vacanza.

Per lo studio in atto dunque sono stati individuati 3 segmenti di vacanza sulla base dei quali impostare i calcoli delle emissioni.

I segmenti individuati dunque sono:

- Il trasporto
- Il pernottamento
- Le attività ricreative

La comparazione dei diversi scenari è stabilita sulla base di una settimana di viaggio e saranno comparati i benefici alle emissioni sotto diverse combinazioni di trasporto, pernottamento ed attività ricreative all'interno di una fissata finestra temporale. La costruzione del modello ha incluso la definizione di scenari di viaggio appositi per il cicloturista da includere nel confronto.

Le semplificazioni e le premesse introdotte nello studio per la costruzione del primo modello sono riportate nella tabella seguente:

Tab. 5.4. Premesse fatte per la costruzione del modello

Premesse per la costruzione del modello
1. Considerati 3 segmenti di viaggio per il calcolo delle emissioni: trasporto, alloggio e attività ricreative <i>NB: Il trasporto accessorio è stato aggiunto sotto la voce delle attività ricreative.</i>
2. Milano è la città scelta di partenza scelta per tutti i viaggi
3. Sono costruiti scenari di viaggio appositi per il cicloturista per sviluppare un confronto con gli scenari non cicloturistici e valutare la dimensione dei guadagni, o le perdite, in termini emissivi

Di seguito sono spiegate in dettaglio le diverse tipologie di vacanza individuate per la costruzione del modello.

i. Tipologie di viaggio per una settimana di vacanza

La costruzione dei possibili scenari ha coinvolto innanzitutto la definizione di diverse tipologie di viaggio da considerare per il confronto non essendovi nella realtà un solo modo di viaggiare e di intendere la vacanza.

Questa prima semplificazione ha introdotto la formulazione di 4 tipologie di viaggio nel modello, scelte in base a criteri strategici spiegati di seguito :

1 - Una settimana di vacanza con pernottamento stanziale e attività localizzate a destinazione.

Ha previsto la formulazione di uno scenario di lunga distanza laddove il trasporto principale gioca un ruolo importante sul bilancio delle emissioni. Questo scenario è stato sviluppato per fare da riferimento al confronto, e non tiene conto della variabile cicloturistica in quanto non rientra tra le possibili scelte di viaggio di un qualsiasi cicloturista.



Fig. 5.1 – Tipologia di viaggio 1

Come fatto anche nel capitolo precedente, i 3 segmenti della vacanza sono stati differenziati sulla base di un diverso colore: blu per il trasporto, rosso per l'alloggio e verde per le attività ricreative.

Gli archi in blu indicano il trasporto principale. Gli archi in verde invece riguardano i trasporti accessori funzionali allo svolgimento delle attività ricreative.

I nodi rappresentano, in modo semplificato, le varie destinazioni della vacanza.

2 - Una settimana di vacanza con pernottamento stanziale e attività intraprese negli intorno della destinazione turistica.

Questa configurazione di viaggio, che prevede una maggiore mobilità del turista alla destinazione di vacanza, è per coloro che hanno interesse nell'esplorazione delle zone limitrofe, tramite il proprio mezzo o uno affittato in loco (es. turisti in cerca di spiagge). Si fa l'assunzione che il turista scelga una destinazione di lunga distanza dalla città di partenza. Si valuta il contributo dei trasporti accessori, funzionali alle attività svolte in sede di vacanza, sotto ipotesi realistiche di

spostamento. Tale strategia permetterà di testare i possibili benefici apportati dall'uso della bicicletta per gli spostamenti in occasione di vacanza non itinerante. I percorsi seguiti da cicloturisti e da non-cicloturisti sono gli stessi.

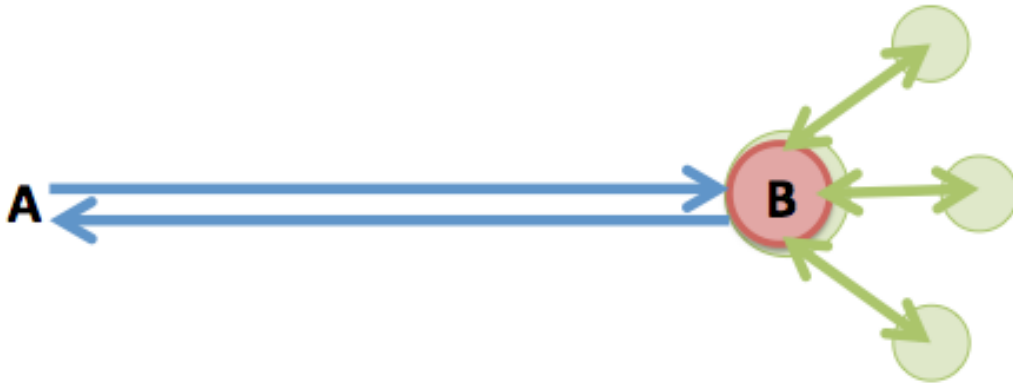


Fig. 5.2 – Tipologia di viaggio 2

3 - Una settimana di vacanza itinerante con arrivo e ripartenza verso casa dallo stesso luogo o città.

E' una tipologia di viaggio che possiede una configurazione vicina a quella cicloturistica, di cui era importante impostare un confronto. Si è scelta una distanza intermedia dal punto di partenza per confrontare le emissioni di questa particolare tipologia di viaggio con quelle a lunga distanza. Dunque la componente di trasporto itinerante (da B a B passando per C – D – E, in figura 5.3) dopo l'arrivo alla meta di inizio itinerario, sia in equilibrio con i contributi dovuti al trasporto primo (da A a B e viceversa). In questa configurazione ci si è preoccupati di confrontare quali guadagni o perdite ambientali possono essere apportati dall'uso della bicicletta come trasporto principale per il trasporto itinerante, rispetto ad uno stesso itinerario compiuto esclusivamente o in auto o in treno (quest'ultima configurazione di viaggio è simile ad un interrail). Anche per questa tipologia i percorsi seguiti da cicloturisti e da non-cicloturisti sono gli stessi.

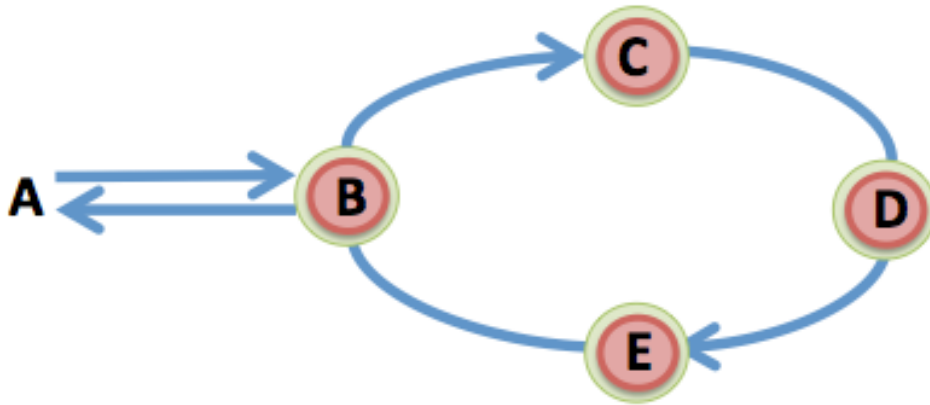


Fig. 5.3 – Tipologia di viaggio 3

4 - Una settimana di vacanza itinerante con arrivo e ripartenza verso casa da città o luoghi differenti.

E' una tipologia che riflette un altro modo di viaggiare del cicloturista, che si sposta in vacanza arrivando in un punto B d'inizio itinerario e ritornando verso casa da un punto C diverso da B. Questa volta si è scelti di collocare la vacanza itinerante a lunga distanza, per calcolare le pressioni sull'ambiente generati da una scelta cicloturistica che comunque dipende dal mezzo di trasporto primario scelto per raggiungere l'inizio dell'itinerario. Si suppone, infatti, che i benefici in termini emissivi derivanti dall'uso della bicicletta come mezzo principale della vacanza, possano talvolta risultare trascurabili o secondari rispetto alle emissioni generate dai trasporti primari necessari per arrivare alla destinazione di partenza dell'itinerario. E' il caso del cicloturista che per la sua vacanza deve prendere l'aereo per giungere alla destinazione di inizio itinerario.

Per questa tipologia si è scelto di non mantenere gli stessi percorsi per i cicloturisti e i non cicloturisti, fornendo la possibilità a quest'ultimi di realisticamente sfruttare la maggiore mobilità offerta dall'auto, presupponendo anche che, per l'itinerario di viaggio in questione (da B a C in figura 5.4), il turista generico possa percorrerlo soltanto in auto (non più anche in treno), che questa sia di proprietà o a noleggio. In figura 5.4 sono differenziati i due diversi itinerari. L'itinerario tratteggiato è più corto ed è riferito al cicloturista, mentre l'altro arco solido e più lungo è l'itinerario svolto dai non cicloturisti.

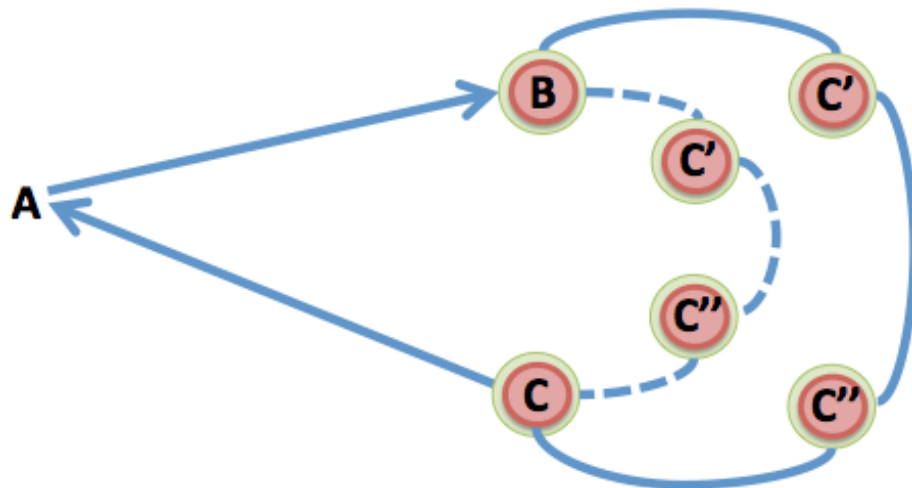


Fig. 5.4 – Tipologia di viaggio 4

ii. Definizione degli itinerari turistici

Selezionate le 4 tipologie di viaggio come scheletro da cui partire, è stato necessario “vestire” la vacanza ipotizzando mete di arrivo, itinerari realistici, trasporti e alloggi, e dunque profilare il turista per ogni tipologia.

Prima di passare alla profilazione del turista, il cui comportamento influenzerà le attività ricreative svolte in loco e l'alloggio scelto per la vacanza, è stato necessario trovare le 4 destinazioni plausibili da associare per ogni viaggio.

Dall'analisi preliminare dei dati ISTAT presentata nel capitolo precedente, è stata fatta l'assunzione che principalmente gli italiani abbandonino le destinazioni di montagna in estate per recarsi verso località balneari.

Dai dati Trademark 2014, dell'Osservatorio del Turismo in montagna, è prevista una quota di circa 2 milioni e 800mila arrivi italiani in montagna stimata per la prossima estate, su un complessivo di quasi 18 milioni di viaggi domestici in Italia nel trimestre Luglio-Settembre (fonte dati ISTAT 2014). Questa parte di viaggi in montagna, seppur significativa (circa il 16 % del totale dei viaggi estivi), è stata esclusa dalla trattazione, così come la meta di campagna. Dunque, la definizione degli itinerari, si è concentrata principalmente su due destinazioni, il mare e la

città, prevalentemente tra due regioni, Puglia e Toscana, indicate come le destinazioni turistiche preferite dagli italiani in estate.

Nella tabella seguente sono elencati le destinazioni di viaggio scelte e gli itinerari individuati per il turista generico e il cicloturista, in funzione del trasporto principale. Le varianti di quest'ultimo sono segnalate nell'itinerario quando presenti, specificate alla voce del trasporto principale. Sotto la voce dell'itinerario sono evidenziati i tratti compiuti per ogni scenario di viaggio in relazione al trasporto scelto.

Tab. 5.5. Le destinazioni di viaggio scelte per le diverse tipologie, con i relativi dettagli sull'itinerario.

Tipologia di viaggio	Vacanza	Trasporto principale	Itinerario e tratti percorsi
1	Milano - Gallipoli	Aereo	<i>Andata: Milano – Aerop. Orio al Serio (54km in bus), Aerop. Orio al Serio – Aerop. Brindisi Casale (891km), Aerop. Brindisi Casale - Gallipoli (84km in bus). Ritorno come all'andata</i>
		Auto	<i>Andata e ritorno in auto, 2140 km totali</i>
		Treno	<i>Andata: 1034 km per arrivare a Gallipoli di solo treno. Ritorno come all'andata</i>
2	Milano - Vieste	Aereo	<i>Andata: Milano - Aerop. Orio al Serio (54km in bus), Aerop. Orio al Serio – Aerop. Bari (761 km), Aerop. - Bari centro (12km in bus), Bari - Vieste (195km con auto a nolo). Ritorno come all'andata</i>
		Auto	<i>Andata e ritorno in auto, 1598 km totali.</i>
		Treno	<i>Andata: Milano - Foggia (759 km), Foggia – Vieste (98,7 km in auto a nolo). Ritorno come all'andata</i>
		Aereo (variante Cicloturista)	<i>Andata: Milano - Aerop. Orio al Serio (54km in bus), Aerop. Orio al Serio – Aerop. Bari (761 km), Aerop. - Bari centro (12km in bici), Bari - Vieste (195km con bus). Ritorno come all'andata</i>
3	Milano - Toscana	Auto e Treno	<i>Andata e ritorno: Milano - Firenze (304 km) + Firenze - Pisa (85,5 km) + Pisa - Siena (135km) + Siena Firenze (70,6km) + Firenze - Milano (304km)</i>
		Auto e Treno (variante Cicloturista)	<i>Andata e ritorno: Milano - Firenze (304 km) + Firenze - Pisa (85,5 km) + Pisa - Volterra (67,4km) + Volterra - Siena (54,9km) + Siena Firenze (70,6km) + Firenze - Milano (304km)</i>
4	Milano - Puglia	Aereo	<i>Andata: Milano – Aerop. Orio al Serio (54km in bus), Aerop. Orio al Serio – Aerop. Bari (761 km), Aerop. Bari -Bari centro (12km in bus), Bari-Altamura – PortoCesareo – Leuca - Brindisi (430km), Brindisi - Aerop. Orio al Serio (891km), Aerop. Orio al Serio - Milano (54km in bus)</i>
		Auto	<i>Andata e ritorno in auto, Milano - Bari-Altamura-PortoCesareo-Leuca-Brindisi - Milano, 2282 km totali</i>
		Treno	<i>Andata: Milano - Bari (883 km), Bari-Altamura-PortoCesareo-Leuca-Brindisi (430km con auto a nolo), Brindisi - Milano (993km)</i>
		Aereo e Treno (variante Cicloturista)	<i>- La tratta dall'Aerop. di Bari a Bari centro (12km) è fatta in bici anziché in bus. - Segue un altro itinerario da Bari a Brindisi in bici: Bari - Alberobello – (passando da Ostuni) San Vito dei Normanni - Lecce - Gallipoli - Otranto - Brindisi (346 km)</i>

Come si può notare, quando il trasporto principale del turista è l'aereo, nel calcolo totale delle emissioni è stato incluso anche lo spostamento da e per l'aeroporto, compiuto principalmente in bus.

Di seguito è riportata una breve descrizione del contesto di viaggio scelto per ogni tipologia che aiuta alla comprensione dei diversi scenari di viaggio e prelude alla definizione delle attività ricreative.

– *Itinerario: Gallipoli*

Il primo itinerario si riferisce ad una settimana di vacanza al mare con pernottamento stanziale.

Le attività svolte in loco sono funzionali al relax, allo svago e al divertimento. Il pernottamento è ipotizzato in città vicino alle spiagge e alle attività ricreative prevalenti, e quindi il turista non necessita di ulteriori spostamenti una volta a destinazione. Le diverse attrazioni culturali in città, le spiagge ed i divertimenti notturni offrono al turista, sia giovane che adulto, di trovare il proprio svago adatto ad una vacanza con pernottamento stanziale.

Note sul trasporto

Per arrivare a destinazione partendo da Milano, data la lunga distanza, sono percorribili tre diverse alternative: in auto, in aereo con arrivo all'aeroporto di Brindisi, oppure in treno.

– *Itinerario: Vieste*

Il secondo itinerario si riferisce ad una settimana di vacanza al mare con pernottamento stanziale e attività intraprese negli dintorni della località di pernottamento.

Vieste è una città piccolina, inserita in un contesto meno urbanizzato di Gallipoli, dislocata tra diverse cale e spiagge da visitare nel Gargano. Non ci sono grandi possibilità di divertimento nei dintorni, e chi frequenta questi posti sono soprattutto famiglie e giovani campeggiatori. Dunque i turisti a destinazione compiranno degli spostamenti giornalieri per raggiungere spiagge più lontane e dedicarsi ad un soggiorno di relax, senza intraprendere attività ricreative particolarmente impattanti.

Note sul trasporto

Le opzioni di trasporto, data la lunga distanza, rimangono tre: aereo, auto e treno. Vieste, del resto, non è facilmente accessibile in treno né in aereo, tanto che dalla stazione di Foggia o dall'aeroporto di Bari rispettivamente, è consigliabile prendere un bus che porti a destinazione. Nel caso che si tratti di un turista generico dunque, è stato ipotizzato l'affitto di un'auto per dirigersi verso Vieste, vista poi la sua previsione di muoversi libero nel Gargano in cerca di spiagge. Per quanto riguarda il cicloturista invece, raggiungerà Vieste con il bus per spostarsi in bicicletta all'arrivo a destinazione.

– *Itinerario: Toscana*

Il terzo itinerario si riferisce ad una settimana di vacanza per città d'arte con pernottamento itinerante. Si è scelto di legare questa tipologia ad una vacanza per città e campagna.

La Toscana è stata scelta come destinazione di viaggio per il suo patrimonio di sapori e gastronomia, oltre che per la vicinanza tra le diverse città d'arte di rilevanza nazionale. Firenze rappresenta la destinazione di inizio e di fine dell'itinerario di viaggio del turista generico e del cicloturista. Il generico turista che parte da Milano decide se affrontare la vacanza solo in auto o solo in treno, così da valutare l'incidenza di un interrail a confronto con un itinerario parzialmente cicloturistico. L'itinerario scelto per il cicloturista dedicato, infatti, ricalca il percorso del non cicloturista, facendo soltanto una tappa in più a Volterra per spezzare la lunghezza del tratto Pisa - Siena.

Note sul trasporto

Da Milano la Toscana è facilmente raggiungibile in treno e in auto, e l'opzione di un volo per Firenze da Milano è talmente poco plausibile che è stata esclusa dall'analisi.

– *Itinerario: Puglia*

Il quarto itinerario si riferisce ad una settimana di vacanza per città o per varie località balnearie, con pernottamento itinerante.

La Puglia è stata scelta come meta per l'ultima tipologia di viaggio, con l'arrivo alla destinazione di inizio itinerario a Bari e fine itinerario a Brindisi. Per questa tipologia l'itinerario cicloturistico è diverso da quello non cicloturistico. Il primo infatti sarà più breve, seppur considerevole, del secondo, che grazie alla maggiore mobilità offerta dall'auto, allungherà il tragitto spostandosi verso l'interno e la punta Sud di Leuca prima di tornare a Brindisi.

Note sul trasporto

Non è stata considerata l'opzione dell'auto per il cicloturista in quanto è improbabile, date le caratteristiche dell'itinerario, che egli lasci la macchina a Bari per poi tornare a riprenderla a fine viaggio a Brindisi.

In questo caso era più importante mappare le differenze di benefici ottenuti da un percorso sostanzialmente diverso per entrambi gli attori (un caso più realistico rispetto a quello della tipologia 3), e soprattutto l'incidenza dell'uso dell'aereo in una vacanza cicloturistica. Dunque le tre opzioni classiche di trasporto sono state considerate per il turista non cicloturista, mentre soltanto due (aereo e treno) per il cicloturista.

La scelta di un itinerario e di una destinazione di viaggio influenza la scelta dei mezzi di trasporto principale per recarsi a destinazione. Anche la descrizione del profilo del turista ha dovuto tenere conto della meta turistica a cui faceva riferimento. Tale descrizione del profilo ha poi consentito la definizione degli alloggi scelti per il pernottamento e la definizione delle attività ricreative svolte in loco.

Per dare maggior chiarezza delle interdipendenze considerate per la costruzione degli scenari di viaggio, sono evidenziate in tabella le relazioni che sono state considerate per la definizione di questi nel dettaglio, ovvero gli argomenti che hanno influenzato le diverse scelte prese nello studio in esame.

Tab. 5.6. Fattori che hanno influenzato la costruzione dei diversi scenari

Fattore determinante	Influenza le scelte per...
Tipologia di viaggio (itinerante o stanziale)	- Trasporto principale - Attività intraprese
Distanza dalla destinazione turistica	- Trasporto principale
Meta di destinazione	- Profilo del turista
Profilo del Turista	- Attività intraprese - Tipologia di alloggio

iii. Profilazione del turista

La profilazione del turista è stata fatta sulla base delle mete turistiche determinate ed ha influenzato la scelta degli alloggi e delle attività ricreative a destinazione.

Il turista innanzitutto è stato diviso in due macro categorie comportamentali: i giovani e gli adulti, con diverse semplificazioni fatte per l'occorrenza.

Per l'assegnazione dei pernottamenti ad ogni modo, è stato tenuto come riferimento la tabella delle statistiche italiane su base annuale degli alloggi fornita dall'ISTAT.

- *Giovani*: tendenzialmente sono più attivi in vacanza e svolgono più attività degli adulti, e soprattutto possono intraprendere attività sportive o motorizzate impattanti (per esempio, moto d'acqua o escursione in quad), ma anche generalmente più energivore (per esempio, andare in discoteca). Per il pernottamento del resto sceglieranno soluzioni più economiche in funzione del loro budget. E' stata ipotizzata per questa categoria una fascia di età compresa tra i 16 e i 30 anni.
- *Adulti*: sono più rilassati in vacanza, cercano svago e relax in contrasto con l'attività professionale. Quindi rispetto ai giovani saranno meno dinamici ma pernosteranno in alloggi più costosi e talvolta più energivori. E' stata ipotizzata per questa categoria una fascia di età compresa tra i 30 e i 65 anni.

All'interno di queste due macrocategorie era necessario individuare diversi comportamenti di viaggio, sia in funzione della vacanza scelta, se al mare o in

città, se itinerante o non itinerante, ed allo stesso tempo profilare il corrispettivo alter ego cicloturista. Per la costruzione dei diversi profili sono stati presi come riferimento i sondaggi dell'Osservatorio Nazionale del Turismo, che identifica il turista medio italiano come riportato di seguito:

Un turista di età compresa fra i 25 e i 44 anni che viaggia principalmente per svago e piacere, prediligendo le località balneari italiane in alta stagione, che si muove con l'auto e che preferisce gli alloggi privati alle strutture ricettive.

Dunque, in riferimento alle statistiche ISTAT, in particolare alla tabella relativa alle strutture ricettive illustrata nel paragrafo precedente, è riportata la tabella degli alloggi individuati per le due macrocategorie descritte:

Tab. 5.7. Tipologie di pernottamento per le due macrocategorie di turista giovane e adulto

Giovani		Adulti	
Stanziali (Tipologia 1&2)	Itineranti (Tipologia 3&4)	Stanziali (Tipologia 1&2)	Itineranti (Tipologia 3&4)
Campeggio e casa privata	Ostelli e campeggio	Hotel e casa privata	B&B e Hotel

Di seguito si riportano le descrizioni dei profili individuati per ogni itinerario, con le relative attività ipotizzate svolte in vacanza.

Un'importante differenza che si è tenuta in considerazione è il diverso profilo del cicloturista rispetto al turista generico.

Per semplicità però le strutture di pernottamento per ogni scenario saranno definite esclusivamente sulla base delle fasce d'età e della tipologia di viaggio come anticipato poc'anzi, mentre le attività ricreative varieranno in merito ai diversi profili esplicitati di seguito. Si è ipotizzato infatti che il cicloturista, come conseguenza delle tante ore in sella durante la giornata, avrà meno tempo a disposizione per svolgere diverse attività ricreative se confrontato con il turista generico, e dunque tale riduzione sarà presa in considerazione.

Turista al mare con pernottamento stanziale

La maggior parte delle persone che vanno al mare in vacanza sono in cerca di un viaggio di relax o di svago/divertimento, quindi manterranno un comportamento che appaghi il loro bisogno. Per Gallipoli sono stati individuati soltanto due profili non cicloturistici: il giovane e l'adulto. Il primo sarà in cerca di divertimento, svolgerà attività divertenti consumando più energia del secondo, che invece si darà al riposo e al relax, concedendosi delle camminate serali in città e qualche svago.

Per Vieste invece, che come destinazione non offre particolari divertimenti se non paesaggi naturali e spiagge da visitare, è stato ipotizzato che tra il turista giovane e l'adulto non vi siano grandi differenze nella scelta delle attività ricreative, dunque sono state poste uguali tra loro. Questa strategia permetterà di valutare l'incidenza dei trasporti accessori e dunque valutare cosa comporta un cambio modale tra l'uso dell'auto e della bici, a parità di attività svolte.

Tab. 5.8. Attività svolte dai turisti non cicloturisti con pernottamento stanziale

Gallipoli (tipologia 1)		Vieste (tipologia 2)	
Giovani	Adulti	Giovani	Adulti
Attività: → 5 visite alla spiaggia → 5 visite serali al pub → 4 sere in discoteca → 3 cene e 3 pranzi fuori (se in casa) → 6 pranzi e 3 cene col fornello (se in campeggio) → 1 attività moto d'acqua	Attività: → 5 visite alla spiaggia → 6 pranzi e 6 cene fuori → 4 visite serali in città → 1 visita al museo storico → 1 pomeriggio di shopping	Attività: → 2 visite alla spiaggia vicina → 3 visite a spiagge più lontane (Cala di Pugnochiuso, Porto Piatto e Spiaggia di Braico) → 3 pranzi e 3 cene fuori → + 3 pranzi e 3 cene col fornello (se in campeggio) → 2 sere al pub	Attività: → 2 visite alla spiaggia vicina → 3 visite a spiagge più lontane (Cala di Pugnochiuso, Porto Piatto e Spiaggia di Braico) → 3 pranzi e 3 cene fuori → + 3 pranzi e 3 cene fuori (se in hotel) → 2 sere al pub

Turista itinerante per città d'arte in Toscana

La maggior parte dei turisti che si recano in città d'arte sono interessati a scoprire posti che non hanno mai visto, alla scoperta di sapori, cultura e angoli nascosti della città. Lo studio di Francois Bel et al., 2014, effettuato su un ampio campione di turisti francesi diretti in località rurali, evidenzia come i profili del turista in città e nelle zone rurali sono molto simili tra loro. Il turista itinerante di questo tipo opta per una vacanza culturale in movimento, ricercando la gastronomia locale, le peculiarità regionali, il paesaggio e visitando le attrazioni delle città.

Tab. 5.9. Attività svolte dai turisti non cicloturisti in Toscana

Toscana (tipologia 3)	
Giovani	Adulti
Attività: <ul style="list-style-type: none">→ 6 pranzi e 6 cene al ristorante→ 5 visite serali al pub→ 2 visite alle attrazioni culturali→ 1 escursione nella natura→ 1 escursione a cavallo→ 1 escursione in quad	Attività: <ul style="list-style-type: none">→ 4 pranzi e 6 cene al ristorante→ 2 visite serali al pub→ 3 visite alle attrazioni culturali→ 2 percorsi enogastronomici→ 1 visita al museo

Turista itinerante per città e mare in Puglia

Il turista itinerante per la Puglia farà riferimento a quello stanziale definito per Gallipoli, con meno attività svolte per questioni di tempo legate al trasporto giornaliero, che ha però un profilo più dinamico e curioso, all'avventura verso posti che non conosce.

Il profilo dei giovani itineranti, in cerca di divertimento per la Puglia, ha previsto la consumazione di 6 pranzi al sacco a differenza dell'adulto che preferisce la comodità di un ristorante. L'adulto ricerca ancora il buon cibo e visita più attrazioni locali del giovane.

Tab. 5.10. Attività svolte dai turisti non cicloturisti in Puglia

Puglia (tipologia 4)	
Giovani	Adulti
<p>Attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> → 6 cene al ristorante e 6 pranzi al sacco → 5 visite alla spiaggia → 4 visite al pub → 2 sere in discoteca 	<p>Attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> → 6 pranzi e 6 cene al ristorante → 4 visite alla spiaggia → 4 visite serali in città → 1 visita al museo → 4 visite alle attrazioni culturali → 1 percorso enogastronomico → 2 sere al pub

Profilazione del cicloturista

La profilazione del cicloturista per le diverse tipologie di viaggio, tiene in considerazione il profilo generale descritto nel capitolo 3. Per le diverse tipologie di viaggio è stato considerato alternativamente il cicloturista dedicato e quello partecipante, segnalati dall'abbreviazione CTd, CTp, della cui descrizione si rimanda al capitolo 3.

In linea generale i cicloturisti dedicati avranno a disposizione meno tempo da dedicare alle attività ricreative, essendo lo stesso “pedalare in bicicletta per lunghi tratti” un divertimento per loro. Dunque cercheranno relax e riposo la sera o durante i pasti, concedendosi qualche premio al pub o mangiando al ristorante quando possibile. Lo stesso discorso non è stato fatto valere per il cicloturista partecipante. Infatti, per l'itinerario del cicloturista partecipante a Vieste, si è mantenuto realisticamente lo stesso livello di attività del turista generico, in modo da valutare l'incidenza alle emissioni di quest'ultimo contrapposto al cicloturista partecipante senza “sporcare” il confronto con altre attività.

Il cicloturista dedicato per la Toscana e per la Puglia, rispetto al non cicloturista, riduce le attività svolte a destinazione per il minor tempo a disposizione e mantiene la differenziazione tra giovani e adulti descritta prima, con i primi più dinamici e in cerca di divertimento, mentre i secondi in cerca di sapori e cultura.

Tab. 5.11. Attività svolte dai cicloturisti per tutti gli itinerari che ammettono il cicloturismo

Vieste (tipologia 2)	
Giovani, CTp	Adulti, CTp
Attività: → 2 visite alla spiaggia vicina → 3 visite a spiagge più lontane (Cala di Pugnochiuso, Porto Piatto e Spiaggia di Braico) → 3 pranzi e 3 cene fuori → + 3 pranzi 3 cene col fornello (se in campeggio) → 2 sere al pub	Attività: → 2 visite alla spiaggia vicina → 3 visite a spiagge più lontane (Cala di Pugnochiuso, Porto Piatto e Spiaggia di Braico) → 3 pranzi e 3 cene fuori → + 3 pranzi 3 cene col fornello (se in campeggio) → 2 sere al pub
Toscana (tipologia 3)	
Giovani, CTd	Adulti, CTd
Attività: → 5 pranzi al sacco → 1 pranzo al ristorante → 6 cene ristorante → 4 sere al pub → 2 visite alle attrazioni culturali	Attività: → 6 pranzi al ristorante → 6 cene al ristorante → 2 sere al pub → 4 visite alle attrazioni culturali
Puglia (tipologia 4)	
Giovani, CTd	Adulti, CTd
Attività: → 6 cene al ristorante e 5 pranzi al sacco → 1 pranzo al ristorante → 4 visite alla spiaggia → 3 sere al pub → 1 visita in discoteca	Attività: → 6 pranzi e 6 cene al ristorante → 3 visite alla spiaggia → 2 sere al pub → 3 visite alle attrazioni culturali

Delle attività appena elencate, differenziate tra giovani e adulti e tra cicloturisti e non cicloturisti, saranno calcolate le emissioni sotto la voce delle attività ricreative per ogni scenario, così come sarà fatto per i pernottamenti ed i trasporti, grazie all'individuazione di fattori di conversione appositi, descritti nel dettaglio nel prossimo capitolo.

Fattori di conversione per il calcolo delle emissioni

Una volta definiti gli scenari di viaggio nel dettaglio, dai mezzi di trasporto utilizzati alle tipologie di alloggio scelte e le attività turistiche, si rende necessario servirsi di fattori di conversione per il calcolo delle emissioni per ogni singola casistica. I coefficienti di conversione serviranno a convertire in emissioni i km percorsi per il trasporto per diversi mezzi e le intensità energetiche delle strutture ricettive e delle attività individuate.

Di seguito saranno descritti i metodi scelti per l'applicazione dei fattori di conversione, con, in dettaglio, la descrizione dei coefficienti scelti.

i. Trasporto

Prendendo spunto dallo studio condotto da Filimonau et al. per l'analisi di diverse tipologie di viaggio, sono stati utilizzati per il trasporto gli stessi fattori di conversione. Tali fattori di conversione fanno principalmente riferimento alla banca dati DEFRA (Department for Environment, Food & Rural Affairs) del Ministero Britannico, e sono stati integrati con altri fattori provenienti dalla banca dati EcoInvent, per il conteggio delle emissioni dovute alla generazione di energia usata per la produzione dei beni strumentali.

E' noto che la base dati EcoInvent si presta male al calcolo delle emissioni generate dal settore trasportistico, dunque tale approccio ibrido (DEFRA più EcoInvent) tenta di sopperire alle lacune esistenti di una banca dati integrando dati di altra provenienza.

Nello specifico sono descritte le sorgenti emissive conteggiate per ogni singola banca dati, così come descritte dallo studio.

- Dati DEFRA: Riguardano le emissioni dirette di GHG, espressi in kgCO₂eq, associate all'uso dell'energia e la combustione del carburante, e le emissioni indirette di GHG, sempre espresse come kgCO₂eq, associate alla produzione alla trasmissione, al trasporto e alla distribuzione del combustibile all'utente finale. Stimano bene le emissioni generate lungo la catena di produzione del carburante.

- Dati EcoInvent: Considerano le emissioni indirette di GHG, espresse in kgCO₂eq dovute alla generazione di energia per la produzione del mezzo e dei beni strumentali con il trasporto relazionato.

Di seguito è riportata l'immagine della tabella dove sono stati presentati i coefficienti di conversione per i trasporti dello studio in questione.

What is measured?	Unit of measurement	Direct + fuel chain-related 'indirect' GHG emissions, as estimated by DEFRA	Capital goods and infrastructure-related 'indirect' GHG emissions, as estimated by LCA (Ecoinvent)	Total GHG emissions, hybrid DEFRA-LCA method
<i>Transport</i>				
Bus	Passenger km	0.16	0.0095	0.17
Coach		0.0276	0.0036	0.0312
Passenger car (petrol)		0.083	0.019	0.102
Taxi		0.08	0.017	0.097
Air travel within Europe		0.12	0.03	0.15

Fig. 5.5 – Estratto dei coefficienti di conversione per i trasporti utilizzati dallo studio di Filimonau et al. 2011

I fattori totali di conversione kgCO₂/km*passaggero sono in linea con le stime di emissione suggeriti da altri studi in letteratura, ricontrrollabili alla Tab. 4.7. Dunque, per i vari trasporti, tali coefficienti di conversione sono stati presi da riferimento ed utilizzati in modo tale da garantire una migliore comparabilità tra i diversi mezzi di trasporto, e per mantenere una consistenza nei dati per il confronto finale.

Tuttavia vi sono delle precisazioni da fare.

- Per il trasporto aereo non è stato considerato l'incremento delle emissioni di CO₂eq dovute alla forzante radiativa. E' difatti un'applicazione ancora molto incerta in letteratura e perciò è stata esclusa dallo studio di Filimonau et al.

Anche in sede di questo studio la forzante radiativa è stata esclusa dalla trattazione per le stesse motivazioni.

- Non sono stati trovati fattori di conversioni per km percorsi dalle biciclette, per cui le emissioni per km percorso sono state uguagliate a zero.
- Per lo studio di riferimento di (Filimonau et al. 2011) è stato considerato un carico di passeggeri in auto pari a 3 persone, ciò significa che i fattori di conversione di anidride carbonica per passeggero al km sono bassi rispetto ad altri riferimenti. E' stato deciso di diminuire il carico occupazionale

dell'auto, considerando un carico di 2,5 passeggeri per auto in questo studio.

Di seguito sono presentati i fattori di conversione utilizzati in questo elaborato di tesi per il calcolo delle emissioni generate dal trasporto.

Tab. 5.12. Coefficienti di conversione utilizzati da questo elaborato di tesi con maggiori dettagli e gli articoli di riferimento

Tipologia trasporto	Articolo di riferimento	Tipo di dati	Emissioni considerate	Tasso occup. mezzo	Emissioni per km*passaggero [kgCO ₂ eq/km*p]
Aereo	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	0,8	0,15
Auto (4 posti)	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	0,5	0,122
Treno	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	Media Eurostar	0,0235
Pullman	<i>Filimonau et al., 2012</i>	Dati DEFRA + ECOINVENT	<i>Emissioni dirette ed indirette*</i>	0,75	0,0312

ii. Pernottamento

Per il calcolo delle emissioni di CO₂ per notte per turista si è preso come riferimento lo studio di Becken et al. 2002, sui consumi energetici medi di diverse strutture ricettive individuate in Nuova Zelanda. Tale scelta è stata motivata da diversi fattori:

- Vengono forniti i consumi energetici, anziché le dirette emissioni calcolate per struttura. In questo modo è stato possibile applicare i fattori di conversione nazionali sui consumi di energia stimati, aumentando la sitospecificità dei risultati.
- Lo studio di Becken et al., a differenza di tutti gli altri, fornisce i consumi energetici per diverse strutture ricettive, garantendo una maggiore confrontabilità tra più strutture.

Dunque, provvedendo ad una semplificazione, la valutazione delle emissioni di CO2 prodotte dai consumi energetici delle strutture ricettive ha considerato esclusivamente il contributo di due consumi sul totale energetico stimato: quello di energia elettrica e quello di metano per riscaldamento ed altri usi.

Di seguito sono illustrati i dati presi dallo studio di riferimento per il calcolo dei consumi generati per turista-notte. L'immagine di seguito riporta la tabella dove sono segnate le intensità energetiche stimate per struttura ricettiva, mentre l'immagine dopo mostra la composizione dell'intensità energetica per ogni struttura in termini medi percentuali.

Category	Energy use per square meter (MJ/m ² *year)	Energy use per visitor night (MJ/visitor) ^a
Hotel	571 _a	155 _a
B&B	300 _b	110 _b
Motel	250 _b	32 _{c, d}
Backpacker	617 _a	39 _c
Campground	NA	25 _d

^a Means followed by the same letter are not significantly different on the 5% level.

Fig. 5.6 – Estratto dallo studio di Becken et al. 2002 sulle intensità energetiche relative a diversi pernottamenti per turista - notte

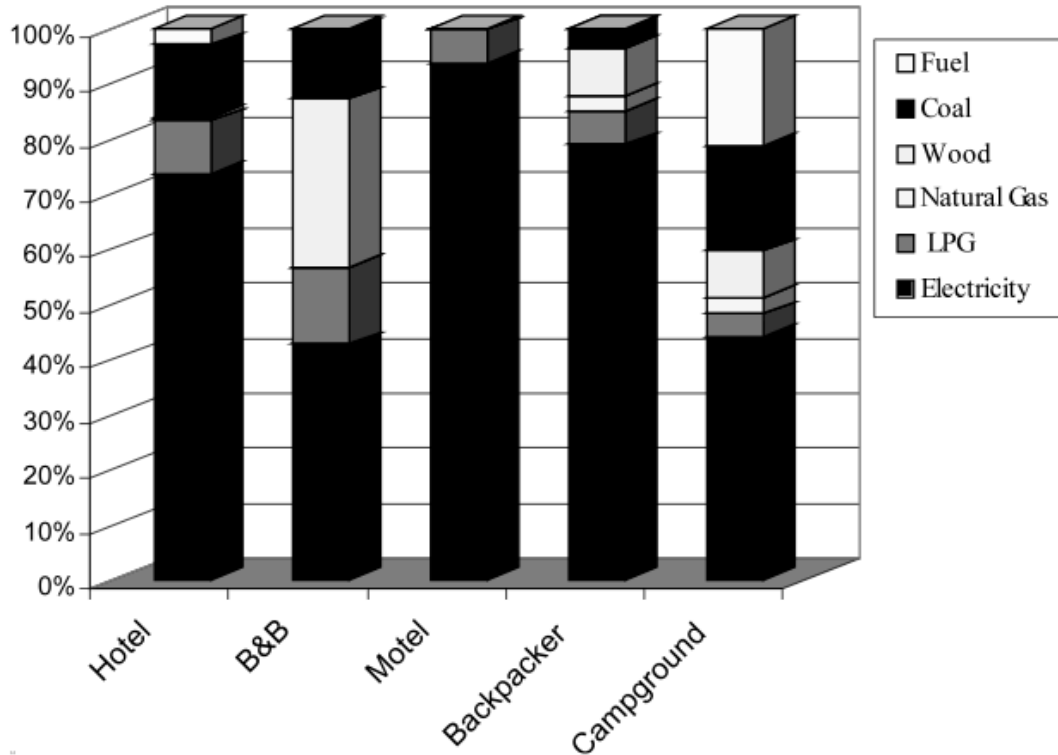


Fig. 5.6 – Estratto dallo studio di Becken et al. 2002 sulle composizioni in termini medi percentuali delle intensità energetiche relative a diversi pernottamenti per turista - notte

Dunque sono stati ricavati i fattori di conversione per i contributi energetici ipotizzati, una volta riconvertiti in kWh i MJ stimati.

– Energia Elettrica

I fattori di emissione per la produzione ed il consumo di energia elettrica considerati nel rapporto ISPRA 2015 provengono da rilevazioni TERNA.

Tali fattori di emissione dei combustibili utilizzati nella generazione elettrica sono stati calcolati a partire dal contenuto di carbonio e dal potere calorifico dei rispettivi combustibili (Fonte ISPRA: *Fattori di emissione atmosferica di CO2 e sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico*). Ciò significa che non si considerano le emissioni indirette generate dalla produzione e dal trasporto dei combustibili, così come per la trasmissione e la distribuzione dell'energia stessa. E' inoltre specificato che le emissioni atmosferiche da generazione elettrica sono relative all'energia immessa in rete e non tengono conto delle emissioni dovute alla produzione di energia elettrica destinata all'autoconsumo delle centrali.

I fattori di conversione dunque ricavati dai dati nazionali, sono stati integrati con dati DEFRA, affinché venissero considerate le emissioni indirette legate alla trasmissione e alla distribuzione dell'energia.

Tale approssimazione è dipesa dalla mancanza di dati nazionali disponibili per tenere conto di questi fattori di costo indiretto.

La conversione è espressa in kgCO₂eq/kWh.

– *Metano*

I coefficienti di conversione per questo combustibile, impiegato nelle strutture per il riscaldamento e la cucina, sono stato presi dai dati DEFRA considerando le emissioni relative al Gross Calorific Value (Potere Calorifico Superiore). Il fattore emissivo elaborato comprende le emissioni dirette dovute alla combustione diretta della risorsa e le emissioni indirette dovute al trasporto e alla distribuzione.

La conversione è espressa in kgCO₂eq/kWh.

Tab. 5.13. Coefficienti di conversione individuati per le fonti energetiche delle strutture ricettive

Emissioni considerate	Coefficiente di Conversione per EE (kgCO ₂ eq/kWh)	Coefficiente di Conversione per gas metano (kgCO ₂ eq/kWh)
Emissioni dirette <i>(Mix Energetico ITA 2013, Dati DEFRA 2014 per il metano)</i>	0,337	0,185
Emissioni indirette per trasmissione e trasporto <i>(fonte DEFRA 2014)</i>	0,043	0,025
Totale	0,381	0,210

Questi fattori di conversione sono stati applicati alle intensità energetiche stimate da Becken et al. per le strutture ricettive, con le relative percentuali di share individuate, per ottenere i contributi di emissione generati da un turista per notte. I risultati ottenuti sono riportati nella prossima tabella.

Tab. 5.14. Coefficienti di conversione calcolati ed utilizzati da questo studio per la definizione delle emissioni prodotta dal turista per notte

Tipologia di Pernottamento	Energia usata (MJ/turista*notte)	Energia usata (kWh/turista*notte)	Share Energia Elettrica	Share Metano	Emissioni CO2 (kgCO2/turista*notte)
<i>Hotel 3*</i>	155	43,09	72%	28%	14,34
<i>Hotel 3* solo colazione</i>	133,4	37,09	72%	28%	12,34
<i>Agriturismo</i>	110	30,58	40%	60%	8,51
<i>Casa in affitto</i>	41	11,40	40%	60%	3,17
<i>B&B</i>	110	30,58	40%	60%	8,51
<i>Campeggio</i>	25	6,95	42%	58%	1,96
<i>Hostels/Pension /BackPackers</i>	39	10,84	77%	22%	3,68

I dati così ottenuti sono stati confrontati con la letteratura esistente mostrandosi compatibili con gli altri studi a livello europeo. Agriturismi e B&B risultano inoltre avere lo stesso carico emissivo perché rientrano in una stessa categoria analizzata dallo studio di riferimento.

Delle modifiche sono state apportate ai dati originali.

L'intensità energetica relativa alla categoria hotel, definita dallo studio di riferimento, tiene conto dei consumi energetici dovuti alla mezza pensione. Per cui un consumo di 6 kWh è stato detratto dal carico energetico totale per non considerare il pranzo offerto ai clienti ed ottenere una stima di un pernottamento in un hotel dove viene offerta solo la colazione (dato suggerito dalla letteratura che ha stimato in 6 kWh per persona il contributo energetico dovuto al pranzo, fonte: Filimonau et al. 2011, "Reviewing the carbon footprint analysis of hotels: Life

Cycle Energy Analysis (LCEA) as a holistic method for carbon impact appraisal of tourist accommodation").

iii. Attività ricreative

Per la maggior parte delle attività ricreative si è fatto riferimento alle intensità energetiche individuate da un altro studio di Becken et al. sulla media delle molte attività prese a campione in Nuova Zelanda. Tale scelta si è fondata sulla vasta gamma delle attività considerate dallo studio di riferimento e sull'omogeneità della fonte.

Come per il caso delle strutture ricettive anche in questo caso si è proceduto alla conversione delle intensità energetiche in emissioni dopo aver individuato la composizione percentuale delle diverse fonti energetiche.

Di seguito è riportata in figura, la tabella estratta dallo studio di riferimento sulle varie attività ricreative considerate, suddivisa in tre categorie: attrazioni, divertimenti e attività.

Generic category	Sub-categories	Types of operators/establishments
Attraction	Building	Art gallery, historic building, museum, visitor centre
	Park	Aquarium, botanical garden, wildlife park, zoo
	Amusement	Experience centre, gondola ride, sporting complex, theme park
	Industry	Brewery, farm show, wine trail and tasting
Entertainment	Natural attraction	Geothermal attractions (hot pools), glow worm caves
	Performance	Cinema, live theatre or concert Maori cultural performance
	Other	Bar/night club, casino, shopping
Activity	Air activity	Scenic flight, air sports (skydiving, ballooning, parapenting), whale watching by air, heliskiing
	Motorised water activity	Diving, dolphins/whale watching, jet boating, sailing, scenic boat cruise, sea/coastal fishing
	Adventure recreation	Adventure (bungy and others), kayaking, mountain biking, mountain, rock climbing/caving, rafting, skiing, surfing
	Nature recreation	Cycling, golf, horseriding, lake/river fishing, tramping, viewing wildlife in natural setting, walking (guided)

Fig. 5.7 – Estratto dallo studio di Becken et al. (2002) sulla categorizzazione delle diverse attività ricreative

Per ciascuna di queste sottocategorie sono state riportate le intensità energetiche stimate.

Dei contributi energetici esposti nell'articolo di riferimento per le attività ricreative è da notare come, oltre al consumo di energia elettrica e metano per il funzionamento delle strutture, viene considerato anche il consumo di benzina, che fa riferimento ad un'ampia porzione di energia utilizzata per gli spostamenti e il

trasporto interno necessario all'attività. Il consumo di benzina è evidente soprattutto nella composizione energetica delle attività motorizzate e all'avventura presenti in Nuova Zelanda.

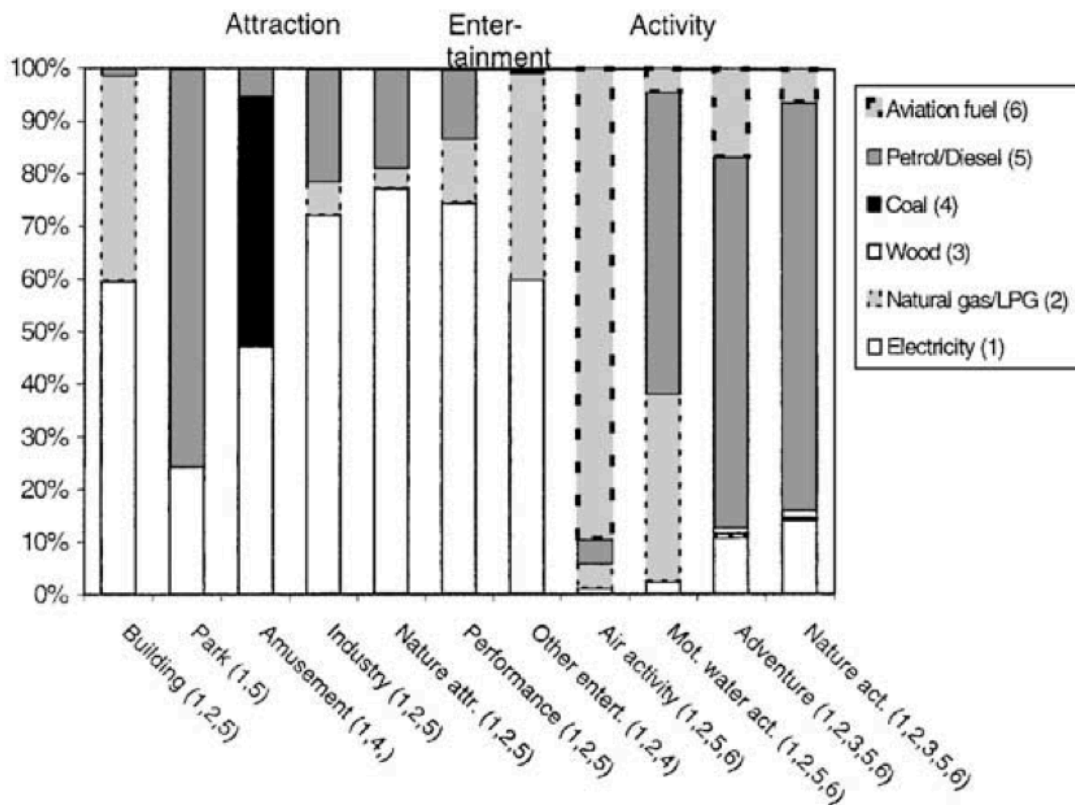


Fig. 5.8 – Estratto dallo studio di Becken et al. (2002) sulla composizione energetica individuata per le diverse attività ricreative

Rispetto ai diversi contributi energetici individuati per le strutture ricettive nel paragrafo precedente, le attività ricreative sono molto più eterogenee tra loro. In assenza di dati nazionali dettagliati perciò si è proceduto a una semplificazione.

Sono stati considerati soltanto 3 fonti energetiche, e di conseguenza soltanto 3 sorgenti emissive, mantenendo il carico energetico totale inalterato.

Le 3 fonti scelte in sede di questo studio sono l'energia elettrica, il metano e la benzina. Il calcolo dei fattori emissivi per l'energia elettrica ed il metano è uguale a quello indicato nel paragrafo precedente, si aggiunge perciò di seguito il terzo fattore.

– *Benzina*

Anche i coefficienti di conversione per questo combustibile sono stati estratti dai dati DEFRA, così da mantenere un rigore per la scelta dei dati. Il fattore proposto tiene conto delle emissioni dirette dovute alla combustione e delle emissioni indirette per il trasporto e la distribuzione della benzina.

La conversione è espressa in kgCO₂eq/kWh.

Tab. 5.15. Coefficienti di conversione per la benzina

Emissioni considerate	Coefficiente di conversione per la benzina (kgCO₂/kWh)
Emissioni dirette (Dati DEFRA 2014)	0,233
Emissioni indirette per trasmissione e trasporto (Dati DEFRA 2014)	0,050
Totale	0,282

Da cui sono state calcolate le emissioni relative alle attività ricreative presentate in tabella:

Tab. 5.16.i. Coefficienti di conversione adottati per le attività ricreative individuate dallo studio di Becken et al.

Attività	Energia usata (MJ/ turista *visita)	Energia usata (kWh/ turista *visita)	Share EE (%)	Share metano (%)	Share benzina (%)	Emissioni (kgCO2/ turista *visita)
<i>Shopping</i>	6,9	1,92	60%	40%	0%	0,60
<i>Bar/Pub</i>	6,9	1,92	60%	40%	0%	0,60
<i>Visite attrazioni culturali</i>	3,5	0,97	60%	40%	0%	0,30
<i>Visite al museo</i>	3,5	0,97	60%	40%	0%	0,30
<i>Attività moto d'acqua</i>	236,8	65,83	0%	40%	60%	16,68
<i>Percorsi enogastronomici</i>	26,5	7,37	10%	5%	85%	2,13
<i>Escursione a cavallo</i>	26,5	7,37	10%	5%	85%	2,13
<i>Escursione in quad</i>	236,8	65,83	0%	40%	60%	16,68

Per approssimazione l'escursione in quad è stata paragonata ad una attività motorizzata come la moto d'acqua.

Per altre attività invece si è fatto ricorso ad altri studi, che hanno riportato fattori di conversione per il calcolo diretto delle emissioni di CO2.

I dati insieme alle fonti sono presentati in tabella:

Tab. 5.16.ii. Coefficienti di conversione estratti dalla letteratura per altre attività ricreative

Attività	Fonti	Emissioni per visita (kgCO ₂ /visita)
<i>Pranzo al ristorante</i>	Filimonau et al., 2011	1,3
<i>Pranzo al sacco / fornello</i>	//	0,6
<i>Cena al ristorante</i>	Filimonau et al., 2011	1,3
<i>Visita alla spiaggia</i>	Filimonau et al., 2011	0
<i>Shopping per la città</i>	Filimonau et al., 2011	0,60
<i>Visita in Discoteca</i>	Gossling et al., 2002	8

Per la stima delle emissioni riguardanti il pranzo al sacco o con il fornello da campeggio, si è fatta l'approssimazione che fossero la metà di quelle dovute ad un pranzo o di una cena al ristorante.

Analisi e confronto degli scenari emissivi di viaggio

Una volta calcolate le emissioni per ogni scenario di viaggio, sono stati confrontati i risultati ottenuti con la letteratura esistente e si è riscontrata compatibilità con gli studi condotti in Europa (già presentati alla Tab. 4.4.).

Di seguito i dati ottenuti dal calcolo delle emissioni per ogni destinazione turistica saranno analizzati ed inclusi i confronti tra i diversi scenari di viaggio.

– *Note sulle abbreviazioni adottate*

Per praticità sono state adottate delle abbreviazioni che sono riportate qui di seguito:

- **Prefisso G e prefisso A:** Davanti allo scenario le lettere G e A fanno riferimento rispettivamente ai profili dei giovani (G) e degli adulti (A), descritti per esempio come A1, A2, A3 oppure G4 G5 G6.
- **NCT:** individua i profili dei non cicloturisti

- *CT*: individua i profili dei cicloturisti, dove le abbreviazioni CTd e CTp stanno rispettivamente per cicloturisti dedicati e cicloturisti partecipanti.

i. Milano - Gallipoli

L'analisi di questa tipologia di viaggio è condotta per la comprensione degli impatti generati da una tipologia di vacanza definita dallo scenario di viaggio Milano – Gallipoli, a lunga distanza con pernottamento stanziale. Questa vacanza, come già discusso, non ammette profili cicloturistici.

Le caratteristiche della vacanza di una settimana sono elencate in tabella.








































Tab.5.17.i Caratteristiche della vacanza Milano - Gallipoli

Elementi caratterizzanti	NCT*
Distanza dalla città di partenza	Più di 2100 km (Andata/Ritorno)
Tipo di pernottamento	Stanziale
Mobilità a destinazione	Nessuna
Trasporti inclusi	Aereo, Auto e Treno

* NCT: non cicloturisti

I risultati del modello relativi alla vacanza sono riportati in tabella.

Tab.5.17.ii Scenari Milano - Gallipoli

MILANO - GALLIPOLI					
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
G1 (AEREO + casa)	275,9 %  77,9%	19,0 5,4% 	59,5 16,8% 	354,4	50,6
G2 (AUTO + casa)	261,9 %  76,9%	19,0 5,6% 	59,5 17,5% 	340,4	48,6
G3 (TRENO + casa)	48,6 %  38,2%	19,0 15,0% 	59,5 46,8% 	127,1	18,2
G4 (AEREO +camp)	275,9 %  79,1%	11,7 3,4% 	61,0 17,5% 	348,6	49,8
G5 (AUTO +camp)	261,9 %  78,3%	11,7 3,5% 	61,0 18,2% 	334,7	47,8
G6 (TRENO +camp)	48,6 %  40,1%	11,7 9,7% 	61,0 50,3% 	121,3	17,3
A1 (AEREO +hotel)	275,9 %  75,3%	74,1 20,2% 	16,5 4,5% 	366,5	52,4
A2 (AUTO +hotel)	261,9 %  74,3%	74,1 21,0% 	16,5 4,7% 	352,5	50,4
A3 (TRENO +hotel)	48,6 %  34,9%	74,1 53,2% 	16,5 11,9% 	139,2	19,9
A4 (AEREO +casa)	275,9 %  88,6%	19,0 6,1% 	16,5 5,3% 	311,4	44,5
A5 (AUTO +casa)	261,9 %  88,1%	19,0 6,4% 	16,5 5,5% 	297,5	42,5
A6 (TRENO +casa)	48,6 %  57,8%	19,0 22,6% 	16,5 19,6% 	84,1	12,0
Media	195,5	31,0	38,4	264,8	37,8
<i>Share emissivo medio</i>	 74%	 12%	 14%		

Nella tabella sono riportati i risultati ottenuti per ogni combinazione di viaggio, di cui sono riportati i dettagli principali alla prima colonna, sul trasporto, l'alloggio ed il profilo del turista.

Sono riportati inoltre, sotto i contributi emissivi per ogni segmento di viaggio, le percentuali che ogni segmento di viaggio stesso ricopre sul totale emesso. Nella colonna del totale invece sono riportate le emissioni procapite complessive per una vacanza di 7 giorni nello scenario di viaggio Milano – Gallipoli, mentre all'ultima riga si riportano le medie per il trasporto, il pernottamento, le attività ricreative, i totali calcolati e la media delle medie giornaliere.

La formattazione a colori del carico emissivo totale fornisce per ogni combinazione di viaggio un'indicazione visiva sugli impatti di ognuno, segnalando con un colore tendente al rosso gli impatti più elevati e verso il verde gli impatti più bassi, passando dal giallo per quelli intermedi.

Gli scenari più emissivi sono quelli che coinvolgono l'impiego dell'auto e dell'aereo come trasporto principale per una settimana di vacanza lontana da casa, a più di 2100 km. Il trasporto principale dunque svolge un ruolo importante in questo contesto, laddove un mezzo con basse emissioni per km a passeggero garantisce un ampio miglioramento in termini ambientali, come per esempio il treno.

Nel grafico di seguito sono riportati graficamente gli stessi dati per un confronto visivo sui diversi sottosectori del viaggio, differenziati tra giovani e adulti.

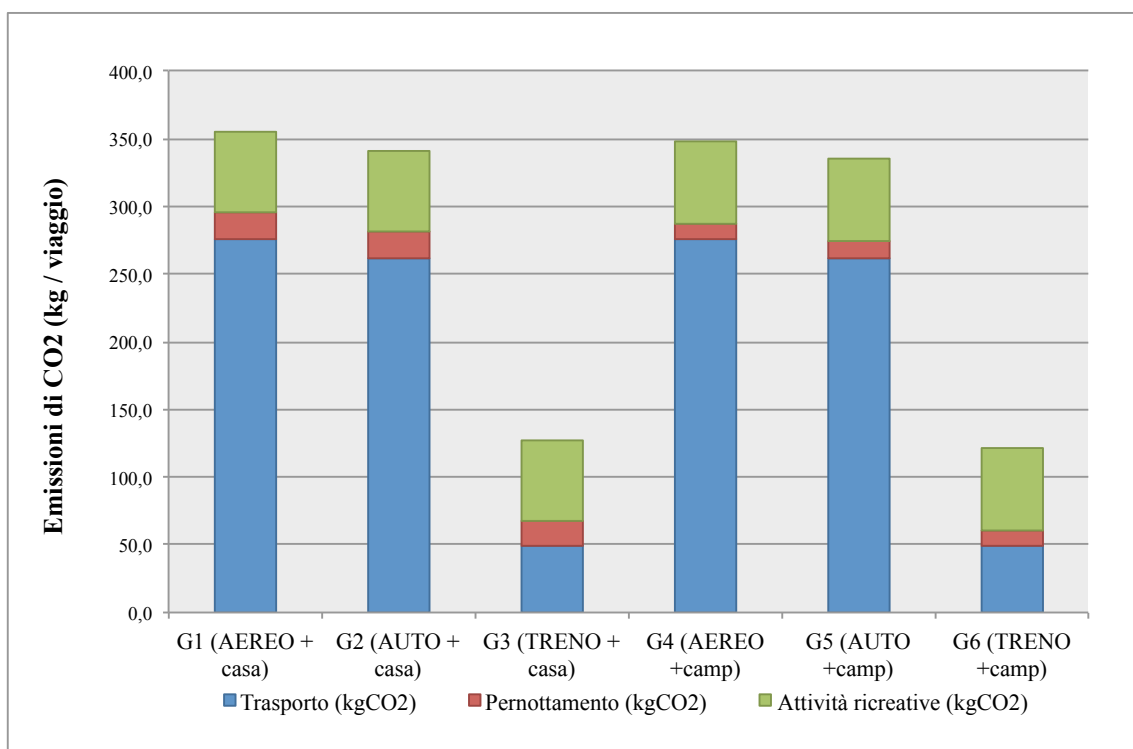


Fig. 5.9.i – Giovani, Milano – Gallipoli, una settimana di vacanza al mare con pernottamento stanziale

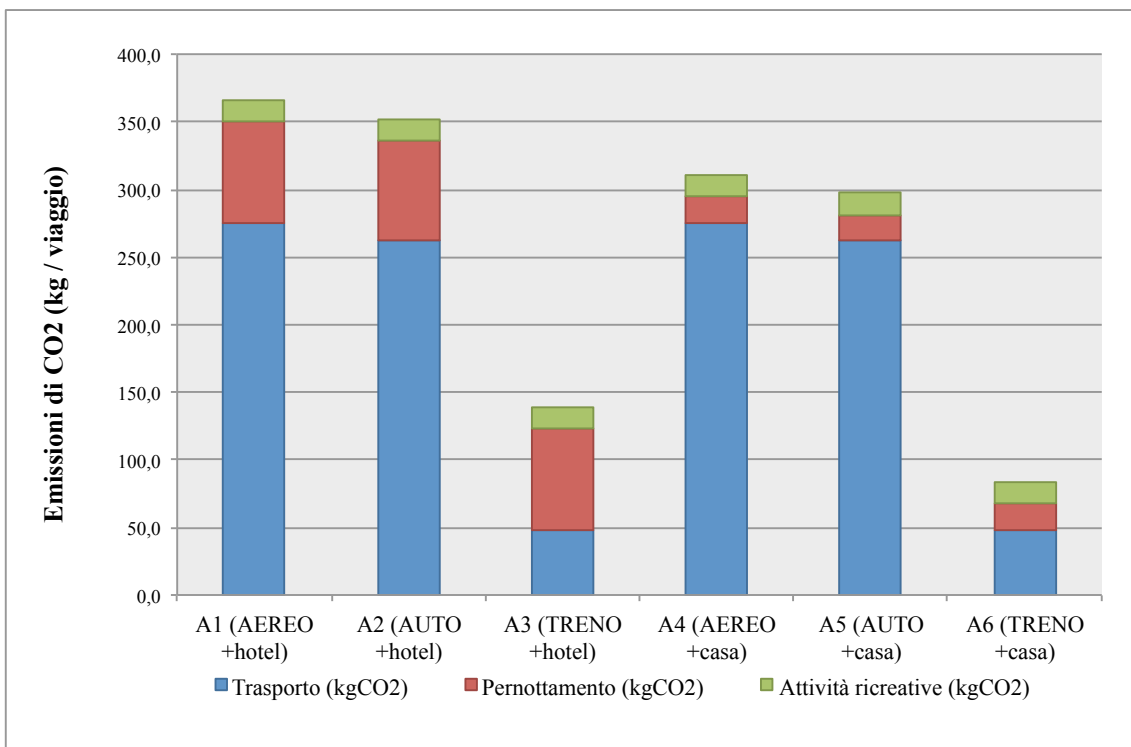


Fig. 5.9.ii. – *Adulti, Milano – Gallipoli, una settimana di vacanza al mare con pernottamento stanziale*

Dai grafici è possibile anche osservare la differenza sostanziale che riguarda i giovani e gli adulti. I primi sono più attivi dei secondi, mentre i secondi emettono più dei primi quando alloggiano in hotel.

Analisi del viaggio sotto diversi trasporti e profili

E' stata considerata la suddivisione delle emissioni dei diversi scenari di viaggio in relazione al mezzo di trasporto principale utilizzato, sotto le due macrocategorie di profili considerati, i giovani e gli adulti.

Tab. 5.18. Milano – Gallipoli - Gruppo dei viaggi in aereo.

MILANO - GALLIPOLI		AEREO			
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)	Media giornaliera (kgCO ₂ eq/ giorno)
G1 (AEREO + casa)	275,9	19,0	59,5	354,4	50,6
G4 (AEREO +camp)	275,9	11,7	61,0	348,6	49,8
Medie per i giovani	275,9	15,4	60,2	351,5	50,2
<i>Share emissivo media giovani</i>	78%	4%	17%		
A1 (AEREO +hotel)	275,9	74,1	16,5	366,5	52,4
A4 (AEREO +casa)	275,9	19,0	16,5	311,4	44,5
Media per adulti	275,9	46,5	16,5	339,0	48,4
<i>Share emissivo media adulti</i>	81%	14%	5%		
Media totale	275,9	31,0	38,4	345,2	49,3
<i>Share emissivo medio totale</i>	80%	9%	11%		

Tab. 5.19. Milano – Gallipoli - Gruppo dei viaggi in auto.

MILANO - GALLIPOLI		AUTO			
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)	Media giornaliera (kgCO ₂ eq/ giorno)
G2 (AUTO + casa)	261,9	19,0	59,5	340,4	48,6
G5 (AUTO +camp)	261,9	11,7	61,0	334,7	47,8
Medie per i giovani	261,9	15,4	60,2	337,5	48,2
<i>Share emissivo media giovani</i>	78%	5%	18%		
A2 (AUTO +hotel)	261,9	74,1	16,5	352,5	50,4
A5 (AUTO +casa)	261,9	19,0	16,5	297,5	42,5
Media per adulti	261,9	46,5	16,5	325,0	46,4
<i>Share emissivo media adulti</i>	81%	14%	5%		
Media totale	261,9	31,0	38,4	331,3	47,3
<i>Share emissivo medio totale</i>	79%	9%	12%		

Tab. 5.20. Milano – Gallipoli - Gruppo dei viaggi in treno.

MILANO - GALLIPOLI		TRENO			
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)	Media giornaliera (kgCO ₂ eq/ giorno)
G3 (TRENO + casa)	48,6	19,0	59,5	127,1	18,2
G6 (TRENO +camp)	48,6	11,7	61,0	121,3	17,3
Medie per i giovani	48,6	15,4	60,2	124,2	17,7
<i>Share emissivo media giovani</i>	39%	12%	48%		
A3 (TRENO +hotel)	48,6	74,1	16,5	139,2	19,9
A6 (TRENO +casa)	48,6	19,0	16,5	84,1	12,0
Media per adulti	48,6	46,5	16,5	111,6	15,9
<i>Share emissivo media adulti</i>	44%	42%	15%		
Media totale	48,6	31,0	38,4	117,9	16,8
<i>Share emissivo medio totale</i>	41%	26%	33%		

Le emissioni prodotte dal viaggio in auto e in aereo, sia per i giovani che per gli adulti, sono pressochè comparabili. Indice del fatto che su lunghe distanze e per particolari destinazioni, le emissioni prodotte per turista dai due trasporti si equivalgono, sotto le condizioni di conversione individuate nei capitoli precedenti.

Le incidenze dei pernottamenti e delle attività ricreative sulle emissioni totali sono rilevanti solo alla presenza di trasporti a basso impatto procapite. Difatti l'incidenza delle attività ricreative dei giovani sul totale delle emissioni, raggiunge circa il 50% soltanto in corrispondenza di un viaggio in treno.

La grande differenza può essere osservata analizzando i contributi medi alle emissioni dei segmenti di una vacanza, sulla media delle emissioni totali tra gli scenari di viaggio in aereo ed in treno, presentati nei grafici seguenti.

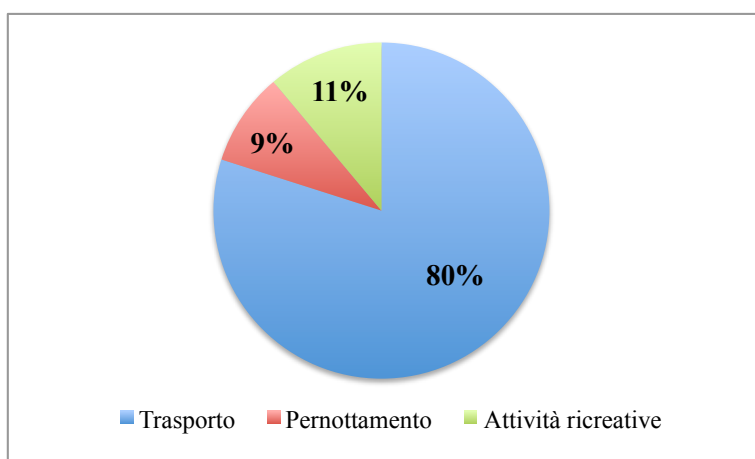


Fig. 5.10.i – Milano – Gallipoli, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in aereo.

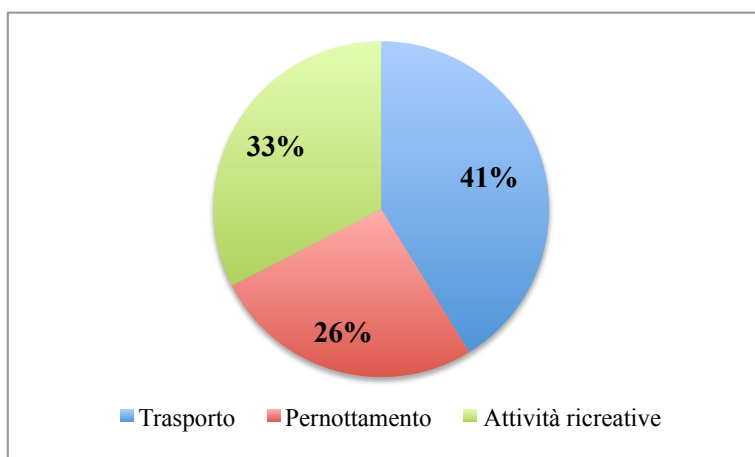






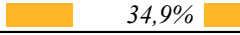







Fig. 5.10.ii – Milano – Gallipoli, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.

L'incidenza di un alloggio più energivoro sul carico emissivo totale può essere osservato guardando ai risultati ottenuti per il pernottamento in hotel, dove anche

sul trasporto in aereo mantiene un impatto non trascurabile per un totale di 6 notti, riguardando il 20% delle emissioni sul totale.

Tab. 5.21. Milano – Gallipoli - Incidenza del pernottamento in hotel sui diversi scenari.

Scenario	MILANO - GALLIPOLI		HOTEL		Totale (kgCO2eq)
	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	
A1 (AEREO +hotel)	275,9	74,1	16,5		366,5
	%  75,3%	 20,2%	 4,5%		
A2 (AUTO +hotel)	261,9	74,1	16,5		352,5
	%  74,3%	 21,0%	 4,7%		
A3 (TRENO +hotel)	48,6	74,1	16,5		139,2
	%  34,9%	 53,2%	 11,9%		
Media totale	195,5	74,1	16,5		286,0
Share emissivo medio totale	 59%	 22%	 5%		

Di seguito è presentata in grafico l'incidenza percentuale del pernottamento in hotel sul totale delle emissioni per un viaggio in treno.

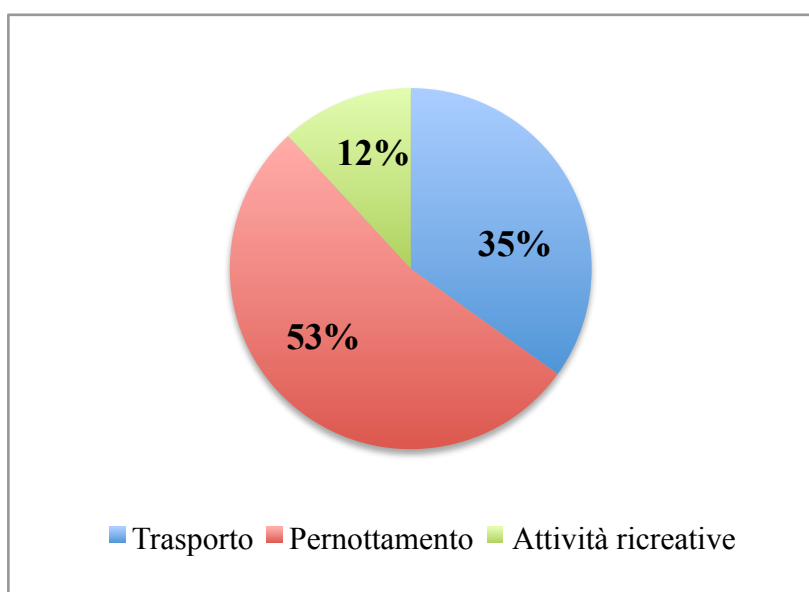


Fig. 5.11 – Milano – Gallipoli, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sul totale delle emissioni prodotte da un viaggio in treno.

Come evidenziato poc'anzi, in occasione di un viaggio di lunga distanza, l'incidenza dei pernottamenti per una vacanza di 7 giorni (e 6 notti) sul totale delle emissioni di CO2 diventa significativa solo in relazione ad un trasporto a basso impatto.

Le considerazioni fatte fin qui permettono di istruire un confronto tra i diversi tipi di viaggio. Per farlo è stato calcolato il risparmio o l'incremento delle emissioni

relativo ad un cambio di viaggio, da un trasporto principale all'altro, usando il carico totale medio di emissioni per ogni scenario suddiviso per trasporto principale.

Le tabelle seguenti si leggono da sinistra verso destra. Nelle celle colorate sono evidenziate le riduzioni o gli incrementi in termini emissivi sul totale di una vacanza di 7 giorni che si otterrebbero cambiando mezzo di trasporto principale.

La prima tabella riporta le percentuali calcolate sul carico medio totale di emissioni dello scenario elencato nella colonna di sinistra, mentre la seconda tabella riporta le quantità di anidride carbonica espresse in kgCO₂eq, dove un numero negativo indica un risparmio di emissioni mentre un numero positivo un incremento.

Tab. 5.22. Confronti in percentuale e quantitativi delle riduzioni e gli incrementi delle emissioni per vacanza, dovuti ad un cambio di trasporto principale.

MILANO - GALLIPOLI	Aereo	Auto	Treno
Aereo	0%	-4%	-66%
Auto	4%	0%	-64%
Treno	193%	181%	0%

MILANO - GALLIPOLI	Aereo	Auto	Treno
Aereo	0,00	-13,98	-227,31
Auto	13,98	0,00	-213,34
Treno	227,31	213,34	0,00

Da come si osserva dalle tabelle di confronto, a livello di emissioni calcolate, sono comparabili gli scenari di viaggio che coinvolgono l'auto e l'aereo per un viaggio stanziale di una settimana a una distanza di oltre 2100 km da casa.

La doppia lettura consente di dire che un cambio dal trasporto in aereo al trasporto in treno comporta una riduzione del 66% delle emissioni totali. Viceversa, un cambio contrario, dal treno all'aereo, segna un incremento di quasi il 200% delle emissioni totali.

Le diverse percentuali tra i triangoli in alto a destra e in basso a sinistra sono dovute a un cambio di base. Per la prima riga la base percentuale sono le emissioni medie totali generate dai viaggi in aereo, mentre per la terza riga sono le emissioni medie totali generate dai viaggi in treno. I dati percentuali della prima tabella sono

comprovati dalle emissioni medie di anidride carbonica, espresse in termini di kgCO₂.

ii. Milano – Vieste

L'analisi di questa tipologia di viaggio è condotta per la comprensione degli impatti che si risparmierebbero dallo sviluppo di un cicloturismo partecipante, in una vacanza definita dallo scenario di viaggio Milano – Vieste, di lunga distanza con pernottamento stanziale e mobilità a destinazione.

L'abbreviazione CTp, come spiegato a inizio paragrafo, fa riferimento al cicloturista partecipante indicato per questa tipologia di viaggio, che riguarda i viaggi numerati dal 4 al 6, come gli scenari G4, G5, G6, A4, A5, A6.

Le caratteristiche della vacanza Milano – Vieste sono riportate sinteticamente in tabella.































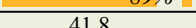








Tab.5.23.i Caratteristiche della vacanza Milano - Vieste

Elementi caratterizzanti	NCT*	CTp**
Distanza dalla città di partenza	Circa 1600km (Andata/Ritorno)	
Tipo di pernottamento	Stanziale a destinazione	
Mobilità a destinazione	90 km percorsi in auto	90 km percorsi in bici
Trasporti principali inclusi	Aereo, Auto e Treno	








































* NCT: non cicloturisti **CTp: Cicloturisti partecipanti

I risultati del modello sono riportati in tabella, suddivisi tra i profili dei giovani e degli adulti.

Tab. 5.23.ii. Scenari Milano – Vieste, Giovani (G)

MILANO - VIESTE (giovani)						
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G1 (AEREO &noloAUTO +casa)	280,2	19,0	20,0	319,2	45,6	
%	 87,8%	 6,0%	 6,3%			
G2 (AUTO +casa)	195,6	19,0	20,0	234,6	33,5	
%	 83%	 8%	 9%			
G3 (TRENO &noloAUTO +casa)	59,8	19,0	20,0	98,9	14,1	
%	 61%	 19%	 20%			
G4 (AEREO +casa) CTp	243,8	19,0	9,0	271,9	38,8	
%	 90%	 7%	 3%			
G5 (AUTO +casa) CTp	195,6	19,0	9,0	223,6	31,9	
%	 87%	 9%	 4%			
G6 (TRENO +casa) CTp	41,8	19,0	9,0	69,9	10,0	
%	 60%	 27%	 13%			
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	280,2	11,7	23,6	315,5	45,1	
%	 89%	 4%	 7%			
G2 (AUTO +camp)	195,6	11,7	23,6	231,0	33,0	
%	 85%	 5%	 10%			
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	59,8	11,7	23,6	95,2	13,6	
%	 63%	 12%	 25%			
G4 (AEREO +camp) CTp	243,8	11,7	12,6	268,2	38,3	
%	 91%	 4%	 5%			
G5 (AUTO +camp) CTp	195,6	11,7	12,6	219,9	31,4	
%	 89%	 5%	 6%			
G6 (TRENO +camp) CTp	41,8	11,7	12,6	66,2	9,5	
%	 63%	 18%	 19%			
Media	169,5	15,4	16,3	201,2	28,7	
Share emissivo medio	 84%	 8%	 8%			

Tab. 5.23.iii. Scenari Milano – Vieste, Adulti (A)

MILANO - VIESTE (adulti)						
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	280,2	74,1	27,8	382,0	54,6	
%	 73%	 19%	 7%			
A2 (AUTO +hotel)	195,6	74,1	27,8	297,5	42,5	
%	 66%	 25%	 9%			
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	59,8	74,1	27,8	161,7	23,1	
%	 37%	 46%	 17%			
A4 (AEREO +hotel) CTp	243,8	74,1	16,8	334,7	47,8	
%	 73%	 22%	 5%			
A5 (AUTO +hotel) CTp	195,6	74,1	16,8	286,4	40,9	
%	 68%	 26%	 6%			
A6 (TRENO +hotel) CTp	41,8	74,1	16,8	132,7	19,0	
%	 32%	 56%	 13%			
A1 (AEREO &noloAUTO +casa)	280,2	19,0	20,0	319,2	45,6	
%	 88%	 6%	 6%			
A2 (AUTO +casa)	195,6	19,0	20,0	234,6	33,5	
%	 83%	 8%	 9%			
A3 (TRENO &noloAUTO +casa)	59,8	19,0	20,0	98,9	14,1	
%	 61%	 19%	 20%			
A4 (AEREO +casa) CTp	243,8	19,0	9,0	271,9	38,8	
%	 90%	 7%	 3%			
A5 (AUTO +casa) CTp	195,6	19,0	9,0	223,6	31,9	
%	 87%	 9%	 4%			
A6 (TRENO +casa) CTp	41,8	19,0	9,0	69,9	10,0	
%	 60%	 27%	 13%			
Media	169,5	46,5	18,4	234,4	33,5	
Share emissivo medio	 72%	 20%	 8%			

I risultati si riferiscono a un viaggio per una destinazione lontana circa 1900 km da casa e difficilmente raggiungibile in aereo, con pernottamento stanziale ed una mobilità sul punto di arrivo che ammonta a 90 km di percorrenza in totale. Questi spostamenti giornalieri sono compiuti in auto dai non cicloturisti ed in bici dai cicloturisti.

Su sfondo verde sono evidenziati i percorsi cicloturistici, per questa tabella e per le prossime a seguire.

Come per la tabella di prima la formattazione a colori del totale emissivo di ogni scenario fornisce un primo quadro visivo sugli scenari più impattanti. Di seguito sono presentati gli stessi dati con dei grafici.

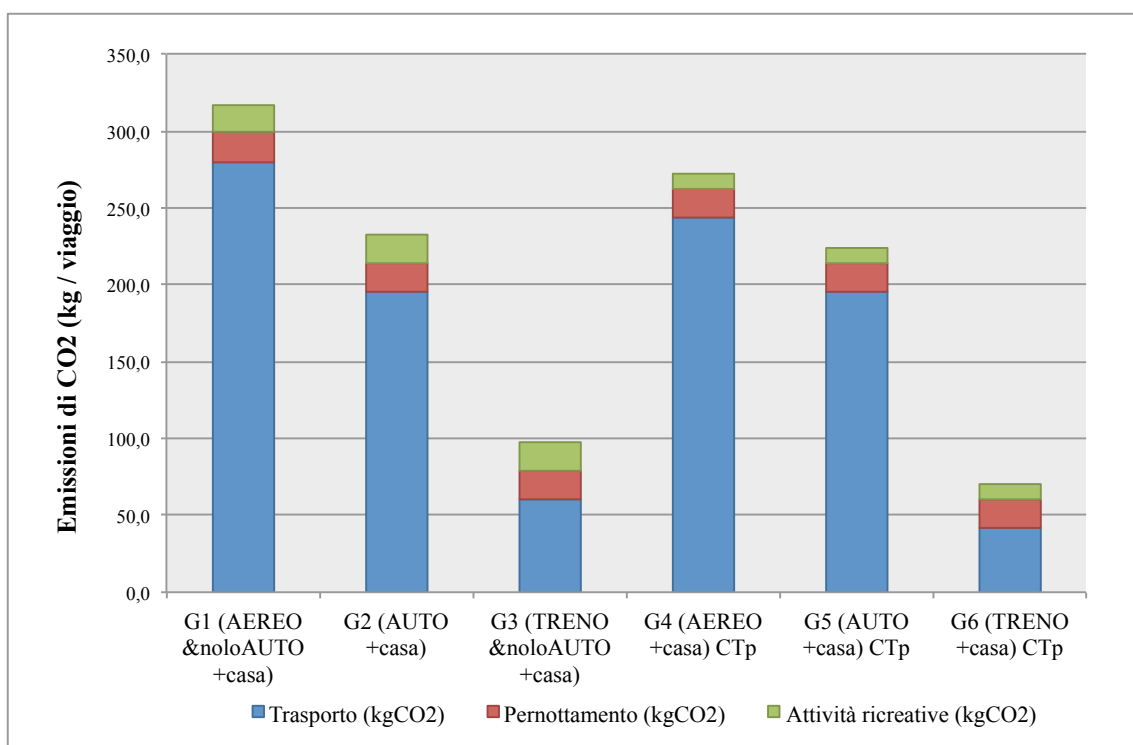


Fig. 5.12 – Milano – Vieste, giovani (I) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge

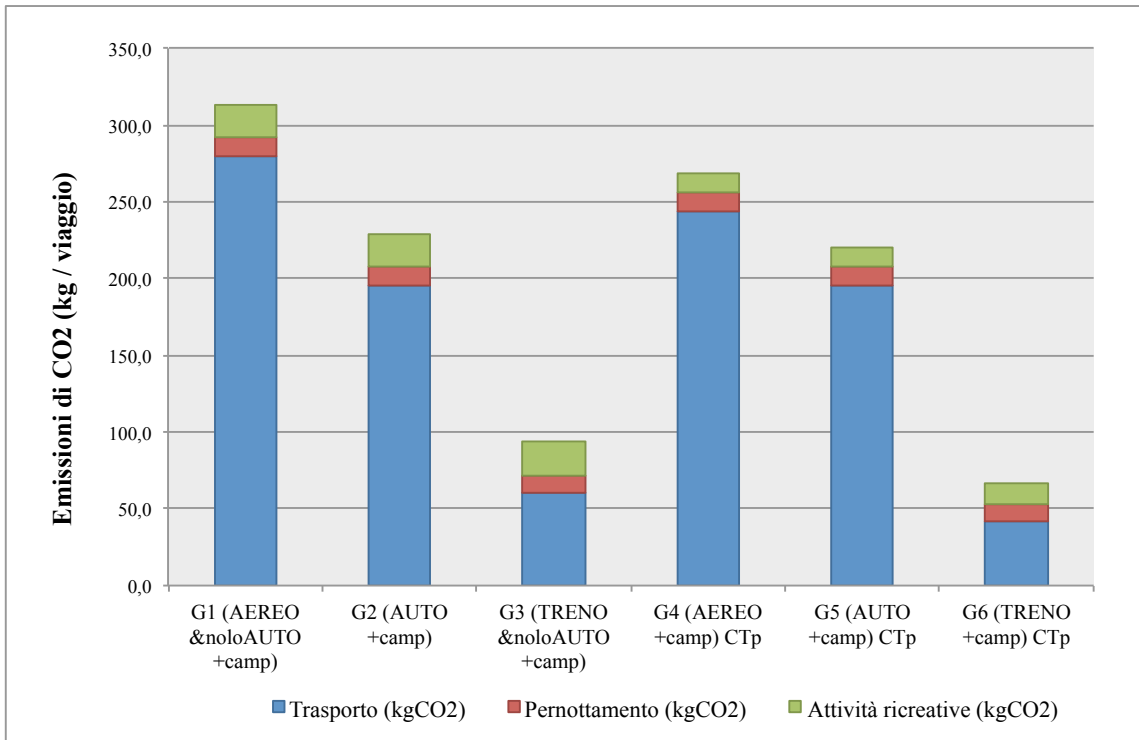


Fig. 5.13 – Milano – Vieste, giovani (II) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge

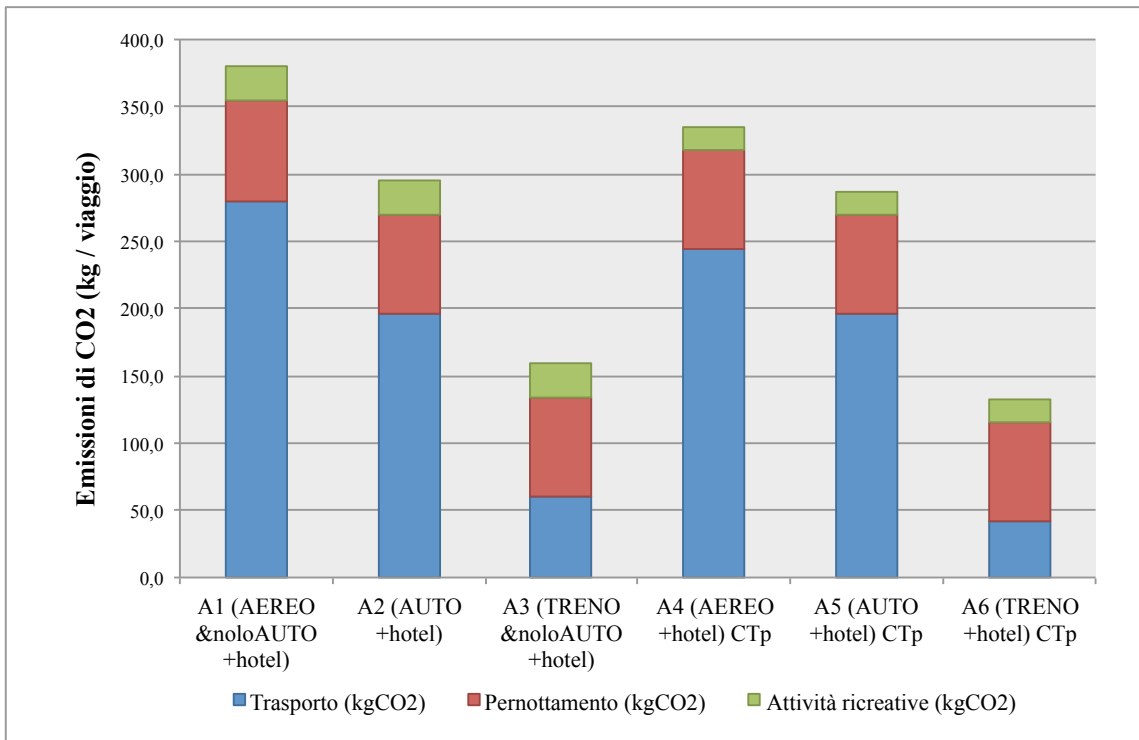


Fig. 5.14 – Milano – Vieste, Adulti (I) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge

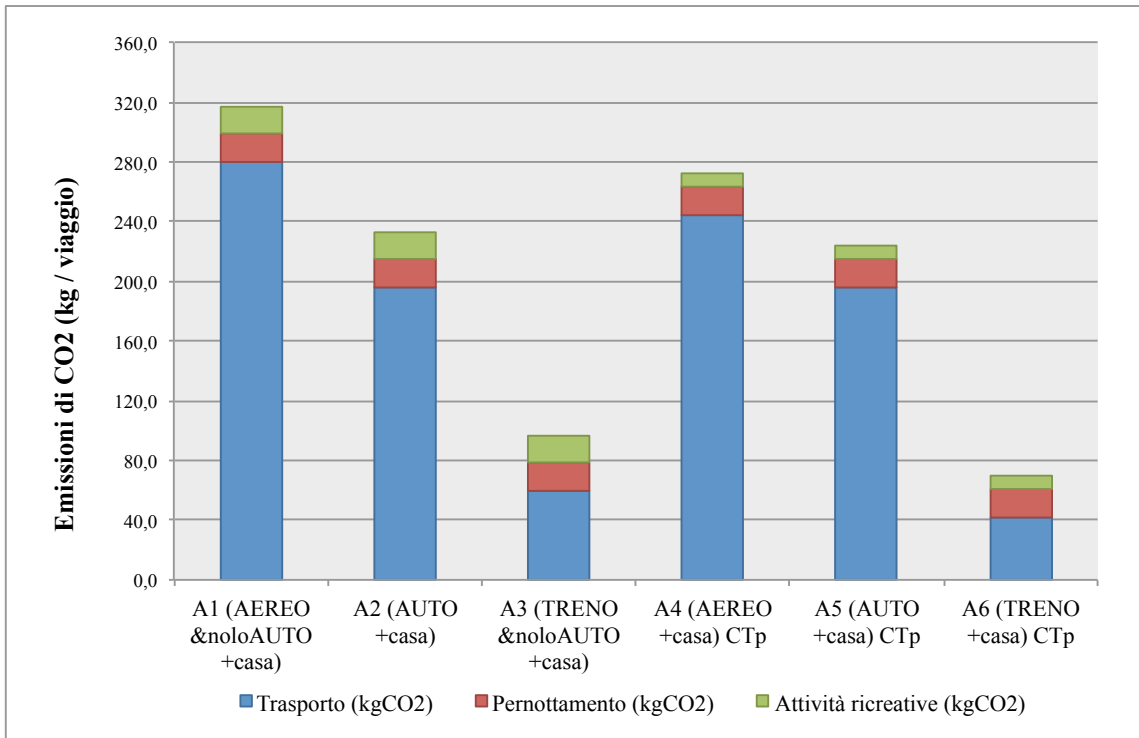


Fig. 5.15 – Milano – Vieste, Adulti (II) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge

Da com'è possibile osservare dai grafici e dalla tabella i contributi emissivi di anidride carbonica per i diversi scenari si abbassano leggermente quando si confrontano gli scenari cicloturistici con i corrispettivi scenari non cicloturistici. Un miglioramento significativo in termini di emissioni è sempre però relazionato all'impiego del treno, piuttosto che la macchina o l'aereo, per il trasporto principale.

Diversamente dal quadro degli scenari tracciato per la tipologia di viaggio precedente, il viaggio in aereo presenta un contributo significativamente maggiore di quello in auto, in quanto l'arrivo alla destinazione necessita di trasporti accessori da e per l'aeroporto ed il noleggio di un'auto per sopperire alla mancanza di mobilità una volta a terra.

Analisi del viaggio sotto diversi trasporti e profili

In tabella sono riportati i risultati del calcolo delle emissioni per i diversi scenari di viaggio per Vieste, suddivisi per trasporto principale.

Tab. 5.24. Milano – Vieste - Gruppo dei viaggi in aereo

MILANO - VIESTE		AEREO				
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G1 (AEREO &noloAUTO +casa)	280,2	19,0	20,0	319,2	45,6	
G4 (AEREO +casa) CTP	243,8	19,0	9,0	271,9	38,8	
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	280,2	11,7	23,6	315,5	45,1	
G4 (AEREO +camp) CTP	243,8	11,7	12,6	268,2	38,3	
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	280,2	74,1	27,8	382,0	54,6	
A4 (AEREO +hotel) CTP	243,8	74,1	16,8	334,7	47,8	
A1 (AEREO &noloAUTO +casa)	280,2	19,0	20,0	319,2	45,6	
A4 (AEREO +casa) CTP	243,8	19,0	9,0	271,9	38,8	
Media	262,0	31,0	17,4	310,3	44,3	
<i>Share emissivo medio</i>		84%	10%	6%		

Tab. 5.25. Milano – Vieste - Gruppo dei viaggi in auto

MILANO - VIESTE		AUTO				
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G2 (AUTO +casa)	195,6	19,0	20,0	234,6	33,5	
G5 (AUTO +casa) CTP	195,6	19,0	9,0	223,6	31,9	
G2 (AUTO +camp)	195,6	11,7	23,6	231,0	33,0	
G5 (AUTO +camp) CTP	195,6	11,7	12,6	219,9	31,4	
A2 (AUTO +hotel)	195,6	74,1	27,8	297,5	42,5	
A5 (AUTO +hotel) CTP	195,6	74,1	16,8	286,4	40,9	
A2 (AUTO +casa)	195,6	19,0	20,0	234,6	33,5	
A5 (AUTO +casa) CTP	195,6	19,0	9,0	223,6	31,9	
Media	195,6	31,0	17,4	243,9	34,8	
<i>Share emissivo medio</i>		80%	13%	7%		

Tab. 5.26. Milano – Vieste - Gruppo dei viaggi in treno

MILANO - VIESTE		TRENO				
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G3 (TRENO &noloAUTO +casa)	59,8	19,0	20,0	98,9	14,1	
G6 (TRENO +casa) CTP	41,8	19,0	9,0	69,9	10,0	
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	59,8	11,7	23,6	95,2	13,6	
G6 (TRENO +camp) CTP	41,8	11,7	12,6	66,2	9,5	
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	59,8	74,1	27,8	161,7	23,1	
A6 (TRENO +hotel) CTP	41,8	74,1	16,8	132,7	19,0	
A3 (TRENO &noloAUTO +casa)	59,8	19,0	20,0	98,9	14,1	
A6 (TRENO +casa) CTP	41,8	19,0	9,0	69,9	10,0	
Media	50,8	31,0	17,4	99,1	14,2	
<i>Share emissivo medio</i>		51%	31%	18%		

Sono valutate le incidenze dei diversi segmenti di viaggio sul carico emissivo medio totale.

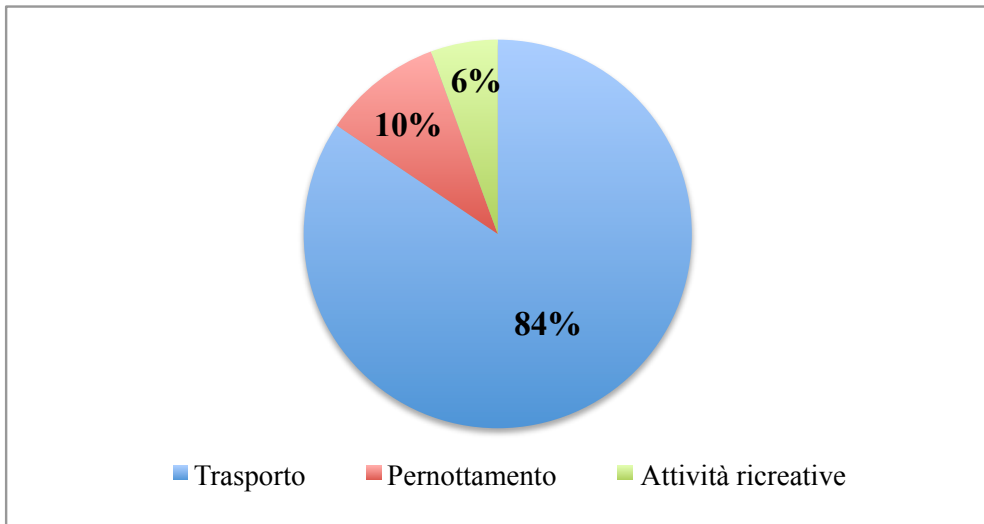


Fig. 5.16 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in aereo.

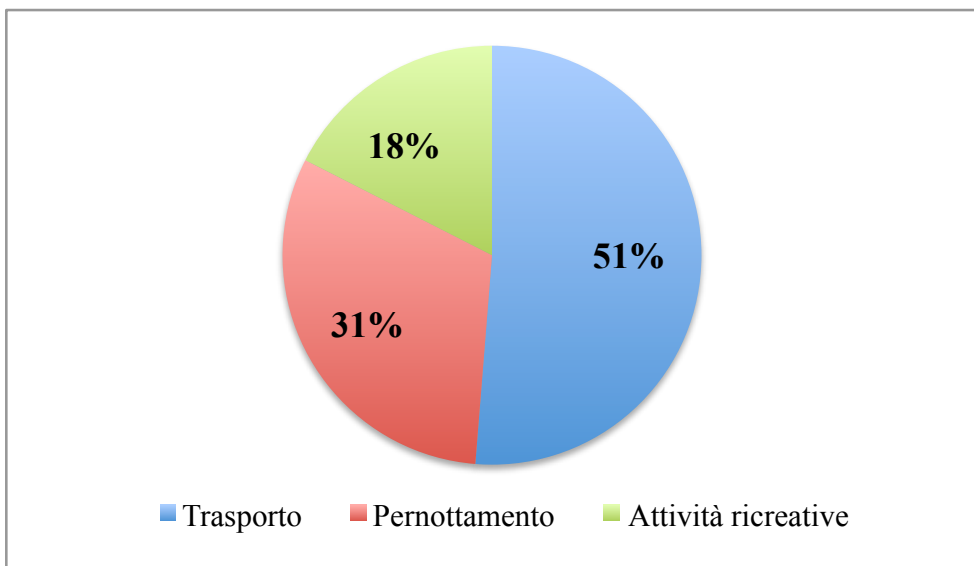


























Fig. 5.17 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.

Anche in questo caso i segmenti di pernottamento e delle attività ricreative diventano significativi in presenza di un trasporto principale a basso impatto.

I dati riferiti al pernottamento in hotel, essendo il pernottamento più impattante, sono stati isolati e riportati in tabella per una migliore analisi.

Tab. 5.27. Milano – Vieste - Incidenza del pernottamento in hotel su diversi scenari, suddivisi tra non cicloturisti e cicloturisti

MILANO - VIESTE		HOTEL per NCT		
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)
A1 (AEREO & noloAUTO +hotel)	280,2	74,1	27,8	382,0
	%  73%	 19%	 7%	
A2 (AUTO +hotel)	195,6	74,1	27,8	297,5
	%  66%	 25%	 9%	
A3 (TRENO & noloAUTO +hotel)	59,8	74,1	27,8	161,7
	%  37%	 46%	 17%	
Media totale	178,5	74,1	27,8	280,4
<i>Share emissivo medio totale</i>	 64%	 26%	 10%	
MILANO - VIESTE		HOTEL per CTp		
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)
A4 (AEREO +hotel) CTp	243,8	74,1	16,8	334,7
	%  73%	 22%	 5%	
A5 (AUTO +hotel) CTp	195,6	74,1	16,8	286,4
	%  68%	 26%	 6%	
A6 (TRENO +hotel) CTp	41,8	74,1	16,8	132,7
	%  32%	 56%	 13%	
Media totale	160,4	74,1	16,8	251,3
<i>Share emissivo medio totale</i>	 64%	 29%	 7%	

Le incidenze maggiori dell'alloggio in hotel sul totale emesso, in termini percentuali, sono in corrispondenza di un viaggio in treno. E' da notare come la percentuale aumenta di 10 punti in corrispondenza della vacanza cicloturistica (A6 CTp) in treno, rispetto alla vacanza non cicloturistica (A6).

I grafici a torta di seguito riportano le incidenze del pernottamento di 6 notti in hotel sulla media totale del carico emissivo prodotto dagli scenari di viaggio in treno, per il turista generico e per il cicloturista.

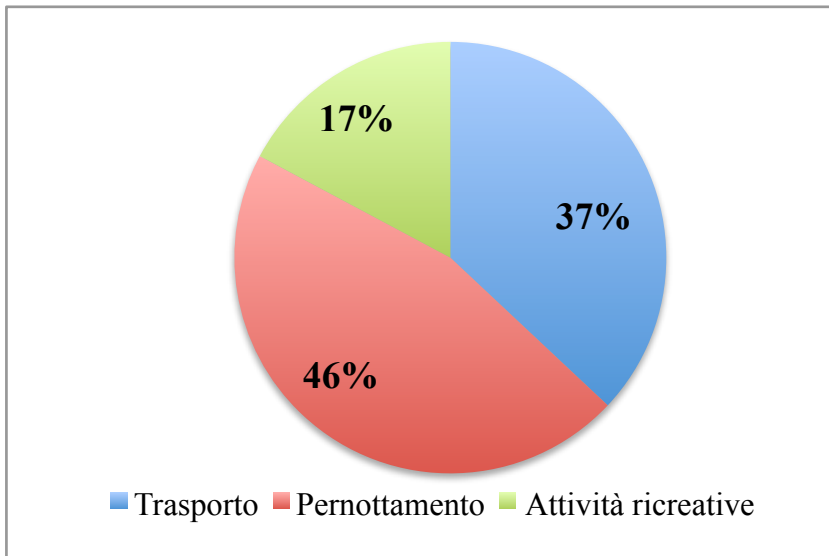


Fig. 5.18 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sulla media totale delle emissioni prodotte dai viaggi non cicloturistici in treno.

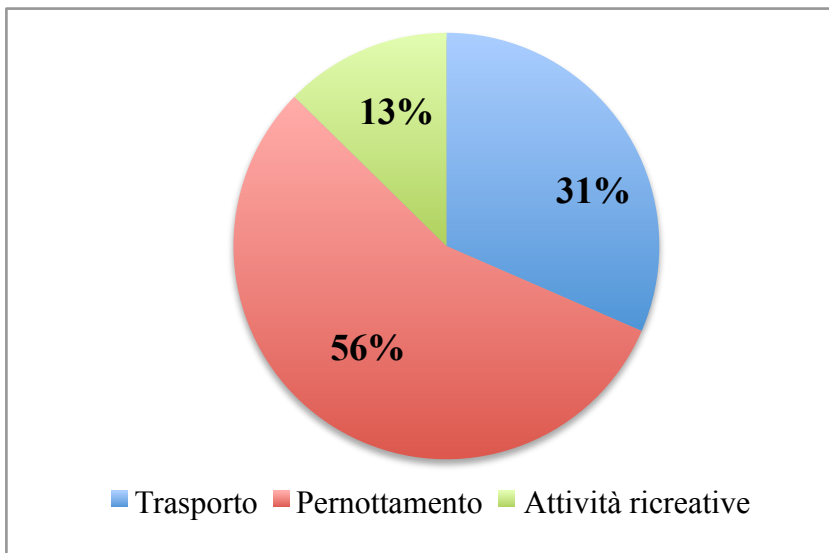


Fig. 5.19 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sulla media totale delle emissioni prodotte dai viaggi cicloturistici in treno.

Per una migliore analisi dei benefici in termini di emissione, apportati dal cicloturismo per questa tipologia di viaggio, sono stati suddivisi i contributi in due profili, i non cicloturisti (abbreviati NCT) e i cicloturisti (CT).

Tab. 5.28. Milano – Vieste, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale

MILANO - VIESTE		NCT			Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)			
G1 (AEREO &noloAUTO +casa)	280,2	19,0	20,0	319,2	45,6	
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	280,2	11,7	23,6	315,5	45,1	
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	280,2	74,1	27,8	382,0	54,6	
A1 (AEREO &noloAUTO +casa)	280,2	19,0	20,0	319,2	45,6	
Media Aereo	280,2	31,0	22,9	334,0	47,7	
<i>Share emissivo medio con aereo</i>	84%	9%	7%			
G2 (AUTO +casa)	195,6	19,0	20,0	234,6	33,5	
G2 (AUTO +camp)	195,6	11,7	23,6	231,0	33,0	
A2 (AUTO +hotel)	195,6	74,1	27,8	297,5	42,5	
A2 (AUTO +casa)	195,6	19,0	20,0	234,6	33,5	
Media Auto	195,6	31,0	22,9	249,4	35,6	
<i>Share emissivo medio con auto</i>	78%	12%	9%			
G3 (TRENO &noloAUTO +casa)	59,8	19,0	20,0	98,9	14,1	
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	59,8	11,7	23,6	95,2	13,6	
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	59,8	74,1	27,8	161,7	23,1	
A3 (TRENO &noloAUTO +casa)	59,8	19,0	20,0	98,9	14,1	
Media Treno	59,8	31,0	22,9	113,7	16,2	
<i>Share emissivo medio con treno</i>	53%	27%	20%			
Media Totale	178,5	31,0	22,9	232,4	33,2	
<i>Share emissivo medio</i>	77%	13%	10%			

Tab. 5.29. Milano – Vieste, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale

MILANO - VIESTE		CT			Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)			
G4 (AEREO +casa) CTp	243,8	19,0	9,0	271,9	38,8	
G4 (AEREO +camp) CTp	243,8	11,7	12,6	268,2	38,3	
A4 (AEREO +hotel) CTp	243,8	74,1	16,8	334,7	47,8	
A4 (AEREO +casa) CTp	243,8	19,0	9,0	271,9	38,8	
Media Aereo	243,8	31,0	11,8	286,6	40,9	
<i>Share emissivo medio con aereo</i>	85%	11%	4%			
G5 (AUTO +casa) CTp	195,6	19,0	9,0	223,6	31,9	
G5 (AUTO +camp) CTp	195,6	11,7	12,6	219,9	31,4	
A5 (AUTO +hotel) CTp	195,6	74,1	16,8	286,4	40,9	
A5 (AUTO +casa) CTp	195,6	19,0	9,0	223,6	31,9	
Media Auto	195,6	31,0	11,8	238,4	34,1	
<i>Share emissivo medio con auto</i>	82%	13%	5%			
G6 (TRENO +casa) CTp	41,8	19,0	9,0	69,9	10,0	
G6 (TRENO +camp) CTp	41,8	11,7	12,6	66,2	9,5	
A6 (TRENO +hotel) CTp	41,8	74,1	16,8	132,7	19,0	
A6 (TRENO +casa) CTp	41,8	19,0	9,0	69,9	10,0	
Media Treno	41,8	31,0	11,8	84,6	12,1	
<i>Share emissivo medio con treno</i>	49%	37%	14%			
Media Totale	160,4	31,0	11,8	203,2	29,0	
<i>Share emissivo medio</i>	79%	15%	6%			

Dai dati ottenuti in tabella sono stati fatti dei confronti diretti tra le tipologie simili di viaggio, tra il profilo del turista generico ed il suo corrispettivo profilo cicloturistico (Per esempio G1 con G4, G2 con G5 e così via).

Il contributo dato dal pernottamento, essendo uguale tra entrambi gli scenari confrontati è stato escluso.

Per questa tipologia di viaggio si ricorda che i benefici apportati dall'uso della bicicletta al posto dell'auto, per i 90 km dovuti agli spostamenti alle spiagge, sono stati inclusi nelle attività ricreative e non nel trasporto principale, a parità di attività intraprese dai diversi profili. Per una spiegazione più dettagliata dello scenario si rimanda al capitolo 4.

I risultati del confronto sono riportati in tabella.

Tab. 5.30. Milano – Vieste, confronti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici

MILANO - VIESTE		Δ(NCT-CT)			
Scenario NCT	Scenario CT	ΔTrasporto (kgCO ₂ eq)	ΔAttività ricreativa (kgCO ₂ eq)	ΔTotale (kgCO ₂ eq)	Δ Media giornaliera (kgCO ₂ eq/ giorno)
G1 (AEREO &noloAUTO +casa)	G4 (AEREO +casa) CTp	36,3	11,0	47,3	6,8
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	G4 (AEREO +camp) CTp	36,3	11,0	47,3	6,8
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	A4 (AEREO +hotel) CTp	36,3	11,0	47,3	6,8
A1 (AEREO &noloAUTO +casa)	A4 (AEREO +casa) CTp	36,3	11,0	47,3	6,8
ΔMedia Aereo		36,3	11,0	47,3	6,8
<i>Share Δ emissioni medie con aereo</i>		77%	23%		
G2 (AUTO +casa)	G5 (AUTO +casa) CTp	0,0	11,0	11,0	1,6
G2 (AUTO +camp)	G5 (AUTO +camp) CTp	0,0	11,0	11,0	1,6
A2 (AUTO +hotel)	A5 (AUTO +hotel) CTp	0,0	11,0	11,0	1,6
A2 (AUTO +casa)	A5 (AUTO +casa) CTp	0,0	11,0	11,0	1,6
ΔMedia Auto		0,0	11,0	11,0	1,6
<i>Share Δ emissioni medie con auto</i>		0%	100%		
G3 (TRENO &noloAUTO +casa)	G6 (TRENO +casa) CTp	18,0	11,0	29,0	4,1
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	G6 (TRENO +camp) CTp	18,0	11,0	29,0	4,1
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	A6 (TRENO +hotel) CTp	18,0	11,0	29,0	4,1
A3 (TRENO &noloAUTO +casa)	A6 (TRENO +casa) CTp	18,0	11,0	29,0	4,1
ΔMedia Treno		18,0	11,0	29,0	4,1
<i>Share Δ emissioni medie con treno</i>		62%	38%		
ΔMedia Totale		18,1	11,0	29,1	4,2
<i>Share Δ emissioni medie totali</i>		9%	5%		

I risparmi diretti in termini di emissioni apportati dal cicloturismo partecipante sui 90 km di spostamenti verso le spiagge, durante una vacanza di 7 giorni, sono stati calcolati equivalere a 11 kgCO₂eq procapite.

Gli altri contributi di riduzione provengono dal segmento dei trasporti e riguardano i trasporti accessori dalle stazioni, o dagli aeroporti, alla destinazione turistica e ritorno. Infatti, per lo scenario in aereo, l'atterraggio a Bari comporta un tratto di auto di quasi 200 km fino a destinazione (Vieste) che il cicloturista compie in bus riducendo così le emissioni (con altri 200 km se si considera anche il ritorno). Anche per lo scenario del turista in treno, che ferma alla stazione di Foggia, noleggia un'auto per andare a Vieste al contrario del cicloturista che usa ancora il

bus, con un risparmio questa volta calcolato su più di 100 km di distanza per la sola andata.

La formattazione a colori assegna una gradazione di verde intenso per quantità più alte di emissioni risparmiate.

Nella tabella di seguito sono riportati i confronti diretti basati sulle medie emissive totali dei diversi scenari sotto i tre diversi trasporti principali. Sono calcolati i risparmi in kgCO₂eq e le relative percentuali di riduzione delle emissioni sullo scenario non cicloturistico di riferimento, che rappresentano i vantaggi ambientali prodotti da un cambio, da uno scenario non cicloturistico ad uno cicloturistico.

Tab. 5.31. Milano – Vieste, comparazione tra le medie degli scenari raggruppati per trasporto principale e suddivisi tra NCT e CT, con i relativi risparmi medi alle emissioni dovuti ad un cambio verso il cicloturismo.

MILANO - VIESTE		Δ(NCT-CT)		
Scenario	Totale NCT (kgCO ₂ eq)	Totale CT (kgCO ₂ eq)	Risparmio medio (kgCO ₂ eq)	Risparmio medio di emissioni in % sullo scenario NCT di riferimento
Media Aereo	334,0	286,6	47,3	14%
Media Auto	249,4	238,4	11,0	4%
Media Treno	113,7	84,6	29,0	26%
Media Totale	232,4	203,2	29,1	13%

Quantitativamente le riduzioni medie per ogni scenario che si sposta verso il cicloturismo, sono pari a 29 kgCO₂eq per questa tipologia di vacanza, contando le diverse modalità di trasporto accessorio e i benefici diretti apportati dal cicloturismo partecipante. Il risparmio sulla media totale emessa da tutti gli scenari di vacanza (ultima riga della Tab. 5.31), in relazione ad un cambio da non cicloturisti al cicloturismo, incide meno del 15%.

La riduzione diretta dovuta alla sostituzione dell'auto con la bicicletta per gli spostamenti in giornata in sede di vacanza, è leggibile sulla riga della "Media Auto" e incide poco più del 4% sulla media totale delle emissioni in auto per l'appunto (sulle emissioni totali medie dei viaggi in treno è il 10%). E' infatti ancora significativo l'impatto prodotto dai trasporti principali per l'arrivo a destinazione, soprattutto per il viaggio in aereo e per quello in auto.

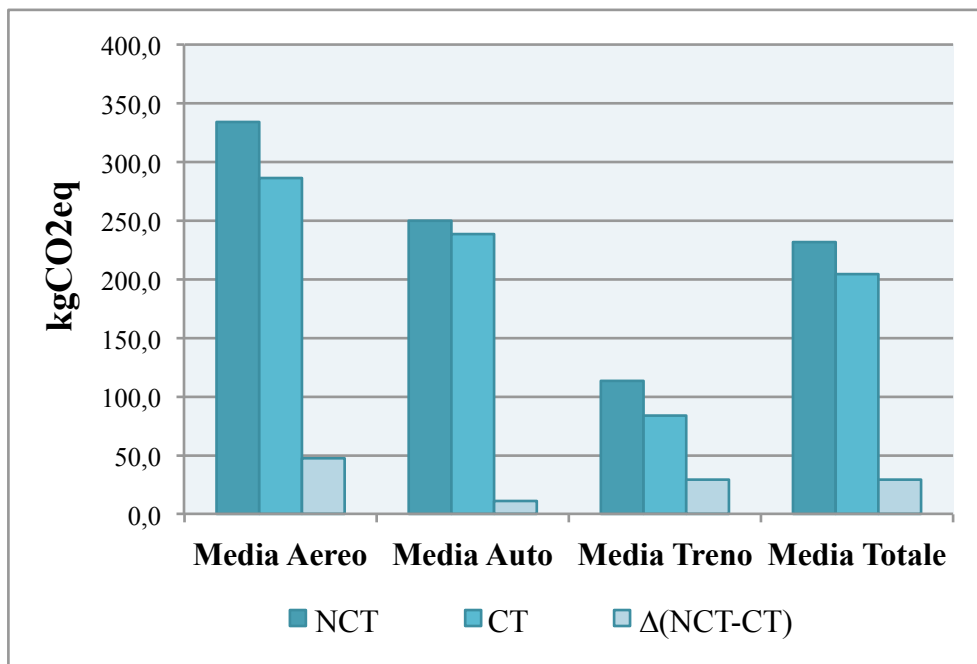


Fig. 5.20 – Milano – Vieste, medie delle emissioni totali raggruppate per tipo di trasporto principale e divise tra NCT e CT, con evidenziati i risparmi

Di seguito sono riportati i confronti incrociando i diversi scenari di viaggio. La tabella seguente riprende la tabella dei confronti spiegata per la vacanza precedente (Milano - Gallipoli), con la differenza che per ogni colonna è posto il corrispettivo itinerario cicloturistico di riferimento.

Tab. 5.32. Milano – Vieste, confronto incrociato sul passaggio da scenari NCT a CT e viceversa

MILANO - VIESTE	Aereo CT	Auto CT	Treno CT
Aereo NCT	-14%	-29%	-75%
Auto NCT	15%	-4%	-66%
Treno NCT	152%	110%	-26%

MILANO - VIESTE	Aereo CT	Auto CT	Treno CT
Aereo NCT	-47,33	-95,58	-249,34
Auto NCT	37,23	-11,02	-164,78
Treno NCT	172,99	124,74	-29,02

La diminuzione più rilevante alle emissioni si ottiene spostandosi da un turismo generico, in aereo o in auto, a un cicloturismo che sceglie il treno come trasporto principale, riducendo rispettivamente del 75% e del 66% le emissioni, cioè

risparmiando circa 250 kg e 165 kg di anidride carbonica equivalente in media a viaggio per questa tipologia di vacanza.

Rilevante anche il passaggio dal trasporto in aereo per il turista generico, al trasporto in auto dello scenario cicloturistico, che riduce quasi il 30% delle emissioni totali, favorito dalla scarsa accessibilità di Vieste per giungervi in aereo o in treno.

iii. Milano – Toscana

L'analisi di questa tipologia di viaggio è condotta per la comprensione degli impatti generati dalle vacanze ad una distanza intermedia dalla città di partenza e dei benefici derivanti dallo sviluppo di un cicloturismo dedicato in comparazione alla vacanza itinerante compiuta interamente in auto o in treno, per una percorrenza di circa 280 km dopo l'arrivo alla destinazione di inizio itinerario.


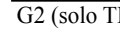

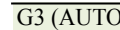
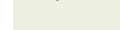
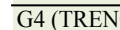

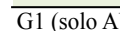

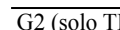
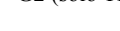
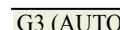
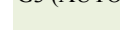
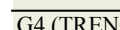
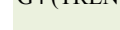







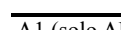
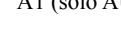
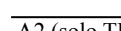
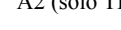

Tab.5.33.i. Caratteristiche della vacanza Milano - Toscana

Elementi caratterizzanti	NCT*	CTd**
Distanza dalla città di partenza alla destinazione di inizio itinerario	Circa 300 km (sola Andata)	
Tipo di pernottamento	Itinerante	
Lunghezza itinerario dopo l'arrivo a destinazione	280 km percorsi interamente in auto o in treno	280 km percorsi in bici
Trasporti principali inclusi	Auto e Treno	Auto e Treno

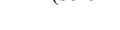
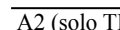
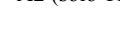
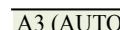
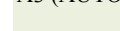
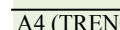
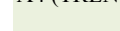
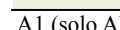
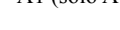
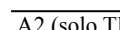
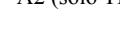
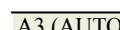
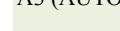
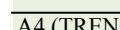
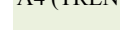












* NCT: non cicloturisti **CTd: Cicloturisti dedicati

I risultati del modello sono riportati in tabella, suddivisi tra i profili dei giovani e degli adulti.

Tab. 5.33.ii. Scenari Milano – Toscana, Giovani

MILANO - TOSCANA (giovani)						
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G1 (solo AUTO +ostello)	110,0	22,1	40,1	172,3		24,6
%	 64%	 13%	 23%			
G2 (solo TRENO +ostello)	21,1	22,1	40,1	83,3		11,9
%	 25%	 26%	 48%			
G3 (AUTO +ostello) CTd	74,4	22,1	15,1	111,6		15,9
%	 67%	 20%	 14%			
G4 (TRENO +ostello) CTd	14,3	22,1	15,1	51,5		7,4
%	 28%	 43%	 29%			
G1 (solo AUTO +camp)	110,0	11,7	40,1	161,9		23,1
%	 68%	 7%	 25%			
G2 (solo TRENO +camp)	21,1	11,7	40,1	73,0		10,4
%	 29%	 16%	 55%			
G3 (AUTO +camp) CTd	74,4	11,7	15,1	101,3		14,5
%	 73%	 12%	 15%			
G4 (TRENO +camp) CTd	14,3	11,7	15,1	41,1		5,9
%	 35%	 29%	 37%			
Media	55,0	16,9	27,6	99,5		14,2
Share emissivo medio	 55%	 17%	 28%			

Tab. 5.33.iii. Scenari Milano – Toscana, Adulti

MILANO - TOSCANA (adulti)						
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
A1 (solo AUTO +hotel)	110,0	74,1	19,7	203,8		29,1
%	 54%	 36%	 10%			
A2 (solo TRENO +hotel)	21,1	74,1	19,7	114,9		16,4
%	 18%	 64%	 17%			
A3 (AUTO +hotel) CTd	74,4	74,1	18,0	166,5		23,8
%	 45%	 44%	 11%			
A4 (TRENO +hotel) CTd	14,3	74,1	18,0	106,4		15,2
%	 13%	 70%	 17%			
A1 (solo AUTO +B&B/Agr)	110,0	51,0	19,7	180,8		25,8
%	 61%	 28%	 11%			
A2 (solo TRENO +B&B/Agr)	21,1	51,0	19,7	91,8		13,1
%	 23%	 56%	 21%			
A3 (AUTO +B&B/Agr) CTd	74,4	51,0	18,0	143,5		20,5
%	 52%	 36%	 13%			
A4 (TRENO +B&B/Agr) CTd	14,3	51,0	18,0	83,3		11,9
%	 17%	 61%	 22%			
Media	55,0	62,5	18,8	136,4		19,5
Share emissivo medio	 40%	 46%	 14%			

I risultati si riferiscono a un viaggio itinerante verso una destinazione turistica a circa 300 km di distanza da casa.

E' importante notare che, per questa tipologia di vacanza, il viaggio in treno assume le caratteristiche di un interrail di una settimana. Infatti il viaggio prevede l'impiego della sola macchina o del solo treno per il turista generico, mantenendo lo stesso mezzo sia per arrivare alla destinazione d'inizio itinerario che per

proseguire il viaggio, mentre il cicloturista sceglierà se recarsi all'inizio dell'itinerario in auto o in treno, per poi proseguire in bici.

Il cicloturista individuato per questa tipologia di viaggio è un cicloturista dedicato, abbreviato in CTd nelle tabelle, che considera il viaggio in bici parte integrante della vacanza.

Come si può subito osservare le emissioni medie in generale sono di molto inferiori agli itinerari precedenti e mentre si riducono le emissioni dovute al trasporto, sale l'incidenza dei pernottamenti sul totale emesso.

Di seguito gli stessi risultati sono riportati in grafico per un confronto visivo.

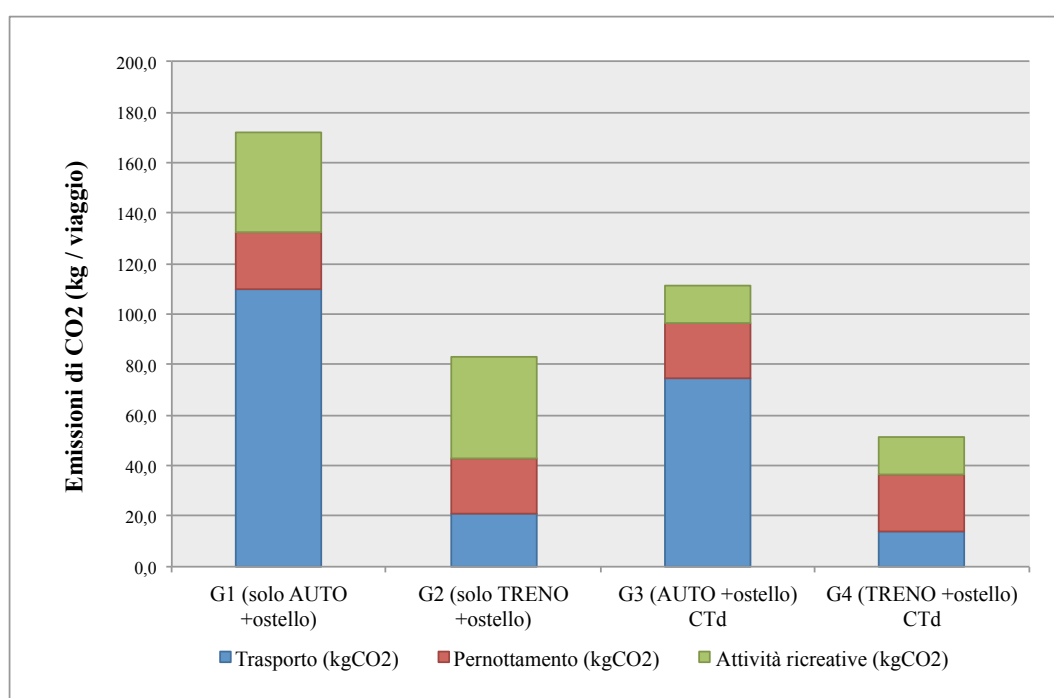


Fig. 5.21 – Milano – Toscana, giovani (I) vacanza itinerante in auto o in treno

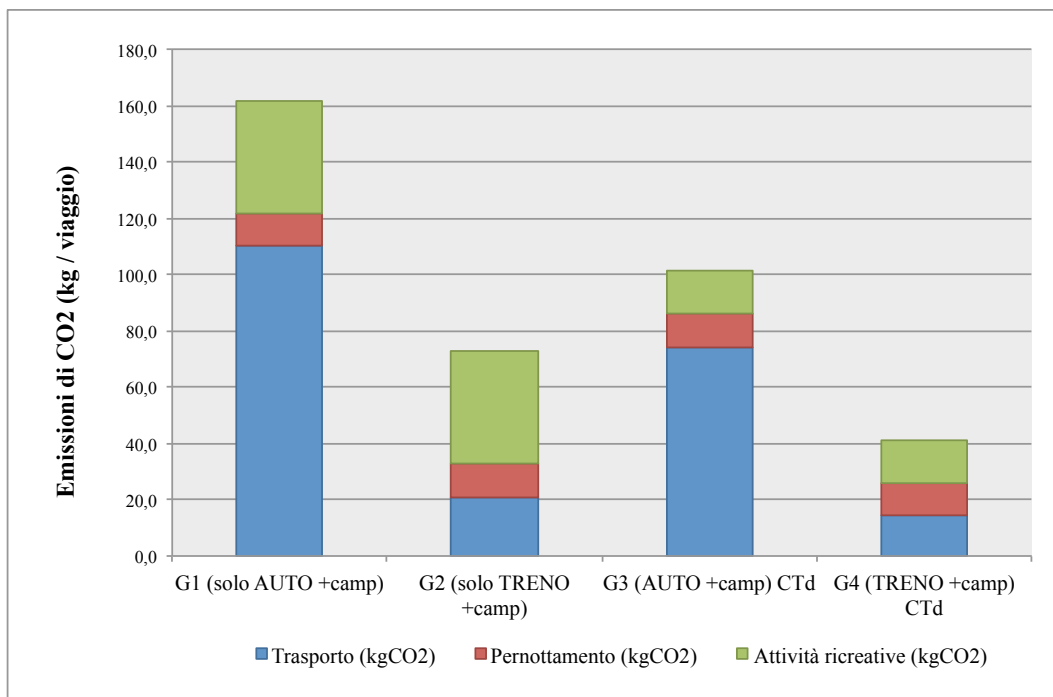


Fig. 5.22 – Milano – Toscana, giovani (II) vacanza itinerante in auto o in treno

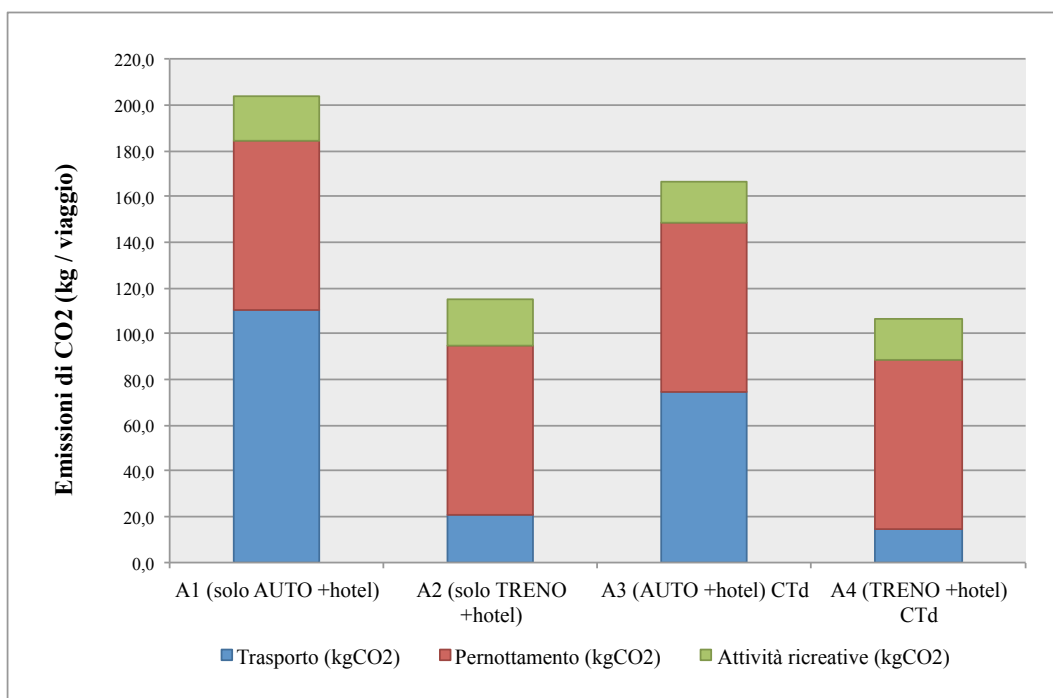


Fig. 5.23 – Milano – Toscana, adulti (I) vacanza itinerante in auto o in treno

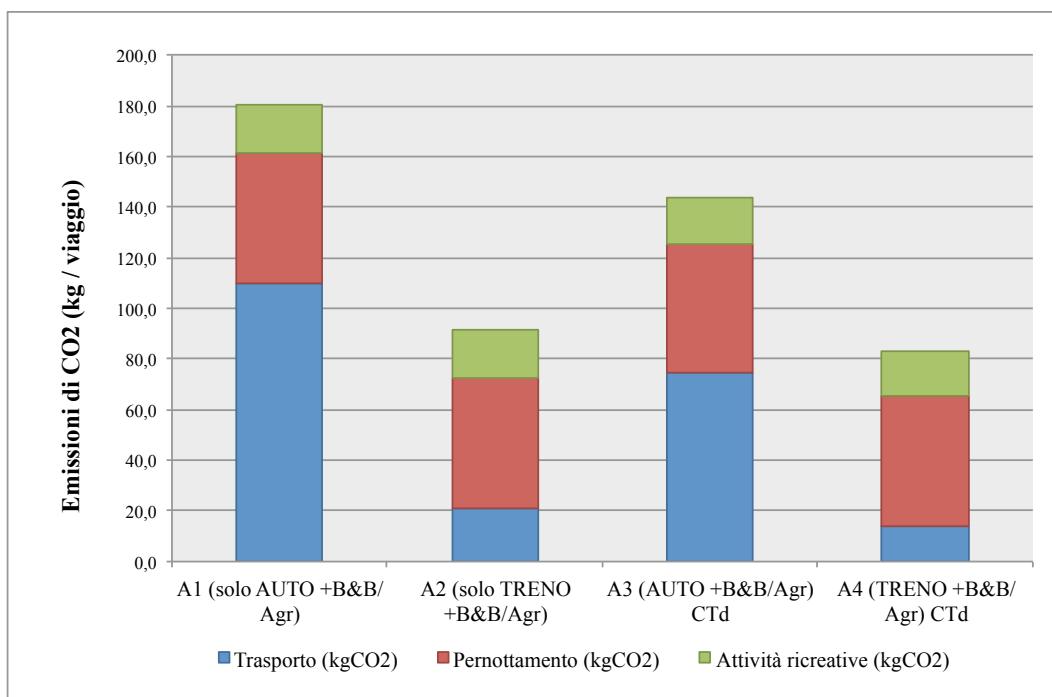


Fig. 5.24 – Milano – Toscana, adulti (II) vacanza itinerante in auto o in treno

Dai grafici si nota il diverso impatto delle strutture di pernottamento ipotizzate per i giovani e per gli adulti.

Il grafico dei giovani mostra come diminuisca il volume, e di conseguenza l'impatto ambientale, delle attività ricreative dal giovane turista generico rispetto al giovane cicloturista, in relazione al maggior tempo speso in bicicletta ipotizzato per quest'ultimo.

L'itinerario cicloturistico, infatti, prevede 4 diverse tappe per una media di circa 70 km a tappa, che coinvolgono la maggior parte della giornata.

Gli scenari che riguardano l'uso dell'auto sono ancora una volta i più impattanti ed è importante notare che i miglioramenti alle emissioni apportate da un cambio verso il cicloturismo sono più rilevanti per gli scenari in auto che per quelli in treno (interrail).

Analisi del viaggio sotto diversi trasporti e profili

In tabella sono riportati i risultati del calcolo delle emissioni per i diversi scenari di viaggio per la Toscana, suddivisi per trasporto principale.

Tab. 5.34. Milano – Toscana - Gruppo dei viaggi in auto

MILANO - TOSCANA		AUTO			
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
G1 (solo AUTO +ostello)	110,0	22,1	40,1	172,3	24,6
G3 (AUTO +ostello) CTd	74,4	22,1	15,1	111,6	15,9
G1 (solo AUTO +camp)	110,0	11,7	40,1	161,9	23,1
G3 (AUTO +camp) CTd	74,4	11,7	15,1	101,3	14,5
A1 (solo AUTO +hotel)	110,0	74,1	19,7	203,8	29,1
A3 (AUTO +hotel) CTd	74,4	74,1	18,0	166,5	23,8
A1 (solo AUTO +B&B/Agr)	110,0	51,0	19,7	180,8	25,8
A3 (AUTO +B&B/Agr) CTd	74,4	51,0	18,0	143,5	20,5
Media	92,2	39,7	23,2	155,2	22,2
<i>Share emissivo medio</i>		59%	26%	15%	

Tab. 5.35. Milano – Toscana - Gruppo dei viaggi in treno

MILANO - TOSCANA		TRENO			
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
G2 (solo TRENO +ostello)	21,1	22,1	40,1	83,3	11,9
G4 (TRENO +ostello) CTd	14,3	22,1	15,1	51,5	7,4
G2 (solo TRENO +camp)	21,1	11,7	40,1	73,0	10,4
G4 (TRENO +camp) CTd	14,3	11,7	15,1	41,1	5,9
A2 (solo TRENO +hotel)	21,1	74,1	19,7	114,9	16,4
A4 (TRENO +hotel) CTd	14,3	74,1	18,0	106,4	15,2
A2 (solo TRENO +B&B/Agr)	21,1	51,0	19,7	91,8	13,1
A4 (TRENO +B&B/Agr) CTd	14,3	51,0	18,0	83,3	11,9
Media	17,7	39,7	23,2	80,7	11,5
<i>Share emissivo medio</i>		22%	49%	29%	

Anche per questa tipologia di viaggio è valutata l'incidenza dei sottosegmenti della vacanza sul carico emissivo medio totale.

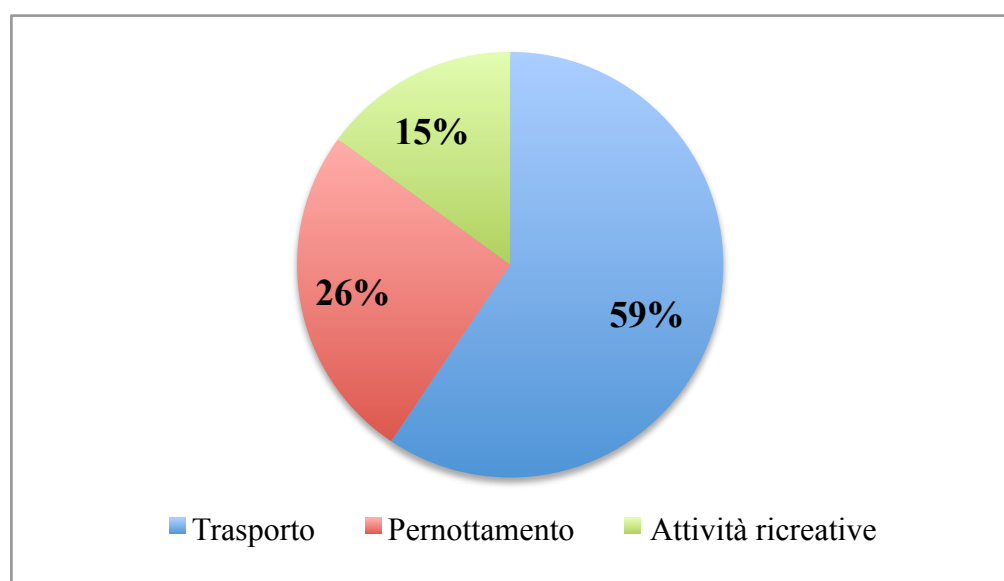


Fig. 5.25 – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosegmento sulla media totale dei viaggi in auto.

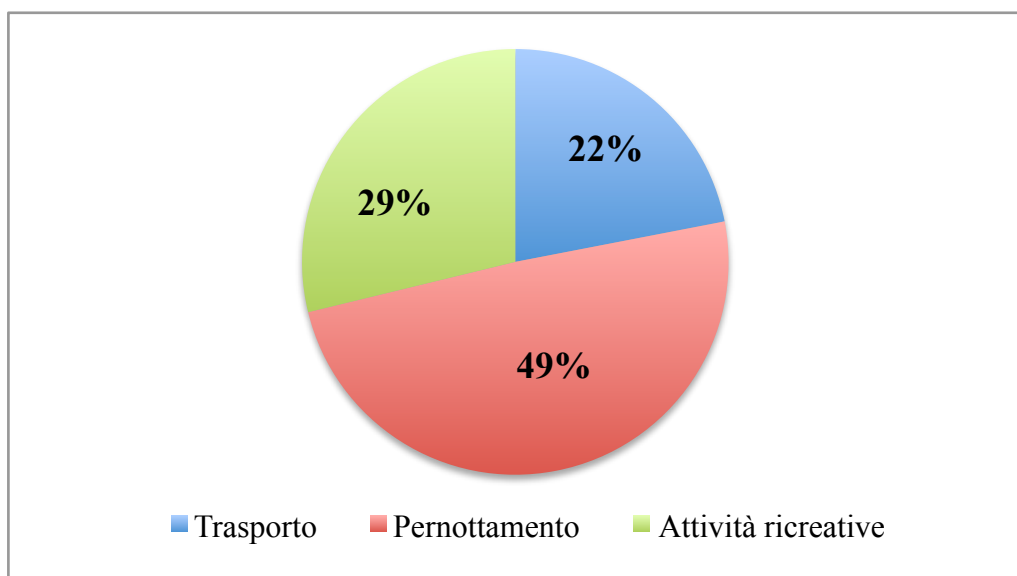


Fig. 5.26 – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.

Come prevedibile si riduce l'incidenza dei trasporti sulla media totale, mentre aumentano le incidenze relative al pernottamento e le attività ricreative.

Si evidenzia come in media il pernottamento, sulla base delle emissioni medie totali dovute ai viaggi in treno (NCT e CTd) incida per circa il 50%. A tal proposito sono stati valutati gli impatti di un pernottamento in hotel sui diversi scenari di viaggio, divisi per tipologia di trasporto principale.

Tab. 5.36. Milano – Toscana, Incidenza del pernottamento in hotel sui diversi scenari NCT e CT

MILANO - TOSCANA		HOTEL per NCT		
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)
A1 (solo AUTO +hotel)	110,0	74,1	19,7	203,8
%	54,0%	36,3%	9,7%	
A2 (solo TRENO +hotel)	21,1	74,1	19,7	114,9
%	18,4%	64,5%	17,1%	
Media totale	43,7	49,4	13,1	106,2
Share emissivo medio totale	41%	46%	12%	
MILANO - TOSCANA		HOTEL per CT		
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)
A3 (AUTO +hotel) CTd	74,4	74,1	18,0	166,5
%	44,7%	44,5%	10,8%	
A4 (TRENO +hotel) CTd	14,3	74,1	18,0	106,4
%	13,4%	69,6%	16,9%	
Media totale	29,6	49,4	12,0	90,9
Share emissivo medio totale	33%	54%	13%	

I grafici a torta di seguito riportano le incidenze del pernottamento di 6 notti in hotel soltanto sul totale del carico emissivo prodotto dagli scenari di viaggio cicloturistici, in auto ed in treno.

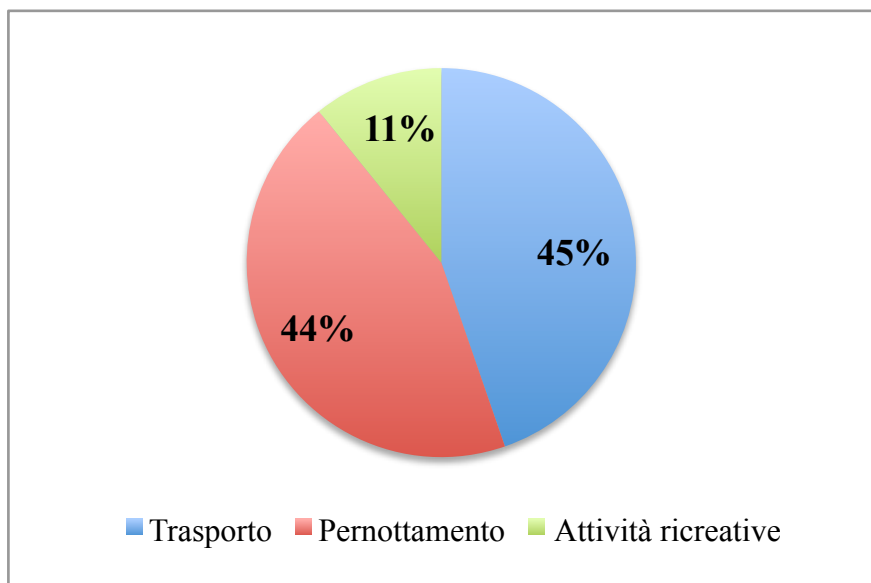


Fig. 5.27. – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A3 CTD con trasporto in auto del cicloturista

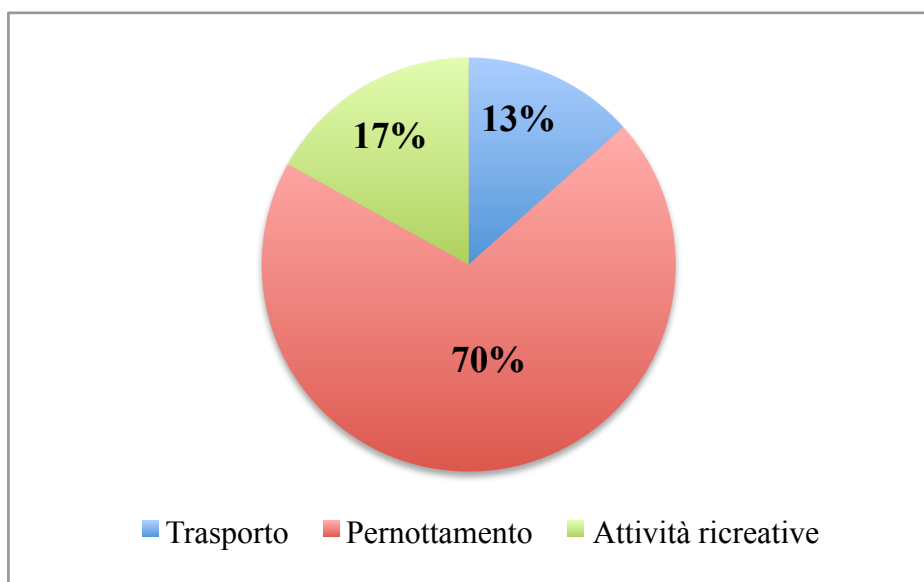


Fig. 5.28. – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A4 CTD con trasporto in treno del cicloturista

Questo confronto permette di osservare l'incidenza di un alloggio energivoro, quale l'hotel, su una vacanza di 6 notti di corta-media distanza dal luogo di

partenza. L'impatto che assume è di dimensioni non trascurabili per il totale della vacanza.

Inoltre, sullo scenario più impattante per questa tipologia di vacanza, che è rappresentato dal turista generico che viaggia in auto e alloggia in hotel (Scenario A1 con Auto e Hotel), l'incidenza del pernottamento sul carico emissivo totale è del 36%.

I profili dei cicloturisti e dei non cicloturisti sono stati calcolati e confrontati singolarmente per ogni scenario.

Tab. 5.37. Milano – Toscana, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale

MILANO - TOSCANA		NCT			Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)			
G1 (solo AUTO +ostello)	110,0	22,1	40,1		172,3	24,6
G1 (solo AUTO +camp)	110,0	11,7	40,1		161,9	23,1
A1 (solo AUTO +hotel)	110,0	74,1	19,7		203,8	29,1
A1 (solo AUTO +B&B/Agr)	110,0	51,0	19,7		180,8	25,8
Media Auto	110,0	39,7	29,9		179,7	25,7
<i>Share emissivo medio con auto</i>		61%	22%	17%		
G2 (solo TRENO +ostello)	21,1	22,1	40,1		83,3	11,9
G2 (solo TRENO +camp)	21,1	11,7	40,1		73,0	10,4
A2 (solo TRENO +hotel)	21,1	74,1	19,7		114,9	16,4
A2 (solo TRENO +B&B/Agr)	21,1	51,0	19,7		91,8	13,1
Media Treno	21,1	39,7	29,9		90,8	13,0
<i>Share emissivo medio con treno</i>		23%	44%	33%		
Media Totale	65,6	39,7	29,9		135,2	19,3
<i>Share emissivo medio</i>		49%	29%	22%		

Tab. 5.38. Milano – Toscana, scenari di viaggio cicloturistici suddivisi per trasporto principale

MILANO - TOSCANA		CT			Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)			
G3 (AUTO +ostello) CTd	74,4	22,1	15,1		111,6	15,9
G3 (AUTO +camp) CTd	74,4	11,7	15,1		101,3	14,5
A3 (AUTO +hotel) CTd	74,4	74,1	18,0		166,5	23,8
A3 (AUTO +B&B/Agr) CTd	74,4	51,0	18,0		143,5	20,5
Media Auto	74,4	39,7	16,6		130,7	18,7
<i>Share emissivo medio con auto</i>		57%	30%	13%		
G4 (TRENO +ostello) CTd	14,3	22,1	15,1		51,5	7,4
G4 (TRENO +camp) CTd	14,3	11,7	15,1		41,1	5,9
A4 (TRENO +hotel) CTd	14,3	74,1	18,0		106,4	15,2
A4 (TRENO +B&B/Agr) CTd	14,3	51,0	18,0		83,3	11,9
Media Treno	14,3	39,7	16,6		70,6	10,1
<i>Share emissivo medio con treno</i>		20%	56%	23%		
Media Totale	44,4	39,7	16,6		100,6	14,4
<i>Share emissivo medio</i>		44%	39%	16%		

Tab. 5.39. Milano – Toscana, comparazione tra le medie degli scenari raggruppati per trasporto principale e suddivisi tra NCT e CT, con i relativi risparmi medi alle emissioni dovuti ad un cambio verso il cicloturismo.

MILANO - TOSCANA		Δ(NCT-CT)			
Scenario NCT	Scenario CT	ΔTrasporto (kgCO2eq)	ΔAttività ricreativa (kgCO2eq)	ΔTotale (kgCO2eq)	Δ Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
G1 (solo AUTO +ostello)	G3 (AUTO +ostello) CTd	35,6	25,0	60,7	8,7
G1 (solo AUTO +camp)	G3 (AUTO +camp) CTd	35,6	25,0	60,7	8,7
A1 (solo AUTO +hotel)	A3 (AUTO +hotel) CTd	35,6	1,7	37,3	5,3
A1 (solo AUTO +B&B/Agr)	A3 (AUTO +B&B/Agr) CTd	35,6	1,7	37,3	5,3
ΔMedia Auto		35,6	13,3	49,0	7,0
<i>Share Δ emissioni medie con auto</i>			73%	27%	
G2 (solo TRENO +ostello)	G4 (TRENO +ostello) CTd	6,8	25,0	31,9	4,6
G2 (solo TRENO +camp)	G4 (TRENO +camp) CTd	6,8	25,0	31,9	4,6
A2 (solo TRENO +hotel)	A4 (TRENO +hotel) CTd	6,8	1,7	8,5	1,2
A2 (solo TRENO +B&B/Agr)	A4 (TRENO +B&B/Agr) CTd	6,8	1,7	8,5	1,2
ΔMedia Treno		6,8	13,3	20,2	2,9
<i>Share Δ emissioni medie con treno</i>			34%	66%	
ΔMedia Totale		21,2	13,3	34,6	4,9
<i>Share Δ emissioni medie totali</i>			61%	39%	

I delta emissivi riferiti alla colonna del trasporto ($\Delta\text{Trasporto}_{(NCT-CT)}$) sono le riduzioni dirette ottenute sostituendo la bici all'impiego della macchina o del treno per il percorso di circa 300 km in Toscana, escludendo le emissioni generate dal trasporto principale per arrivare alla destinazione di partenza dell'itinerario (in questo caso Firenze) che sono le stesse. Sotto la colonna delle attività ricreative invece ($\Delta\text{Attività ricreativa}_{(NCT-CT)}$) sono calcolati i risparmi alle emissioni dovuti all'ipotesi fatta che il cicloturista compia meno attività in media, per il poco tempo a disposizione quando non è impegnato a pedalare.

Tra le attività dei giovani non cicloturisti figurano un'escursione in quad e altre escursioni nella natura che aumentano il carico emissivo, facilmente riguardabili al capitolo 4.

Nella seguente tabella sono riportati i confronti diretti tra i diversi scenari.

Tab. 5.40. Milano – Toscana, confronti diretti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici

MILANO - TOSCANA		Δ(NCT-CT)		
Scenario	Totale NCT (kgCO2eq)	Totale CT (kgCO2eq)	Risparmio medio (kgCO2eq)	Risparmio medio di emissioni in % sullo scenario NCT di riferimento
Media Auto	179,7	130,7	49,0	27%
Media Treno	90,8	70,6	20,2	22%
Media Totale	135,2	100,6	34,6	26%

Nel complesso, relativamente alle quantità di kgCO2eq risparmiata per turista, sotto le condizioni di scenario descritte per questa vacanza, il risparmio di emissioni è comparabile con la vacanza Milano – Vieste sul totale, ma questa volta

il segmento dei trasporti, ovvero la sostituzione dell'auto con la bici gioca un ruolo più importante, rappresentando il 74% delle riduzioni. Poco invece è il guadagno ottenuto dalla sostituzione del treno all'uso della bici, che ammonta a circa 7 kg di CO₂ a turista, il 34% in media dei guadagni totali. Per quest'ultima casistica infatti sono più determinanti le attività ricreative.

Le percentuali sulle medie totali offrono invece un confronto in termini assoluti del risparmio ottenibile mediamente con un cambio di viaggio verso l'esperienza cicloturistica, che può portare fino ad una riduzione delle emissioni del 27% rispetto al trasporto principale in auto, rendendone efficace il "passaggio".

I risultati sono riportati in grafico per una maggiore comprensione.

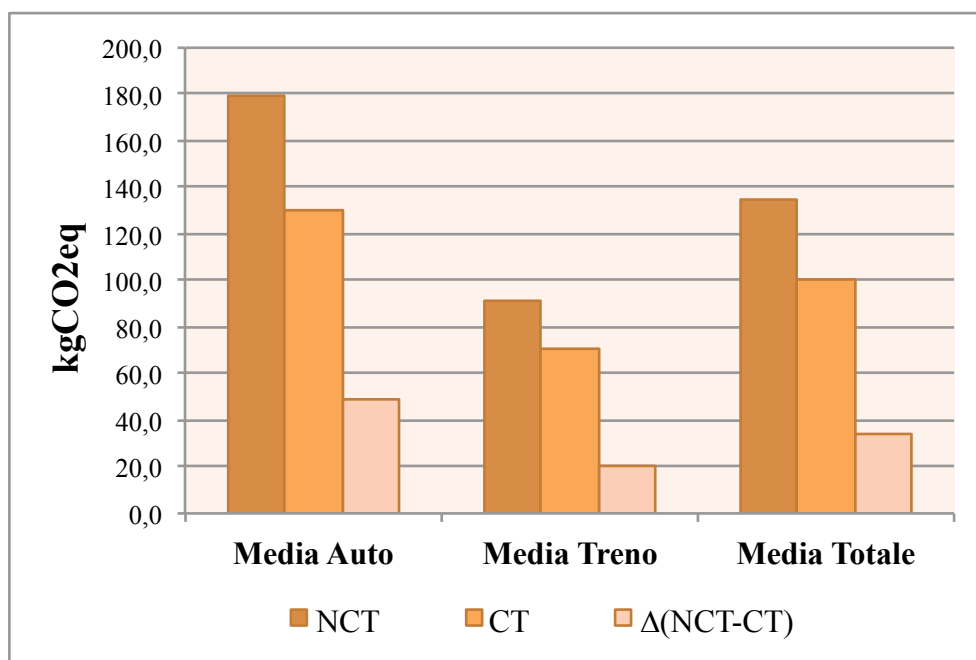


Fig. 5.29 – Milano – Toscana, medie delle emissioni totali raggruppate per tipo di trasporto principale e divise tra NCT e CT, con i risparmi in evidenza

Anche per questa tipologia di viaggio sono stati calcolati i benefici o i danni ambientali derivanti da un cambio di vacanza incrociando i diversi scenari.

Tab. 5.41. Milano – Toscana, confronto incrociato sul passaggio da scenari NCT a CT e viceversa

MILANO - TOSCANA	Auto CT	Treno CT
Auto NCT	-27%	-61%
Treno NCT	44%	-22%

MILANO - TOSCANA	Auto CT	Treno CT
Auto NCT	-48,97	-109,11
Treno NCT	39,95	-20,18

In linea generale si può affermare che una conversione al cicloturismo aiuta a ridurre significativamente le emissioni generate dai diversi scenari per questa tipologia di viaggio.

Unico escluso è il cambio da un viaggio non cicloturistico di solo treno, quale potrebbe essere un interrail, verso uno scenario cicloturistico che si serve dell'auto per arrivare all'inizio del proprio itinerario (posto a circa 300 km di distanza) e che da lì poi ritorni verso casa. In questo caso si registrerebbe un incremento di emissioni sul totale di circa 40 kg CO₂eq, ovvero un aumento del 44% delle emissioni medie generate da un viaggio in interrail.

iv. Milano – Puglia

L'analisi di questa tipologia di vacanza è condotta per la comprensione degli impatti generati dalle vacanze itineranti di lunga distanza in Italia, prendendo in considerazione il ritorno da una località di fine itinerario differente da quella di inizio, e valutando i benefici apportati da uno “spostamento” (*shift* in inglese) verso il cicloturismo laddove i percorsi eseguiti dai cicloturisti e i non cicloturisti si differenziano per differenti percorrenze, date le differenti opzioni di mobilità offerte dall'auto piuttosto che dalla bici (ipotesi più realistica della precedente).

In tabella si riassumono gli elementi caratterizzanti di questa vacanza.


































Tab.5.42.i. Caratteristiche della vacanza Milano – Puglia

Elementi caratterizzanti	NCT*	CTd**
Distanza dalla città di partenza alla destinazione di inizio itinerario	Circa 850 km (sola Andata)	
Tipo di pernottamento	Itinerante	
Lunghezza itinerario dopo l'arrivo a destinazione	430 km percorsi in auto	355 km percorsi in bici
Trasporti principali inclusi	Aereo, Auto e Treno	Aereo e Treno




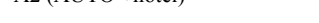
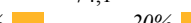

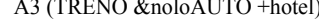
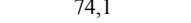

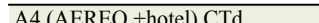
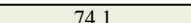

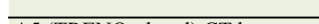
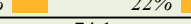

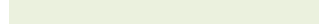


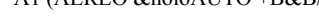
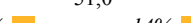


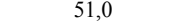

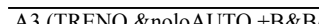
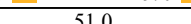




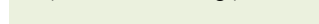
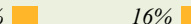

* NCT: non cicloturisti ** CTd: Cicloturisti dedicati

I risultati del modello sono riportati in tabella, suddivisi tra i profili dei giovani e degli adulti.

Tab. 5.42.ii. Scenari Milano – Puglia, Giovani

MILANO - PUGLIA (giovani)						
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G1 (AEREO &noloAUTO +ostello)	304,2	22,1	29,8	356,0	50,9	
%	 85%	 6%	 8%			
G2 (AUTO +ostello)	279,3	22,1	29,8	331,2	47,3	
%	 84%	 7%	 9%			
G3 (TRENO &noloAUTO +ostello)	96,7	22,1	29,8	148,6	21,2	
%	 65%	 15%	 20%			
G4 (AEREO +ostello) CTd	251,2	22,1	21,9	295,1	42,2	
%	 85%	 7%	 7%			
G5 (TRENO +ostello) CTd	44,1	22,1	21,9	88,1	12,6	
%	 50%	 25%	 25%			
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	304,2	11,7	29,8	345,7	49,4	
%	 88%	 3%	 9%			
G2 (AUTO +camp)	279,3	11,7	29,8	320,9	45,8	
%	 87%	 4%	 9%			
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	96,7	11,7	29,8	138,3	19,8	
%	 70%	 8%	 22%			
G4 (AEREO +camp) CTd	251,2	11,7	21,9	284,8	40,7	
%	 88%	 4%	 8%			
G5 (TRENO +camp) CTd	44,1	11,7	21,9	77,7	11,1	
%	 57%	 15%	 28%			
Media	195,1	16,9	26,6	238,6	34,1	
<i>Share emissivo medio</i>	 82%	 7%	 11%			

Tab. 5.42.iii. Scenari Milano – Puglia, Adulti

MILANO - PUGLIA (adulti)						
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	304,2	74,1	20,1	398,4	56,9	
%	 76%	 19%	 5%			
A2 (AUTO +hotel)	279,3	74,1	20,1	373,5	53,4	
%	 75%	 20%	 5%			
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	96,7	74,1	20,1	190,9	27,3	
%	 51%	 39%	 11%			
A4 (AEREO +hotel) CTd	251,2	74,1	17,7	342,9	49,0	
%	 73%	 22%	 5%			
A5 (TRENO +hotel) CTd	44,1	74,1	17,7	135,9	19,4	
%	 32%	 55%	 13%			
A1 (AEREO &noloAUTO +B&B/Agr)	304,2	51,0	20,1	375,3	53,6	
%	 81%	 14%	 5%			
A2 (AUTO +B&B/Agr)	279,3	51,0	20,1	350,5	50,1	
%	 80%	 15%	 6%			
A3 (TRENO &noloAUTO +B&B/Agr)	96,7	51,0	20,1	167,9	24,0	
%	 58%	 30%	 12%			
A4 (AEREO +B&B/Agr) CTd	251,2	51,0	17,7	319,9	45,7	
%	 79%	 16%	 6%			
A5 (TRENO +B&B/Agr) CTd	44,1	51,0	17,7	112,8	16,1	
%	 39%	 45%	 16%			
Media	195,1	62,5	19,2	276,8	39,5	
Share emissivo medio	 70%	 23%	 7%			

Il viaggio in Puglia riguarda un primo spostamento nella regione con arrivo a Bari e ritorno dopo una settimana da Brindisi, dove all'interno è percorso un itinerario diverso per i cicloturisti e i non cicloturisti. Per il cicloturista il percorso è fatto in bici ed è più corto (355 km, circa più di 58km di bicicletta al giorno per 6 giorni) rispetto all'itinerario non cicloturistico (circa 430km), compiuto solamente in auto (a noleggio per chi arriva in treno o in aereo, o di proprietà per chi arriva direttamente con il suo mezzo).

Per il cicloturista non è stato contemplato lo scenario di viaggio in auto perché ipotizzato non realistico.

Il cicloturista individuato per questa tipologia di viaggio è un cicloturista dedicato, abbreviato in CTd nelle tabelle, che considera il viaggio in bici parte integrante della vacanza.

Il viaggio itinerante per la Puglia presenta una distanza comparabile con quello per Gallipoli, che contava per circa 2140 km percorsi in totale.

In linea generale dunque le incidenze del trasporto sono molto alte per entrambi i profili dei giovani e degli adulti.

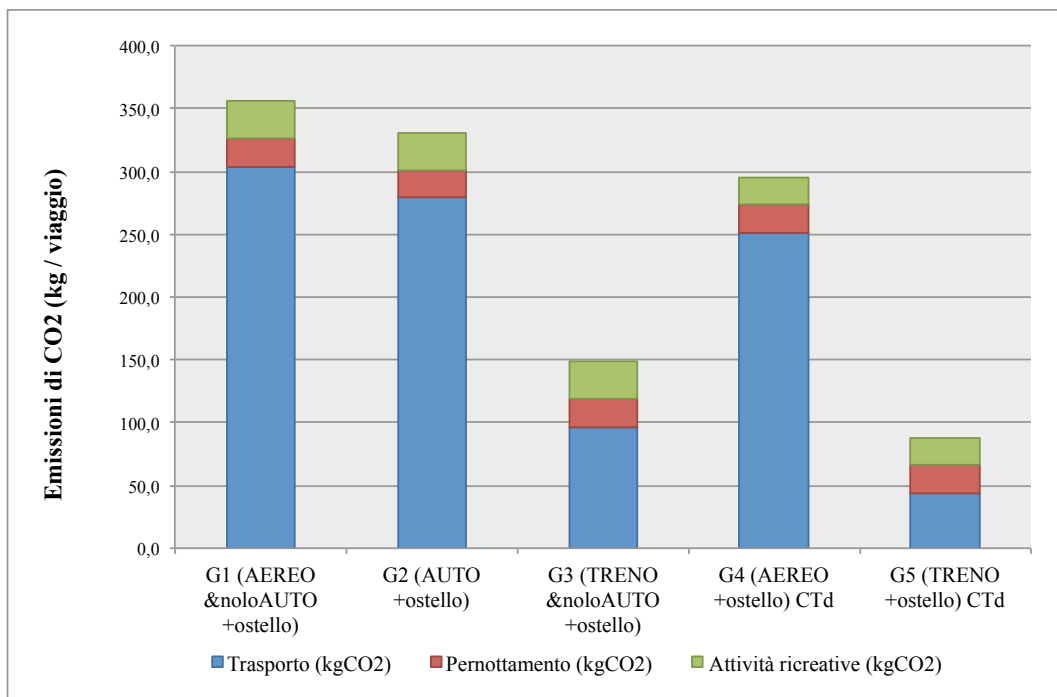


Fig. 5.30 – Milano – Puglia, giovani (I) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno

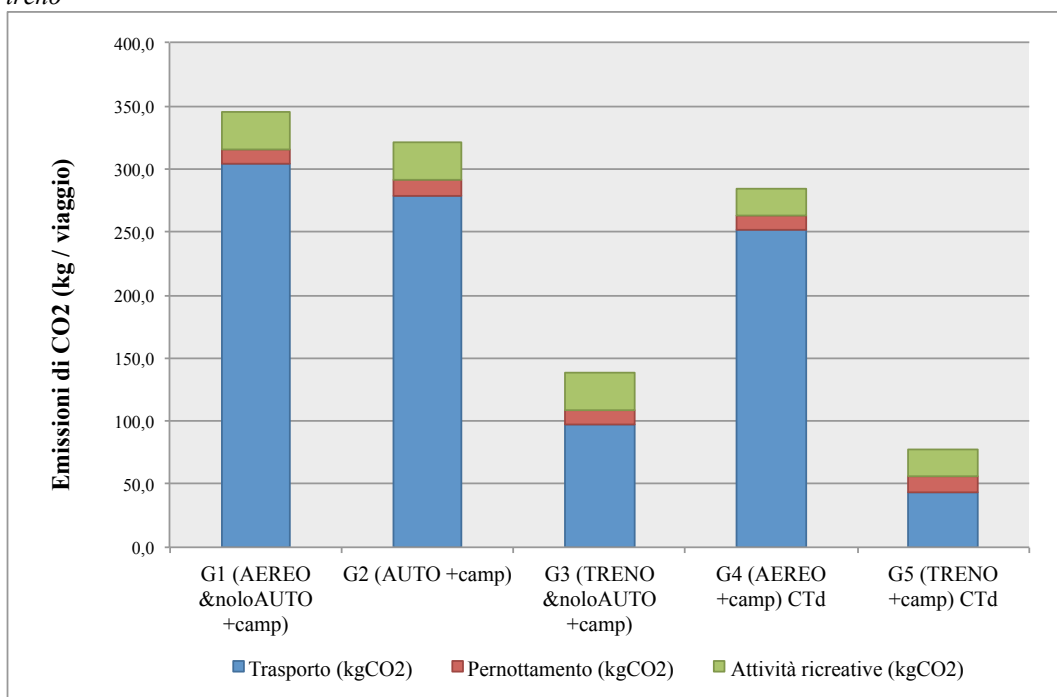


Fig. 5.31 – Milano – Puglia, giovani (II) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno

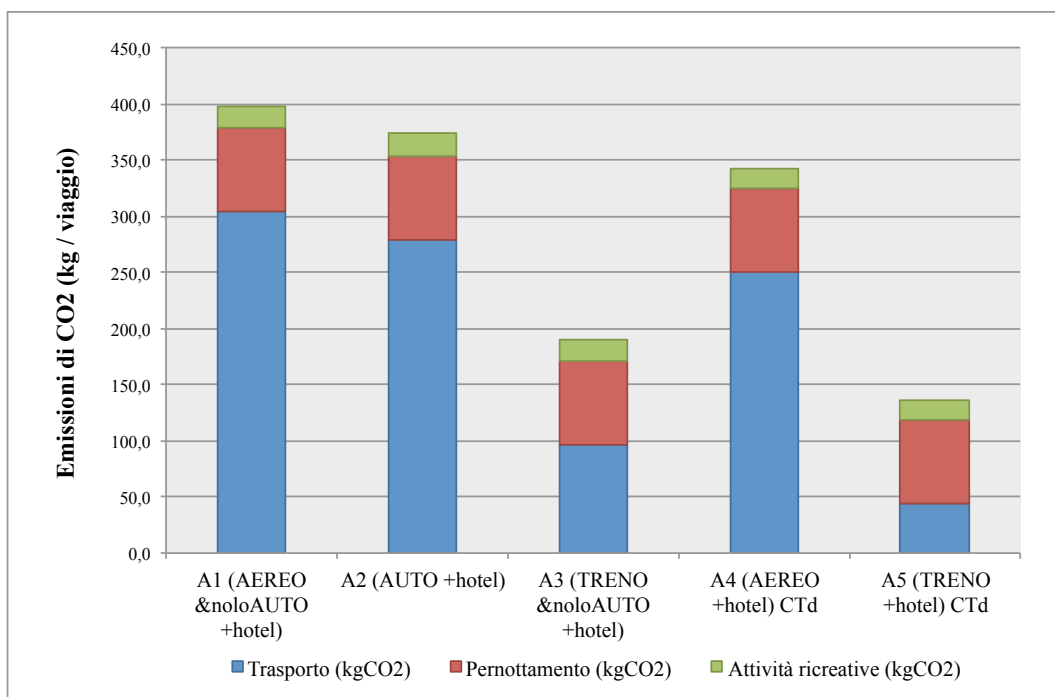


Fig. 5.32 – Milano – Puglia, adulti (I) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno

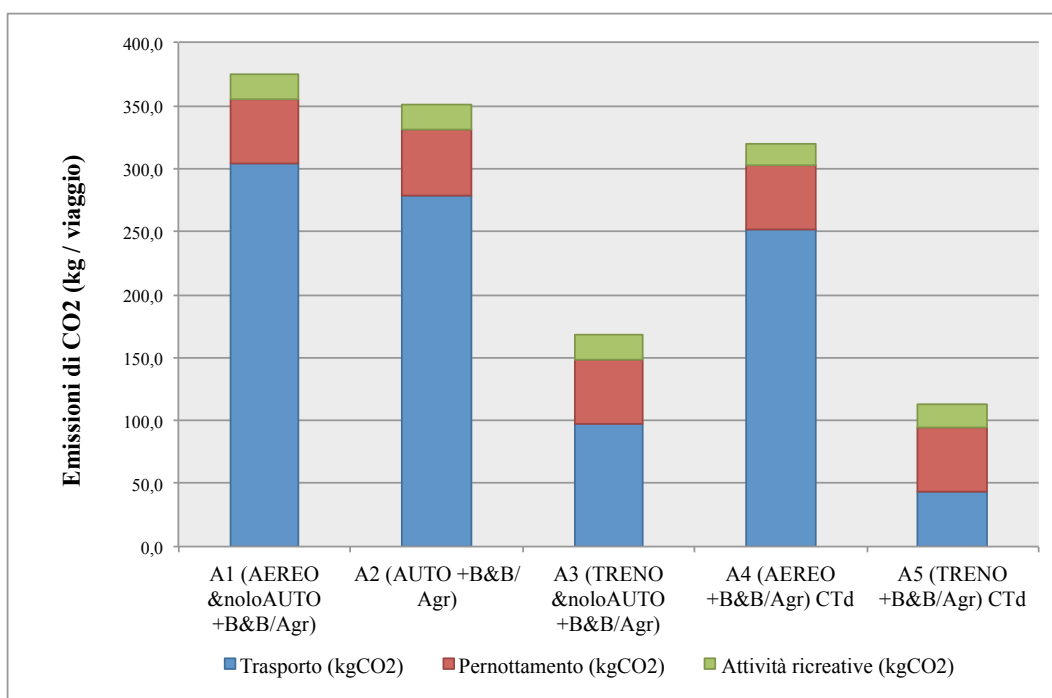


Fig. 5.33 – Milano – Puglia, adulti (II) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno

Dai grafici si nota come i carichi emissivi generati dal viaggio in aereo e in auto per tutti gli scenari non cicloturistici siano simili tra loro, mentre drasticamente si riducono con l'impiego del treno. Relativamente ad un viaggio di lunga distanza e itinerante difatto, il contributo più importante alle emissioni è dato esclusivamente

dal trasporto. La riduzione principale alle emissioni generate da una vacanza itinerante di 7 giorni in Puglia, si ottengono dunque scegliendo come trasporto principale il treno e non l'aereo o la macchina.

Infatti è marginale il guadagno in termini ambientali addotto da uno scivolamento verso gli scenari cicloturistici, se non si ricorre alla combinazione con il trasporto in treno.

Analisi del viaggio sotto diversi trasporti e profili

In tabella sono riportati i risultati del calcolo delle emissioni per i diversi scenari di viaggio per la Puglia, suddivisi per trasporto principale. Per il trasporto in auto, come già detto, non esistono i corrispettivi scenari cicloturistici perché ipotizzati poco realistici.

Tab. 5.43. Milano – Puglia - Gruppo dei viaggi in aereo

MILANO - PUGLIA		AEREO			
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)	Media giornaliera (kgCO ₂ eq/ giorno)
G1 (AEREO &noloAUTO +ostello)	304,2	22,1	29,8	356,0	50,9
G4 (AEREO +ostello) CTd	251,2	22,1	21,9	295,1	42,2
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	304,2	11,7	29,8	345,7	49,4
G4 (AEREO +camp) CTd	251,2	11,7	21,9	284,8	40,7
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	304,2	74,1	20,1	398,4	56,9
A4 (AEREO +hotel) CTd	251,2	74,1	17,7	342,9	49,0
A1 (AEREO &noloAUTO +B&B/A)	304,2	51,0	20,1	375,3	53,6
A4 (AEREO +B&B/Agr) CTd	251,2	51,0	17,7	319,9	45,7
Media	277,7	39,7	22,4	339,8	48,5
<i>Share emissivo medio</i>		82%	12%	7%	

Tab. 5.44. Milano – Puglia - Gruppo dei viaggi in auto

MILANO - PUGLIA		AUTO			
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)	Media giornaliera (kgCO ₂ eq/ giorno)
G2 (AUTO +ostello)	279,3	22,1	29,8	331,2	47,3
G2 (AUTO +camp)	279,3	11,7	29,8	320,9	45,8
A2 (AUTO +hotel)	279,3	74,1	20,1	373,5	53,4
A2 (AUTO +B&B/Agr)	279,3	51,0	20,1	350,5	50,1
Media	279,3	39,7	25,0	344,0	49,1
<i>Share emissivo medio</i>		81%	12%	7%	

Tab. 5.45. Milano – Puglia - Gruppo dei viaggi in treno

MILANO - PUGLIA		TRENO				
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)	Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G3 (TRENO &noloAUTO +ostello)	96,7	22,1	29,8	148,6		21,2
G5 (TRENO +ostello) CTd	44,1	22,1	21,9	88,1		12,6
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	96,7	11,7	29,8	138,3		19,8
G5 (TRENO +camp) CTd	44,1	11,7	21,9	77,7		11,1
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	96,7	74,1	20,1	190,9		27,3
A5 (TRENO +hotel) CTd	44,1	74,1	17,7	135,9		19,4
A3 (TRENO &noloAUTO +B&B/A	96,7	51,0	20,1	167,9		24,0
A5 (TRENO +B&B/Agr) CTd	44,1	51,0	17,7	112,8		16,1
Media	70,4	39,7	22,4	132,5		18,9
<i>Share emissivo medio</i>		53%	30%	17%		

Nei grafici successivi sono stati riportati solo gli scenari di viaggio che comprendessero l'aereo ed il treno come trasporto principale, impostando un confronto visivo sulle differenze tra di essi e le incidenze dei relativi segmenti di viaggio sul totale emesso.

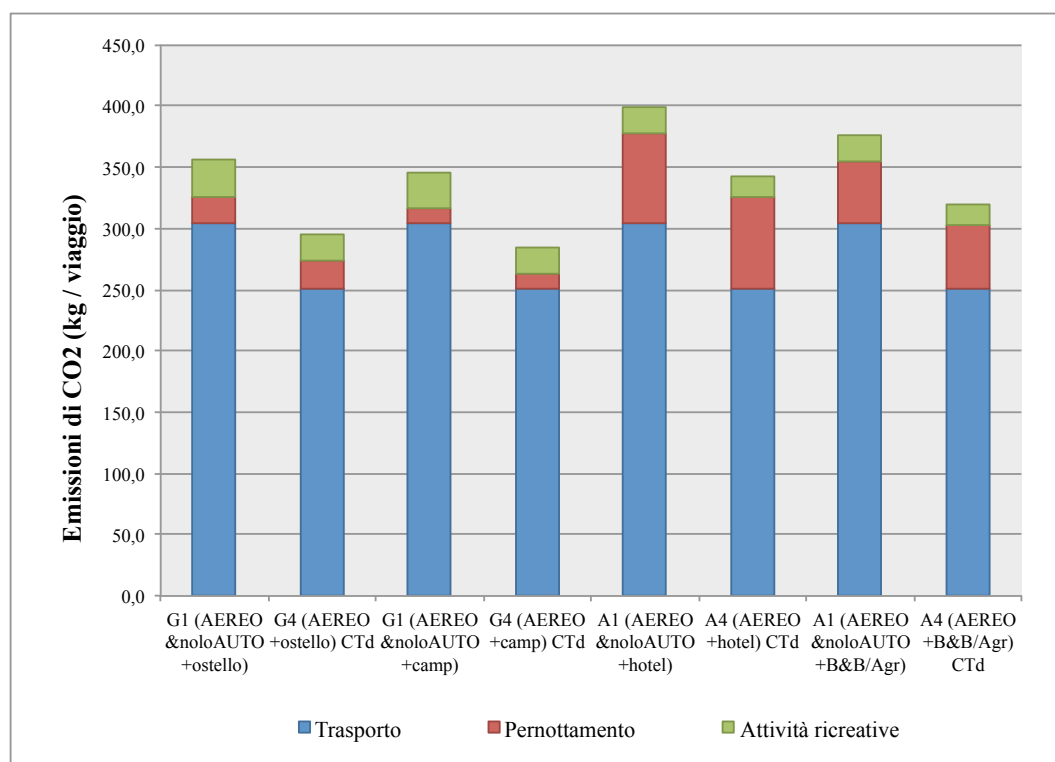


Fig. 5.34 – Milano – Puglia, scenari di viaggio con trasporto principale in aereo

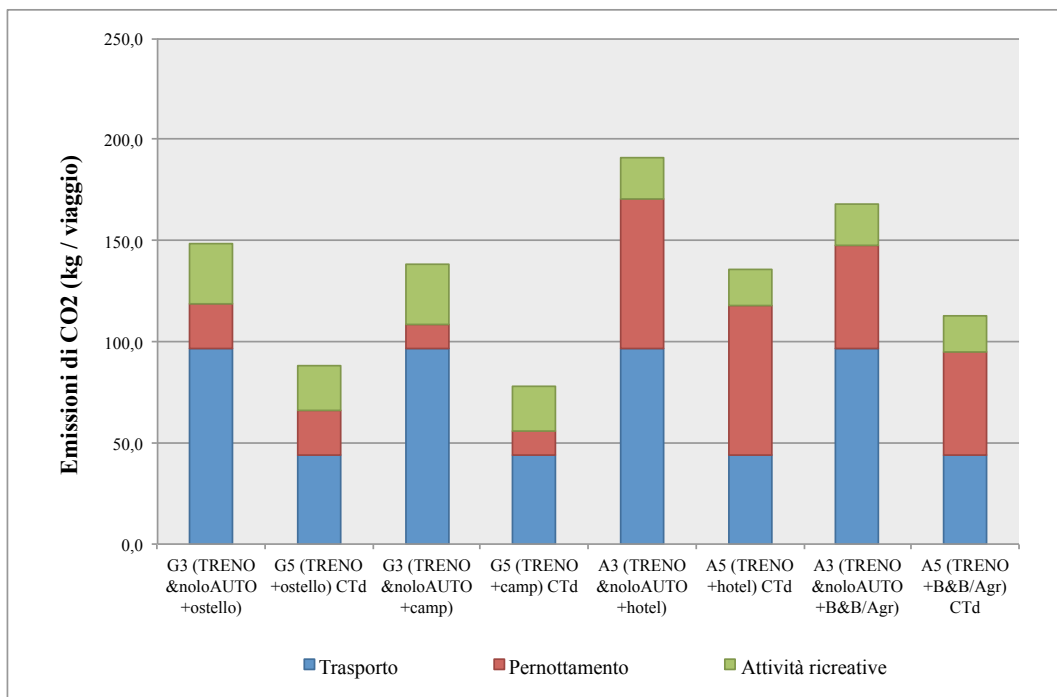


Fig. 5.35 – Milano – Puglia, scenari di viaggio con trasporto principale in treno

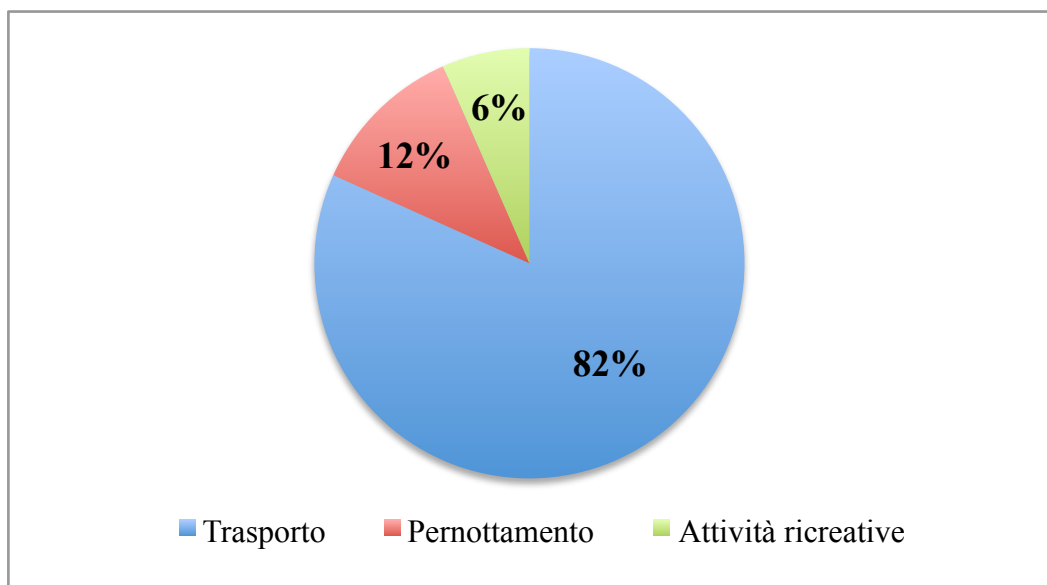


Fig. 5.36 – Milano – Puglia, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in aereo.

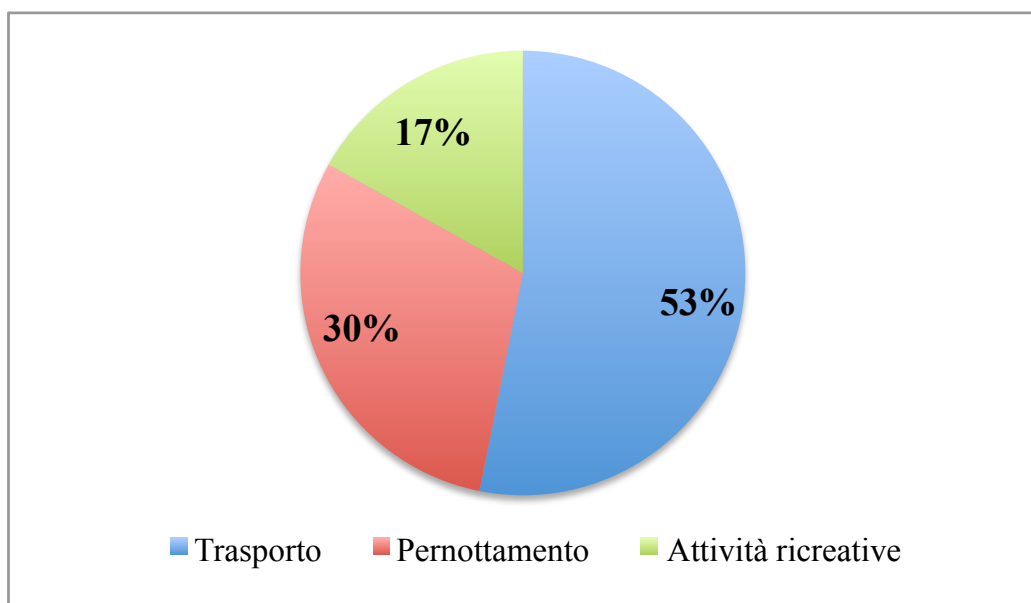















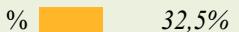







Fig. 5.37 – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.

Come per le altre tipologie di viaggio a lunga distanza analizzate in precedenza, il tipo di trasporto scelto è decisivo per il carico emissivo totale.

L'incidenza del pernottamento in hotel sul totale del viaggio è approfondita di seguito.

Tab. 5.46. Milano – Puglia, Incidenza del pernottamento in hotel sui diversi scenari NCT e CT

MILANO - PUGLIA		HOTEL per NCT		
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	304,2	74,1	20,1	398,4
	%  76,4%	 18,6%	 5,1%	
A2 (AUTO +hotel)	279,3	74,1	20,1	373,5
	%  74,8%	 19,8%	 5,4%	
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	96,7	74,1	20,1	190,9
	%  50,7%	 38,8%	 10,5%	
Media totale	226,7	74,1	20,1	320,9
<i>Share emissivo medio totale</i>	 71%	 23%	 6%	
MILANO - PUGLIA		HOTEL per CT		
Scenario	Trasporto (kgCO ₂ eq)	Pernottamento (kgCO ₂ eq)	Attività ricreativa (kgCO ₂ eq)	Totale (kgCO ₂ eq)
A4 (AEREO +hotel) CTd	251,2	74,1	17,7	342,9
	%  73,2%	 21,6%	 5,2%	
A5 (TRENO +hotel) CTd	44,1	74,1	17,7	135,9
	%  32,5%	 54,5%	 13,0%	
Media totale	98,4	49,4	11,8	159,6
<i>Share emissivo medio totale</i>	 62%	 31%	 7%	

Il pernottamento in strutture ricettive più impattanti assume un ruolo principale nello scenario cicloturistico in combinazione con il trasporto in treno (Scenario A5 CTd), dove incide per più del 50% delle emissioni totali del viaggio.

I grafici a torta riportati di seguito mostrano le incidenze del pernottamento in hotel registrate per entrambi gli scenari di viaggio in treno.

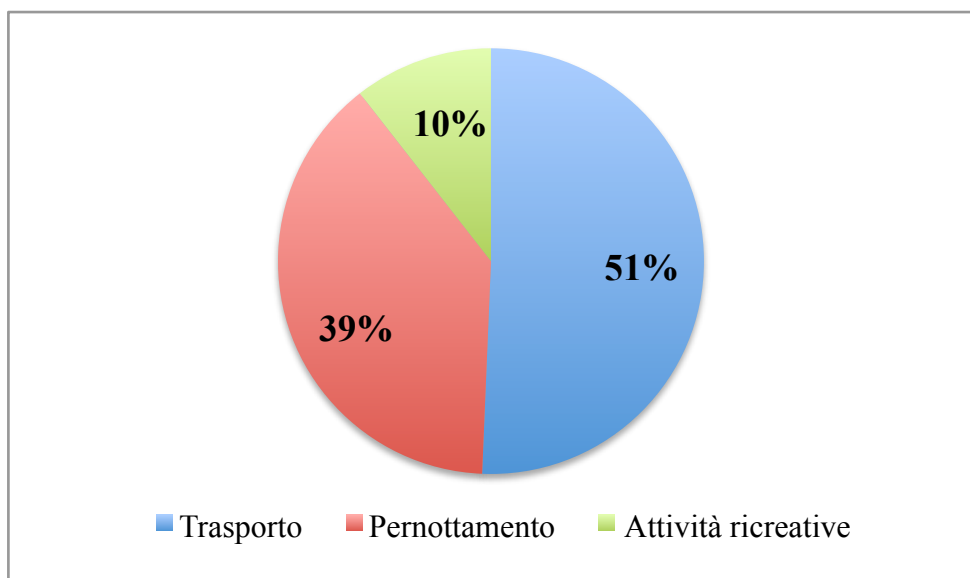


Fig. 5.38.i – Milano – Puglia, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A3 NCT con trasporto in treno

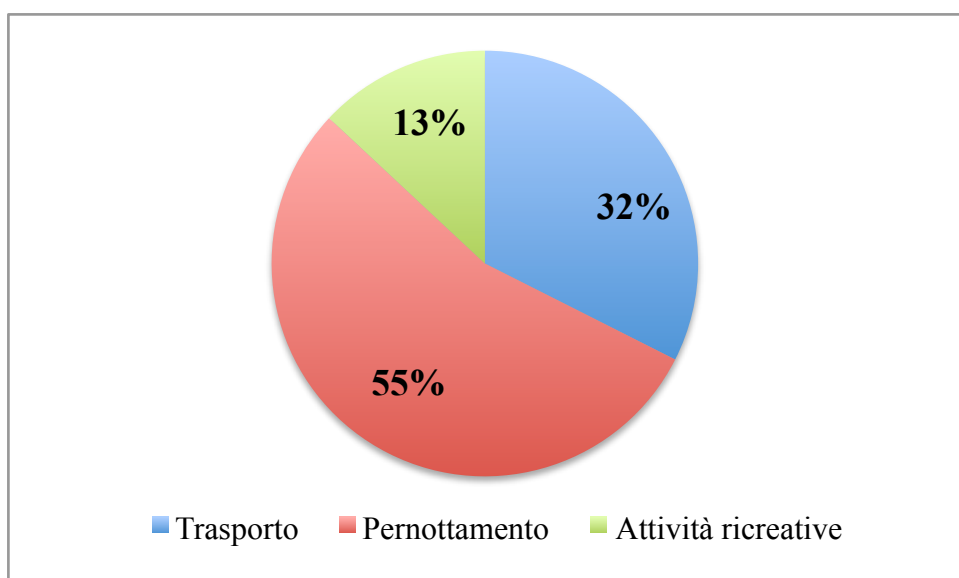


Fig. 5.38.ii – Milano – Puglia, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A5 CTd con trasporto in treno

I profili dei cicloturisti e dei non cicloturisti sono stati calcolati e confrontati singolarmente per ogni scenario, non tenendo conto inizialmente degli scenari in auto che non possiedono un corrispettivo cicloturistico. Quindi sono stati istruiti dei confronti diretti per la valutazione degli impatti

Tab. 5.47. Milano – Puglia, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale

MILANO - PUGLIA		NCT			Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)			
G1 (AEREO &noloAUTO +ostello)	304,2	22,1	29,8	356,0	50,9	
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	304,2	11,7	29,8	345,7	49,4	
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	304,2	74,1	20,1	398,4	56,9	
A1 (AEREO &noloAUTO +B&B/Agr)	304,2	51,0	20,1	375,3	53,6	
Media Aereo	304,2	39,7	25,0	368,9	52,7	
<i>Share emissivo medio con aereo</i>	82%	11%	7%			
G2 (AUTO +ostello)	279,3	22,1	29,8	331,2	47,3	
G2 (AUTO +camp)	279,3	11,7	29,8	320,9	45,8	
A2 (AUTO +hotel)	279,3	74,1	20,1	373,5	53,4	
A2 (AUTO +B&B/Agr)	279,3	51,0	20,1	350,5	50,1	
Media Auto	279,3	39,7	25,0	344,0	49,1	
<i>Share emissivo medio con auto</i>	81%	12%	7%			
G3 (TRENO &noloAUTO +ostello)	96,7	22,1	29,8	148,6	21,2	
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	96,7	11,7	29,8	138,3	19,8	
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	96,7	74,1	20,1	190,9	27,3	
A3 (TRENO &noloAUTO +B&B/Agr)	96,7	51,0	20,1	167,9	24,0	
Media Treno	96,7	39,7	25,0	161,4	23,1	
<i>Share emissivo medio con treno</i>	60%	25%	15%			
Media Totale	226,7	39,7	25,0	291,4	41,6	
<i>Share emissivo medio</i>	78%	14%	9%			
Media Totale (Aereo&Treno)	200,4	39,7	25,0	265,1	37,9	
<i>Share emissivo medio</i>	76%	15%	9%			

Tab. 5.48. Milano – Puglia, scenari di viaggio cicloturistici suddivisi per trasporto principale

MILANO - PUGLIA		CT			Totale (kgCO2eq)	Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)
Scenario	Trasporto (kgCO2eq)	Pernottamento (kgCO2eq)	Attività ricreativa (kgCO2eq)			
G4 (AEREO +ostello) CTd	251,2	22,1	21,9	295,1	42,2	
G4 (AEREO +camp) CTd	251,2	11,7	21,9	284,8	40,7	
A4 (AEREO +hotel) CTd	251,2	74,1	17,7	342,9	49,0	
A4 (AEREO +B&B/Agr) CTd	251,2	51,0	17,7	319,9	45,7	
Media Aereo	251,2	39,7	19,8	310,7	44,4	
<i>Share emissivo medio con aereo</i>	81%	13%	6%			
G5 (TRENO +ostello) CTd	44,1	22,1	21,9	88,1	12,6	
G5 (TRENO +camp) CTd	44,1	11,7	21,9	77,7	11,1	
A5 (TRENO +hotel) CTd	44,1	74,1	17,7	135,9	19,4	
A5 (TRENO +B&B/Agr) CTd	44,1	51,0	17,7	112,8	16,1	
Media Treno	44,1	39,7	19,8	103,6	14,8	
<i>Share emissivo medio con treno</i>	43%	38%	19%			
Media Totale	147,6	39,7	19,8	207,2	29,6	
<i>Share emissivo medio</i>	71%	19%	10%			

Tab. 5.49. Milano – Puglia, confronti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici

MILANO - PUGLIA		Δ(NCT-CT)				
Scenario NCT	Scenario CT	ΔTrasporto (kgCO2eq)	ΔAttività ricreativa (kgCO2eq)	ΔTotale (kgCO2eq)	Δ Media giornaliera (kgCO2eq/ giorno)	
G1 (AEREO &noloAUTO +ostello)	G4 (AEREO +ostello) CTd	53,0	7,9	60,9	8,7	
G1 (AEREO &noloAUTO +camp)	G4 (AEREO +camp) CTd	53,0	7,9	60,9	8,7	
A1 (AEREO &noloAUTO +hotel)	A4 (AEREO +hotel) CTd	53,0	2,4	55,4	7,9	
A1 (AEREO &noloAUTO +B&B/Agr)	A4 (AEREO +B&B/Agr) CTd	53,0	2,4	55,4	7,9	
ΔMedia Auto		53,0	5,2	58,2	8,3	
<i>Share Δ emissioni medie con auto</i>		91%	9%			
G3 (TRENO &noloAUTO +ostello)	G5 (TRENO +ostello) CTd	52,6	7,9	60,5	8,6	
G3 (TRENO &noloAUTO +camp)	G5 (TRENO +camp) CTd	52,6	7,9	60,5	8,6	
A3 (TRENO &noloAUTO +hotel)	A5 (TRENO +hotel) CTd	52,6	2,4	55,1	7,9	
A3 (TRENO &noloAUTO +B&B/Agr)	A5 (TRENO +B&B/Agr) CTd	52,6	2,4	55,1	7,9	
ΔMedia Treno		52,6	5,2	57,8	8,3	
<i>Share Δ emissioni medie con treno</i>		91%	9%			
ΔMedia Totale		52,8	5,2	58,0	8,3	
<i>Share Δ emissioni medie totali</i>		91%	9%			

I delta emissivi riferiti alla colonna del trasporto ($\Delta\text{Trasporto}_{(\text{NCT-CT})}$) sono le riduzioni dirette per persona ottenute preferendo l'itinerario cicloturistico (di circa 350km), in alternativa all'itinerario in auto di 430 km. Rappresentano quasi tutti i benefici, in termini di emissioni risparmiate, derivanti da un cambio di viaggio, da un viaggio non cicloturistico ad uno cicloturistico.

La differenza di +0,4 kg di CO2eq tra i due gruppi è da attribuire al tragitto compiuto dall'aeroporto di Bari fino a Bari centro, che è stato ipotizzato in bicicletta (12 km). L'aeroporto di Brindisi è molto vicino alla città per cui il trasferimento all'aeroporto è stato trascurato.

Il beneficio giornaliero medio apportato ad un passaggio verso il viaggio cicloturistico per gli scenari considerati è di 8 kgCO2eq risparmiati al giorno per persona.

Nella seguente tabella sono riportati i confronti diretti tra le medie dei diversi scenari raggruppati per tipologia di trasporto principale.

Tab. 5.50. Milano – Puglia, confronti diretti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici

MILANO - PUGLIA		Δ(NCT-CT)		
Scenario	Totale NCT (kgCO2eq)	Totale CT (kgCO2eq)	Risparmio medio (kgCO2eq)	Risparmio medio di emissioni in % sullo scenario NCT di riferimento
Media Aereo	368,9	310,7	58,2	16%
Media Treno	161,4	103,6	57,8	36%
Media Totale (Aereo&Treno)	265,1	207,2	58,0	22%

Nel complesso le riduzioni di kgCO₂eq in termini quantitativi sono buone e più alte per questa vacanza che per le altre, attestandosi mediamente attorno ai 58 kgCO₂eq risparmiati per una vacanza di una settimana in Puglia.

La percentuale di queste riduzioni sul totale è forte per gli scenari di viaggio in treno (36%) ma lieve in corrispondenza di trasporti più energivori. Ciò significa che il trasporto a destinazione gioca un ruolo fondamentale nella determinazione delle emissioni totali di una vacanza di 7 giorni a lunga distanza, al di là di uno sviluppo del cicloturismo a destinazione.

Ad ogni modo si riportano i grafici delle emissioni medie per ogni scenario raggruppati per trasporto principale, con affianco le riduzioni dovute ad un cambio verso il cicloturismo.

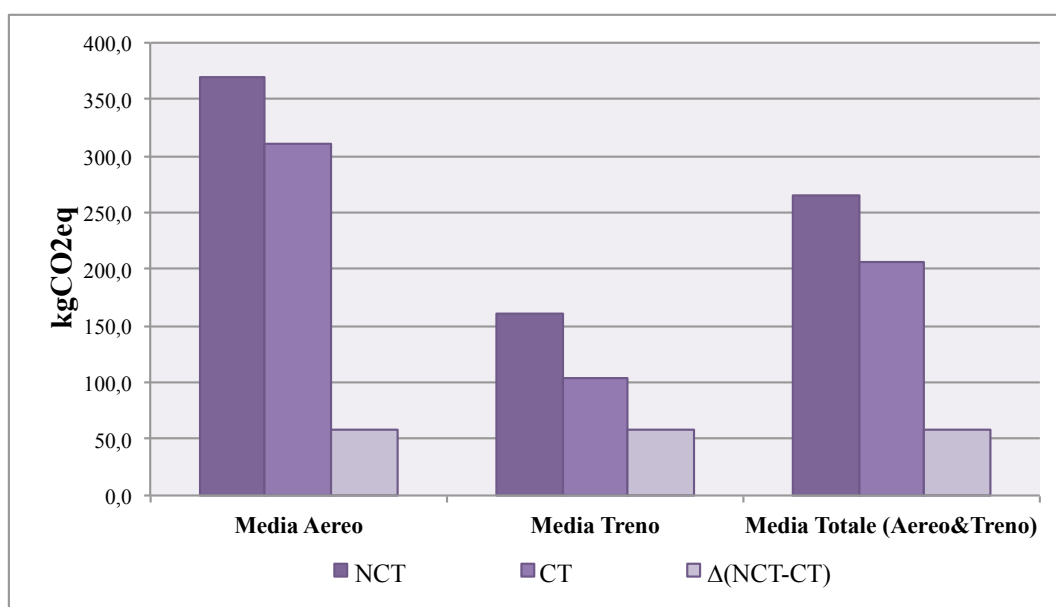


Fig. 5.39 – Milano – Puglia, medie delle emissioni totali raggruppate per tipo di trasporto principale e divise tra NCT e CT, con i risparmi in evidenza

Infine, anche per questa vacanza, sono confrontati in termini di emissione i cambi di scenario con particolare attenzione allo *shift* da scenari non cicloturistici a scenari cicloturistici.

Tab. 5.51. Milano – Puglia, confronto incrociato sul passaggio da scenari NCT a CT e viceversa

MILANO - PUGLIA	Aereo CT	Treno CT
Aereo NCT	-16%	-72%
Auto NCT	-10%	-70%
Treno NCT	92%	-36%

MILANO - PUGLIA	Aereo CT	Treno CT
Aereo NCT	-58,17	-265,25
Auto NCT	-33,31	-240,40
Treno NCT	149,29	-57,80

In linea generale si può affermare che, anche per questa tipologia di viaggio, una conversione al cicloturismo aiuta a ridurre le emissioni generate dai diversi scenari, ma la quota sostanziale di riduzioni si ottiene solo con la combinazione del treno all'itinerario cicloturistico. Infatti, considerata la lunga distanza dalla città di partenza, riduzioni rilevanti in termini di emissioni si ottengono scegliendo come trasporto principale il treno per la vacanza in bicicletta, riducendo fino al 72% le emissioni prodotte dal corrispettivo viaggio in aereo non cicloturistico.

Dunque l'impiego dell'aereo per la vacanza cicloturistica, rispetto alle comuni formule turistiche, sebbene non sia del tutto sconsigliabile, è da disincentivare laddove possa essere usato il treno per arrivare a destinazione.

Analisi dei benefici economici apportati da uno shift modale favorevole al cicloturismo e al turismo sostenibile

L'OMS, come molte organizzazioni governative o non governative nazionali in Inghilterra, Danimarca, Germania ed altri Paesi del Nord Europa, riconoscono diversi benefici sulla salute adottati dall'attività fisica, che contribuiscono al miglioramento della qualità della vita, della Salute Pubblica di un Paese, incrementando la produttività globale e riducendo i costi dei servizi sanitari che incidono sulla collettività.

Obesità, problemi cardiovascolari, infarti, diabete, pressione sanguigna, tumori, sono spesso dei disturbi correlati all'inattività fisica, che richiedono assistenza sanitaria e pesano sulla collettività in termini di mancata produzione. Una regolare attività fisica riduce i rischi correlati alla mortalità per tutte le cause, per uomini e donne, secondo molti studi scientifici, così come riportato anche nel rapporto della Cycling England 2007, combattendo anche le cause di morti premature che danneggiano la comunità nel complesso.

La European Cyclist Federation (ECF) ha stimato in più di 100 Miliardi di Euro annuali i benefici diretti sulla salute derivanti dall'attività fisica, per una ripartizione modale ciclistica in Europa che si attesta al solo 7% dell'intero continente. Senza contare i benefici indiretti, come la diminuzione dell'inquinamento a scala urbana e del rumore in città, la riduzione del traffico da congestione (risparmio di tempo e denaro) e dei rischi di incidentalità per i pedoni ad esso correlati. Infatti, se presi in considerazione tutti questi fattori, i guadagni in termini economici salirebbero per una stima totale di oltre 200 Miliardi l'anno, pari al 100% del PIL della Danimarca.

Tale calcolo, è specificato nel rapporto, è stato realizzato grazie all'Health Economic Assesment Tool (HEAT) fornito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

Anche in sede di questo studio si è tentato di procedere alla determinazione dei costi e dei benefici associati ad una diversa ripartizione modale.

L'obiettivo che ci si prefigge di raggiungere per questa seconda analisi è di stimare quali benefici, quantificati in termini di guadagno economico, possono essere apportati dalla promozione e dallo sviluppo di un cicloturismo sostenibile, che si basi sull'uso della bicicletta e l'impiego prevalente di trasporti a basso

impatto, per il miglioramento della salute pubblica e la riduzione delle emissioni e dei costi sociali relazionati con le comuni forme di turismo.

Tale studio servirà anche come base per una prima comprensione dell'entità del fenomeno turistico e degli impatti che esso esercita in termini di costi sociali, evidenziando le opportunità fornite da altre forme turistiche più sostenibili e salutari.

Il modello economico sviluppato farà riferimento sempre a vacanze di una settimana svolte nel trimestre estivo.

Coefficienti di conversione economica dei costi sociali legati al trasporto in auto e i benefici derivanti dall'attività cicloturistica

E' stato preparato un modello economico per calcolare i potenziali benefici adottati da un turismo sostenibile in Italia, ipotizzando uno shift modale favorevole al cicloturismo, in combinazione con un prevalente impiego di mezzi a basso impatto (il treno nel nostro caso).

I guadagni economici risultanti sono una stima ottenuta sommando i benefici diretti apportati dall'attività fisica sulla salute, e i benefici indotti derivanti dall'abbandono dell'uso dell'auto, che includono anche la riduzione delle emissioni di CO₂, riconvertite in Euro con il prezzario del mercato europeo del carbonio (EU-ETS). Di seguito sono descritti i coefficienti utilizzati nel dettaglio.

i. Benefici dovuti all'attività fisica e alla riduzione delle emissioni

Molti studi nel recente periodo si sono focalizzati nella quantificazione dei benefici diretti dovuti all'attività fisica, specialmente in ambito urbano, per la promozione di una mobilità che riduca l'inattività motoria e contribuisca al miglioramento della società.

Nel nostro studio, il coefficiente di conversione economica adottato relativo ai benefici diretti sulla salute, è stato stilato sulla base dati OMS da un articolo tedesco, riportato anche dal rapporto nazionale sul cicloturismo. Tale coefficiente prende in considerazione la riduzione dei costi sanitari relazionati al miglioramento della salute fisica (riduzione del tasso di morbilità), la riduzione della mortalità per tutte le cause con il conseguente aumento della produttività dovuto al miglioramento globale della salute pubblica. Di fatto, l'attività fisica,

apporta benefici fisici ma anche mentali, aiutando a combattere la depressione e l'assenteismo sul lavoro (C. Mulley et al., 2012).

Il coefficiente utilizzato per questo studio è tra i più bassi trovati in letteratura, ove vi era il timore di sovrastimare gli effetti benefici. Del resto un'approssimazione è stata fatta.

Questo coefficiente è stato calcolato per l'ambito urbano, laddove gli spostamenti giornalieri, nei periodi feriali, prevedono una regolarità di percorrenze (fatte per brevi tratti), la mattina e la sera. Non esistono infatti studi per il calcolo dei benefici apportati da un'attività fisica prolungata come potrebbe essere l'esperienza cicloturistica, e la paura potrebbe essere che un viaggio di una settimana in bici non produca gli stessi effetti benefici sulla società qualora rappresenti una tantum. Tali considerazioni portano ad assumere realisticamente che, come accade per altri Paesi Europei, il cicloturismo in una nazione si sviluppi in concomitanza con il modal share urbano, e che i benefici indotti dal cicloturismo siano da sommarsi alle attività già iniziate dai cittadini durante l'anno.

L'altro coefficiente di conversione economica per tradurre in Euro i benefici derivanti da una riduzione delle emissioni di CO₂, è stato preso dal prezzo del carbonio nel mercato EU-ETS (Emission tradings europee).

Per l'implementazione del modello dunque, è stato fatto riferimento ai dati riportati in letteratura e al prezzo del carbonio nel mercato EU-ETS (Emission tradings europee) per la monetizzazione rispettivamente dei benefici diretti legati all'attività fisica sulle percorrenze totali in bicicletta (in €/km), ed il prezzo dell'anidride carbonica totale risparmiata (in €/tonCO₂).

I dati sono presentati nella tabella di seguito.

Tab. 6.1. Coefficienti di conversione economica per le emissioni di anidride carbonica ed i benefici derivanti dall'attività fisica.

Argomento	Fonte	Coefficiente di conversione economica (€/km, €/tonCO2)
Benefici derivanti dall'attività fisica legata alla bicicletta (€/km)	<i>Germany National Cycling Plan 2020, sulla base dati OMS</i>	0,125^(A)
Costo della tonnellata di anidride carbonica sul mercato azionario (€/tonCO2)	<i>Mercato al 7/3/2015</i>	6,86

^(A) **Articolo:** BMVBS (ed.): *Kosten-Nutzen-Analyse: Bewertung der Effizienz von Radverkehrsmaßnahmen*, 2008.

ii. Costi sociali legati al trasporto in auto

La relazione finale sui “*Costi economici e sociali della mobilità, incidentalità, inquinamento e trasporto delle merci pericolose*” del Politecnico di Milano, in collaborazione con il Ministero dei Trasporti per l’anno 2006, sulla base delle elaborazioni DiAP (Laboratorio Traspol), fornisce una stima dell’incidenza dei costi sociali per incidentalità e congestione da traffico associati all’uso dell’auto in autostrada. Entrambi i costi sono espressi per km di percorrenza per veicolo (€/veicolo*km) e sono stati sommati tra loro. La somma dunque è stata adeguata allo studio in esame grazie ad una riconversione in Euro per passeggero per km (€/passeggero*km). La riconversione ha riguardato la divisione del coefficiente di costo sociale totale per veicolo per il numero di passeggeri stimati cada veicolo in questo studio (dato definito al capitolo 4), ovvero una divisione per 2,5 passeggeri/veicolo (o una moltiplicazione per 0,4). La divisione ha fornito un fattore di conversione in €/passeggero*km che è stato aggiornato al 2015 con l’indice di rivalutazione economica fornito dall’ISTAT (dall’anno 2005) pari a 1,167. I risultati e i coefficienti sono riportati in tabella.

Tab 6.2. Costi stimati per chilometro di percorrenza in auto per diverse causalità, con le modifiche e gli aggiornamenti relativi al 2015

Stima costi sociali per unità di percorrenza in strada [€/veicolo*km]	
<i>Autostrada</i>	0,00944
Stima dell'incidenza dei costi sociali per congestione [€/veicolo*km]	
<i>Autostrada</i>	0,00828
Totale per veicolo 2005 [€/veicolo*km]	
<i>Autostrada</i>	0,0177
Coefficienti per la trasformazione in €/passeggero*km	
<i>Coefficiente di rivaluta annuale, dal 2005 al 2015 (ISTAT)</i>	1,167
<i>Coefficiente di passeggeri per veicolo</i>	0,4
Totale per passeggero 2015 [€/passeggero*km]	
<i>Autostrada</i>	0,0083

Lo studio del laboratorio DiAP fornisce i dati di costo sociale per le strade urbane ed interurbane (dove aumentano il numero complessivo delle sinistrosità stradali e dunque anche i costi per km percorso), ma per le finalità dello studio, i km totali percorsi in auto sono stati moltiplicati soltanto per il coefficiente legato alle percorrenze in autostrada, in relazione alla maggiore percorrenza su questi assi per gli spostamenti di vacanza considerati.

Per un quadro completo sulle voci di costo considerate dal DiAP nella stima dei costi sociali, si riportano di seguito le tabelle dello studio di riferimento.

Tab 6.3. Estratto dallo studio di riferimento del Diap sulle componenti di costo sociale considerate per il calcolo, in funzione delle sinistrosità previste nei casi di decesso e di ferimento.

Effetto	Decesso	Ferimento
Valore del rischio	Perdita di utilità per le persone decedute in incidenti e danni morali per familiari e conoscenti.	Sofferenze generate a chi è stato coinvolto in incidenti e danni morali per i familiari e per conoscenti.
Perdita del capitale umano	Perdite nette di produzione generate dalla perdita o dovute all'allontanamento definitivo dal posto di lavoro (sono considerati anche i costi sorgenti per la momentanea sostituzione).	Perdite nette di produzione generate dalla perdita o dovute all'allontanamento temporaneo dal posto di lavoro (sono considerati anche i costi sorgenti per la momentanea sostituzione).
Cure ospedaliere	Costi per cure mediche ospedaliere generate prima del decesso della vittima.	Costi per cure mediche ospedaliere necessarie affinché una persona coinvolta in un incidente possa riprendersi completamente dalle ferite subite.
Costi amministrativi	Costi per le forze dell'ordine predisposte alla sicurezza stradale, per le procedure amministrative della giustizia in caso di sinistro ed assicurativi che non sono a carico del consumatore.	Costi per le forze dell'ordine predisposte alla sicurezza stradale, per le procedure amministrative della giustizia in caso di sinistro ed assicurativi che non sono a carico del consumatore.
Danni a proprietà terze	Generalmente non sono compresi in quanto i danni materiali nei confronti di terzi sono in parte internalizzati attraverso i premi assicurativi.	Generalmente non sono compresi in quanto i danni materiali nei confronti di terzi sono in parte internalizzati attraverso i premi assicurativi.

Fonte: INFRAS/IWW (2005)

Tab 6.4. Estratto dallo studio di riferimento del DiAP sul valore del rischio in Euro associato alle diverse incidentalità.

Decesso	Ferimento grave	Ferimento leggero
1.500.000	200.000	15.000

Fonte: INFRAS/IWW (2005)

Il valore del rischio per il decesso di persone coinvolte in sinistri è coincidente con una perdita di benessere, considerato un costo sociale, ed è ricondotta a considerazioni di tipo statistico sulla base della valutazione economica della vita media di un individuo in Italia.

Il valore del rischio per ferimento è considerato invece una quota parte del valore del rischio per decesso. La perdita del capitale umano per decesso, o per ferimento, genera pertanto la riduzione della produttività economica sociale complessiva. Attraverso l'elaborazione dei dati ISTAT sulle incidentalità annuali in strada, ed il numero di percorrenze totali, sono stati estratti dallo studio del DiAP i coefficienti di riferimento, presentati in tabella 6.2.

– *Note sui costi sociali*

Si fa notare che un costo sociale non è strettamente coincidente con un costo esterno. La letteratura scientifica definisce come costo esterno un danno (o un beneficio), che un singolo individuo genera ad un altro soggetto, o alla collettività, senza che vi sia una compensazione economica. Una parte dei costi sociali, infatti, sono preventivamente internalizzati (per esempio l'assicurazione per parti terze) e pertanto solo la quota parte non internalizzata dovrebbe essere considerata come costo esterno. In sede di questa tesi però, i costi sociali sono stati considerati dei costi esterni in mancanza di dati più dettagliati.

Fattori di allocazione del modello economico, ipotesi fatte e volumi turistici considerati

Per l'implementazione del modello economico è stato dunque necessario allocare un volume turistico sui diversi scenari di viaggio, costruendo vari scenari di riferimento legate ad una diversa ripartizione modale del volume considerato. Per la realizzazione allora sono state formulate delle ipotesi presentate di seguito e specificati coefficienti di allocazione (o fattori di peso) per gli scenari di viaggio definiti al capitolo precedente.

i. Fattori di allocazione e ipotesi fatte

Ipotesi

Le assunzioni fatte per la costruzione del modello e l'allocazione del volume turistico per ogni scenario di viaggio sono presentate di seguito.

Tab. 6.5. Ipotesi per la costruzione del modello economico

Assunzioni fatte per l’allocazione del volume turistico e la costruzione del modello economico	
Ipotesi 1	Gli itinerari cicloturistici sono ipotizzati percorsi su infrastrutture dedicate e sicure , dove sono trascurabili i costi sociali legati all’incidentalità.
Ipotesi 2	Lo sviluppo del cicloturismo avviene in combinazione con un prevalente impiego del treno come mezzo di trasporto principale e lo sviluppo della mobilità dolce urbana .
Ipotesi 3	Il totale dei turisti è ripartito per 1/3 giovane e 2/3 adulti .
Ipotesi 4	Le destinazioni di vacanza non cicloturistiche sono preferibilmente stanziali e riguardano il 70% dei turisti considerati. Il restante 30% preferisce viaggi itineranti .
Ipotesi 5	I volumi turistici con pernottamento stanziale si dividono equamente tra Gallipoli e Vieste, così come quelli itineranti si dividono equamente tra la Puglia e la Toscana.
Ipotesi 6	Sono stati assunti differenti pesi per gli alloggi in relazione al pernottamento itinerante e non itinerante, e al profilo del turista, se giovane o adulto.
Ipotesi 7	Si definiscono diverse percentuali di utilizzo dei mezzi di trasporto , in relazione della distanza della meta e della differenziazione tra cicloturisti e non cicloturisti.

Coefficienti di allocazione delle destinazioni di vacanza e i relativi trasporti

Come specificato nelle ipotesi elencate in Tab. 6.5, sono stati assegnati dei pesi per le due destinazioni di viaggio non cicloturistiche, quelle con pernottamento stanziale e quelle con pernottamento itinerante.

Tab.6.6. Coefficienti di allocazione per le destinazioni di vacanza

Destinazione vacanze	
Pernottamento stanziale	70%
Pernottamento itinerante	30%

Tale differenziazione non è stata fatta per i cicloturisti perché questi ultimi pianificano la loro vacanza diversamente, in funzione della bicicletta.

La media dei trasporti utilizzati dagli italiani in vacanza per l’anno 2014, riportata dal rapporto ISTAT 2014 “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” pubblicato l’11 Febbraio 2015, insieme ai dati raccolti sulla media dei trasporti

utilizzati dai cicloturisti tedeschi in vacanza nel rapporto Europeo sul cicloturismo (2008), sono stati presi a riferimento per la definizione dei coefficienti allocativi per gli scenari di viaggio considerati nel capitolo 5.

Di seguito sono riportate le tabelle.

Tab.6.7. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sulla media di utilizzo dei diversi mezzi di trasporto per le vacanze da quattro o più notti.

Uso dei trasporti, dati ISTAT	
<i>% di utilizzo per vacanze da 4 o più notti</i>	
Auto	56,6
Aereo	22,9
Treno	6,8
Nave	5,4
Pullman	4,1
Camper, autocaravan	2,7
Altro	1,5

Tab.6.8. Media di utilizzo dei diversi mezzi di trasporto impiegati durante le vacanze cicloturistiche dei tedeschi, per l’arrivo alla destinazione di inizio itinerario.

Uso dei trasporti per cicloturisti tedeschi	
<i>% di utilizzo del mezzo per arrivare alla destinazione di inizio itinerario per i cicloturisti</i>	
Auto	38
Treno	28
Bicicletta	19
Aereo	7
Bus	4
Altri	4

Fonte: Giebel & Froitzheim (2012), Trendscape (2010)

Il rapporto europeo sul cicloturismo, nei riguardi della diversa ripartizione modale individuata per il cicloturista, evidenzia il diverso atteggiamento che ha quest’ultimo nella scelta del mezzo principale per la vacanza.

In linea generale si avverte un forte contrasto nella scelta dei mezzi di trasporto impiegati dal cicloturista laddove, rispetto al turista generico, l’uso dell’auto diminuisce di circa 20 punti mentre quadruplica l’uso del treno per raggiungere la meta d’inizio itinerario. Inoltre la percentuale d’impiego dei voli in aereo si

riduce di circa tre volte e circa il 19% del campione visionato sceglie (quando ne ha la possibilità) di iniziare il suo viaggio in bicicletta per raggiungere il vicino itinerario cicloturistico.

Questa differenza è stata interpretata dal rapporto europeo come un atteggiamento più eco attento del cicloturista, anche se, a mio avviso, non è da trascurare l'ingombro provocato dalla bicicletta, che spesso infatti è di proprietà dello stesso, ed è scomodo e non conveniente da trasportare in aereo.

Sulla base delle considerazioni appena fatte e degli studi condotti nel capitolo 5, si sono voluti valutare gli effetti prodotti dallo sviluppo di un cicloturismo sostenibile associato ad un maggiore uso del treno come trasporto principale (Ipotesi 2).

Le più lontane destinazioni domestiche in Italia, infatti, sono facilmente raggiungibili in treno in una giornata e dunque tale ipotesi è da considerarsi realistica della situazione nazionale.

Da queste precisazioni e dalle tabelle di riferimento presentate poc'anzi, sono stati stilati i coefficienti di allocazione per i diversi scenari cicloturistici e non cicloturistici.

Le tabelle presentate di seguito riportano i coefficienti di allocazione definiti per le diverse tipologie di viaggio nella sezione in alto, dividendo equamente il 70% dei viaggi non cicloturistici tra Gallipoli e Vieste (pernottamento stanziale), ed il restante 30% tra la Toscana e la Puglia. Nella sezione inferiore invece, per ogni tipologia di viaggio, sono specificati i coefficienti di allocazione per ogni scenario di viaggio individuato sulla base del trasporto principale scelto, in relazione alle vacanze del non cicloturista e del cicloturista.

Nello scenario di base il volume turistico cicloturistico è pari a zero.

Tab.6.9. Coefficienti di allocazione definiti per ogni destinazione di vacanza con la ripartizione dei relativi scenari di viaggio in relazione ai trasporti principali – Scenario di base

Viaggi - Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni viaggio									
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia			
NCT	35%	NCT	35%	NCT	15%	NCT	15%		
CT	0%	CT	0%	CT	0%	CT	0%		
Trasporti - Coefficienti di allocazione divisi per ciascuna vacanza									
Trasporto	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT	
Aereo	30%	z	30%	10%	z	z	30%	20%	
Auto	60%	z	60%	30%	70%	30%	60%	z	
Treno	10%	z	10%	60%	30%	70%	10%	80%	

Coefficienti di allocazione per pernottamenti e profili turistici

Per la definizione dei pesi da attribuire alle diverse tipologie di alloggio, sotto i diversi scenari di viaggio relativi al trasporto principale, è stato fatto riferimento alla tabella fornita dall'ISTAT per i pernottamenti di vacanza.

Tab. 6.10. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2014) – estratto sulle diverse tipologie di alloggio in vacanza

Tipologie di alloggio	
<i>% di vacanze annuali da 4 o più giorni divise per tipologia di alloggio</i>	
Strutture ricettive collettive	37,7%
<i>di cui albergo, motel, pensioni</i>	<i>24,9%</i>
<i>di cui altre strutture collettive (tra cui campeggi e agriturismi)</i>	<i>12,8%</i>
Alloggi privati	62,3%
<i>di cui casa/stanza in affitto (inclusi B&B)</i>	<i>12,3%</i>
<i>di cui case di proprietà</i>	<i>10,0%</i>
<i>di cui abitazioni di parenti e/o amici</i>	<i>36,7%</i>
<i>di cui altri alloggi privati</i>	<i>3,3%</i>

Purtroppo l'ISTAT non fornisce dati più dettagliati per le diverse strutture di pernottamento considerate in questo studio, per ciò è stata fatta un'approssimazione.

La percentuale congiunta di pernottamenti in B&B e in Agriturismo è stata uguagliata al 15%, suddivisa equamente tra le parti, da cui è stata ricavata la quota destinata agli alloggi privati (detratta del 7,5% considerato per il B&B), e quindi approssimata al 55%. La percentuale di pernottamenti in ostello è stata ipotizzata pari al 5% e detratta dagli alloggi in hotel, che sono dunque stati approssimati ad una quota del 20%. Al campeggio invece è stata assegnata la percentuale rimanente, ovvero il 5%.

Tab.6.11. Assunzioni fatte sulle percentuali di utilizzo degli alloggi di vacanza, sulla base del Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014)

Assunzione delle percentuali (%) di utilizzo degli alloggi in vacanza, sulla base del rapporto ISTAT (2014) “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero”	
Casa privata/affitto	55%
Hotel	20%
B&B / Agriturismo	15%
Ostelli	5%
Campeggio	5%

Nelle ipotesi di inizio paragrafo (Tab. 6.5.) erano stati definiti i coefficienti di allocazione dei diversi profili, giovani e adulti, rispettivamente 1/3 e 2/3 sul totale dei turisti.

Di seguito sono presentati i coefficienti di allocazione scelti per i diversi pernottamenti usati nel modello, in relazione ai profili dei giovani e degli adulti.

Tab.6.12. Coefficienti di allocazione per i profili individuati, ed i pernottamenti relativi ad essi.

	Profili - Coefficienti di allocazione			
	Adulti	0,67	Giovani	0,33
Pernottamento	Alloggio - Coefficienti di allocazione			
	stanziale	itinerante	stanziale	itinerante
<i>Casa</i>	75%	z	90%	z
<i>Hotel</i>	25%	40%	z	z
<i>B&B/Agr</i>	z	60%	z	z
<i>Ostelli</i>	z	z	z	70%
<i>Campeggio</i>	z	z	10%	30%

La determinazione dei parametri di allocazione dei pernottamenti di vacanza è stata fatta tenendo come riferimento i dati ISTAT nel rapporto annuale “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014), ed implementando un metodo per la calibrazione dei parametri presentato di seguito.

– Note sul metodo di calibrazione dei coefficienti per gli alloggi

Come definito in precedenza, alle vacanze non cicloturistiche sono stati associati dei pesi per le vacanze con pernottamento stanziale e quelle con pernottamento itinerante, rispettivamente di 0,7 e 0,3. Altri pesi invece sono stati associati ai diversi profili, giovani e adulti, rispettivamente pari a 1/3 e 2/3 sul volume turistico preso in considerazione.

Entrambe le variabili influenzano la scelta degli alloggi.

Dunque per il procedimento di calibrazione, per ogni tipologia di alloggio, divisa tra il pernottamento stanziale ed itinerante, è stata fatta la somma pesata sui profili dei giovani e degli adulti (colonna “tipo di alloggio” in Tab.6.13).

Ovvero, la percentuale sotto la voce “pernottamento casa stanziale”, è la somma tra il contributo pesato sugli adulti ($0,75 \cdot (2/3) = 0,5025$) e il contributo pesato sui giovani ($0,90 \cdot (1/3) = 0,297$) che è uguale a circa 0,8 (80%).

I risultati ottenuti delle percentuali di utilizzo dei diversi alloggi, suddivisi tra le due diverse modalità di vacanza, sono stati a loro volta pesati e sommati, sulla base dei differenti pesi attribuiti al pernottamento stanziale (0,7) ed itinerante (0,3). Le medie così ottenute, collocate sotto la colonna “Media Pesata”, sono state confrontate con i dati ISTAT ipotizzati precedentemente, all’ultima colonna della tabella 6.13, per ottenere la migliore parametrizzazione.

Tab.6.13. Verifica dei coefficienti di allocazione per gli alloggi

Pernottamento	Tipo alloggio		Media pesata	Dati ISTAT*	Δ (Dati ISTAT - Media pesata)
	Stanziale	Itinerante			
Casa	80%	0%	56,0%	55,0%	1,0%
Hotel	17%	27%	19,7%	20,0%	-0,3%
B&B/Agr	0%	40%	12,0%	15,0%	-3,0%
Ostelli	0%	23%	7,0%	5,0%	2,0%
Campeggio	3%	10%	5,3%	5,0%	0,3%
Totali	100%	100%	100%	100,0%	0,0%

* Dati approssimati in riferimento al rapporto ISTAT (2014) “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero”

ii. Volumi turistici considerati

Per il volume turistico da allocare tra i diversi scenari di viaggio per il calcolo dei benefici economici apportati dal turismo sostenibile, sono stati osservati i dati riportati in tabella.

Tab.6.14. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sul numero di viaggi italiani per diversi periodi dell’anno e di diversa durata.

Volume turistico plausibile (numero di viaggi)	
Vacanze da 4-7 notti in un anno	17.060.100
Vacanze da 4-7 notti nel trimestre estivo	8.493.950
Vacanze domestiche da 4 o più notti in un anno	21.130.580
Vacanze da 4 o più notti nel trimestre estivo	17.882.000

La scelta del volume turistico considerato più appropriato per lo studio in esame è stato il volume riferito alle vacanze da 4 a 7 notti trascorse nel trimestre estivo, la più bassa tra i volumi turistici.

Per la costruzione degli scenari ipotetici di ripartizione cicloturistica si è fatto riferimento alla tabella riportata di seguito, estratta dal rapporto europeo sul cicloturismo.

Tab.6.15 Tabella di riferimento per la composizione degli scenari di ripartizione modale cicloturistici – Fonte: report europeo sul cicloturismo

Demand band	Low	Low-Medium	Medium	Medium-High	High	Very high
Share population with cycling as main mode of transport (The Gallup Organization, 2011)	≤2%	>2 - 5%	>5 - <8%	8 - 12%	12 - 20%	>20%
Expert estimate share of cycle holidays of all holidays (%)	0.5%	1%	1.5%	2%	3%	3.7%
Countries attributed to demand band	Turkey**/** Bulgaria Luxembourg Portugal Malta** Cyprus Spain	Romania Lithuania Serbia**/** Norway*** Croatia**/** Macedonia**/** Italy Estonia Ireland Greece UK	Latvia Czech R. Slovenia France*	Slovakia Poland	Hungary Denmark Sweden Belgium Germany Finland Austria* Switzerland**/**	Netherlands

La tabella divide le nazioni Europee in 6 diverse fasce di domanda cicloturistica. L'Olanda è il Paese in fascia più alta, laddove la vacanza cicloturistica rappresenta circa il 4% delle vacanze compiute in un anno.

E' probabile che per il totale delle vacanze compiute nel trimestre estivo la percentuale cicloturistica sia più alta del dato fornitoci dal rapporto stilato su base annuale, perché è stato specificato nel rapporto stesso che le vacanze cicloturistiche in Europa che coinvolgono più notti fuori, si concentrano nel periodo estivo da Luglio a Settembre. In assenza di altri dati però sono stati mantenuti quelli come riferimento per la costruzione degli scenari di ripartizione modale presentati di seguito.

Tab.6.16. Scenari di ripartizione modale con espressi i volumi cicloturistici e non cicloturistici per ogni scenario, sulla base del volume turistico individuato in precedenza.

Volume turistico considerato	
	8493950
<i>Volume turistico CT (1%)</i>	84940
<i>Volume turistico NCT</i>	8409010
<i>Volume turistico CT (3%)</i>	254819
<i>Volume turistico NCT</i>	8239131
<i>Volume turistico CT (5%)</i>	424698
<i>Volume turistico NCT</i>	8069252
<i>Volume turistico CT (10%)</i>	849395
<i>Volume turistico NCT</i>	7644555
<i>Volume turistico CT (15%)</i>	1274093
<i>Volume turistico NCT</i>	7219857

Per lo studio presente sono stati ipotizzati dunque 5 differenti scenari di ripartizione modale cicloturistica, per tenere in considerazione la variabilità sul periodo estivo del totale dei cicloturisti designati.

Lo scenario dell'1% è rappresentativo della situazione attuale italiana (per come stimato dal rapporto europeo), sul totale delle vacanze. Sono ponderate le ipotesi di una percentuale cicloturistica del 3% e del 5% rispettivamente per equiparare le ripartizioni modali di Paesi Europei di fascia più alta, quali Germania, Danimarca e Olanda. Con lo scenario del 10% si valuta l'ipotesi che il cicloturismo in Italia sia promosso al doppio della massima percentuale europea, ed anche per tenere conto di un'ipotetica maggiore ripartizione turistica in estate. Per questo stesso motivo, è stato implementato anche lo scenario del 15%.

Confronti di natura economica derivanti da diversi scenari di ripartizione modale turistica legati allo sviluppo del cicloturismo

In questo paragrafo saranno discussi i risultati del modello economico ottenuto per 4 diverse configurazioni. La prima configurazione ha previsto, sulla ripartizione di base dei volumi non cicloturistici designata poc'anzi, la ripartizione omogenea del volume cicloturistico tra tutte le tipologie di viaggio, esclusa Milano – Gallipoli di cui non esiste un corrispettivo cicloturistico. In seguito le tipologie di viaggio cicloturistiche sono state considerate singolarmente e condotti i confronti per ognuna.

Le maschere delle diverse casistiche sono presentate di seguito.

Tab. 6.17. Maschere dei fattori di allocazione relativi alle diverse configurazioni scelte per il modello economico
- Configurazione di base

SCENARIO GLOBALE, RIPARTIZIONE MODALE OMOGENEA DEL CICLOTURISMO SUI DIVERSI SCENARI							
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia	
NCT	0,35	NCT	0,35	NCT	0,15	NCT	0,15
CT	0	CT	0,33	CT	0,33	CT	0,33

- Configurazione per Vieste

SCENARIO GLOBALE, RIPARTIZIONE MODALE DEL CICLOTURISMO A VIESTE							
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia	
NCT	0,35	NCT	0,35	NCT	0,15	NCT	0,15
CT	0	CT	1	CT	0	CT	0

- Configurazione per la Toscana

SCENARIO GLOBALE, RIPARTIZIONE MODALE DEL CICLOTURISMO IN TOSCANA							
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia	
NCT	0,35	NCT	0,35	NCT	0,15	NCT	0,15
CT	0	CT	0	CT	1	CT	0

- Configurazione per la Puglia

SCENARIO GLOBALE, RIPARTIZIONE MODALE DEL CICLOTURISMO IN PUGLIA							
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia	
NCT	0,35	NCT	0,35	NCT	0,15	NCT	0,15
CT	0	CT	0	CT	0	CT	1

La configurazione di base (con il volume cicloturistico equamente distribuito tra le tre tipologie di vacanza che ammettono il cicloturismo) sarà lo scenario di riferimento sul quale sarà condotta l'analisi di sensitività del modello e la base per il confronto con le altre configurazioni.

i. Risultati del modello economico

La costruzione degli scenari di ripartizione modale cicloturistica per tutte e quattro le diverse configurazioni presentate nelle maschere precedenti ha coinvolto il calcolo dei km totali percorsi in auto e in bici per ogni scenario di riferimento, con il totale delle emissioni di CO2 emesse dai profili dei cicloturisti e dei non cicloturisti.

Tali somme sono poi state moltiplicate per i coefficienti di conversione economica individuati ai paragrafi precedenti per ottenere il valore economico totale in termini di:

- Costi sociali dovuti all'uso dell'auto

- Risparmio in costi sociali ottenuti dall'abbandono dell'auto (lo *shift* verso il cicloturismo comporta una diminuzione delle percorrenze in automobile)
- Benefici diretti derivanti dall'attività fisica

In tabella sono riportati i calcoli delle emissioni e i km percorsi totali utilizzati per il calcolo dei costi, con le relative percentuali di risparmi in termini di emissioni e di km percorsi per passeggero.

Tab 6.18. Carico emissivo e percorrenze totali sul volume turistico considerato, sotto diversi scenari di ripartizione modale

SCENARIO 1%CT	Emissioni totali (tonCO2eq)		km* passeggero in auto		km in bici*cicloturista
	NCT	CT	Principale	Secondario	P+S
Itinerario 1 MIL - GAL	893610,4	0,0	3779009094	0	0
Itinerario 2 MIL - VIE	755719,7	4148,8	3180524304	251639624	2616152
Itinerario 3 MIL - TOS	171298,7	2714,0	799021146	0	7882432
Itinerario 4 MIL - PUG	426788,9	4278,0	1943994932	0	9864365
Totali	2247417,8	11140,7	9702549475,5	251639624,3	20362949,3
<i>Emissioni risparmiate</i>		<i>11560,6</i>	<i>km risparmiati</i>	<i>81620927,0</i>	
<i>% di emissioni risparmiate</i>		<i>1%</i>	<i>% di km risparmiati</i>	<i>1%</i>	

SCENARIO 3%CT	Emissioni totali (tonCO2eq)		km* passeggero in auto		km in bici*cicloturista
	NCT	CT	Principale	Secondario	P+S
Itinerario 1 MIL - GAL	875557,7	0,0	3702665471	0	0
Itinerario 2 MIL - VIE	740452,7	12446,3	3143692159	246555995	7848425
Itinerario 3 MIL - TOS	167838,1	8142,0	793312277	0	23647203
Itinerario 4 MIL - PUG	418167,0	12833,8	1904722305	0	29592980
Totali	2202015,4	33422,1	9544392211,4	246555995,2	61088608,3
<i>Emissioni risparmiate</i>		<i>34681,7</i>	<i>km risparmiati</i>	<i>244861820,2</i>	
<i>% di emissioni risparmiate</i>		<i>2%</i>	<i>% di km risparmiati</i>	<i>2%</i>	

SCENARIO 5%CT	Emissioni totali (tonCO2eq)		km* passeggero in auto		km in bici*cicloturista
	NCT	CT	Principale	Secondario	P+S
Itinerario 1 MIL - GAL	857504,9	0,0	3626321849	0	0
Itinerario 2 MIL - VIE	725185,6	20743,8	3106860013	241472366	13080698
Itinerario 3 MIL - TOS	164377,5	13570,0	787603408	0	39411974
Itinerario 4 MIL - PUG	409545,0	21389,7	1865449677	0	49321594
Totali	2156613,0	55703,4	9386234947,4	241472366,1	101814267,2
<i>Emissioni risparmiate</i>		<i>57802,7</i>	<i>km risparmiati</i>	<i>408102713,3</i>	
<i>% di emissioni risparmiate</i>		<i>3%</i>	<i>% di km risparmiati</i>	<i>4%</i>	

SCENARIO 10%CT	Emissioni totali (tonCO2eq)		km* passeggero in auto		km in bici*cicloturista
	NCT	CT	Principale	Secondario	P+S
Itinerario 1 MIL - GAL	812373,1	0,0	3435463017	0	0
Itinerario 2 MIL - VIE	687018,0	41487,5	3014779758	228763308	26161366
Itinerario 3 MIL - TOS	155726,1	27139,9	773331253	0	78823856
Itinerario 4 MIL - PUG	387990,0	42779,3	1767268225	0	98643073
Totali	2043107,2	111406,6	8990842252,7	228763308,4	203628294,7
<i>Emissioni risparmiate</i>		<i>115605,3</i>	<i>km risparmiati</i>	<i>816204465,7</i>	
<i>% di emissioni risparmiate</i>		<i>5%</i>	<i>% di km risparmiati</i>	<i>8%</i>	

SCENARIO 15%CT	Emissioni totali (tonCO2eq)		km* passeggero in auto		km in bici*cicloturista
	NCT	CT	Principale	Secondario	P+S
Itinerario 1 MIL - GAL	767241,3	0,0	3244603736	0	0
Itinerario 2 MIL - VIE	648850,3	62231,2	2922699286	216054221	39242064
Itinerario 3 MIL - TOS	147074,6	40709,8	759059064	0	118235830
Itinerario 4 MIL - PUG	366435,0	64168,9	1669086541	0	147964667
Totali	1929601,1	167110,0	8595448627,1	216054220,7	305442561,9
<i>Emissioni risparmiate</i>		<i>173408,0</i>	<i>km risparmiati</i>	<i>1224307179,0</i>	
<i>% di emissioni risparmiate</i>		<i>8%</i>	<i>% di km risparmiati</i>	<i>12%</i>	

Si nota il miglioramento percentuale delle emissioni sul totale al crescere della ripartizione modale, con una riduzione del 5% sullo scenario 10% cicloturistico.

ii. Risultati del modello economico per diversi scenari di ripartizione modale

Configurazione di base

Sono riportati i risultati totali del modello economico riguardanti la configurazione di base, che farà da riferimento per i successivi confronti.

Tab. 6.19. Risultati totali del modello economico per la configurazione di base

TOTALI				
	Viaggi TOT	Di cui CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%	8493950	0	€ 98.586.186,8	€ -
Scenario 1%	8493950	84940	€ 97.831.737,6	€ 2.545.368,7
<i>Bilancio</i>			€ 754.449,2	€ 3.299.817,9
Scenario 3%	8493950	254819	€ 96.322.848,1	€ 7.636.076,0
<i>Bilancio</i>			€ 2.263.338,7	€ 9.899.414,7
Scenario 5%	8493950	424698	€ 94.813.958,6	€ 12.726.783,4
<i>Bilancio</i>			€ 3.772.228,2	€ 16.499.011,6
Scenario 10%	8493950	849395	€ 91.041.739,3	€ 25.453.536,8
<i>Bilancio</i>			€ 7.544.447,5	€ 32.997.984,4
Scenario 15%	8493950	1274093	€ 87.269.511,1	€ 38.180.320,2
<i>Bilancio</i>			€ 11.316.675,7	€ 49.496.996,0

La somma tra i costi relazionati alle emissioni totali e i costi sociali calcolati per le percorrenze in auto sono posti su sfondo rosso, mentre su sfondo verde sono presentati i benefici derivanti dall'attività fisica dovuti alle percorrenze in bicicletta.

Alla riga del bilancio, sotto la colonna dei costi, è riportata la differenza dei costi tra lo scenario cicloturistico indicato a sinistra e quello di riferimento (scenario 0%). Mentre sulla stessa riga, in grassetto su sfondo in giallo, è riportata la somma tra i benefici derivati dall'attività fisica e i costi risparmiati della cella affianco. E' importante notare che i benefici derivanti dall'attività fisica sono sempre maggiori dei risparmi di costi sociali derivati da una diversa ripartizione modale.

I benefici economici calcolati da questo studio, derivanti da uno sviluppo del cicloturismo ai livelli dei Paesi Europei di fascia alta (scenario 5%) sul volume

totale delle vacanze estive, ammontano a circa 16 milioni e mezzo di Euro. Ciò significa che, senza contare i ricavi diretti realizzati sul territorio e la generazione di nuovi posti di lavoro associati allo sviluppo del cicloturismo, un'infrastruttura come la VENTO sarebbe ripagata nel giro di 5 estati (4,8 per la precisione). Al doppio della velocità se la quota cicloturistica raddoppiasse durante le vacanze. Infatti quello che si è osserva è che il bilancio complessivo del modello aumenta proporzionalmente con la quota di cicloturisti sul totale.

Di seguito alcuni grafici riportano gli andamenti dei singoli contributi economici al crescere della ripartizione cicloturistica, raggruppati in fasce per un migliore confronto.

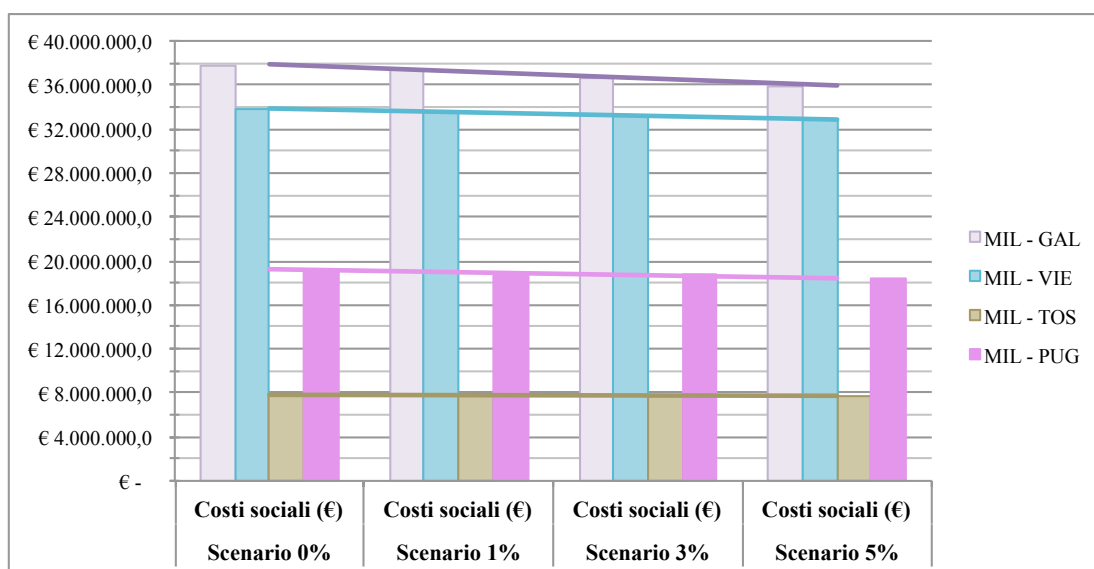


Fig. 6.1.i. – Costi totali incidenti sulla collettività, calcolati sulla base delle emissioni generate dal volume turistico e delle percorrenze in auto (Fascia I da 0% al 5%)

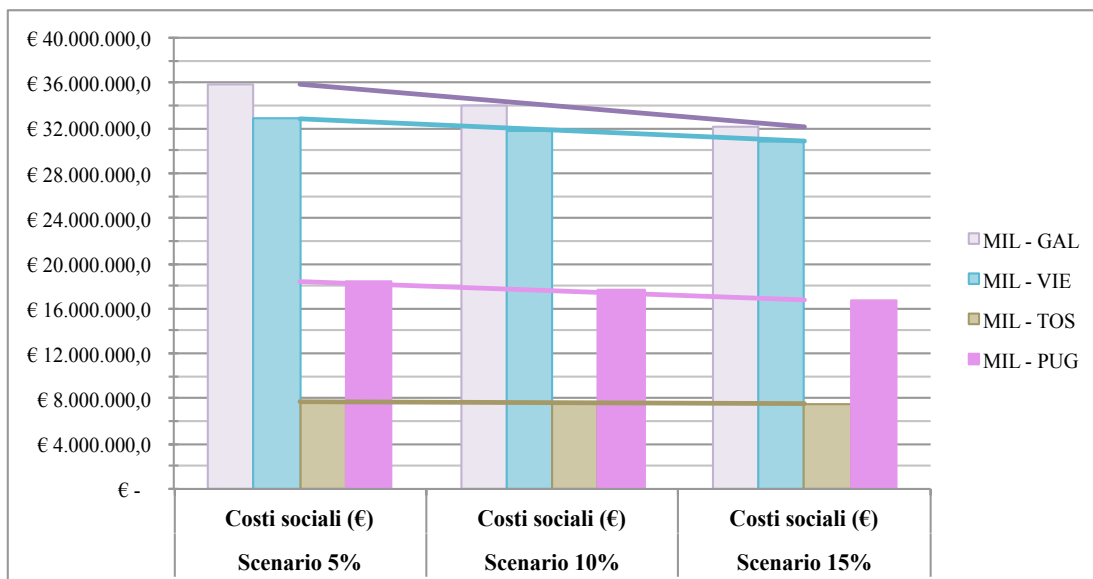


Fig. 6.1.ii. – Costi totali incidenti sulla collettività, calcolati sulla base delle emissioni generate dal volume turistico e delle percorrenze in auto (Fascia II da 5% al 15%)

Si nota una discesa graduale dei costi ad un incremento della ripartizione cicloturistica.

I costi sociali per le prime due tipologie di viaggio (Gallipoli e Vieste) sono le più elevate in forza del maggiore volume turistico allocato alle vacanze con pernottamento stanziale (70%). La tipologia di viaggio in Toscana segna i valori più bassi anche in relazione alla contenuta distanza dal punto scelto per la partenza (minori emissioni totali) ed al conseguente minor chilometraggio percorso in automobile.

La composizione dei costi sociali non cambia di molto per i diversi scenari, dove i costi complessivi legati alle emissioni si attestano a circa il 16% - 17% dei costi totali.

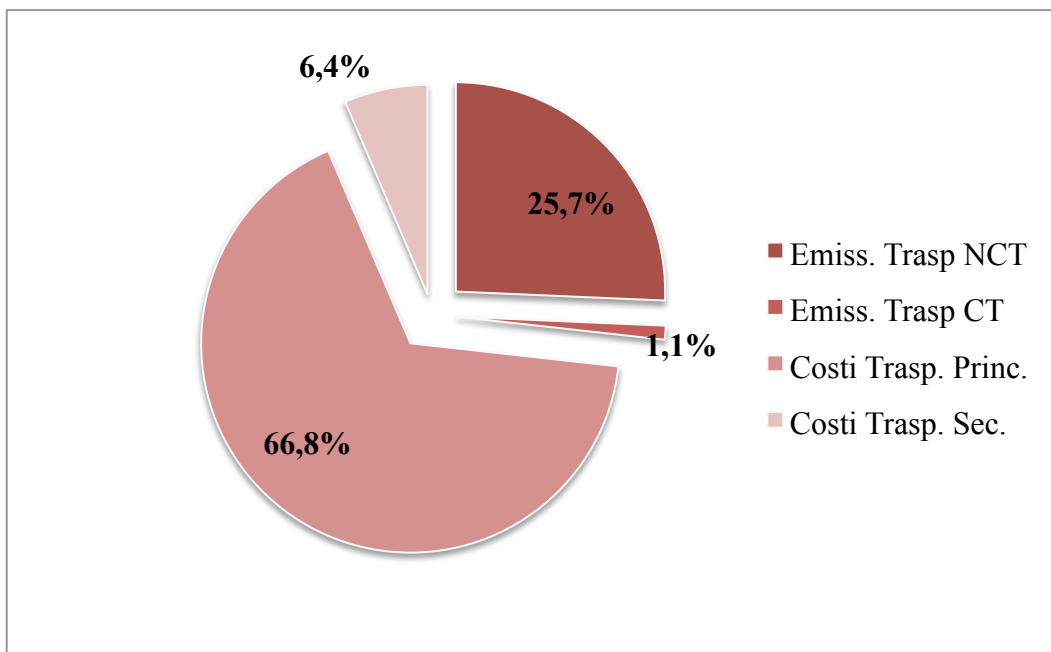


Fig. 6.2. – Ripartizione percentuale dei costi totali sullo scenario del 5% cicloturistico

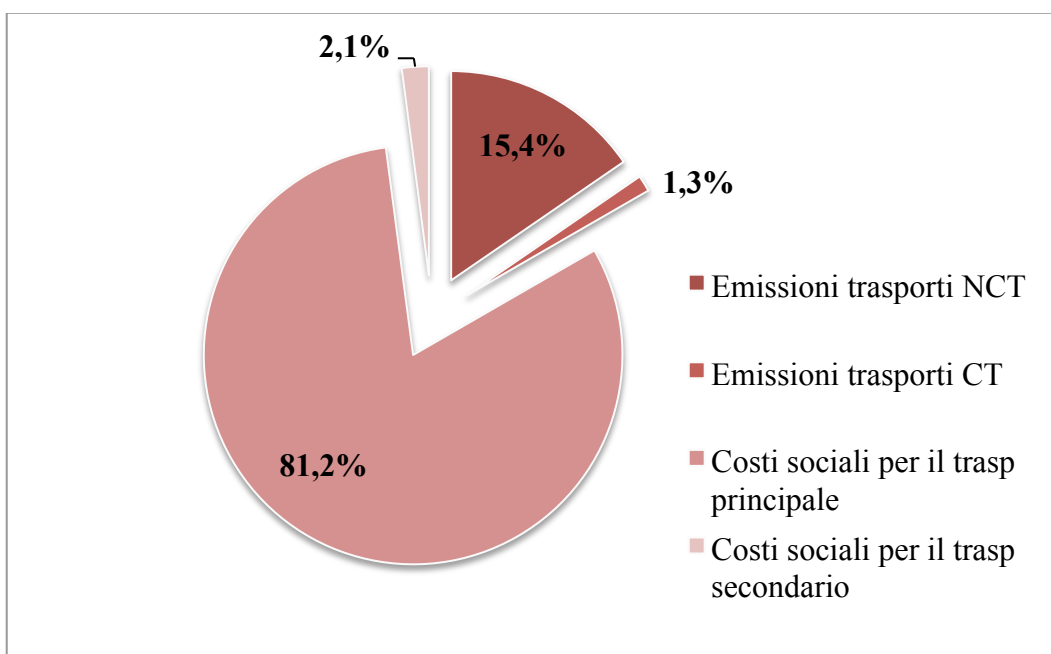


Fig. 6.3. – Ripartizione percentuale dei costi totali sullo scenario del 10% cicloturistico

Nel grafico seguente invece è riportata la differenza tra i costi totali dello scenario di ripartizione 0% rispetto agli altri scenari, ovvero il contributo al bilancio complessivo ottenuto per un minor impiego dell'auto, dovuto ad una diversa ripartizione dei volumi turistici.

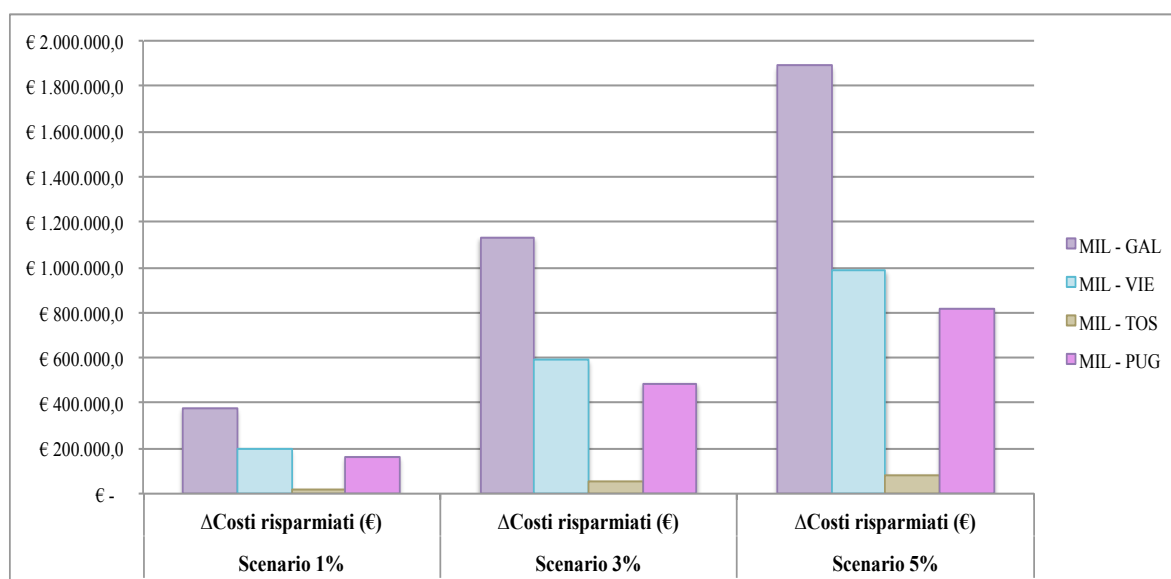


Fig. 6.4. – Costi sociali risparmiati al crescere della ripartizione modale cicloturistica (Fascia I, dall'1% al 5%)

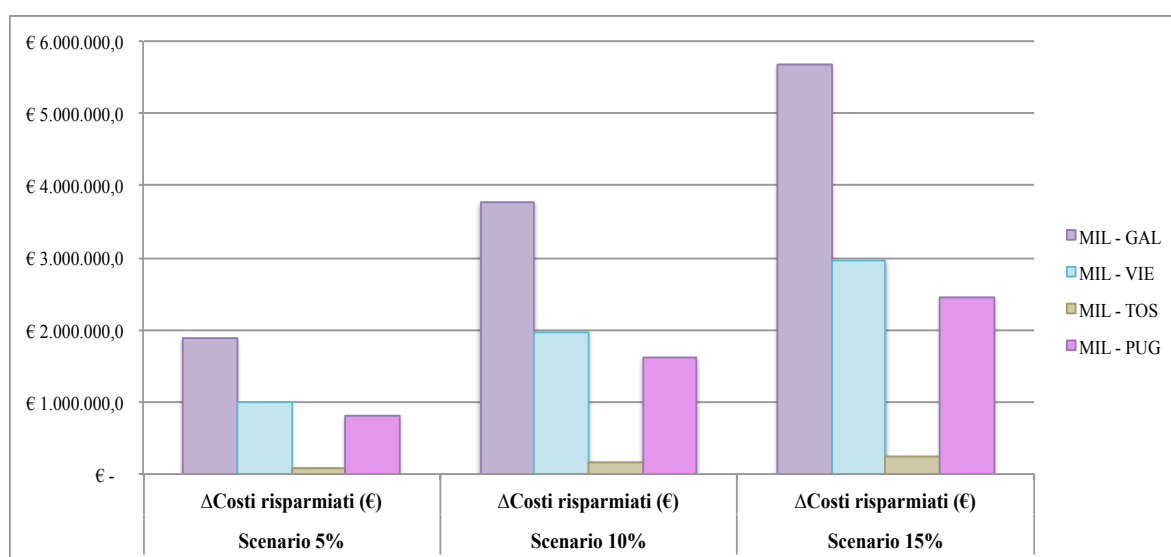


Fig. 6.5. – Costi sociali risparmiati al crescere della ripartizione modale cicloturistica (Fascia II, dal 5% al 15%)

Il viaggio in Toscana rimane sempre molto basso per il ridotto chilometraggio svolto in relazione alla più corta distanza dal punto di partenza e la possibilità di compiere l'itinerario in treno. Al contrario l'itinerario in Puglia è percorso esclusivamente in auto ed i costi sociali risparmiati con un passaggio verso gli scenari cicloturistici sono molto alti in relazione al fatto che non è stato contemplato un itinerario cicloturistico con trasporto principale in macchina per questa tipologia di vacanza.

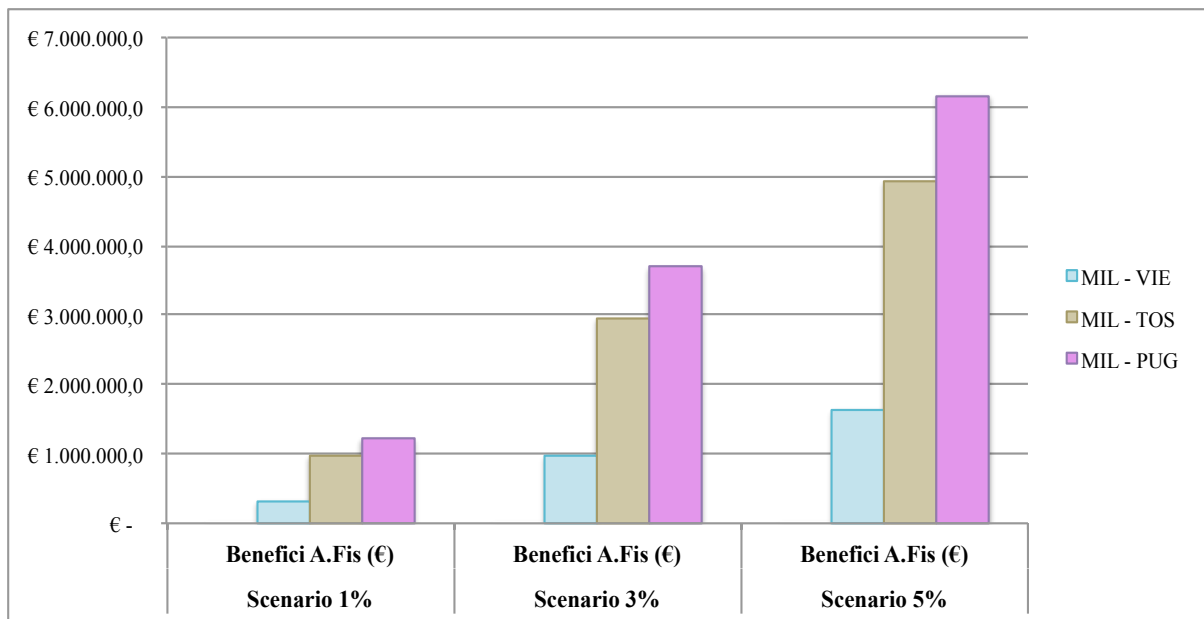


Fig. 6.6. – Benefici economici derivanti dall'attività fisica in bicicletta per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia I, dall'1% al 5%)

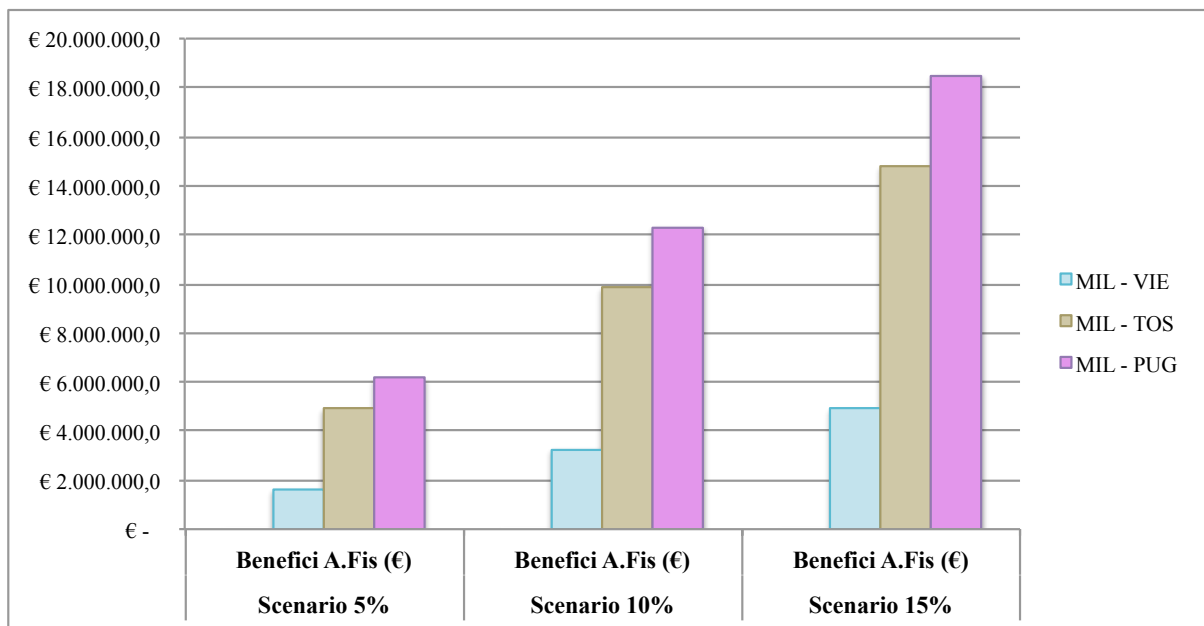


Fig. 6.7. – Benefici economici derivanti dall'attività fisica in bicicletta per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia II, dal 5% al 15%)

I benefici relazionati all'attività fisica sono proporzionali al totale di km percorsi per il volume cicloturistico. Quanti più cicloturisti ci sono, tanto più ne giova la collettività.

Di seguito è presentato un bilancio complessivo che somma i benefici legati all'attività fisica con i costi sociali risparmiati dall'abbandono dell'auto e la riduzione delle emissioni.

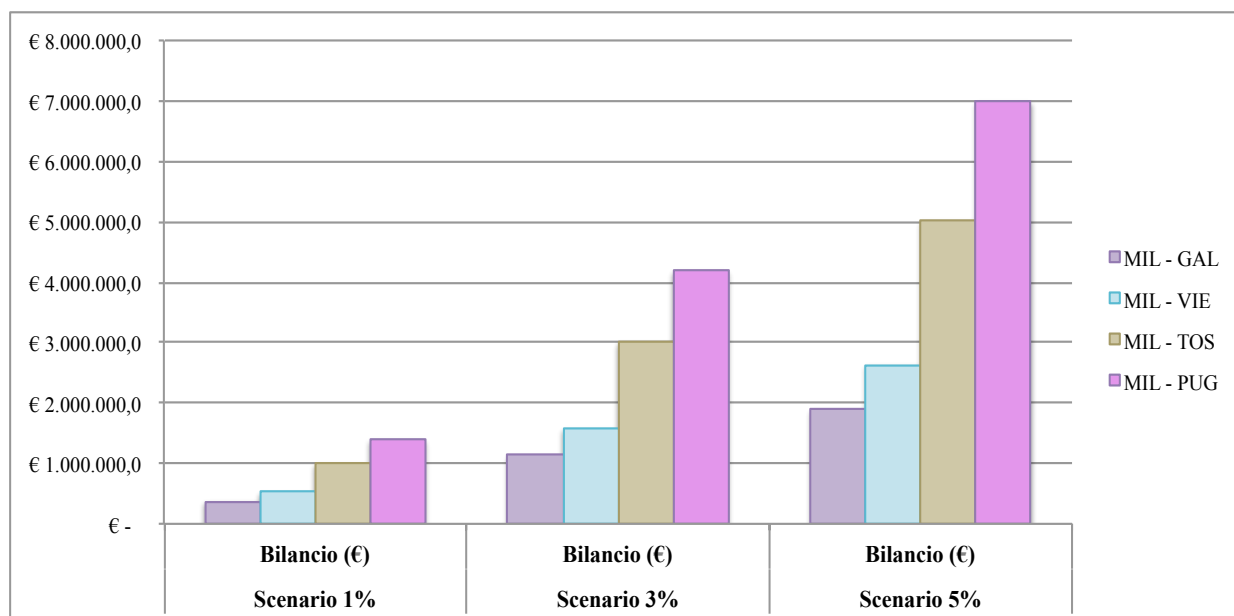


Fig. 6.8. – Bilancio che somma i costi risparmiati e i benefici derivanti dall'attività fisica per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia I, dall'1% al 5%)

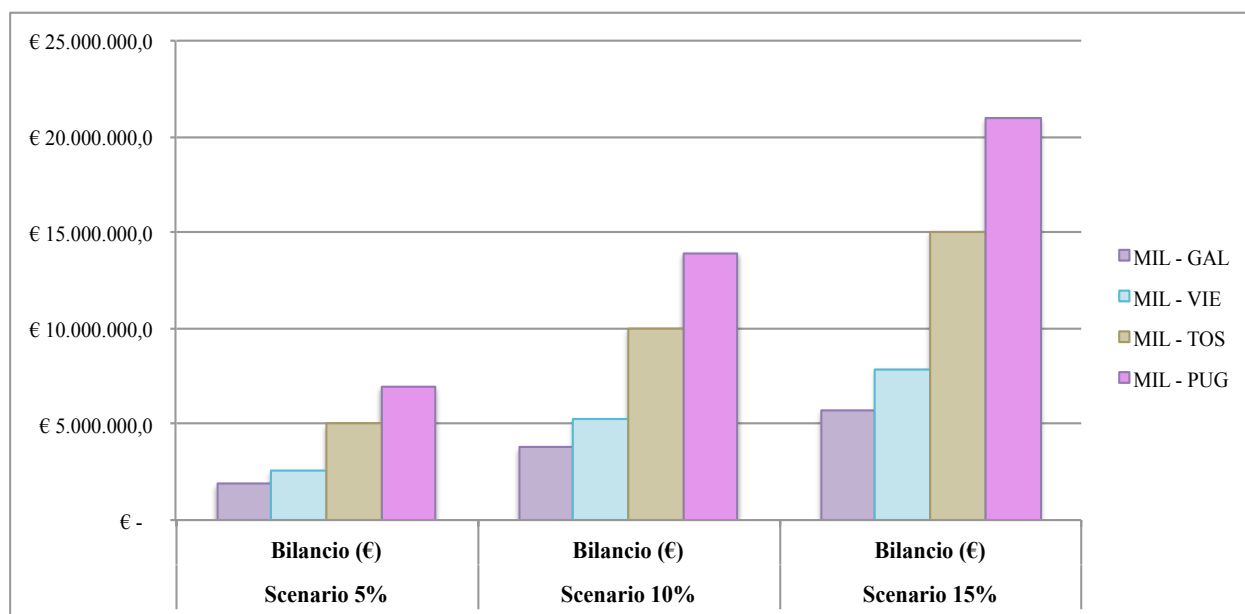


Fig. 6.9. – Bilancio che somma i costi risparmiati e i benefici derivanti dall'attività fisica per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia II, dal 5% al 15%)

I contributi maggiori al bilancio complessivo provengono dalle due vacanze cicloturistiche in Toscana e in Puglia, con la promozione di un cicloturismo dedicato. Il solo itinerario in Puglia rappresenta il 42% del bilancio totale. La composizione del bilancio è riportata nella figura seguente ed è invariata rispetto a tutti gli scenari di ripartizione modale.

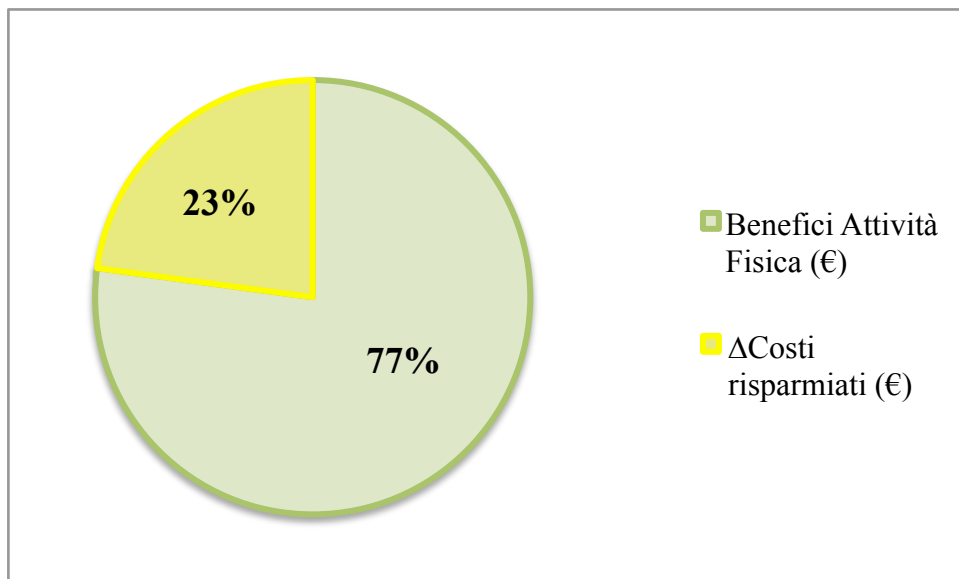


Fig. 6.10. – *Composizione percentuale del bilancio complessivo per tutti gli scenari di ripartizione*

Dal grafico si evince come i benefici all'attività fisica siano dominanti rispetto ai costi calcolati per le emissioni risparmiate e i km in auto percorsi. Dunque sono proprio i benefici diretti apportati dal cicloturismo a giovare sull'intera collettività, più che la riduzione delle emissioni (anche se le mozioni possono essere mosse riguardo al coefficiente impiegato per la monetizzazione che sottostima i danni ambientali) e i costi sociali risparmiati dal trasporto in auto. Per completezza di seguito sono presentate le tabelle con i risultati parziali per ogni scenario.

Tab. 6.20 Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Gallipoli, con le relative parametrizzazioni

	Itinerario 1		MIL - GAL	
	Viaggi NCT	Viaggi CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%	2972883	0	€ 37.766.650,5	€ -
Scenario 1%	2943154	0	€ 37.388.981,8	€ -
<i>Bilancio</i>			€ 377.668,7	€ 377.668,7
Scenario 3%	2883696	0	€ 36.633.648,8	€ -
<i>Bilancio</i>			€ 1.133.001,7	€ 1.133.001,7
Scenario 5%	2824239	0	€ 35.878.315,8	€ -
<i>Bilancio</i>			€ 1.888.334,7	€ 1.888.334,7
Scenario 10%	2675595	0	€ 33.989.985,5	€ -
<i>Bilancio</i>			€ 3.776.665,1	€ 3.776.665,1
Scenario 15%	2526950	0	€ 32.101.650,7	€ -
<i>Bilancio</i>			€ 5.664.999,8	€ 5.664.999,8

	Parametri itinerario		Profilo	Giovani	0,33
		1 - Gallipoli		Pernottamento	Stanziale
	NCT	CT		Casa vacanze	0,9
	0,35	0		Campeggio	0,1
	Trasporto principale		Profilo	Adulti	0,67
Aereo	0,3	zz	Pernottamento	Stanziale	
Auto	0,6	zz		Hotel	0,25
Treno	0,1	zz		Casa vacanze	0,75

Tab. 6.21. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Vieste, con le relative parametrizzazioni

	Itinerario 2		MIL - VIE	
	Viaggi NCT	Viaggi CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%	2972883	0	€ 33.799.778,7	€ -
Scenario 1%	2943154	28314	€ 33.602.514,6	€ 327.019,0
<i>Bilancio</i>			€ 197.264,1	€ 524.283,1
Scenario 3%	2883696	84940	€ 33.207.988,8	€ 981.053,2
<i>Bilancio</i>			€ 591.789,9	€ 1.572.843,0
Scenario 5%	2824239	141566	€ 32.813.463,0	€ 1.635.087,3
<i>Bilancio</i>			€ 986.315,7	€ 2.621.403,0
Scenario 10%	2675595	283132	€ 31.827.149,6	€ 3.270.170,8
<i>Bilancio</i>			€ 1.972.629,1	€ 5.242.799,8
Scenario 15%	2526950	424698	€ 30.840.833,9	€ 4.905.258,1
<i>Bilancio</i>			€ 2.958.944,8	€ 7.864.202,8

	Parametri itinerario		Profilo	Giovani	0,33
		2 - Vieste		Pernottamento	Stanziale
	NCT	CT		Casa vacanze	0,9
	0,35	0,33		Campeggio	0,1
	Trasporto principale		Profilo	Adulti	0,67
Aereo	0,3	0,1	Pernottamento	Stanziale	
Auto	0,6	0,3		Hotel	0,25
Treno	0,1	0,6		Casa vacanze	0,75

Tab. 6.22. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Toscana, con le relative parametrizzazioni

		Itinerario 3		MIL - TOS	
		Viaggi NCT	Viaggi CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%		1274093		€ 7.819.850,1	€ -
Scenario 1%		1261352	28314	€ 7.802.987,1	€ 985.304,0
	<i>Bilancio</i>			€ 16.862,9	€ 1.002.166,9
Scenario 3%		1235870	84940	€ 7.769.261,4	€ 2.955.900,4
	<i>Bilancio</i>			€ 50.588,6	€ 3.006.489,0
Scenario 5%		1210388	141566	€ 7.735.535,7	€ 4.926.496,8
	<i>Bilancio</i>			€ 84.314,3	€ 5.010.811,1
Scenario 10%		1146684	283132	€ 7.651.221,6	€ 9.852.982,0
	<i>Bilancio</i>			€ 168.628,4	€ 10.021.610,4
Scenario 15%		1082979	424698	€ 7.566.907,3	€ 14.779.478,8
	<i>Bilancio</i>			€ 252.942,7	€ 15.032.421,5

Parametri itinerario		Profilo	Giovani	0,33		
3 - Toscana		Pernottamento	Itinerante			
NCT	CT		Ostelli	0,7		
0,15	0,33		Campeggio	0,3		
Trasporto principale		Profilo	Adulti	0,67		
Aereo	zz	zz	Pernottamento	Itinerante		
Auto	0,7	0,3			Hotel	0,4
Treno	0,3	0,7			B&B/Agr	0,6

Tab. 6.23. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Puglia, con le relative parametrizzazioni

		Itinerario 4		MIL - PUG	
		Viaggi NCT	Viaggi CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%		1274093		€ 19.199.907,5	€ -
Scenario 1%		1261352	28314	€ 19.037.254,0	€ 1.233.045,7
	<i>Bilancio</i>			€ 162.653,5	€ 1.395.699,1
Scenario 3%		1235870	84940	€ 18.711.949,1	€ 3.699.122,5
	<i>Bilancio</i>			€ 487.958,4	€ 4.187.080,9
Scenario 5%		1210388	141566	€ 18.386.644,1	€ 6.165.199,3
	<i>Bilancio</i>			€ 813.263,4	€ 6.978.462,7
Scenario 10%		1146684	283132	€ 17.573.382,6	€ 12.330.384,1
	<i>Bilancio</i>			€ 1.626.524,9	€ 13.956.909,0
Scenario 15%		1082979	424698	€ 16.760.119,1	€ 18.495.583,4
	<i>Bilancio</i>			€ 2.439.788,4	€ 20.935.371,8

Parametri itinerario		Profilo	Giovani	0,33		
4 - Puglia		Pernottamento	Itinerante			
NCT	CT		Ostelli	0,7		
0,15	0,33		Campeggio	0,3		
Trasporto principale		Profilo	Adulti	0,67		
Aereo	0,3	0,2	Pernottamento	Itinerante		
Auto	0,6	zz			Hotel	0,4
Treno	0,1	0,8			B&B/Agr	0,6

iii. Confronto per altri scenari di allocazione del volume cicloturistico

Sono confrontati i risultati del modello per diversi scenari, al variare dell'allocazione del volume cicloturistico, tra lo sviluppo di un cicloturismo partecipato ed uno dedicato.

Cicloturismo partecipante a Vieste

Si valutano i risultati ottenuti dal modello economico se la quota cicloturistica fosse interamente allocata alla tipologia di viaggio di Vieste, per lo sviluppo di un cicloturismo partecipante. Cambiano dunque i parametri di allocazione delle quote cicloturistiche, non la preferenza di destinazione per i non cicloturisti che rimane comunque al 70% per i pernottamenti stanziali e al 30% per i pernottamenti itineranti.

Di seguito sono riportate le tabelle con i risultati e le variazioni rispetto allo scenario parametrico di riferimento.

Tab. 6.24. Risultati del modello economico per il solo sviluppo del cicloturismo a Vieste.

	Viaggi TOT	Di cui CT	Costi (€)		Benefici A.Fis (€)	
Scenario 0%	8493950	0	€	98.586.186,8	€	-
Scenario 1%	8493950	84940	€	98.022.526,3	€	981.057,0
<i>Bilancio</i>			€	563.660,6	€	1.544.717,6
Scenario 3%	8493950	254819	€	96.895.211,8	€	2.943.159,5
<i>Bilancio</i>			€	1.690.975,0	€	4.634.134,5
Scenario 5%	8493950	424698	€	95.767.897,3	€	4.905.261,9
<i>Bilancio</i>			€	2.818.289,5	€	7.723.551,4
Scenario 10%	8493950	849395	€	92.949.614,5	€	9.810.512,3
<i>Bilancio</i>			€	5.636.572,3	€	15.447.084,6
Scenario 15%	8493950	1274093	€	90.131.325,0	€	14.715.774,2
<i>Bilancio</i>			€	8.454.861,8	€	23.170.636,0

Tab. 6.25. Variazioni rispetto allo scenario parametrico di riferimento.

	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	€ 190.788,6	-€ 1.564.311,7	-61,5%
<i>ΔBilancio</i>	-€ 190.788,6	-€ 1.755.100,3	-53,2%
Scenario 3%	€ 572.363,7	-€ 4.692.916,6	-61,5%
<i>ΔBilancio</i>	-€ 572.363,7	-€ 5.265.280,3	-53,2%
Scenario 5%	€ 953.938,7	-€ 7.821.521,5	-61,5%
<i>ΔBilancio</i>	-€ 953.938,7	-€ 8.775.460,2	-53,2%
Scenario 10%	€ 1.907.875,2	-€ 15.643.024,6	-61,5%
<i>ΔBilancio</i>	-€ 1.907.875,2	-€ 17.550.899,8	-53,2%
Scenario 15%	€ 2.861.813,9	-€ 23.464.546,1	-61,5%
<i>ΔBilancio</i>	-€ 2.861.813,9	-€ 26.326.360,0	-53,2%

Si avverte una forte diminuzione delle voci di guadagno rispetto allo scenario medio di riferimento (-53,2%), dovuti al minor chilometraggio percorso in bici dal cicloturista partecipante (-61,5%) ed un incremento non sostanziale dei costi sociali legati ad un maggior trasporto in auto.

Ad ogni modo lo sviluppo di un cicloturismo partecipato a destinazione porta comunque dei vantaggi in termini di salute pubblica per i 90 km di bicicletta percorsi a viaggio dal cicloturista, che per lo scenario di fascia alta ammontano ad un beneficio complessivo quasi pari a 8 milioni di Euro.

Cicloturismo dedicato in Toscana e in Puglia

Si valutano i benefici ottenuti promuovendo lo sviluppo di un cicloturismo dedicato di media e lunga distanza dal punto di partenza. Si ricorda che la mobilità cicloturistica, in termini di km percorsi, è inferiore in Toscana (circa 280km) piuttosto che in Puglia (circa 430km).

Di seguito sono riportate le tabelle con i risultati e le variazioni rispetto allo scenario parametrico di riferimento.

Tab.6.26. Risultati del modello economico per il solo sviluppo del cicloturismo in Toscana.

	Viaggi TOT	Di cui CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%	8493950	0	€ 98.586.186,8	€ -
Scenario 1%	8493950	84940	€ 97.784.327,2	€ 2.955.912,0
<i>Bilancio</i>			€ 801.859,6	€ 3.757.771,6
Scenario 3%	8493950	254819	€ 96.180.617,4	€ 8.867.701,2
<i>Bilancio</i>			€ 2.405.569,4	€ 11.273.270,6
Scenario 5%	8493950	424698	€ 94.576.907,6	€ 14.779.490,4
<i>Bilancio</i>			€ 4.009.279,2	€ 18.788.769,6
Scenario 10%	8493950	849395	€ 90.567.637,9	€ 29.558.946,0
<i>Bilancio</i>			€ 8.018.549,0	€ 37.577.495,0
Scenario 15%	8493950	1274093	€ 86.558.358,7	€ 44.338.436,4
<i>Bilancio</i>			€ 12.027.828,2	€ 56.366.264,6

Tab.6.27. Risultati del modello economico per il solo sviluppo del cicloturismo in Puglia.

	Viaggi TOT	Di cui CT	Costi (€)	Benefici A.Fis (€)
Scenario 0%	8493950	0	€ 98.586.186,8	€ -
Scenario 1%	8493950	84940	€ 97.688.359,4	€ 3.699.137,0
<i>Bilancio</i>			€ 897.827,4	€ 4.596.964,4
Scenario 3%	8493950	254819	€ 95.892.715,1	€ 11.097.367,5
<i>Bilancio</i>			€ 2.693.471,7	€ 13.790.839,1
Scenario 5%	8493950	424698	€ 94.097.070,9	€ 18.495.597,9
<i>Bilancio</i>			€ 4.489.115,9	€ 22.984.713,8
Scenario 10%	8493950	849395	€ 89.607.965,5	€ 36.991.152,3
<i>Bilancio</i>			€ 8.978.221,3	€ 45.969.373,5
Scenario 15%	8493950	1274093	€ 85.118.849,6	€ 55.486.750,2
<i>Bilancio</i>			€ 13.467.337,2	€ 68.954.087,3

Tab. 6.28. Variazioni dei risultati ottenuti per la Toscana rispetto allo scenario parametrico di riferimento

	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var (%)
Scenario 1%	-€ 47.410,4	€ 410.543,3	16,1%
<i>ΔBilancio</i>	€ 47.410,4	€ 457.953,8	13,9%
Scenario 3%	-€ 142.230,7	€ 1.231.625,2	16,1%
<i>ΔBilancio</i>	€ 142.230,7	€ 1.373.855,9	13,9%
Scenario 5%	-€ 237.051,0	€ 2.052.707,0	16,1%
<i>ΔBilancio</i>	€ 237.051,0	€ 2.289.758,0	13,9%
Scenario 10%	-€ 474.101,4	€ 4.105.409,2	16,1%
<i>ΔBilancio</i>	€ 474.101,4	€ 4.579.510,6	13,9%
Scenario 15%	-€ 711.152,4	€ 6.158.116,2	16,1%
<i>ΔBilancio</i>	€ 711.152,4	€ 6.869.268,6	13,9%

Tab. 6.29. Variazioni dei risultati ottenuti per la Puglia rispetto allo scenario parametrico di riferimento.

	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var (%)
Scenario 1%	-€ 143.378,2	€ 1.153.768,3	45,3%
<i>ΔBilancio</i>	€ 143.378,2	€ 1.297.146,6	39,3%
Scenario 3%	-€ 430.133,0	€ 3.461.291,4	45,3%
<i>ΔBilancio</i>	€ 430.133,0	€ 3.891.424,4	39,3%
Scenario 5%	-€ 716.887,7	€ 5.768.814,5	45,3%
<i>ΔBilancio</i>	€ 716.887,7	€ 6.485.702,2	39,3%
Scenario 10%	-€ 1.433.773,7	€ 11.537.615,4	45,3%
<i>ΔBilancio</i>	€ 1.433.773,7	€ 12.971.389,2	39,3%
Scenario 15%	-€ 2.150.661,5	€ 17.306.429,9	45,3%
<i>ΔBilancio</i>	€ 2.150.661,5	€ 19.457.091,4	39,3%

I dati ottenuti mostrano che lo sviluppo del cicloturismo dedicato comporta, in entrambi i casi, dei miglioramenti al bilancio calcolato dal modello economico rispetto allo scenario medio di riferimento, rispettivamente di circa il 14% per il cicloturismo in Toscana ed il 39% per il cicloturismo in Puglia.

L'itinerario pugliese, che in termini di emissioni generate in media (calcolate nel capitolo 5) è il doppio di quello toscano (circa 250 kgCO₂eq/viaggio per la puglia e circa 120kgCO₂eq/viaggio per la toscana), nel modello economico risulta più vantaggioso dell'itinerario toscano in relazione alla più alta

percorrenza in bici e, parzialmente, per le diverse percorrenze dei non cicloturisti rispetto ai cicloturisti.

Se si escludono i benefici legati all'attività fisica, che sono proporzionali alle percorrenze in km compiute dai cicloturisti, i risparmi ottenuti dall'abbandono dell'auto sono più alti per l'itinerario pugliese (anche se marginali sul totale), in relazione al minor impiego dell'auto per il cicloturista sul volume turistico considerato.

Ancora una volta, sotto le parametrizzazioni imposte nel modello, i benefici maggiori si ottengono direttamente in proporzione alle percorrenze in bicicletta, che sono valutati come costi sanitari risparmiati provocati dal miglioramento della salute pubblica per km percorso in bicicletta.

Confronti tra diverse configurazioni di allocazione dei volumi cicloturistici

Sono stati considerati tutti i casi possibili, le variazioni apportate al bilancio in relazione ad uno spostamento delle masse cicloturistiche per i diversi itinerari, sia quantitative che percentuali. I risultati sono esposti nelle tabelle seguenti e sono riferiti soltanto agli scenari del 5% e del 15%, presi come esempio.

Tab. 6.30. Variazioni quantitative del bilancio sul cambio di allocazione cicloturistica nello scenario 5%

Δ Bilancio sullo scenario 5% CT	A	B	C	D
A. Cicloturismo allocato equamente	€ -	-€ 8.775.460,22	€ 2.289.758,00	€ 6.485.702,22
B. Cicloturismo partecipato (Vieste)	€ 8.775.460,22	€ -	€ 11.065.218,22	€ 15.261.162,43
C. Cicloturismo dedicato (Toscana)	-€ 2.289.758,00	-€ 11.065.218,22	€ -	€ 4.195.944,22
D. Cicloturismo dedicato (Puglia)	-€ 6.485.702,22	-€ 15.261.162,43	-€ 4.195.944,22	€ -

Tab. 6.31. Variazioni quantitative del bilancio sul cambio di allocazione cicloturistica nello scenario 15%

Δ Bilancio sullo scenario 15% CT	A	B	C	D
A. Cicloturismo allocato equamente	€ -	-€ 26.326.359,99	€ 6.869.268,61	€ 19.457.091,38
B. Cicloturismo partecipato (Vieste)	€ 26.326.359,99	€ -	€ 33.195.628,60	€ 45.783.451,37
C. Cicloturismo dedicato (Toscana)	-€ 6.869.268,61	-€ 33.195.628,60	€ -	€ 12.587.822,77
D. Cicloturismo dedicato (Puglia)	-€ 19.457.091,38	-€ 45.783.451,37	-€ 12.587.822,77	€ -

Tab. 6.32. Variazioni % sul cambio di allocazione cicloturistica

Var % sul Bilancio	A	B	C	D
A. Cicloturismo allocato equamente	0%	-114%	12%	28%
B. Cicloturismo partecipato (Vieste)	53%	0%	59%	66%
C. Cicloturismo dedicato (Toscana)	-14%	-143%	0%	18%
D. Cicloturismo dedicato (Puglia)	-39%	-198%	-22%	0%

La tabella si legge da sinistra verso destra, considerando la riga come lo scenario di partenza. Per ogni cella sono individuati i bilanci, o le percentuali di guadagno o di perdita, relative al passaggio verso uno scenario indicato in colonna.

Per brevità di formulazione gli scenari sono stati abbreviati con una lettera, riportando i riferimenti nella prima colonna accanto alle descrizioni.

Questi confronti permettono di dare uno sguardo all'impatto, in termini di benefici questa volta, apportati dal cicloturismo dedicato rispetto un cicloturismo meno impegnato.

Analisi di sensitività del modello economico

E' stato testato il modello economico secondo un'analisi di sensitività sui parametri, calcolando le variazioni dei risultati rispetto alla parametrizzazione di riferimento.

i. Alloggi

Sono stati testati i risultati del modello aumentando il carico turistico sulle strutture ricettive più impattanti senza riscontrare significative variazioni. Le parametrizzazioni utilizzate e le variazioni dei risultati del modello sono riportati di seguito.

Tab. 6.33. Variazione dei parametri per gli alloggi – Elevato carico turistico sulle strutture più impattanti

Profili - Coefficienti di allocazione					
Adulti		0,67	Giovani		0,33
Alloggio - Coefficienti di allocazione					
Pernottamento	stanziale		itinerante		
	stanziale	itinerante	stanziale	itinerante	
Casa	10%	z	90%	z	
Hotel	90%	90%	z	z	
B&B/Agr	z	10%	z	z	
Ostelli	z	z	z	90%	
Campeggio	z	z	10%	10%	

Tab. 6.34. Variazioni risultati del modello per un carico turistico maggiore sulle strutture ricettive più impattanti

	ViaggiTOT	Di cui CT	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	8493950	84940	€ 554.130,4	€ -	
ΔBilancio			-€ 3.025,7	-€ 3.025,7	-0,09%
Scenario 3%	8493950	254819	€ 560.181,8	€ -	
ΔBilancio			-€ 9.077,1	-€ 9.077,1	-0,09%
Scenario 5%	8493950	424698	€ 566.233,3	€ -	
ΔBilancio			-€ 15.128,6	-€ 15.128,6	-0,09%
Scenario 10%	8493950	849395	€ 581.361,8	€ -	
ΔBilancio			-€ 30.257,1	-€ 30.257,1	-0,09%
Scenario 15%	8493950	1274093	€ 596.490,4	€ -	
ΔBilancio			-€ 45.385,7	-€ 45.385,7	-0,09%

Aumentano i costi sociali complessivi ma le variazioni sul bilancio sono trascurabili.

ii. Trasporti

Sono stati testati i risultati del modello all'aumento dei trasporti in aereo, in treno ed in auto. Laddove non erano presenti coefficienti di allocazione per il trasporto selezionato perché non presenti nelle diverse tipologie di viaggio, sono stati lasciati i coefficienti intatti. Parametrazioni e variazioni al modello sono presentate di seguito.

– Aereo

Tab. 6.35. Carico turistico elevato per scenari di viaggio in aereo

Viaggi - Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni viaggio								
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia		
NCT	35%	NCT	35%	NCT	15%	NCT	15%	
CT	0%	CT	33%	CT	33%	CT	33%	
Trasporti - Coefficienti di allocazione divisi per ciascuna vacanza								
Trasporto	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT
Aereo	80%	zz	80%	80%	zz	zz	80%	80%
Auto	10%	zz	10%	10%	70%	30%	10%	zz
Treno	10%	zz	10%	10%	30%	70%	10%	20%

Tab. 6.36. Variazioni risultati del modello per il maggior carico turistico in aereo

	ViaggiTOT	Di cui CT	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	8493950	84940	-€ 50.315.512,1	€ 84.940,0	
ΔBilancio			-€ 478.720,0	-€ 393.780,0	-11,93%
Scenario 3%	8493950	254819	-€ 49.358.077,7	€ 254.819,0	
ΔBilancio			-€ 1.436.154,4	-€ 1.181.335,4	-11,93%
Scenario 5%	8493950	424698	-€ 48.400.643,3	€ 424.698,0	
ΔBilancio			-€ 2.393.588,8	-€ 1.968.890,8	-11,93%
Scenario 10%	8493950	849395	-€ 46.007.060,2	€ 849.395,0	
ΔBilancio			-€ 4.787.171,9	-€ 3.937.776,9	-11,93%
Scenario 15%	8493950	1274093	-€ 43.613.471,4	€ 1.274.093,0	
ΔBilancio			-€ 7.180.760,7	-€ 5.906.667,7	-11,93%

I costi sociali legati all'impiego dell'auto diminuiscono e sono discrete le variazioni percentuali sul bilancio.

– Auto

Tab. 6.37. Carico turistico elevato per scenari di viaggio in auto

Viaggi - Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni viaggio								
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia		
NCT	35%	NCT	35%	NCT	15%	NCT	15%	
CT	0%	CT	33%	CT	33%	CT	33%	
Trasporti - Coefficienti di allocazione divisi per ciascuna vacanza								
Trasporto	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT
Aereo	10%	zz	10%	10%	zz	zz	10%	20%
Auto	80%	zz	80%	80%	80%	80%	80%	zz
Treno	10%	zz	10%	10%	20%	20%	10%	80%

Tab. 6.38. Variazioni risultati del modello per l'elevato carico turistico in auto

	ViaggiTOT	Di cui CT	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	8493950	84940	€ 21.398.369,5	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 65.766,8	-€ 65.766,8	-1,99%
Scenario 3%	8493950	254819	€ 21.529.902,4	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 197.299,7	-€ 197.299,7	-1,99%
Scenario 5%	8493950	424698	€ 21.661.435,3	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 328.832,6	-€ 328.832,6	-1,99%
Scenario 10%	8493950	849395	€ 21.990.267,2	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 657.664,5	-€ 657.664,5	-1,99%
Scenario 15%	8493950	1274093	€ 22.319.099,8	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 986.497,2	-€ 986.497,2	-1,99%

Aumentano i costi sociali legati all'uso dell'auto ma le variazioni sul bilancio restano basse.

- *Treno*

Tab. 6.39. Carico turistico elevato per scenari di viaggio in treno

Viaggi - Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni viaggio									
1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia			
NCT	35%	NCT	35%	NCT	15%	NCT	15%		
CT	0%	CT	33%	CT	33%	CT	33%		
Trasporti - Coefficienti di allocazione divisi per ciascuna vacanza									
Trasporto	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT	NCT	CT	
<i>Aereo</i>	10%	zz	10%	10%	zz	zz	10%	20%	
<i>Auto</i>	10%	zz	10%	10%	20%	20%	10%	zz	
<i>Treno</i>	80%	zz	80%	80%	80%	80%	80%	80%	

Tab 6.40. Variazioni risultati del modello per il carico turistico in treno

	ViaggiTOT	Di cui CT	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	8493950	84940	-€ 64.908.163,7	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 558.439,5	-€ 558.439,5	-16,92%
Scenario 3%	8493950	254819	-€ 63.791.291,3	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 1.675.311,9	-€ 1.675.311,9	-16,92%
Scenario 5%	8493950	424698	-€ 62.674.418,9	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 2.792.184,2	-€ 2.792.184,2	-16,92%
Scenario 10%	8493950	849395	-€ 59.882.241,3	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 5.584.361,9	-€ 5.584.361,9	-16,92%
Scenario 15%	8493950	1274093	-€ 57.090.057,0	€ -	
<i>ΔBilancio</i>			-€ 8.376.546,2	-€ 8.376.546,2	-16,92%

Diminuiscono i costi sociali complessivi e il bilancio finale, registrando significative variazioni sul totale.

Variazioni importanti sui risultati del modello si registrano per i casi di elevato carico turistico su aerei e treni, dovuto alla metodologia di costruzione del modello che ha tenuto conto solo dei costi sociali legati al trasporto in auto. Difatti una variazione di peso sull'uso dell'auto non comporta variazioni significative sugli output del modello.

La variazione negativa del bilancio complessivo è dovuta al fatto che, a parità di attività ciclistica, i costi totali si riducono per questa parametrizzazione rispetto a quella di riferimento. I costi totali infatti sono in funzione delle emissioni risparmiate e dei costi sociali relativi all'impiego dell'auto.

iii. Destinazioni di viaggio

In ultimo è testato il modello al variare dei coefficienti di allocazione per le destinazioni di viaggio con pernottamento stanziale o itinerante. Le diverse parametrizzazioni scelte sono state riportate in tabella con le relative variazioni in uscita del modello.

– Maggiori pernottamenti stanziali

In tabella sono riportate le parametrizzazioni scelte per testare il modello, da cui derivano diversi fattori di allocazione per i non cicloturisti sulle diverse tipologie di viaggio. Di seguito sono anche riportati i risultati.

Destinazione vacanze	
Pernottamento stanziale	90%
Pernottamento itinerante	10%

Tab 6.41. Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni tipologia di viaggio

1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia	
NCT	0,45	NCT	0,45	NCT	0,05	NCT	0,05
CT	0	CT	0,33	CT	0,33	CT	0,33

Tab 6.42. Variazioni dei risultati del modello per l'elevato carico turistico non cicloturista assegnato al pernottamento stanziale

	ViaggiTOT	Di cui CT	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	8493950	84940	€ 2.410.035,6	€ -	
ΔBilancio			€ 24.343,9	€ 24.343,9	0,74%
Scenario 3%	8493950	254819	€ 2.361.348,0	€ -	
ΔBilancio			€ 73.031,5	€ 73.031,5	0,74%
Scenario 5%	8493950	424698	€ 2.312.660,4	€ -	
ΔBilancio			€ 121.719,1	€ 121.719,1	0,74%
Scenario 10%	8493950	849395	€ 2.190.941,6	€ -	
ΔBilancio			€ 243.438,0	€ 243.438,0	0,74%
Scenario 15%	8493950	1274093	€ 2.069.222,4	€ -	
ΔBilancio			€ 365.157,1	€ 365.157,1	0,74%

Per questa configurazione aumentano leggermente i costi sociali complessivi ma la variazione sul bilancio del modello è minima.

– *Maggiori pernottamenti itineranti*

Sono riportate le parametrizzazioni relative e le variazioni sul risultato finale del modello.

Destinazione vacanze	
Pernottamento stanziale	10%
Pernottamento itinerante	90%

Tab. 6.43. Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni tipologia di viaggio

1 - Gallipoli		2 - Vieste		3 - Toscana		4 - Puglia	
NCT	0,05	NCT	0,05	NCT	0,45	NCT	0,45
CT	0	CT	0,33	CT	0,33	CT	0,33

Tab. 6.44. Variazioni dei risultati del modello per l'elevato carico turistico non cicloturista assegnato al pernottamento stanziale

	ViaggiTOT	Di cui CT	ΔCosti (€)	ΔBen. A.Fis (€)	Var Bilancio (%)
Scenario 1%	8493950	84940	-€ 7.230.106,7	€ -	
ΔBilancio			-€ 73.031,8	€ 73.031,8	-2,21%
Scenario 3%	8493950	254819	-€ 7.084.043,9	€ -	
ΔBilancio			-€ 219.094,6	€ 219.094,6	-2,21%
Scenario 5%	8493950	424698	-€ 6.937.981,2	€ -	
ΔBilancio			-€ 365.157,4	€ 365.157,4	-2,21%
Scenario 10%	8493950	849395	-€ 6.572.824,7	€ -	
ΔBilancio			-€ 730.313,9	€ 730.313,9	-2,21%
Scenario 15%	8493950	1274093	-€ 6.207.667,3	€ -	
ΔBilancio			-€ 1.095.471,2	€ 1.095.471,2	-2,21%

In questo caso diminuiscono i costi complessivi ma la variazione sull'uscita del modello è di nuovo percentualmente molto bassa.

iv. Commento all'analisi di sensitività

L'analisi di sensitività sui parametri del modello è stata eseguita per tre diverse parametrizzazioni prese singolarmente. Le uniche variazioni significative avvertite sulle uscite del modello sono state riscontrate cambiando i coefficienti di allocazione dei singoli scenari di viaggio relativi al trasporto, specialmente per le variazioni del carico assegnato al trasporto in treno e in aereo.

Questa è una conseguenza diretta degli alti costi sociali calcolati per il trasporto in auto per persona e parzialmente per una sottostima dei danni economici provocati dalle emissioni di CO₂ ed una mancata modellizzazione degli effetti indiretti provocati dagli altri mezzi di trasporto che non sono stati inclusi nel modello (l'aumento della forzante radiativa per gli aerei in primo luogo).

Considerazioni finali al capitolo

Prevalenti sono dunque i benefici diretti derivati dall'attività fisica adottata dallo sviluppo del cicloturismo. Di fatto, per ogni cicloturista itinerante in Toscana, il guadagno in termini di spesa pubblica è di circa 35€, mentre per ogni cicloturista in Puglia è pari a circa 42,5€.

Se l'Italia considerasse questa forma di turismo attivo, promuovendo sia la mobilità urbana che extraurbana ai livelli dei Paesi Europei più virtuosi (scenario 5%), senza contare gli indotti del turismo estero e domestico, la generazione di nuovi fronti occupazionali, ma solo considerando le voci di guadagno illustrate nel capitolo, la costruzione di una ciclovie come la VENTO potrebbe essere iniziata ogni 5 anni.

Si fa presente al lettore che esistono anche dei costi sociali legati all'incidentalità in bici sulle infrastrutture ciclabili che non sono stati presi in considerazione per questo studio poiché considerati trascurabili, in assenza di studi che ne determinino l'entità.

Il modello economico per il calcolo richiede in ingresso le percorrenze totali in auto ed in bici sulla base degli scenari di viaggio individuati, ma con qualche leggera modifica alle parametrizzazioni, potrebbe ben modellizzare i guadagni ottenibili da diversi scenari di sviluppo della mobilità dolce a livello urbano, coadiuvando le decisioni politiche.

Conclusioni

L'analisi condotta fino a qui riconosce l'importanza, sotto i profili ambientali ed economici, di uno sviluppo del turismo sostenibile legato all'impiego di mezzi di trasporto a basso impatto, con particolare attenzione verso il cicloturismo.

Lo studio offre una panoramica globale sugli impatti del turismo, riportando un quadro riassuntivo sul cicloturismo europeo, e studi sulla profilazione di un cicloturista medio e di una vacanza media in Italia.

E' stata condotta la revisione degli studi pubblicati in letteratura sul calcolo delle emissioni per turista per diversi scenari di viaggio, e delle metodologie applicate per l'occorrenza.

L'approccio LCA semplificato ha permesso così di ricostruire le emissioni medie prodotte per diversi scenari di viaggio e condurre confronti per la valutazione dei guadagni apportati da un possibile cambio di paradigma, con lo sviluppo di un turismo sostenibile rivolto all'uso della bicicletta e di mezzi a minor impatto ambientale.

Le analisi condotte hanno coinvolto la costruzione di un duplice modello, il primo relativo al calcolo delle emissioni prodotte da diverse scelte turistiche, mentre il secondo si è preoccupato di una prima analisi dei guadagni ottenibili in termini economici dal passaggio verso un cicloturismo orientato ad un impiego prevalente delle ferrovie.

Emissioni

L'analisi condotta per il calcolo delle emissioni, relativi a una settimana di vacanza sotto diversi scenari turistici, ha dimostrato l'importante incidenza che ha il trasporto principale sulla determinazione del totale carico emissivo, specialmente per le destinazioni di lunga distanza. L'aereo e l'auto sono risultati essere i mezzi di trasporto più impattanti, che incidono maggiormente sul carico emissivo di una vacanza, che può ridursi di oltre il 60% se il trasporto principale scelto fosse il treno.

Riduzioni ulteriori si otterrebbero in corrispondenza di vacanze cicloturistiche per in relazione allo stesso trasporto principale scelto per la vacanza.

Salute

Il cicloturismo, e l'attività fisica ad esso relazionata, comporta dei benefici in termini economici che migliorano il benessere e la produttività di un'intera collettività, riducendo le cause di morte e diversi disturbi legati all'inattività ed alla circolazione.

Il modello economico ha stimato, nel quadro di uno sviluppo cicloturistico del 5% sul volume turistico totale, in consistenza con una ripartizione modale eguale ai più virtuosi Paesi dell'Europa, un guadagno economico pari a circa 16 milioni e mezzo di Euro, sulla base di una parametrizzazione realistica dei viaggi compiuti.

Modello

Il modello economico costruito per il settore turistico, con qualche leggera modifica ai parametri e agli scenari di viaggio presi in ingresso, si può considerare un valido aiuto alla modellizzazione dei benefici attesi dallo sviluppo di una mobilità dolce a livello urbano, sotto diversi scenari di ripartizione modale.

Per il settore turistico invece, dovrebbe essere ulteriormente integrato con i costi sociali ed ambientali generati dal trasporto aereo, che sono presenti in letteratura ma non sono stati trattati in sedi di questo elaborato di tesi.

Ringraziamenti

Tornando indietro negli anni e ripensando al motivo per il quale iniziai il corso di studi di Ingegneria per l’Ambiente ed il Territorio, mi sovengono le parole di Francesco, aka Chico, che mi dice di venire con lui ad “ambientale”. Lui che aveva portato una tesina sul prosciugamento del Lago d’Aral alla maturità mentre io presentavo un ingarbugliato trattato tra Nietzsche e Freud dal sapore troppo infantile. Io che volevo fare lettere moderne.

Poi le premure di mia madre per la mia occupazione futura e la sua attenzione verso le tematiche ambientali mi aiutarono a fare il salto.

A quel tempo nessuno, ed io compreso, sapevamo a cosa potesse portare una laurea in Ingegneria. Il mondo del lavoro era sconosciuto ancora ed ancora distante. Iniziai con incertezza, accettando qualche compromesso per assicurarmi un futuro. E la sorpresa fu grande.

Ad oggi mi sento un altro, pienamente soddisfatto, felice e grato per la possibilità che mi è stata concessa di laurearmi in Ingegneria Ambientale, la possibilità di accedere ad una cultura affascinante e tecnica allo stesso tempo.

Grazie alla mia drema, Silvana, per la possibilità, l’aiuto ed il sostegno che mi ha fornito per affrontare questi anni in Ateneo, sempre offrendomi le migliori condizioni possibili. E dunque un Grazie va alla mia famiglia, ai nonni Elio e Waina, a mia zia Luigia e a mio fratello-cugino Federico, ai quali, non ci sarebbe neanche da ripeterlo, voglio un mondo di bene.

Grazie a Francesco, che da quel giorno è stato sempre un amico vero per me, di cui ho immensa stima.

Grazie a tutti gli amici che mi son stati vicino dal liceo, che mi hanno dato quello che molti desidererebbero e ai quali voglio tanto bene, Chiara, Stefano, Emanuele, Davide e Alessandro.

Grazie agli amici che ho incontrato in Università, per le giornate passate tra i banchi, le risate in patio, in cortile, le serate in musica e qualche #CrazyFriday, Davide “Gib”, Umbi, Iris, Pietro, Simo, Tia, Ire, Reb, Bea e Mirkone, ma anche Livia, Zotan, Jack, Cate e Killer che provengono da un’altra tornata e mi hanno dato tanto nei primi anni dell’università.

Grazie agli amici che ho incontrato a Coimbra in Erasmus, Mauricio che mi ha insegnato il portoghese e mi ha accolto come fossi suo fratello, ma anche Giacomo, Claudio e Ruben che sono stati una felice e indimenticabile combricola.

Un ringraziamento speciale lo vorrei fare alla Terna Sinistrorsa, un'associazione studentesca che ho scoperto tardi nella mia carriera universitaria (gli ultimi due anni), ma che ha saputo darmi tantissimo, nella quale ho visto la passione e la voglia di crescere, sia individualmente che in gruppo. Le associazioni sono spesso sottovalutate dagli studenti ed è un vero peccato, perché è lì che si affinano le arti, si elaborano più grandi discussioni e si condivide una voglia che non passa tra i libri dei corsi o per le aule dell'Accademia, ma che rappresenta la vera forza costitutiva di una comunità (come quella studentesca), e il suo valore aggiunto. Grazie a tutti. In particolare a Paolo, Chiara, Alba, Bruno, Sergio e Chiara Scotti, con i quali ho condiviso la grande esperienza del Wakhan Thanka,

Un ringraziamento personale che mi sento di fare, e per niente scontato, lo bisogna a quei Professori che, con il loro operato, hanno restituito un'idea di Università che scavalcasse i confini curricolari, che hanno trasmesso la passione e stimolato gli studenti alla crescita personale. Sono molto grato al Politecnico perché la maggioranza di questi Professori ha fatto parte del mio corso di laurea in specialistica.

Indice delle figure

<i>Fig. 1.1 – Trend di sviluppo della domanda turistica globale</i>	10
<i>Fig. 3.1 – Discontinuità: ostacolo insuperabile. Soluzione: rimozione ostacolo</i>	38
<i>Fig. 3.2 – Discontinuità: sbarra invalicabile. Soluzione: definizione nuove regole d'uso</i>	38
<i>Fig. 3.3 – Discontinuità: mancanza pista ciclabile. Soluzione: realizzazione pista</i>	39
<i>Fig. 3.4 – Discontinuità: promiscuità bici e auto. Soluzione: realizzazione sede ciclabile sicura</i>	39
<i>Fig. 4.1 – Le fasi di una LCA</i>	46
<i>Fig. 5.1 – Tipologia di viaggio 1</i>	68
<i>Fig. 5.2 – Tipologia di viaggio 2</i>	69
<i>Fig. 5.3 – Tipologia di viaggio 3</i>	70
<i>Fig. 5.4 – Tipologia di viaggio 4</i>	71
<i>Fig. 5.6 – Estratto dallo studio di Becken et al. 2002 sulle intensità energetiche relative a diversi pernottamenti per turista - notte</i>	86
<i>Fig. 5.6 – Estratto dallo studio di Becken et al. 2002 sulle composizioni in termini medi percentuali delle intensità energetiche relative a diversi pernottamenti per turista - notte</i>	87
<i>Fig. 5.7 – Estratto dallo studio di Becken et al. (2002) sulla categorizzazione delle diverse attività ricreative</i>	90
<i>Fig. 5.8 – Estratto dallo studio di Becken et al. (2002) sulla composizione energetica individuata per le diverse attività ricreative</i>	91
<i>Fig. 5.9.i – Giovani, Milano – Gallipoli, una settimana di vacanza al mare con pernottamento stanziale</i>	97
<i>Fig. 5.9.ii – Adulti, Milano – Gallipoli, una settimana di vacanza al mare con pernottamento stanziale</i>	98
<i>Fig. 5.10.i – Milano – Gallipoli, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in aereo.</i>	100
<i>Fig. 5.10.ii – Milano – Gallipoli, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.</i>	100
<i>Fig. 5.11 – Milano – Gallipoli, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sul totale delle emissioni prodotte da un viaggio in treno.</i>	101
<i>Fig. 5.12 – Milano – Vieste, giovani (I) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge</i>	105
<i>Fig. 5.13 – Milano – Vieste, giovani (II) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge</i>	106
<i>Fig. 5.14 – Milano – Vieste, Adulti (I) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge</i>	106
<i>Fig. 5.15 – Milano – Vieste, Adulti (II) per diversi pernottamenti stanziali e spostamenti per le spiagge</i>	107
<i>Fig. 5.16 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in aereo.</i>	109
<i>Fig. 5.17 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.</i>	109
<i>Fig. 5.18 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sulla media totale delle emissioni prodotte dai viaggi non cicloturistici in treno.</i>	111
<i>Fig. 5.19 – Milano – Vieste, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sulla media totale delle emissioni prodotte dai viaggi cicloturistici in treno.</i>	111
<i>Fig. 5.20 – Milano – Vieste, medie delle emissioni totali raggruppate per tipo di trasporto principale e divise tra NCT e CT, con evidenziati i risparmi</i>	115
<i>Fig. 5.21 – Milano – Toscana, giovani (I) vacanza itinerante in auto o in treno</i>	118
<i>Fig. 5.22 – Milano – Toscana, giovani (II) vacanza itinerante in auto o in treno</i>	119
<i>Fig. 5.23 – Milano – Toscana, adulti (I) vacanza itinerante in auto o in treno</i>	119

<i>Fig. 5.24 – Milano – Toscana, adulti (II) vacanza itinerante in auto o in treno</i>	120
<i>Fig. 5.25 – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in auto.</i>	121
<i>Fig. 5.26 – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.</i>	122
<i>Fig. 5.27. – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A3 CTd con trasporto in auto del cicloturista</i>	123
<i>Fig. 5.28. – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A4 CTd con trasporto in treno del cicloturista</i>	123
<i>Fig. 5.29 – Milano – Toscana, medie delle emissioni totali raggruppate per tipo di trasporto principale e divise tra NCT e CT, con i risparmi in evidenza</i>	126
<i>Fig. 5.30 – Milano – Puglia, giovani (I) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno</i>	130
<i>Fig. 5.31 – Milano – Puglia, giovani (II) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno</i>	130
<i>Fig. 5.32 – Milano – Puglia, adulti (I) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno</i>	131
<i>Fig. 5.33 – Milano – Puglia, adulti (II) vacanza itinerante di una settimana in aereo, in auto o in treno</i>	131
<i>Fig. 5.34 – Milano – Puglia, scenari di viaggio con trasporto principale in aereo</i>	133
<i>Fig. 5.35 – Milano – Puglia, scenari di viaggio con trasporto principale in treno</i>	134
<i>Fig. 5.36 – Milano – Puglia, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in aereo.</i>	134
<i>Fig. 5.37 – Milano – Toscana, composizione delle emissioni per sottosettore sulla media totale dei viaggi in treno.</i>	135
<i>Fig. 5.38.i – Milano – Puglia, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A3 NCT con trasporto in treno</i>	136
<i>Fig. 5.38.ii – Milano – Puglia, composizione delle emissioni per sottosettore, in particolare riferimento all'alloggio in hotel, sullo scenario A5 CTd con trasporto in treno</i>	136
<i>Fig. 5.39 – Milano – Puglia, medie delle emissioni totali raggruppate per tipo di trasporto principale e divise tra NCT e CT, con i risparmi in evidenza</i>	139
<i>Fig. 6.1.i. – Costi totali incidenti sulla collettività, calcolati sulla base delle emissioni generate dal volume turistico e delle percorrenze in auto (Fascia I da 0% al 5%)</i>	161
<i>Fig. 6.1.ii. – Costi totali incidenti sulla collettività, calcolati sulla base delle emissioni generate dal volume turistico e delle percorrenze in auto (Fascia II da 5% al 15%)</i>	162
<i>Fig. 6.2. – Ripartizione percentuale dei costi totali sullo scenario del 5% cicloturistico</i>	163
<i>Fig. 6.3. – Ripartizione percentuale dei costi totali sullo scenario del 10% cicloturistico</i>	163
<i>Fig. 6.4. – Costi sociali risparmiati al crescere della ripartizione modale cicloturistica (Fascia I, dall'1% al 5%)</i>	164
<i>Fig. 6.5. – Costi sociali risparmiati al crescere della ripartizione modale cicloturistica (Fascia II, dal 5% al 15%)</i>	164
<i>Fig. 6.6. – Benefici economici derivanti dall'attività fisica in bicicletta per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia I, dall'1% al 5%)</i>	165
<i>Fig. 6.7. – Benefici economici derivanti dall'attività fisica in bicicletta per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia II, dal 5% al 15%)</i>	165
<i>Fig. 6.8. – Bilancio che somma i costi risparmiati e i benefici derivanti dall'attività fisica per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia I, dall'1% al 5%)</i>	166
<i>Fig. 6.9. – Bilancio che somma i costi risparmiati e i benefici derivanti dall'attività fisica per diverse ripartizioni cicloturistiche (Fascia II, dal 5% al 15%)</i>	166
<i>Fig. 6.10. – Composizione percentuale del bilancio complessivo per tutti gli scenari di ripartizione</i>	167

Indice delle tabelle

<i>Tab. 2.1. Principali indicatori di sostenibilità soddisfatti dal Cicloturismo secondo il rapporto Europeo</i>	16
<i>Tab. 2.2. Tipologie di viaggio considerate “Cicloturismo” per la carta dei trasporti del Regno Unito</i>	17
<i>Tab. 2.3. Caratteristiche del cicloturista tedesco medio</i>	24
<i>Tab. 2.4. Profili del cicloturista</i>	25
<i>Tab. 2.5. Tipologie di alloggio preferite dal cicloturista</i>	28
<i>Tab. 2.6. Trasporti preferiti dal cicloturista per raggiungere le destinazioni di inizio itinerario.</i>	29
<i>Tab. 3.1. Riassunto degli indotti generati da alcuni esempi di ciclovie in Europa</i>	35
<i>Tab. 4.1. Emissioni stimate del turismo su scala globale con le relative percentuali di share per ciascun sottosettore, (dati validi per l’anno 2005)</i>	43
<i>Tab. 4.2. Schema delle diverse e principali applicazioni dell’LCA nel settore turistico</i>	47
<i>Tab. 4.3. Sintesi degli articoli più interessanti in letteratura per il calcolo delle emissioni per turista procapite, per diversi scenari di viaggio</i>	49
<i>Tab. 4.4. Risultati sulle emissioni totali generate da un turista medio, riferiti agli studi scientifici presentati alla tabella 4.3</i>	50
<i>Tab. 4.5. Sintesi degli elementi e dei dettagli considerati per la costruzione del modello di tesi sulla base di una LCA semplificata</i>	51
<i>Tab. 4.6. Riorganizzazione dei contributi emissivi legati al trasporto per il modello di questo elaborato di tesi</i>	52
<i>Tab. 4.7. Coefficienti di conversione relativi alle diverse tipologie di trasporto, estratti dalla letteratura scientifica</i>	54
<i>Tab. 4.8. Coefficienti di conversione individuati in letteratura relativi a diverse strutture alberghiere</i>	58
<i>Tab. 4.9. Sintesi sui metodi attuati per il calcolo delle emissioni procapite per pernottamento</i>	59
<i>Tab. 4.10. Coefficienti di conversione individuati in letteratura relativi a diverse strutture ricettive</i>	60
<i>Tab. 4.11. Coefficienti di conversione individuati in letteratura relativi a diverse attività ricreative</i>	61
<i>Tab. 5.1. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sulle destinazioni di vacanza</i>	64
<i>Tab. 5.2. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sui mezzi di trasporto preferiti in vacanza</i>	64
<i>Tab. 5.3. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all’estero” (2014) – estratto sui pernottamenti in vacanza</i>	65
<i>Tab. 5.4. Premesse fatte per la costruzione del modello</i>	67
<i>Tab. 5.5. Le destinazioni di viaggio scelte per le diverse tipologie, con i relativi dettagli sull’itinerario.</i>	73
<i>Tab. 5.6. Fattori che hanno influenzato la costruzione dei diversi scenari</i>	77
<i>Tab. 5.7. Tipologie di pernottamento per le due macrocategorie di turista giovane e adulto</i>	78
<i>Tab. 5.8. Attività svolte dai turisti non cicloturisti con pernottamento stanziale</i>	79
<i>Tab. 5.9. Attività svolte dai turisti non cicloturisti in Toscana</i>	80
<i>Tab. 5.10. Attività svolte dai turisti non cicloturisti in Puglia</i>	81
<i>Tab. 5.11. Attività svolte dai cicloturisti per tutti gli itinerari che ammettono il cicloturismo</i>	82
<i>Tab. 5.12. Coefficienti di conversione utilizzati da questo elaborato di tesi con maggiori dettagli e gli articoli di riferimento</i>	85
<i>Tab. 5.13. Coefficienti di conversione individuati per le fonti energetiche delle strutture ricettive</i>	88
<i>Tab. 5.14. Coefficienti di conversione calcolati ed utilizzati da questo studio per la definizione delle emissioni prodotta dal turista per notte</i>	89
<i>Tab. 5.15. Coefficienti di conversione per la benzina</i>	92

<i>Tab. 5.16.i. Coefficienti di conversione adottati per le attività ricreative individuate dallo studio di Becken et al.</i>	93
<i>Tab. 5.16.ii. Coefficienti di conversione estratti dalla letteratura per altre attività ricreative</i>	94
<i>Tab.5.17.i Caratteristiche della vacanza Milano - Gallipoli</i>	95
<i>Tab.5.17.ii Scenari Milano - Gallipoli</i>	96
<i>Tab. 5.18. Milano – Gallipoli - Gruppo dei viaggi in aereo.</i>	99
<i>Tab. 5.19. Milano – Gallipoli - Gruppo dei viaggi in auto.</i>	99
<i>Tab. 5.20. Milano – Gallipoli - Gruppo dei viaggi in treno.</i>	99
<i>Tab. 5.21. Milano – Gallipoli - Incidenza del pernottamento in hotel sui diversi scenari.</i>	101
<i>Tab. 5.22. Confronti in percentuale e quantitativi delle riduzioni e gli incrementi delle emissioni per vacanza, dovuti ad un cambio di trasporto principale.</i>	102
<i>Tab.5.23.i Caratteristiche della vacanza Milano - Vieste</i>	103
<i>Tab. 5.23.ii. Scenari Milano – Vieste, Giovani (G)</i>	104
<i>Tab. 5.23.iii. Scenari Milano – Vieste, Adulti (A)</i>	104
<i>Tab. 5.24. Milano – Vieste - Gruppo dei viaggi in aereo</i>	108
<i>Tab. 5.25. Milano – Vieste - Gruppo dei viaggi in auto</i>	108
<i>Tab. 5.26. Milano – Vieste - Gruppo dei viaggi in treno</i>	108
<i>Tab. 5.27. Milano – Vieste - Incidenza del pernottamento in hotel su diversi scenari, suddivisi tra non cicloturisti e cicloturisti</i>	110
<i>Tab. 5.28. Milano – Vieste, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale</i>	112
<i>Tab. 5.29. Milano – Vieste, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale</i>	112
<i>Tab. 5.30. Milano – Vieste, confronti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici</i>	113
<i>Tab. 5.31. Milano – Vieste, comparazione tra le medie degli scenari raggruppati per trasporto principale e suddivisi tra NCT e CT, con i relativi risparmi medi alle emissioni dovuti ad un cambio verso il cicloturismo.</i>	114
<i>Tab. 5.32. Milano – Vieste, confronto incrociato sul passaggio da scenari NCT a CT e viceversa</i>	115
<i>Tab.5.33.i. Caratteristiche della vacanza Milano - Toscana</i>	116
<i>Tab. 5.33.ii. Scenari Milano – Toscana, Giovani</i>	117
<i>Tab. 5.33.iii. Scenari Milano – Toscana, Adulti</i>	117
<i>Tab. 5.34. Milano – Toscana - Gruppo dei viaggi in auto</i>	121
<i>Tab. 5.35. Milano – Toscana - Gruppo dei viaggi in treno</i>	121
<i>Tab. 5.36. Milano – Toscana, Incidenza del pernottamento in hotel sui diversi scenari NCT e CT</i>	122
<i>Tab. 5.37. Milano – Toscana, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale</i>	124
<i>Tab. 5.38. Milano – Toscana, scenari di viaggio cicloturistici suddivisi per trasporto principale</i>	124
<i>Tab. 5.39. Milano – Toscana, comparazione tra le medie degli scenari raggruppati per trasporto principale e suddivisi tra NCT e CT, con i relativi risparmi medi alle emissioni dovuti ad un cambio verso il cicloturismo.</i>	125
<i>Tab. 5.40. Milano – Toscana, confronti diretti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici</i>	125
<i>Tab. 5.41. Milano – Toscana, confronto incrociato sul passaggio da scenari NCT a CT e viceversa</i>	127
<i>Tab.5.42.i. Caratteristiche della vacanza Milano – Puglia</i>	128
<i>Tab. 5.42.ii. Scenari Milano – Puglia, Giovani</i>	128
<i>Tab. 5.42.iii. Scenari Milano – Puglia, Adulti</i>	129
<i>Tab. 5.43. Milano – Puglia - Gruppo dei viaggi in aereo</i>	132
<i>Tab. 5.44. Milano – Puglia - Gruppo dei viaggi in auto</i>	132

<i>Tab. 5.45. Milano – Puglia - Gruppo dei viaggi in treno</i>	133
<i>Tab. 5.46. Milano – Puglia, Incidenza del pernottamento in hotel sui diversi scenari NCT e CT</i>	135
<i>Tab. 5.47. Milano – Puglia, scenari di viaggio non cicloturistici suddivisi per trasporto principale</i>	137
<i>Tab. 5.48. Milano – Puglia, scenari di viaggio cicloturistici suddivisi per trasporto principale</i>	137
<i>Tab. 5.49. Milano – Puglia, confronti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici</i>	138
<i>Tab. 5.50. Milano – Puglia, confronti diretti tra gli scenari di viaggio non cicloturistici e i corrispettivi scenari cicloturistici</i>	138
<i>Tab. 5.51. Milano – Puglia, confronto incrociato sul passaggio da scenari NCT a CT e viceversa</i>	140
<i>Tab. 6.1. Coefficienti di conversione economica per le emissioni di anidride carbonica ed i benefici derivanti dall'attività fisica.</i>	144
<i>Tab. 6.2. Costi stimati per chilometro di percorrenza in auto per diverse causalità, con le modifiche e gli aggiornamenti relativi al 2015</i>	145
<i>Tab. 6.3. Estratto dallo studio di riferimento del Diap sulle componenti di costo sociale considerate per il calcolo, in funzione delle sinistrosità previste nei casi di decesso e di ferimento.</i>	146
<i>Tab. 6.4. Estratto dallo studio di riferimento del DiAP sul valore del rischio in Euro associato alle diverse incidentalità.</i>	146
<i>Tab. 6.5. Ipotesi per la costruzione del modello economico</i>	148
<i>Tab. 6.6. Coefficienti di allocazione per le destinazioni di vacanza</i>	148
<i>Tab. 6.7. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2014) – estratto sulla media di utilizzo dei diversi mezzi di trasporto per le vacanze da quattro o più notti.</i>	149
<i>Tab. 6.8. Media di utilizzo dei diversi mezzi di trasporto impiegati durante le vacanze cicloturistiche dei tedeschi, per l'arrivo alla destinazione di inizio itinerario.</i>	149
<i>Tab. 6.9. Coefficienti di allocazione definiti per ogni destinazione di vacanza con la ripartizione dei relativi scenari di viaggio in relazione ai trasporti principali – Scenario di base</i>	150
<i>Tab. 6.10. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2014) – estratto sulle diverse tipologie di alloggio in vacanza</i>	151
<i>Tab. 6.11. Assunzioni fatte sulle percentuali di utilizzo degli alloggi di vacanza, sulla base del Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2014)</i>	152
<i>Tab. 6.12. Coefficienti di allocazione per i profili individuati, ed i pernottamenti relativi ad essi.</i>	152
<i>Tab. 6.13. Verifica dei coefficienti di allocazione per gli alloggi</i>	153
<i>Tab. 6.14. Rapporto ISTAT “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2014) – estratto sul numero di viaggi italiani per diversi periodi dell'anno e di diversa durata.</i>	154
<i>Tab. 6.15. Tabella di riferimento per la composizione degli scenari di ripartizione modale cicloturistici – Fonte: report europeo sul cicloturismo</i>	155
<i>Tab. 6.16. Scenari di ripartizione modale con espressi i volumi cicloturistici e non cicloturistici per ogni scenario, sulla base del volume turistico individuato in precedenza.</i>	156
<i>Tab. 6.17. Maschere dei fattori di allocazione relativi alle diverse configurazioni scelte per il modello economico</i>	157
<i>Tab. 6.18. Carico emissivo e percorrenze totali sul volume turistico considerato, sotto diversi scenari di ripartizione modale</i>	159
<i>Tab. 6.19. Risultati totali del modello economico per la configurazione di base</i>	160
<i>Tab. 6.20. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Gallipoli, con le relative parametrizzazioni</i>	168
<i>Tab. 6.21. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Vieste, con le relative parametrizzazioni</i>	168
<i>Tab. 6.22. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Toscana, con le relative parametrizzazioni</i>	169

<i>Tab. 6.23. Risultati parziali relativi alla vacanza Milano – Puglia, con le relative parametrizzazioni</i>	169
<i>Tab. 6.24. Risultati del modello economico per il solo sviluppo del cicloturismo a Vieste.</i>	170
<i>Tab. 6.25. Variazioni rispetto allo scenario parametrico di riferimento.</i>	171
<i>Tab. 6.26. Risultati del modello economico per il solo sviluppo del cicloturismo in Toscana.</i>	172
<i>Tab. 6.27. Risultati del modello economico per il solo sviluppo del cicloturismo in Puglia.</i>	172
<i>Tab. 6.28. Variazioni dei risultati ottenuti per la Toscana rispetto allo scenario parametrico di riferimento</i>	173
<i>Tab. 6.29. Variazioni dei risultati ottenuti per la Puglia rispetto allo scenario parametrico di riferimento.</i>	173
<i>Tab. 6.30. Variazioni quantitative del bilancio sul cambio di allocazione cicloturistica nello scenario 5%</i>	174
<i>Tab. 6.31. Variazioni quantitative del bilancio sul cambio di allocazione cicloturistica nello scenario 15%</i>	174
<i>Tab. 6.32. Variazioni % sul cambio di allocazione cicloturistica</i>	175
<i>Tab. 6.33. Variazione dei parametri per gli alloggi – Elevato carico turistico sulle strutture più impattanti</i>	176
<i>Tab. 6.34. Variazioni risultati del modello per un carico turistico maggiore sulle strutture ricettive più impattanti</i>	176
<i>Tab. 6.35. Carico turistico elevato per scenari di viaggio in aereo</i>	177
<i>Tab. 6.36. Variazioni risultati del modello per il maggior carico turistico in aereo</i>	177
<i>Tab. 6.37. Carico turistico elevato per scenari di viaggio in auto</i>	177
<i>Tab. 6.38. Variazioni risultati del modello per l'elevato carico turistico in auto</i>	178
<i>Tab. 6.39. Carico turistico elevato per scenari di viaggio in treno</i>	178
<i>Tab. 6.40. Variazioni risultati del modello per il carico turistico in treno</i>	178
<i>Tab. 6.41. Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni tipologia di viaggio</i>	179
<i>Tab. 6.42. Variazioni dei risultati del modello per l'elevato carico turistico non cicloturista assegnato al pernottamento stanziale</i>	180
<i>Tab. 6.43. Coefficienti di allocazione dei volumi NCT e CT per ogni tipologia di viaggio</i>	180
<i>Tab. 6.44. Variazioni dei risultati del modello per l'elevato carico turistico non cicloturista assegnato al pernottamento stanziale</i>	180

Bibliografia

- 1) Aamaas B., Borcken-Kleefeld J., Peters G.P. (2013). The climate impact of travel behavior: A German case study with illustrative mitigation options. *Environmental Science & Policy* 33, 273–282.
- 2) Arena, A.P., De Rosa, C., (2003). Life cycle assessment of energy and environmental implications of the implementation of conservation technologies in school buildings in Mendoza e Argentina. *Building and Environment* 38 (2), 359-368.
- 3) Bansal H., Eiselt H.A., (2004). Exploratory research of tourist motivations and planning. *Tourism Management* 25, 387–396.
- 4) Barr, S., Shaw, G., Coles, T., Prillwitz, J. (2009) 'A holiday is a holiday': practicing sustainability, home and away. *Journal of Transport Geography* 18, 474–481
- 5) Barr S., Gilg A., Shaw G., (2011). Citizens, consumers and sustainability: (Re)Framing environmental practice in an age of climate change. *Global Environmental Change* 21, 1224–1233
- 6) Bassett, D., Pucher, J., Buehler, R., Thompson, D., & Crouter, S.(2008). Walking, cycling, and obesity rates in Europe, North America and Australia. *Journal of Physical Activity and Health*, 5, 795—814
- 7) Bastianoni S., Galli A., Niccolucci V., Pulsell R.M. (2006). The ecological footprint of building construction. *The Sustainable City IV: Urban Regeneration and Sustainability*, WIT Press, 345–356.
- 8) Beccali M., La Gennusa M., Lo Coco L., Rizzo G. (2009). An empirical approach for ranking environmental and energy saving measures in the hotel sector. *Renewable Energy*, 34, 82-90.
- 9) Becken S, Simmons D.G., Frampton C. (2003). Energy use associated with different travel choices. *Tourism Management*, 24, 267–77.
- 10) Becken S., (2007). Tourists' perception of international air travel's impact on the global climate and potential climate change policies. *Journal of Sustainable Tourism* 15, 351–368.
- 11) Becken, S., Frampton, C., Simmons, D., (2001). Energy consumption patterns in the accommodation sector—the New Zealand case. *Ecological Economics* 39, 371–386.
- 12) Becken, S., Simmons, D., (2002). Understanding energy consumption patterns of tourist attractions and activities in New Zealand. *Tourism Management* 23 (4), 343–354.

- 13) Becken, S., Simmons, D. B., & Frampton, C. (2001). Energy use associated with different travel choices. Submitted to *Tourism Management*.
- 14) Becken, S., Patterson, M., (2006). Measuring national carbon dioxide emissions from tourism as a key step towards achieving sustainable development. *Journal of Sustainable Tourism*, 14.
- 15) Becken, S. (2007). Tourists' perception of international air travel's impact on the global climate and potential climate change policies. *Journal of Sustainable Tourism*, 15(4), 351–368.
- 16) Bohdanowicz P., Ivo Martinac I., (2007). Determinants and benchmarking of resource consumption in hotels—Case study of Hilton International and Scandic in Europe. *Energy and Buildings* 39, 82–95.
- 17) Brand B., Boardman B., (2008) Taming of the few—The unequal distribution of greenhouse gas emissions from personal travel in the UK. *Energy Policy* 36 224–238.
- 18) Brand B, Preston M.J., (2009). '60-20 emission'—The unequal distribution of greenhouse gas emissions from personal, non-business travel in the UK. *Transport Policy* 17, 9–19
- 19) Brons M., Pels E., Nijkamp P., Rietveld P., (2002). Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta-analysis *Journal of Air Transport Management* 8, 165–175.
- 20) Castellani V., Sala S., (2012) Ecological Footprint and Life Cycle Assessment in the sustainability assessment of tourism activities. *Ecological Indicators* 16, 135–147.
- 21) Chambers, T., (2004). Environmental Assessment of a Mass Tourism Package Holiday and a Responsible Tourism Package Holiday, Using Life Cycle Assessment and Ecological Footprint Analysis. University of East Anglia, Norwich, UK. (Master degree thesis).
- 22) de Bruijn, K., Dirven, R., Eijgelaar, E., & Peeters, P. (2010). Travelling large in 2008. The carbon footprint of Dutch holidaymakers in 2008 and the development since 2002. Breda: NHTV Breda.
- 23) De Camillis C., Raggi A., Petti L. (2010) Tourism LCA: state-of-the-art and perspectives. *Societal Life Cycle Assessment*.
- 24) Deenihan G., Caulfield B., (2014). Do tourists value different levels of cycling infrastructure? *Tourism Management* 46, 92-101.

- 25) Deng, S., Burnett, J., (2000). A study of energy performance of hotel buildings in Hong Kong. *Energy and Buildings* 31, 7–12.
- 26) Department of Environment, Food and Rural Affairs UK (DEFRA), (2014). *Guidelines to Defra's GHG Conversion Factors: Methodology Paper for Transport Emission Factors*
- 27) Filimonau V., Dickinson J., Robbins D. (2012). The carbon impact of short-haul tourism: a case study of UK travel to Southern France using life cycle analysis. *Journal of Cleaner Production* 64 (2014) 628-638
- 28) Filimonau, V., Dickinson, J.E., Robbins, D., Huijbregts, M.A.J., (2011). Reviewing the carbon footprint analysis of hotels: Life Cycle Energy Analysis (LCEA) as a holistic method for carbon impact appraisal of tourist accommodation. *Journal of Cleaner Production* 19 (17-18), 1917-1930.
- 29) Filimonau, V., Dickinson, J.E., Robbins, D., Reddy, M.V., (2011). A critical review of methods for tourism climate change appraisal: life cycle assessment as a new approach. *Journal of Sustainable Tourism* 19 (3), 301-324.
- 30) Filimonau, V., Dickinson, J.E., Robbins, D., Reddy, M.V., (2013). The role of 'indirect' greenhouse gas emissions in tourism: assessing the hidden carbon impacts. *Transportation Research Part A e Policy and Practice*.
- 31) Forster, P.M. de F., Shine, K.P., Stuber, N., (2006). It is premature to include non-CO2 effects of aviation in emission trading schemes. *Atmospheric Environment* 40 (6), 1117-1121.
- 32) Gössling, S., (2000). Sustainable tourism development in developing countries: some aspects of energy-use. *Journal of Sustainable Tourism* 8 (5), 410–425.
- 33) Gössling S. (2002). 'Global Environmental Consequences of Tourism', *Global Environmental Change, Part A*, 12 (4), pp. 283–302.
- 34) Gössling S., Borgström-Hansson, C., Hirstmeier, O., Saggel, S., (2002). Ecological footprint analysis as a tool to assess tourism sustainability. *Ecological Economics* 43 (2–3), 199–211.
- 35) Gössling S., Peeters P., Ceron J.P., Dubois G., Patterson T., Richardson R.B. (2005). The eco-efficiency of tourism. *Ecological Economics* 54(4):417–434
- 36) Gössling S., Peeters, P., (2007). It does not harm the environment!' An analysis of industry discourses on tourism, air travel and the environment. *Journal of Sustainable Tourism* 15 (4), 402–417.
- 37) Gössling S., (2013). National emissions from tourism: an overlooked policy challenge? *Energy Policy* 59, 433-442.

- 38) Gössling S. (2013). National emissions from tourism: an overlooked policy challenge? *Energy Policy*, 59, 433-442.
- 39) Gössling S. (2013). Urban transport transitions: Copenhagen, City of Cyclists. *Journal of Transport Geography* 33 196–206
- 40) Gössling S., Scott D., Hall C.M. (2014) Inter-market variability in CO2 emission-intensities in tourism: Implications for destination marketing and carbon management. *Tourism Management* 46 (2015) 203-212
- 41) Grote M., Williams I., Preston J., (2014) Direct carbon dioxide emissions from civil aircraft. *Atmospheric Environment* 95 (2014) 214e224
- 42) Howitt, O.J.A., Revol, V.G.N., Smith, I.J., Rodger, C.J., (2010). Carbon emissions from international cruise ship passengers' travel to and from New Zealand. *Energy Policy* 38 (5), 2552-2560.
- 43) Howitt O.J.A., Carruthers M. A., Smith I.J., Rodger C.J. (2011) Carbon dioxide emissions from international air freight. *Atmospheric Environment* 45 (2011) 7036-7045
- 44) Hunter, C., Shaw, J., (2007). The ecological footprint as a key indicator of sustainable tourism. *Tourism Management* 28 (1), 46–57.
- 45) ISO e International Organization for Standardization, (2006). ISO 14040:2006, Environmental Management e Life Cycle Assessment e Principles and Framework. ISO, Geneva, Switzerland.
- 46) ISTAT, Rapporto “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2013). Reperibile al sito www.istat.it
- 47) ISTAT, Rapporto “Viaggi e vacanze in Italia e all'estero” (2014). Reperibile al sito www.istat.it
- 48) Juvan E., Dolnicar S., (2013) The attitude–behaviour gap in sustainable tourism. *Annals of Tourism Research*. 48 (2014) 76–95
- 49) Kuo N.W., Chen P.H. (2009). Quantifying energy use, carbon dioxide emission, and other environmental loads from island tourism based on a life cycle assessment approach. *J Clean Prod* 17 (15):1324–1330
- 50) Kuo N.W., Lin C.Y., Chen P.H., Chen Y.W. (2011) An Inventory of the Energy Use and Carbon Dioxide Emissions from Island Tourism Based on a Life Cycle Assessment Approach. *Environmental Progress & Sustainable Energy* (Vol.31, No.3)

- 51) Liqin Y., (2011). The Analysis on Carbon Footprint of Catering Products in High-star Hotels during Operation: Based on Investigation Conducted in parts of High-star Hotels in Ji'nan. *Energy Procedia* 5, 890–894.
- 52) Lumsdon, L. (2000). Transport and tourism: cycle tourism – A model for sustainable development? *Journal of sustainable tourism*, 8(5), 361-377.
- 53) Patterson, M. G., McDonald, G. (2004). How clean and green is New Zealand Tourism? Lifecycle and future environmental impacts. Lincoln, New Zealand: Landcare Research.
- 54) Patterson, T.M., Niccolucci, V., Bastianoni, S., (2007). Beyond “more is better”: eco- logical footprint accounting for tourism and consumption in Val di Merse, Italy. *Ecological Economics* 62 (3–4), 747–756.
- 55) Peeters, P., Gössling, S., Becken, S., (2006). Innovation towards tourism sustainability: climate change and aviation. *International Journal of Innovation and Sustainable Development* 1 (3), 184–200.
- 56) Pooley C.G., Horton D., Scheldeman G., Tight M., Jones T. (2011) Household decision-making for everyday travel: a case study of walking and cycling in Lancaster (UK). *Journal of Transport Geography* 19 (2011) 1601–1607
- 57) Rissman J., Arunachalam S., BenDorm T., West J. J., (2012) Equity and health impacts of aircraft emissions at the Hartsfield-Jackson Atlanta International Airport. *Landscape and Urban Planning* 120 (2013) 234–247
- 58) Roche E., Mercat N., (2010). The Bicycle Economy in France. Report, Velo-City Global (2010), Copenhagen
- 59) Sanyé-Mengual E., Romanos H., Molina C., Oliver M.A., Ruiz N., (2014). Environmental and self-sufficiency assessment of the energy metabolism of tourist hubs on Mediterranean Islands: The case of Menorca. *Energy Policy* 65, 377–387
- 60) Smith I.J. , Rodger C.J., (2008) Carbon emission offsets for aviation-generated emissions due to international travel to and from New Zealand. *Energy Policy* 37 (2009) 3438–3447
- 61) Sun Y.Y. (2013). A framework to account for the tourism carbon footprint at island destinations. *Tourism Management* 45 (2014) 16-27
- 62) Tsai K.T., Lin T.P., Hwang R.L., Huang Y.J., (2009). Carbon dioxide emissions generated by energy consumption of hotels and homestay facilities in Taiwan. *Tourism Management* 42, 13-21.
- 63) WHO, UN, UNEP (2014). Unlocking new jobs in green and healthy transport.

64) UNWTO, UNEP (2008) Climate change and tourism—responding to global challenges. UNWTO Publications, Madrid