



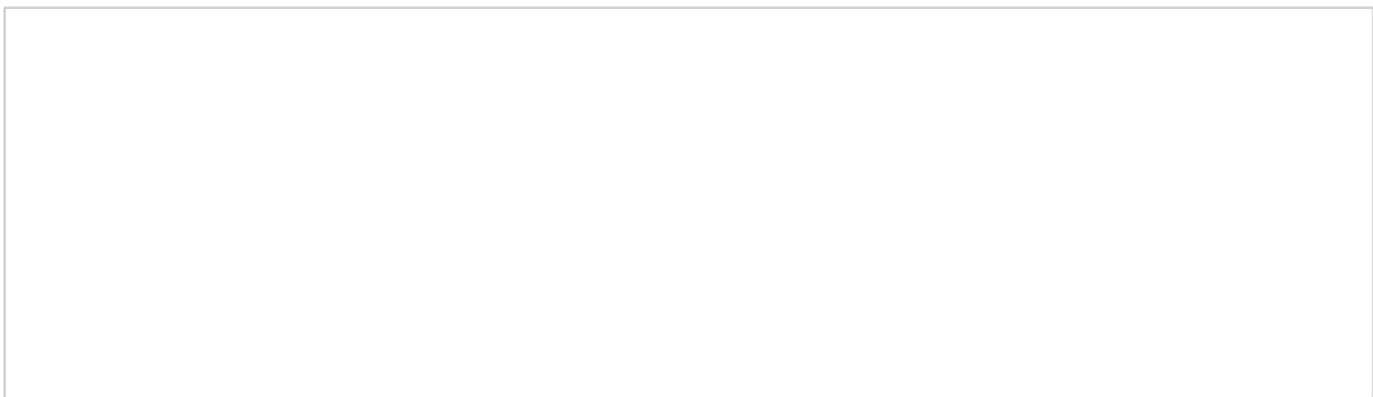
Regione Veneto



Provincia di Padova



Comune di Este



W.11

PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO - COMUNE DI ESTE VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto Ambientale: Compensazioni

marzo 2010

Comune di Este
 Sindaco - Giancarlo Piva
 Assessore all'Urbanistica - Pierantonio Capodaglio

Ufficio Tecnico - Urbanistica
 arch. Renzo Camporese
 arch. Lisa Zovi

Regione Veneto
 Direzione Urbanistica
 Valutazione Progetti ed Investimenti

Provincia di Padova
 Direzione Pianificazione Territoriale

PROGETTISTI:
 Coordinatori ATI - ATeS srl
 Arch. Pierluigi Matteredaglia
 Arch. Fernando Tomasello

Gruppo progettazione ATI:
 ing. Daniele Boscaro
 dr. geol. Giovanni Falaschi
 Enrico Ioppolo
 arch. Silvana Simioni
 dr. urb. Antonio Visentin
 dr. Marco Zanetti

Collaboratori:
 dr. ing. Filippo Aguiari
 dr. urb. Valentina Luise

11. RAPPORTO AMBIENTALE - COMPENSAZIONI

1. COMPENSAZIONI	2
1.1 L'attuazione delle compensazioni	2
1.1.1 Aree e fasce boscate.....	3
1.1.2 Fasce tampone	4
1.1.3 Aree di fitodepurazione.....	7
1.1.4 Impianti a biomasse	8
1.1.5 Impianti a biogas.....	9
1.2 La misura dell'Impronta Ambientale per lo Scenario Compensato	11
1.2.1 Area di compensazione	11

1. COMPENSAZIONI

Il metodo dell'impronta applicato alla stima degli effetti ambientali strategici porta dei contributi decisivi non solo alla quantificazione degli impatti e alla scelta dello scenario più sostenibile ma anche alla definizione e quantificazione delle misure di mitigazione, come già visto, e di compensazione. Il confronto tra gli scenari conduce alla scelta di quello più sostenibile che a sua volta viene raffrontato con lo stato iniziale al fine di verificare la sostenibilità intergenerazionale.

Se lo stato futuro ha un'impronta più elevata dello stato iniziale (come è ragionevole aspettarsi quando c'è la compresenza di crescita demografica e nuove infrastrutture) sono necessarie delle politiche di compensazione per abbassare la curva dell'impronta. Il metodo permette di riconoscere quali azioni e quali livelli istituzionali hanno generato le diverse impronte sulle varie componenti e di attribuire di conseguenza la "responsabilità" (PAT, PRG, pianificazione sovraordinata, etc.), l'entità e le modalità delle compensazioni da eseguire.

L'ipotesi di scenario futuro compensato può essere frutto solo di politiche che integrino azioni coordinate ai vari livelli della pianificazione e che prevedano risorse da stanziare specificatamente per compensare i bilanci di sostenibilità delle varie realtà locali.

Esistono azioni volte alla diminuzione dell'impronta e dunque al perseguimento della sostenibilità già inserite nelle azioni di piano, come ad esempio quelle riguardanti il sistema ambientale o alcune azioni di riqualifica e miglioramento dell'esistente presenti nel sistema residenziale. Sono azioni che consentono di ridurre la pendenza della retta rappresentate le variazioni di impronta e dunque i global hectars globali su cui si è basata anche la scelta dello scenario di piano.

In particolare dovrà essere il Piano degli interventi a garantire che dal livello strategico si passi a quello operativo, andando a programmare le azioni compensative specifiche che contribuiscano ad un effettivo miglioramento della sostenibilità.

1.1 L'attuazione delle compensazioni

Le compensazioni ambientali rivestono il ruolo fondamentale di migliorare l'ambiente preesistente, attraverso interventi che non sono strettamente legati alle azioni di piano. Le compensazioni sono delle innovative e concrete opportunità per ridare al territorio e all'ambiente ciò che "viene tolto" in termini sia quantitativi e sia qualitativi. L'obiettivo è di suggerire l'attuazione di specifiche forme di compensazione rivolte a sostituire le risorse ambientali sottratte con altre risorse considerate equivalenti.

Le azioni compensative possibili sono molteplici, per questo è necessario valutare le risorse e le opportunità che il territorio possiede e può investire, altrimenti ogni percorso rischia di essere prettamente teorico o senza le basi per un'attuazione effettiva.

Se quindi si individuano proposte di azioni compensative declinate sul territorio sarà il Piano degli Interventi a farsi carico delle azioni compensative tramite le vie che l'Amministrazione attiverà, in particolare tramite risorse interne all'Ente o nella collaborazione tra Enti o negli accordi pubblico/privati.

La struttura del modello di stima degli effetti di Piano tramite impronta ambientale consente, come già descritto, la quantificazione degli effetti in gHa di IA. La loro localizzazione negli ambiti di analisi, consegna una valutazione delle modifiche che il territorio subisce in termini di sostenibilità e dunque le correzioni che dovranno essere

apportate per un “non peggioramento” dello stato iniziale (la già illustrata ipotesi Brundtland).

Di seguito si riportano delle possibili opere compensative che potrebbero essere attuate nel territorio del comune di Este:

- realizzazione di aree boscate;
- realizzazione di fasce tampone;
- aree di fitodepurazione;
- impianti a biomassa.

1.1.1 Aree e fasce boscate

La realizzazione di aree boscate, presuppone l’obiettivo di creare delle aree centrali, che vadano ad integrare ed implementare la rete ecologica esistente, l’obiettivo è di creare aree ad alta naturalità con funzione ecologica e paesaggistica. E’ di fondamentale importanza il mantenimento e l’aumento della biodiversità delle popolazioni vegetali che si ottiene garantendo l’ampiezza delle superfici idonee e il collegamento tra sistemi diversi attraverso corridoi e ponti biotici, realizzabili anche con l’utilizzo delle aree agricole contenenti elementi arborei, con funzione di garanzia di rinnovamento e necessario scambio di informazioni genetiche.

Al contrario l’eccessiva frammentazione degli ambiti naturali produce danni non immediatamente recepibili, ma con gravi conseguenze sulla capacità di resistenza e rigenerazione delle popolazioni e comunità vegetali (e di conseguenza sulle comunità faunistiche).

Le aree e le fasce boscate hanno una grande importanza per la sicurezza e il miglioramento delle condizioni di vita delle specie selvatiche ed inoltre rappresentano i centri di riproduzione e crescita delle popolazioni: in questo modo è possibile compensare la perdita fisiologica di specie nelle aree circostanti.

L’apporto alla formazione di nuove aree boscate è dato principalmente dalla trasformazione in bosco (alberi-zone verdi) delle aree arbustive e delle aree miste (aree naturali o seminaturali) e agli incolti.

La copertura boscata gioca un ruolo importante nella protezione del suolo dall’erosione superficiale; da indagini compiute a livello regionale risulta che, a parità di altre condizioni, l’assetto vegetazionale che presenta minori rischi a livello di erodibilità del suolo sia quello dei boschi sempreverdi densi, seguito da quello degli arbusteti e quindi da quello dei boschi decidui densi.

Si ricerca il miglioramento dell’equilibrio idrogeologico e delle falde acquifere mettendo in atto la salvaguardia e il recupero della vegetazione ripariale; il reinserimento di specie autoctone per naturalizzare i rimboschimenti in genere; l’aumento degli interventi destinati alla prevenzione degli incendi.

Per la valorizzazione della risorsa “aree boscate” va ricercato il giusto equilibrio tra produzione e prelievo, per mezzo di considerazioni che vanno dal riconoscimento delle funzioni che li caratterizzano: ecologiche (come elemento di recupero ambientale), produttive, protettive e sociali ma anche del loro ruolo economico, fino a quelle più prettamente paesaggistiche, di funzione estetico – culturale e ricreativo.

La ricostruzione di formazione boscate deve avvenire principalmente utilizzando specie autoctone che possiedano, tutti i meccanismi di adattabilità alle condizioni geopedologiche e climatiche delle aree in cui vengono impiantate.

Gli interventi di rimboschimento all'interno di aree urbane e sub urbane permette l'ottenimento di un duplice obiettivo ossia da una parte la realizzazione di una azione strategica di risanamento ambientale e dall'altra la creazione di aree verdi fruibili in breve tempo dalla popolazione residente.

Per raggiungere a pieno tale obiettivo, è necessario studiare soluzioni compatibili sia per le esigenze delle piante (assai delicate nei primi anni di vita) che per quelle della popolazione residente che, molto spesso è abituata all'idea di un'immediata fruizione del verde. D'altra parte l'impianto di essenze relativamente giovani, oltre ad abbattere enormemente i costi d' impianto, garantisce il perfetto attecchimento e la successiva evoluzione delle piante

Sostanzialmente gli interventi di riforestazione in prossimità dei centri urbani possono svolgere le seguenti funzioni:

1. Conservazione dei suoli attraverso il contrasto dell'azione di dilavamento e erosione ad opera degli agenti atmosferici;
2. Risanamento del dissesto idrogeologico per effetto dell'azione drenante e contenitrice degli apparati radicali;
3. Assorbimento parziale delle emissioni di CO₂;
4. Effetti equilibratori del microclima attraverso l'aumento dell'umidità, il raffreddamento degli strati bassi dell'atmosfera, il contenimento dei venti, l'equilibrio nella localizzazione delle precipitazioni;
5. Creazione di nicchie ecologiche per specie faunistiche;
6. Creazione di ambienti utilizzabili dalla cittadinanza per attività di svago, sport e ricreazione di tipo naturalistico senza l'obbligo di lunghi spostamenti in aree extraurbane;
7. Funzioni didattico educative sul rispetto dell'ambiente naturale rivolte alle giovani generazioni.

Le piantagioni su larga scala possono funzionare come "pozzi per l'assorbimento del carbonio", dando pertanto una mano a controllare i livelli di anidride carbonica. In realtà il solo piantare alberi non ha la capacità di risolvere gli attuali problemi climatici, ma il processo di riforestazione su larga scala, potrebbe avere un impatto significativo sul lungo periodo.

1.1.2 Fasce tampone

Tali fasce vengono denominate in differenti modi (buffer strips, filter strips, vegetative filter strips, grassed buffer strips etc.) ma sostanzialmente definiscono quelle zone ai margini dei campi coltivati, vicine ai canali di scolo, di larghezza variabile da 4 a 30 m (fino ad un massimo del 20% della SAU) (Superficie Agricola Utile), inerbite con essenze erbacee, a volte in consociazione con specie arboree.

L'uso delle zone inerbite nelle coltivazioni viene stato introdotto per ridurre il ruscellamento superficiale e sottosuperficiale dell'acqua di pioggia e di conseguenza le

perdite di sedimenti ed elementi nutritivi e per limitare la contaminazione delle acque superficiali da inquinanti chimici.

Le principali funzioni della fascia tampone sono:

- Miglioramento e incremento della biodiversità in quanto la siepe rappresenta per l'agroecosistema un'importante riserva di biodiversità;
- Produzione di legna come legna da ardere (platano, farnia, robinia, salice), legna da opera (noce, frassino) e paleria (nocciolo, ontano nero, platano, robinia, salice bianco);
- Effetto sul microclima: un reticolo di siepi influenza alcuni parametri fisici dell'ambiente agrario, essenzialmente agendo da frangivento ossia filtrando le masse ventose smorzandone la velocità, mediamente, tra il 30 e il 50%, soprattutto nello strato più vicino al suolo. Conseguentemente si hanno minori danni da vento sulle colture, minor erosione eolica del suolo, minor disturbo agli insetti impollinatori, intercettazione dei semi di erbe infestanti a disseminazione anemocora, influenza positiva sull'evapotraspirazione;;
- Controllo dell'erosione ossia riduzione dell'erosione del suolo agrario, riduzione del rilascio degli inquinanti adsorbiti, minor torbidità dei corpi idrici (luce e temperatura acqua, comportamento pesci altri animali acquatici), consolidamento bordo scolina;
- Benefici estetico - paesaggistici: per ottenere un'influenza positiva è necessario un adeguato reticolo di siepi che occupi una superficie pari almeno al 2-4% del territorio rurale;
- Abbattimento CO₂;
- Possibilità di ottenere contributi per la realizzazione: attualmente le indicazioni della Comunità Europea sono state recepite e trasformate in misure a carattere regionale denominate nel complesso Piano di Sviluppo Rurale. In particolare la Misura 6 – Azione 4 racchiude tutte le indicazioni di carattere agroambientale, in cui rientrano le Fasce Tampone.
- Riduzione della deriva di fitofarmaci

I luoghi migliori per realizzare le fasce sono:

- Situazioni agricole in cui le fasce riparie possono essere prese in considerazione;
- Tutte le superfici agricole in stato di abbandono colturale;
- Coltivazioni estensive, terreni da pascolo, recinti per il bestiame;
- In ogni caso in cui il proprietario delle terre desidera uno qualunque dei benefici procurati dalle fasce riparie tampone, o necessita di essi.
- Laddove un livello accettabile di benefici può derivare a costi accettabili per il proprietario delle terre o per il grande pubblico.

Le fasce tampone possono essere di differenti tipologie:

FASCE BOScate

Vantaggi:

- Difesa biologica delle colture: la vegetazione delle fasce boscate ospita una ricca zoocenosi che favorisce le tecniche di difesa biologica delle colture agrarie;

- Riduzione dell'erosione e del trasporto solido: gli apparati radicali della vegetazione ripariale favoriscono il consolidamento delle rive, la riduzione del trasporto solido e la conseguente riduzione degli oneri di manutenzione per spurghi e ripuliture del fondo dei corsi d'acqua;
- Mitigazione climatica: le fasce boscate modificano il clima degli ambienti circostanti, sia verso il fiume (mantenimento di temperature più basse delle acque), sia verso le aree esterne (campagna, paesi), attraverso i complessi fenomeni fisici che vanno sotto il nome di "effetto frangivento";
- Assorbimento e stoccaggio di diossido di carbonio: nella vegetazione delle fasce boscate avviene un immagazzinamento temporaneo di diossido di carbonio nei tessuti legnosi. Esse danno così un contributo alle strategie di controllo di medio periodo delle emissioni di gas serra previste dal "Protocollo di Kyoto".

FASCE RIPARIE ECOLOGICHE

Le fasce riparie contribuiscono alla creazione di corridoi ecologici organizzati a rete (a causa della fisiologica interconnessione delle reti idrauliche), utilizzati da una vasta gamma di specie animali e vegetali; di particolare interesse è la connessione tra le "isole" di vegetazione forestale rappresentate dai residui lembi di foresta planiziale o dai nuovi imboschimenti.

Le funzioni paesaggistiche e ricreative delle fasce boscate sono spesso quelle maggiormente percepite dalla popolazione. Esse derivano dalla capacità di modificare in modo profondo il paesaggio circostante (creazione di cortine verdi, scenari) e di aumentare la fruibilità del territorio per scopi ricreativi.

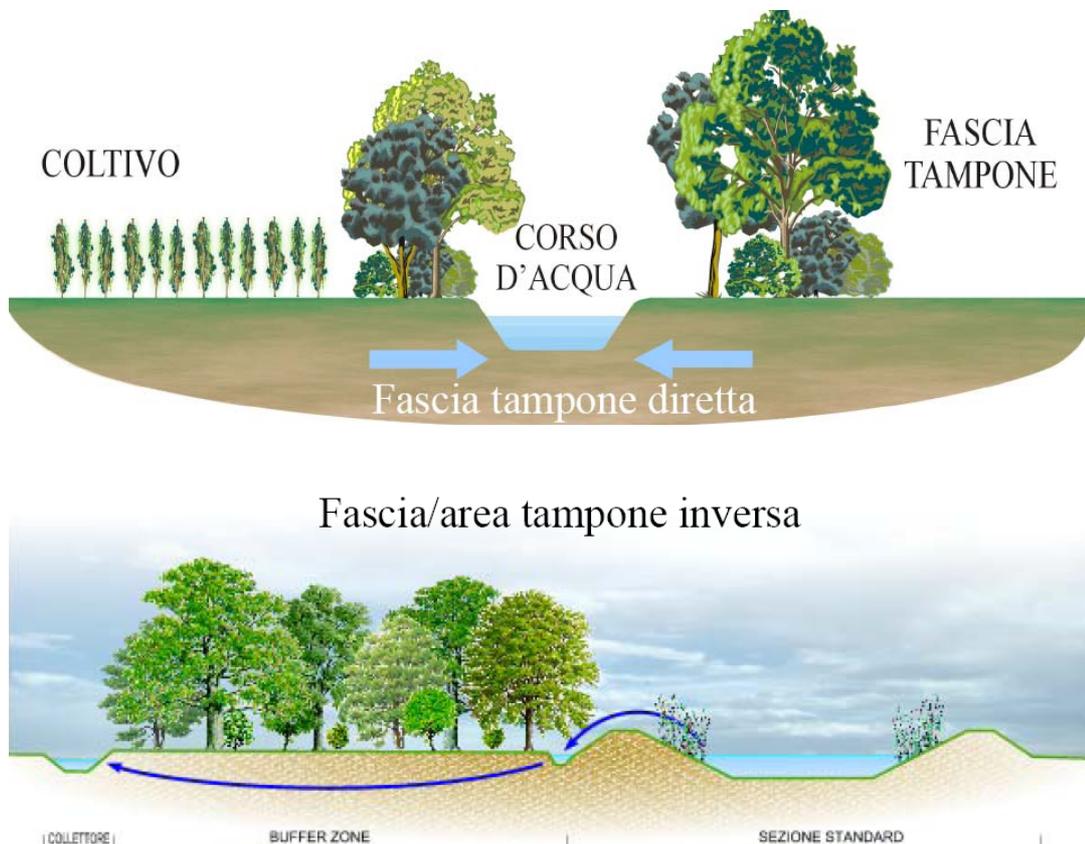


Figura 1-1 Esempi di Fascia Tampone

1.1.3 Aree di fitodepurazione

La fitodepurazione è un sistema naturale di depurazione delle acque di scarico costituito da un bacino impermeabilizzato riempito con materiale ghiaioso e vegetato da piante acquatiche. La depurazione avviene mediante l'azione combinata tra substrato ghiaioso, piante, refluo e microrganismi presenti.

Il sistema funziona in assenza di energia aggiunta e quindi di parti elettromeccaniche. Ciò permette di definire l'impianto "ecocompatibile".

Gli impianti di fitodepurazione opportunamente dimensionati e realizzati consentono un abbattimento del carico organico del refluo in entrata superiore al 90% e comunque conforme ai limiti di legge (D.Lgs. 152/06).

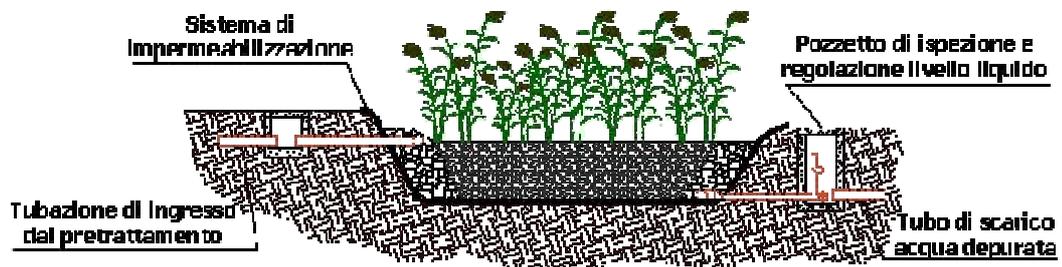


Figura 1-2 Sezione schematica di impianto di fitodepurazione a flusso sommerso orizzontale

I vantaggi dell'impianto di fitodepurazione sono:

- Assenza di cattivi odori
- Risparmio nei costi di realizzazione
- Minimo costo di gestione e manutenzione
- Possibilità di riutilizzo delle acque di scarico (irrigazione)
- Impianti funzionanti anche per brevi periodi l'anno
- Assenza di parti elettromeccaniche
- Rese depurative (conformi alla normativa vigente)
- Lunga durata

Attraverso la fitodepurazione si possono trattare tutte le tipologie di reflui di origine civile, dal piccolo insediamento per 4 abitanti fino al depuratore per piccoli comuni.

I trattamenti di fitodepurazione sono trattamenti biologici secondari, che necessitano di un trattamento primario di sedimentazione a monte come una fossa Imhoff o tricamerale, ma possono anche essere utilizzati come stadio di affinamento a valle di un depuratore a fanghi attivi.

Per quanto riguarda i reflui domestici i campi d'impiego sono molteplici:

- in siti abitativi dove non sia possibile o sia troppo costoso il collegamento con la fognatura pubblica;
- in siti turistici con oscillazioni di utenza e di portata durante l'anno in campeggi, agriturismi, rifugi o gruppi di case sparse;
- come impianti di depurazione comunali fino 10.000 AE come stabilito dal D.lg. 152/06;

- in progetti di recupero e ristrutturazione di edifici rurali realizzati in un'ottica di sostenibilità sfruttando i criteri della bioarchitettura;
- in progetti in cui si voglia inserire una gestione sostenibile del ciclo delle acque che prevede un risparmio idrico a monte, il riuso delle acque piovane e delle acque depurate con un trattamento naturale a impatto ambientale nullo e con scarso uso di tecnologie e di energia elettrica.

1.1.4 Impianti a biomasse

Biomassa è un termine che riunisce una gran quantità di materiali, di natura estremamente eterogenea. In forma generale, si può dire che è biomassa tutto ciò che ha matrice organica, con esclusione delle plastiche e dei materiali fossili. Le più importanti tipologie di biomassa sono residui forestali, scarti dell'industria di trasformazione del legno (trucioli, segatura, etc.) scarti delle aziende zootecniche, gli scarti mercatali ed i rifiuti solidi urbani. La brevità del periodo di ripristino fa sì che le biomasse rientrino tra le fonti energetiche rinnovabili, in quanto il tempo di sfruttamento della sostanza è paragonabile a quello di rigenerazione. Poiché nel concetto di rinnovabilità di una fonte energetica è insita anche la sostenibilità ambientale, sarà necessario che le biomasse, con particolare riferimento a quelle di origine forestale, provengano da pratiche aventi impatto ambientale trascurabile o nullo (es. le operazioni di manutenzione boschiva).

Le principali applicazioni della biomassa riguardano oggi la produzione di energia tramite impianti idonei che consentono un valido sostituto ai combustibili fossili, ottenendo emissioni di anidride carbonica molto inferiori e ambientalmente sostenibili.

Lo sfruttamento delle biomasse, il cui unico problema a livello tecnico sarebbe il potere calorifico moderato (circa la metà del carbone), comporta alcune attenzioni che in fase di scelta di localizzazione ed investimento vanno tenute presenti.

- Le biomasse non sono disponibili in ogni momento dell'anno. Basta pensare ad esempio a tutte quelle che derivano da colture stagionali, la cui raccolta avviene in un determinato periodo dell'anno. Anche il legno, che in via teorica potrebbe essere disponibile tutto l'anno, di fatto viene tagliato prevalentemente d'inverno, poiché durante questa stagione esso contiene meno umidità. Per questo motivo impianti di potenza alimentati a biomasse richiedono grandi zone per lo stoccaggio del materiale, che viene di fatto reso disponibile solo una volta l'anno.
- Al contrario dei combustibili tradizionali, che si trovano generalmente in giacimenti di grandi dimensioni, la produzione di biomasse avviene generalmente su aree molto elevate. Questo è forse il principale limite per il loro sfruttamento.
- La combustione del materiale, soprattutto se legnoso (quindi allo stato solido), pur contribuendo in maniera minimale all'emissione di CO₂, emette quantità significative di ossidi d'azoto (che sono i maggiori inquinanti della pianura padana), ossidi di zolfo e metalli pesanti che la pianta ha assorbito.

Per poter individuare le aree di possibili interventi se ne riportano quelle prioritarie: la filiera del legno, la filiera dell'agricoltura e quella degli scarti e dei rifiuti.

forestazione	essenze impiegate per scopi energetici	pellet e cippato
	residui industriali della lavorazione della cellulosa	
	i residui industriali della lavorazione del legno	
colture agricole	essenze coltivate proprio per scopi energetici	olio vegetale
	residui di piantagioni e di lavorazioni agricole	biodiesel
	scarti dei prodotti agro-alimentari	pellet
rifiuti	prodotti organici derivanti dall'attività biologica dell'uomo e degli animali	biogas e termovalorizzazione
	rifiuti urbani di origine vegetale	

Per esemplificare qualche tipologia di biomassa, tra le più comuni, si possono citare:

essenze impiegate per scopi energetici	pioppo, salice, eucalipto e legna da ardere in genere
residui industriali della lavorazione della cellulosa	black-liquor
i residui industriali della lavorazione del legno	segatura e trucioli da segherie
essenze coltivate proprio per scopi energetici	girasole, mais, cardo, ricino, colza e soia, discanto
residui di piantagioni e di lavorazioni agricole	fieno e paglia, bagasse, gusci di nocciole, mandorle e noci, potatura vite e alberi da frutto e raccolta legumi, residui di canapa e cotone
scarti dei prodotti agro-alimentari	lolla, pula, sansa esausta, semi d'olive ed uva, noccioli e scarti lavorazione frutta
prodotti organici derivanti dall'attività biologica umana e da zootecnia	reflui e liquami da allevamento degli animali e discariche rifiuti
rifiuti urbani di origine vegetale	sfalcio erba e potature, scarti mercati ortofrutta e frazione organica RSU

Sarà necessario individuare quindi l'opportunità della scelta anche in base al combustibile di cui si prevede la sufficiente disponibilità ed un adeguato uso in termini di sostenibilità socio-economica.

1.1.5 Impianti a biogas

Con il termine biogas si intende una miscela di vari tipi di gas (per la maggior parte metano, dal 50 al 80%) prodotto dalla fermentazione batterica in anaerobiosi (assenza di ossigeno) dei residui organici provenienti da rifiuti, vegetali in decomposizione, carcasse in putrescenza, liquami zootecnici o di fognatura. L'intero processo vede la decomposizione del materiale organico da parte di alcuni tipi di batteri, producendo anidride carbonica, idrogeno molecolare e metano (metanizzazione dei composti organici). Gli impianti a biogas gestiscono questi processi naturali con lo scopo di diminuire gli impatti ambientali e recuperare i prodotti per la produzione di energia.

Il processo principale di tale impianti risulta la digestione anaerobica, un processo biologico complesso, per mezzo del quale, in assenza di ossigeno, la sostanza organica viene trasformata in biogas (o gas biologico), costituito principalmente da metano e anidride carbonica. La percentuale di metano nel biogas varia a seconda del tipo di sostanza organica digerita e delle condizioni di processo, da un minimo del 50% fino all'80% circa.

In linea indicativa si riportano le quantità di gas producibili con la fermentazione anaerobica a partire da diversi materiali residui organici, così da fornire una base di partenza per le scelte riguardanti gli impianti a biogas:

Stima delle quantità di biogas producibili con la fermentazione anaerobica a partire da diversi materiali residui organici			
Tipo di materiale	Contenuto di s.s. (%)	Sost. Organica (% s.s.)	Resa di biogas m³/t sost. organica
Allevamenti			
liquame bovino	6-11	68-85	200-260
letame bovino	11-25	65-85	200-300
liquame suino	2,5-9,7	60-85	260-450
letame suino	20-25	75-90	450
liquame avicolo	10-29	75-77	200-400
letame avicolo	32,0-32,5	70-80	400
letame ovino	25-30	80	240-500
letame equino	28	75	200-400
Agricoltura			
insilato di mais	34	86	350-390
insilato d'erba	26-82	67-98	300-500
fieno	86-93	83-93	500
trifoglio	20	80	300-500
paglia	85-90	85-89	180-600
stocchi di mais	86	72	300-700
Agro-industria			
scarti distillaz. Mele	2,0-3,7	94-95	330
melasse	80	95	300
siero	4,3-6,5	80-92	330
scarti vegetali	5-20	76-90	350

Allo stesso modo si può fornire una prima disamina relativa ai possibili vantaggi relativi alla scelta di realizzare un impianto a biogas, soprattutto nel contesto attuale di estrema e continua necessità energetica e di elevato rischio ambientale:

1. Produzione di energia: il trattamento anaerobico in condizioni controllate porta alla degradazione della sostanza organica e alla produzione di biogas. La cogenerazione di energia elettrica e calore mediante combustione del biogas risulta economicamente vantaggiosa sia per autoconsumo aziendale, sia per una cessione a terzi, incentivata dalle recenti normative sulla produzione di energia da fonti rinnovabili;
2. Abbattimento odori ed emissioni inquinanti (NH₃ e CH₄): le sostanze maleodoranti che eventualmente si formano durante il processo (acido solfidrico, mercaptani, ammoniaca) vengono avviate con il biogas alla combustione;
3. Stabilizzazione dei liquami: l'abbattimento del carico organico carbonioso ottenibile in digestione anaerobica conferisce al liquame una sufficiente stabilità anche nei successivi periodi di stoccaggio; si ha un rallentamento dei processi degradativi e fermentativi con conseguente diminuzione nella produzione di composti maleodoranti;
4. Riduzione della carica patogena: la digestione anaerobica in mesofilia può ridurre parzialmente la eventuale carica patogena presente nei liquami. Operando in termofilia è possibile, invece, ottenere la completa igienizzazione del liquame con la completa distruzione dei patogeni.

Non di secondaria importanza è il fatto che la CO₂ prodotta dalla combustione del metano così ricavato permette quasi di pareggiare il bilancio dell'anidride carbonica emessa in atmosfera: infatti la CO₂ emessa dalla combustione del biogas è la stessa CO₂ fissata dalle piante (o assunta dagli animali in maniera indiretta tramite le piante), al contrario di quanto avviene per la CO₂ emessa ex-novo dalla combustione dei carburanti fossili. Ulteriore vantaggio ecologico nell'utilizzo del biogas, è quello di impedire la diffusione nella troposfera del metano emesso naturalmente durante la decomposizione di carcasse e vegetali: il metano è infatti uno dei gas-serra più potenti ed è quindi auspicabile la sua degradazione in CO₂ e acqua per combustione.

1.2 La misura dell'Impronta Ambientale per lo Scenario Compensato

In analogia a quanto presentato nella stima degli effetti ambientali per il Piano e delle mitigazioni, è possibile elaborare il confronto tra le Impronte Ambientali finali per lo scenario di Piano oggetto di mitigazione e di compensazione allo scopo di evidenziare come l'applicazione delle azioni previste possa ridurre il valore di Impronta Ambientale innescando percorsi di sostenibilità.

1.2.1 Area di compensazione

L'area tracciata dall'abbassarsi dello scenario mitigato è l'area in cui si collocherà lo scenario compensato al termine dell'attuazione: più virtuose saranno le politiche e le prassi innescate, più la linea tenderà a scendere e ad introdurre sostenibilità al Piano.

L'ipotesi di riportare il livello di impronta globale allo stesso valore del livello attuale misurato coincide con la linea orizzontale che è espressione dell'ipotesi Brundtland ovvero il prefigurarsi dello scenario di equità intergenerazionale.

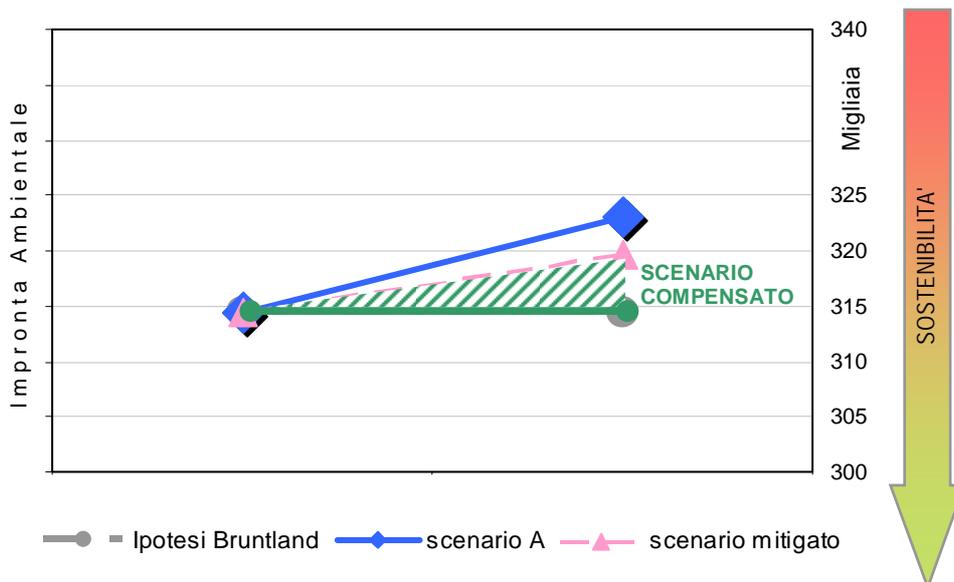


Figura 1-3 Grafico di confronto dell'IA totale e area dello scenario compensato

La definizione degli interventi di compensazione è compito dell'amministrazione comunale poiché per esse è necessario individuare concrete risorse finanziarie ed ambiti

di attuazione specifici, frutto di decisioni da prendere in sede di strategica nel PAT o all'interno del Piano degli Interventi. Le compensazioni sopra riportate vogliono essere una prima lista di partenza tra le possibili compensazioni ma non rappresenta una lista esaustiva.