

**INTERVENTO DI ENZO TIEZZI**, Professore ordinario presso il Dipartimento di Scienze e tecnologie chimiche e dei biosistemi dell'Università di Siena

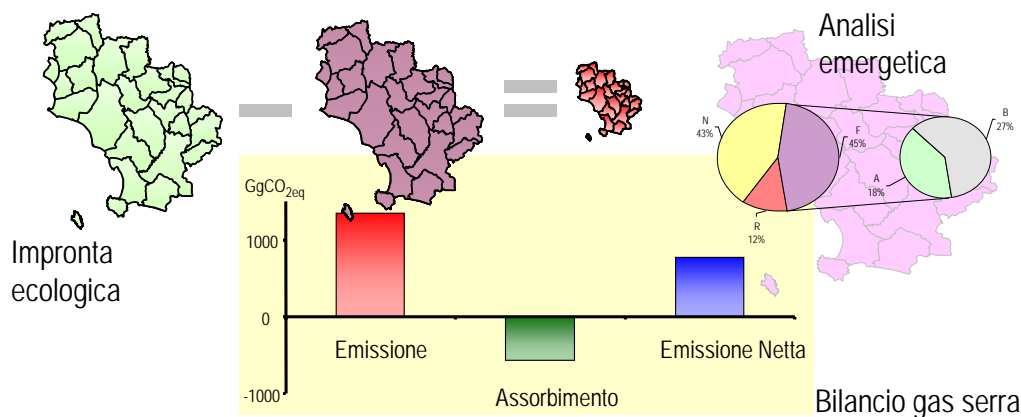
Grazie a tutti per l'invito. Mi fa piacere essere di nuovo a Follonica - ci sono già venuto tante volte - e sono particolarmente contento di esservi in occasione della presentazione di *Etrurianatura*. È che sono molto orgoglioso di essere un membro dell'Accademia dei Fisiocritici, uno dei decani, credo, perché sono accademico ormai da trentasei anni o giù di lì. Mi fa anche molto piacere che questa bellissima rivista si avvalga della collaborazione degli autori delle stupende foto che abbiamo visto, il gruppo del *Graffio* di Follonica.

Da parte mia confermo che la lezione magistrale che ho presentato in inglese il mese scorso a Cadice verrà pubblicata in Italia, per la prima volta in italiano, proprio da *Etrurianatura*. Avranno pazienza gli amici Roberto Fondi e Roberto Mazzei, perché ho ancora bisogno di un paio di settimane per tradurre dal mio inglese in italiano e per fare una selezione delle figure. Essere a Follonica assume un significato particolare, perché mi sembra che questa rivista nasca proprio dalla collaborazione tra l'Accademia dei Fisiocritici e questo gruppo fotografico follonichese. Le immagini costituiscono infatti una parte importante in questa rivista e sono tutte, fin da quelle del primo numero, opera del *Graffio*; d'altro canto, come è stato detto dall'assessore, Salleolini, il sottoscritto e te, Roberto, siamo tutti professori dell'Università di Siena o, meglio, dell'Università di Siena, di Grosseto e di Follonica, dato che molti di noi sono presenti e insegnano proprio nella sede universitaria di Follonica. Ormai il polo della Toscana del sud, diciamo Arezzo-Siena-Grosseto con questa importante sede a Follonica, è una realtà rilevante e alcuni di noi, dei miei allievi e dei miei collaboratori, insegnano a Follonica fin dalla sua istituzione.

I giornali hanno dato molto risalto al discorso dell'acqua come risorsa primaria; tema importantissimo, ma che tratterà il mio collega di facoltà Salleolini, perché è lui il grande esperto in questo campo. Io mi limiterò a parlarvi dello sviluppo sostenibile, sottolineando che il primo studio in Toscana sullo sviluppo sostenibile è stato condotto proprio a Follonica durante l'amministrazione precedente - e io sono molto grato al Comune di Follonica per avere permesso alla mia équipe di fare questo studio a livello comunale, il primo realizzato in Italia -. Successivamente lo studio è stato esteso a tutta la provincia di Grosseto, e noi ora proporremo una serie di considerazioni sullo sviluppo sostenibile proprio nel quadro dello studio per la provincia di Grosseto. E spero che questa cosa possa avere sviluppi futuri, perché sarebbe interessante vedere non solo nuovi indicatori, ma come e cosa è successo dopo alcuni anni: un'analisi comparata, insomma, delle attività portate avanti da questo punto di vista.

Solo trenta secondi per dirvi che il termine sviluppo sostenibile, in lingua originale *sustainable development*, è nato 25 anni fa da una intelligente intuizione di Brian Norton, dell'Università della California, basata su un termine inglese che fino ad allora era un termine musicale. Se voi suonate una nota di un pianoforte, DO, dopo un attimo la nota si spegne. Chi suona il piano sa che per mantenere nel tempo questa nota si deve pigiare un pedale. Questo pedale, da sempre, in termini musicali si chiama *sustain*, che vuol dire appunto "sostenere nel tempo la nota". Da qui è nato il concetto di sviluppo sostenibile. Prima di allora si parlava di *carrying capacity* del pianeta, ossia di capacità portante del pianeta. Ma la solidarietà generazionale di cui parla il grande economista americano Herman Daly, cioè l'idea di estendere al futuro, alle future generazioni, lo sviluppo, è nata proprio dal verbo *to sustain*, perché *to carry* è la mia capacità di portare ora mentre *to sustain* è la capacità di portare nel tempo, cioè di sostenere lo sviluppo anche per le future generazioni. Così è nato questo concetto, e io ho avuto il piacere e l'onore di essere l'unico italiano presente nel gruppo che ventuno anni fa, eravamo nell'84, ne pose le basi. Tre anni più tardi, nell'87, la signora Brundtland usò questo termine nel Rapporto alle Nazioni Unite. Da allora noi abbiamo fatto tanti studi, per la Provincia di Bologna, per il Comune e la Provincia di Venezia, per il Comune e la Provincia di Ravenna e, appunto, Follonica, Siena, Grosseto.

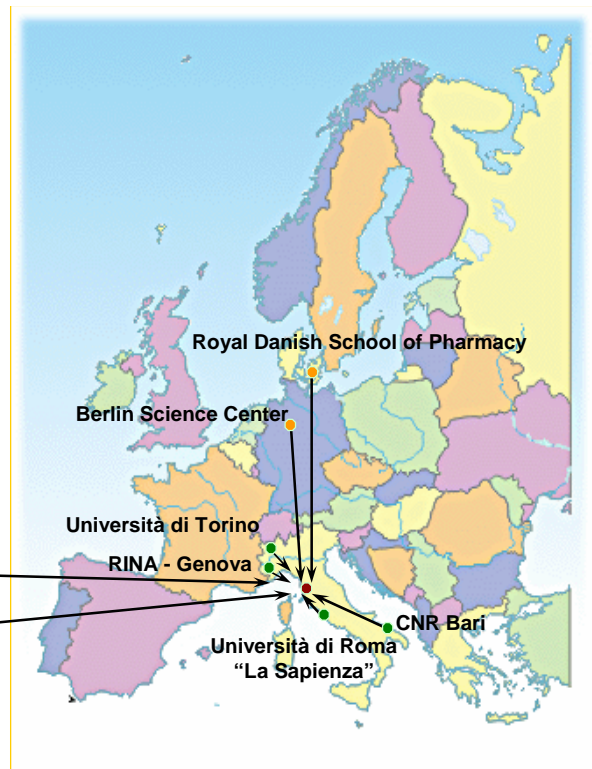
# Il progetto SPIn-Eco: una prospettiva di sostenibilità per la Provincia di Grosseto



*Prof. Enzo Tiezzi*

Qui vediamo il Progetto SPInEco, che vuol dire studi di Sostenibilità per una Provincia usando Indicatori Ecodinamici. Ecodinamici è un neologismo inventato da noi, all'università di Siena, e designa l'insieme di indicatori energetici, ecologici ed economici applicati a un sistema territoriale; ma si possono applicare a qualsiasi cosa. Uno degli indicatori, introdotto da Odum, è l'*emergy* – da cui analisi emergetica con la "m", non è un errore di stampa –; un'altro è l'indicatore d'impronta ecologica, che studia la differenza tra la disponibilità di risorse di un territorio e la domanda di risorse della popolazione che vi abita; l'ultimo indicatore è il bilancio di gas serra che analizza la differenza fra le emissioni e l'assorbimento di anidride carbonica.

Questo studio, che è stato co-diretto da due docenti che insegnano a Follonica, Simone Bastianoni, diventato recentemente professore ordinario di Chimica dell'ambiente e dei beni culturali, e Nadia Marchettini, si basa sui due famosi principi di Daly: il Principio del rendimento sostenibile, secondo il quale le risorse devono essere consumate a una velocità tale da permettere alla natura di ripristinarle; il Principio della capacità di assorbimento, secondo il quale la produzione di beni non deve produrre scarti e rifiuti inquinanti che non possono essere assorbiti dal sistema in tempi ragionevolmente brevi, ovvero non ci devono essere effetti di accumulo. Qui l'ambiente è basilare: sapete tutti molto bene, ad esempio, che il grande problema del Comune di Scarlino e della Maremma è il problema dell'arsenico che si è accumulato nei secoli. Il progetto esamina il territorio mediante vari indicatori, valuta le risorse e fotografa – noi diciamo che facciamo la TAC, la risonanza magnetica del territorio in termini di indicatori di sostenibilità – la provincia di Grosseto verificandone i livelli di sostenibilità.



# Partnership

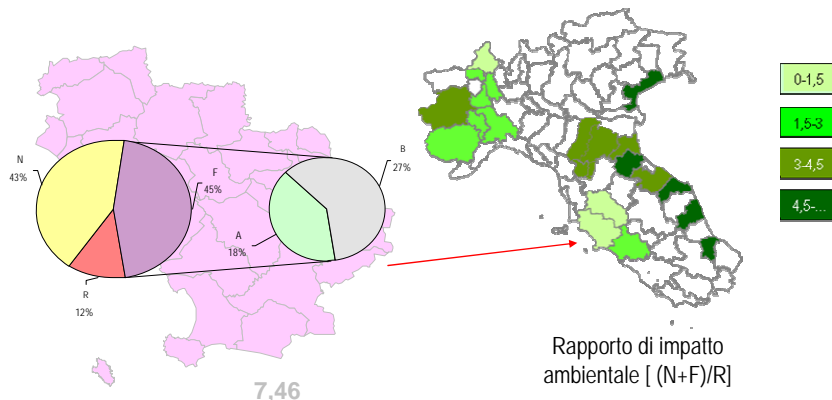
Questo lavoro non si fa ovviamente da soli e ci tengo molto a dire che da questo punto di vista l'Università di Siena collabora con molte università internazionali: alcune negli Stati Uniti, in particolare nel Vermont – Trista Patterson è stata da noi fino alla settimana scorsa: ormai passa sei mesi in Vermont e sei mesi a Siena. Recentemente ha però assunto la posizione di *professore* in Alaska e, in questo momento, è con alcuni dei miei allievi in Alaska – e nel Maryland, dove insegna Herman Daly; abbiamo molte collaborazioni in Europa, in modo particolare con l'Università di Copenhagen, con il Centro di Scienze economiche di Berlino, dove insegna Christian Leipert, e con diverse altre Università in Francia, in Inghilterra e, ovviamente, in Italia, come potete osservare nella figura.

A cosa servono questi studi? Principalmente a dare agli amministratori le basi scientifiche per decidere se sui trasporti, sull'energia, sull'agricoltura, sul turismo – voglio qui ricordare, vista la forte vocazione turistica di Follonica, che Trista Patterson è la più grande esperta mondiale di turismo sostenibile – si deve andare in una direzione o in un'altra, ovvero serve a dare loro una maggiore capacità di scelta. Noi questi studi li consegniamo, ovviamente in maniera riservata, alle amministrazioni che ce le commissionano e poi le amministrazioni le adottano o non le adottano, direttamente o indirettamente, per apportare correttivi alla programmazione per gli anni futuri.

Come è stato condotto lo studio, quali sistemi sono stati usati? Noi abbiamo analizzato tutti e ventotto i comuni, abbiamo fatto l'*emergy*, le mappe territoriali con l'*emergy* di Odum, poi l'impronta ecologica – collaboriamo direttamente con l'inventore dell'impronta ecologica, Mathis Wackernagel, che è venuto a Siena a tenere una conferenza a cui anche il vostro sindaco ha partecipato. Per inciso, uscirà tra poco un nostro lavoro in collaborazione con lui. Abbiamo inoltre analizzato il bilancio dei gas serra del sistema, strumento basilare dopo che il Protocollo di Kyoto è diventato vincolante per i paesi che l'hanno ratificato. Ci tengo a dire queste cose, perché in Europa questi strumenti sono adottati solo a Scienze economiche di Berlino, a Copenhagen e a Siena. Nessun altro in Italia e quasi nessun altro in Europa. Da questo punto di vista, la mia équipe di una trentina di giovani che provengono da diversi corsi di laurea, architettura, economia, fisica, chimica, ingegneria, matematica, ecc., è veramente all'avanguardia. Credo che ce la invidino un po' in tutto il mondo, e va anche a loro il merito del premio che mi è stato conferito, un premio proposto dall'Università di Bruxelles e dalla vedova di Prigogine e aggiudicato dalle università inglesi, tedesche, spagnole e danesi.



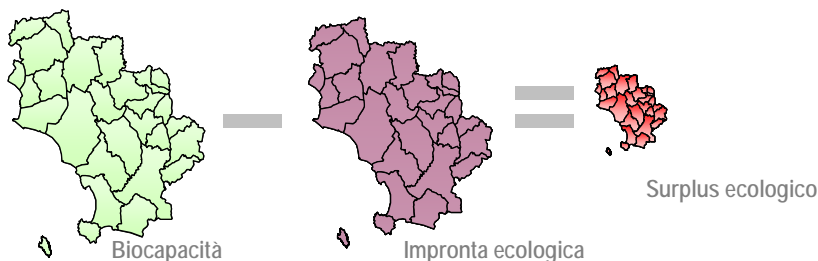
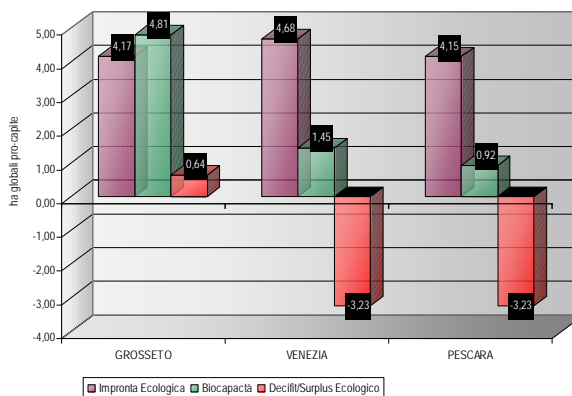
## L'analisi della sostenibilità della Provincia di Grosseto: analisi energetica



Questa è la mappa energetica della provincia di Grosseto. Che cos'è l'analisi energetica? È un'analisi che si confronta col mercato ma non è mercatocentrica. In altri termini: noi ci confrontiamo ovviamente col mercato, perché se non l'analisi delle risorse, penso alle risorse idriche, turistiche, agricole, non avrebbe alcun senso, però il mercato rimane un'externalità.

Vediamo che emergono alcune cose importanti. Queste sono le analisi finora fatte in Italia e sono tutte dell'Università di Siena. Osserviamo le varie province e regioni interessate: quelle più chiare sono quelle che hanno i migliori indicatori di sostenibilità. Come si vede, le province di Siena e di Grosseto ne escono benissimo, grazie anche al territorio vasto e alla bassa densità di popolazione. Certo che se si fa la mappa sul comune di Scarlino qualche cosa di negativo si trova, penso all'accumulo di arsenico. Però per il resto Siena e Grosseto ne escono alla grande, come ci dice questo dato che compare in questa diapositiva, l'*environmental loading ratio*.

## L'analisi della sostenibilità della Provincia di Grosseto: impronta ecologica



Questa è l'impronta ecologica della provincia di Grosseto. Una provincia ha una sua biocapacità, cioè la capacità di sostenere una certa popolazione con le sue risorse, agricole, idriche o quant'altro. Di contro, la popolazione effettivamente presente ha bisogno di una certa quantità di risorse per il proprio sostentamento: questo fabbisogno è l'impronta ecologica. Se facciamo l'impronta ecologica di Milano, o di New York addirittura, otteniamo un grafico che esce dalla carta, poiché a fronte di una biocapacità modestissima l'impronta ecologica è gigantesca; se quelle persone dovessero campare con le risorse

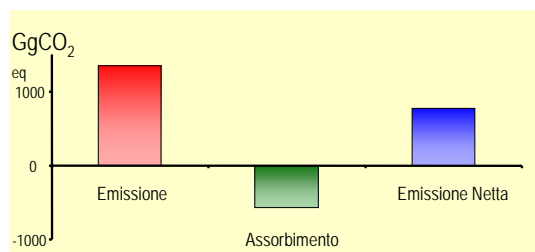
presenti sul loro territorio, è ovvio che quel territorio dovrebbe essere enormemente più vasto. Nel caso di Siena invece il deficit è piccolissimo; nel caso di Grosseto, poi, c'è addirittura un surplus ecologico, che è una cosa più unica che rara da registrare in una provincia popolata da gente mediamente ricca. In una provincia di sottosviluppo infatti – e, senza voler offendere nessuno, prendo ad esempio la provincia di Enna che è ultima nelle classifiche italiane - è ovvio che al surplus ecologico si accompagni un impatto ambientale pressoché inesistente, perché lì c'è povertà, non c'è niente. Siena e Grosseto sono invece, secondo Daly, in una situazione ideale per poter basare lo sviluppo sulle proprie risorse senza rovinare l'ambiente; tutto dipenderà ovviamente dalle scelte degli amministratori.

Il bilancio serra è in questo momento argomento di gran moda, perché il Protocollo di Kyoto imporrà a tutti, compresa l'Italia, di pagare un sacco di soldi per l'eccesso di emissioni ad effetto serra prodotte. Per non incorrere nelle sanzioni si può però ricorrere all'*emission trading*, una sorta di *escamotage* che noi stiamo per ora studiando per conto della provincia di Siena che ha presentato proprio un progetto di ricerca su questo tema alla Fondazione Monte dei Paschi.

L'*emission trading* consiste in questo: io produco emissioni serra superiori alla capacità di assorbimento del mio territorio e vengo sanzionato. Faccio allora un accordo con un paese che sta abbondantemente dentro i parametri fissati, ad esempio un paese africano o sudamericano, e lì pianto milioni di alberi usando il corrispettivo della sanzione che quell'anno dovrei pagare in base al Protocollo di Kyoto. Negli anni successivi quegli alberi assorbiranno una quantità di anidride carbonica che io potrò detrarre dal deficit prodotto nel mio territorio. L'operazione, abbastanza complessa, naturalmente è assoggettata a vincoli molto precisi per ridurre al massimo il rischio di avvantaggiamenti indebiti o, peggio ancora, di frodi. Investendo questo denaro nel terzo o quarto mondo, inoltre, riesco anche a dare un aiuto ad un paese dall'economia precaria.



## L'analisi della sostenibilità della Provincia di Grosseto: Bilancio dei gas serra



| Province        | Emissioni procapite<br>t/ab./anno |
|-----------------|-----------------------------------|
| Ancona          | 7,9                               |
| Modena          | 11,6                              |
| Pesaro          | 8,9                               |
| Ravenna         | 11,1                              |
| Forlì-Cesena    | 8,5                               |
| <b>Grosseto</b> | <b>3,47</b>                       |

Questo è il bilancio dei gas serra della provincia di Grosseto. Credo che dia un'idea generale di quello che significa fare un'analisi di sostenibilità del territorio.

Voglio aggiungere che abbiamo a disposizione nuovi indicatori, per ora mai adoperati a livello europeo; in particolare l'ISEW, introdotto da Herman Daly e di cui noi abbiamo il *software know-how*. L'ISEW, *Index of Sustainable Economic Welfare*, è un indicatore di sostenibilità che però, a differenza del PIL che è un puro indicatore di crescita economica quantitativa, misura il *welfare*; cioè, non misura solo la crescita economica, ma tutto ciò che è stato indotto in termini di benessere sociale, di occupazione o quant'altro. Uno studio del genere ancora non l'abbiamo mai fatto; ne abbiamo parlato, anche con Claudio Saragosa quando è venuto a sentire la conferenza che Fritjof Capra ha tenuto a Siena per il corso di dottorato che dirigo, e potrebbe essere un'idea quella di mettere in piedi, e poi magari pubblicare su *Etrurianatura*, il primo studio europeo di ISEW, cioè di indicatore di sostenibilità di *welfare*.

Credo che con questo la mia presentazione sia finita. Per chi vuol saperne di più, su *Etrurianatura* è già uscito il lavoro sullo SPInEco della provincia di Siena, che è stato fatto due anni prima di quello di Grosseto con un forte finanziamento della Fondazione Monte dei Paschi, e io sono a vostra disposizione per le eventuali domande o chiarimenti su queste tematiche. Tematiche complesse, perché hanno rilievo ambientale, economico, urbanistico, di gestione delle risorse idriche e quant'altro. Del resto è mia profonda convinzione che in un mondo complesso e difficile come quello di oggi ogni buon amministratore deve governare la complessità con la complessità. Non c'è più la possibilità di usare strumenti semplici per gestire un territorio: bisogna fare un salto di livello e riuscire a confrontarsi da una parte con le cose

belle, come queste mostrate dalle stupende foto che vedremo alla fine del pomeriggio di oggi, e dall'altra con la complessità che la ricerca scientifica e la scienza sono oggi in grado di offrire, che i ricercatori e gli scienziati italiani sono in grado di offrire senza tema di essere secondi a nessuno. Perché vi posso garantire che nel campo della chimica fisica e delle scienze ambientali, delle scienze della terra, della paleontologia e via dicendo, le università italiane non hanno niente da temere rispetto ai grandi livelli internazionali di paesi molto più ricchi di noi. Ci sarebbe casomai da dire che, forse, la nostra attuale ministra spende un pochino troppo poco per la ricerca scientifica; ma questa è un'altra storia. Grazie.