

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA GESTIONALE

TESI DI LAUREA

in

Valorizzazione delle risorse primarie e secondarie

Titolo

Il Living Lab come strumento per la transizione sostenibile dei campus
universitari:

L'esperienza di Universiteit Utrecht e Unibo a confronto

The Living Lab as a tool for Sustainable transition of university campuses:

The experience of Universiteit Utrecht and Unibo compared

CANDIDATO

Emanuele Cunsolo

RELATORE

Prof.ssa Alessandra Bonoli

CORRELATORE

Ing. Francesca Cappellaro (ENEA)

Anno Accademico 2014/2015

Sessione I

Sommario

In questo lavoro di ricerca ho esaminato la Teoria della Transizione e più nello specifico lo sviluppo di un possibile Living Lab della sostenibilità nel contesto universitario.

In primo luogo, ho analizzato la situazione attuale per quanto riguarda lo sviluppo sostenibile in un contesto generale, definendo le caratteristiche della società moderna e l'era geologica in cui viviamo, l'Antropocene, e su cui ricadono le nostre azioni e decisioni per noi e per le generazioni future. Da questa analisi ho potuto evidenziare lo stato di incompatibilità dello sfruttamento delle risorse da parte dell'uomo e l'incapacità di rigenerazione di queste da parte della terra ai ritmi imposti sempre dall'uomo, definendo dunque che è necessario un cambio di rotta per quanto riguarda il nostro stile di vita e il comportamento che abbiamo nei confronti della terra su cui viviamo. Tutto questo può essere misurato dall'Impronta Ecologica che definisce la biocapacità di rinnovamento del Sistema Terra che oggi giorno è arrivato ad un consumo annuo di 1,5 pianeti. L'incremento è dovuto principalmente al maggior assorbimento di CO₂ dovuto all'utilizzo di energia da combustibili fossili. L'assorbimento di CO₂ è anche inserito tra i "Planetary Boundaries" insieme al cambiamento climatico, l'ozono stratosferico, l'acidificazione degli oceani, i cicli di azoto e fosforo, la perdita di biodiversità, il cambiamento nell'uso del suolo e dell'acqua dolce i quali definiscono i limiti che non dobbiamo superare se vogliamo che il Sistema Terra continui a funzionare come ha sempre fatto.

Inoltre ho dovuto analizzare anche quali sono gli indici che usiamo per definire il benessere umano e su cui basiamo la nostra intera economia, come ad esempio il PIL. In questo caso il risultato è stato un'ammissione di incompatibilità del PIL come strumento principale di misurazione del benessere umano e della qualità della vita, non potendo questo calcolare componenti basilari della felicità umana ma soltanto quello che deriva da guadagni che si possono rendicontare e i quali possono derivare anche dalla distruzione dell'ambiente in cui viviamo. A dar veridicità a quello appena detto ho anche analizzato il Dossier sul rapporto della Commissione Stiglitz – Sen – Fitoussi, il cui compito è stato quello di ridefinire i parametri su cui calcoliamo il benessere umano sottolineando uno "spostamento dell'enfasi della misurazione della produzione economica alla misurazione del benessere delle persone" attraverso raccomandazioni volte a valutare la performance economica guardando al reddito e ai consumi, piuttosto che alla produzione, approfondendone gli elementi distributivi e concentrando l'attenzione sulla condizione delle famiglie, oltre che sugli aggregati macroeconomici.

In secondo luogo, ho definito la Teoria della Transizione in ambito generale elencandone i vari strumenti di applicazione e i metodi, come nel caso della Multi-level Prospective che definisce lo sviluppo degli esperimenti di Transizione come un'evoluzione di livelli che partono dalla sperimentazione in una nicchia (Micro-level) di un'innovazione.

Queste sperimentazioni promuovono e condividono buone pratiche, consolidando ed istituzionalizzando l'apprendimento e vengono messe in rete attraverso altri attori che, con le loro pratiche, vanno a potenziare la dimensione della nicchia. A loro volta l'aggregazione di tutti questi piccoli progetti in un reticolo può auto-replicarsi e crescere in scala incrementando la propria influenza, ed è a questo punto che le nicchie di successo possono influenzare il regime (Meso-level) diffondendo ulteriormente le idee di nicchia che possono introdursi infine nello scenario mainstream (Macro-level) e contribuire ad una Transizione della società in caso di crisi del regime.

Nei casi analizzati nella mia tesi le nicchie sono rappresentate dai Living Lab della sostenibilità, i quali possono essere definiti come ambienti di innovazione che si concentrano sulla comunità di utenti incorporati all'interno di situazioni e ambienti di "vita reale", dove il concetto fondamentale è quello di ottenere l'accesso diretto e senza filtri alle idee degli utenti, alle esperienze e alle conoscenze, in base alle loro necessità quotidiane e ai loro desideri in modo da progettare prodotti, ambienti, interazioni e servizi che realmente rispondano alle loro aspirazioni ed esigenze. Tutto questo è possibile tramite il processo di Co-Creation che definisce che l'utente finale deve partecipare alle fasi creative di innovazione tecnologica, al fine di definire servizi che possono contribuire concretamente a promuovere stili di vita più sani e più ecosostenibili sia a livello individuale che collettivo. Questo processo di innovazione viene poi incanalato direttamente dalla user experience potendo così essere aperto allo scambio di conoscenze interdisciplinari tra le comunità scientifica, le piccole e medie imprese, le grandi aziende e le istituzioni.

Per esemplificare questi concetti ho portato ad esempio il caso delle Transition Towns ed in particolare il caso di Monteveglio (Comune in Provincia di Bologna), che cerca nel suo piccolo di diventare una comunità resiliente all'ambiente che la circonda. Il movimento delle *Transition Towns* ha l'obiettivo di mobilitare le comunità locali perché si preparino ad una transizione sostenibile verso un'economia a bassa carbonizzazione, attraverso l'azione congiunta dei cittadini e delle amministrazioni locali. Il movimento ha la forma di un reticolo mondiale (*Transition Network*) altamente decentralizzato in gruppi locali collocati in paesi, città e piccoli villaggi. Fondamentale per la rete delle Transition Towns è l'attivismo per e nella propria comunità locale, che favorisce un approccio *bottom-up* che, proprio a partire dai cittadini, va a sensibilizzare e coinvolgere l'amministrazione locale per la costruzione di una

realità locale “post-carbon”. L’esempio portato di Transition Towns è il paese di Montevoglio, il quale tramite una delibera comunale riconosce “la necessità di politiche ambientali *multi-level*, poiché alla base di ogni azione strategica ci sta una nuova idea rispetto allo sviluppo del territorio così come la necessità di stili di vita altri rispetto all’attuale modello di sviluppo. Per la realizzazione di entrambi gli obiettivi il Comune riconosce la necessità di coinvolgere la cittadinanza e di poter disporre di “fonti di apprendimento”: le iniziative di Transizione rappresentano tali fonti, sia per le *habits* già consolidati fra i suoi membri, sia per le pratiche a cui l’amministrazione può ricorrere per implementare le proprie politiche ambientali locali.”

In fine ho cercato di applicare la Teoria della Transizione nel contesto della sostenibilità in ambito universitario, utilizzando i progetti di Transizione attraverso i Living Lab di “Terracini in Transizione” dell’Università di Bologna e “GOU Living Lab” dell’Università di Utrecht a cui ho partecipato e su cui ho basato la componente pratica del mio lavoro di tesi. Di questi progetti ho infatti analizzato i risultati eco-compatibili che erano stati proposti all’interno delle università; questi progetti riguardavano infatti diversi temi che possiamo raggruppare nelle seguenti aree tematiche: sostenibilità e risparmio energetico, risparmio idrico e valorizzazione dell’acqua di rete, raccolta dei rifiuti urbani e informatici, autocostruzione di uno spazio per gli studenti adottando materiali e tecniche a basso impatto ambientale, l’applicazione dei concetti di resilienza, di green technologies e di progettazione “site specific” in ambito urbano.

Dai risultati ottenuti ho definito i limiti e le potenzialità che questi progetti di Living Lab avevano attraverso l’utilizzo della SWOT analysis. La quale ha evidenziato la necessità della costituzione di un gruppo all’interno dell’Università di Bologna che si occupi della gestione dei progetti green di Transizione, come nel contesto in cui mi sono venuto a trovare nell’Università di Utrecht con la presenza del Green Office. Il Green Office Utrech (GOU) è infatti la piattaforma per gli studenti e i dipendenti dell’Università di Utrecht (UU), dove è possibile sviluppare le idee sulla sostenibilità, dove i progetti sono strutturati e dove questi vengono avviati, tutto questo viene fatto con l’obiettivo di rendere l’università più sostenibile. Il GOU è infatti il posto dove viene creata la consapevolezza tra gli studenti e il personale dei risultati che sono stati raggiunti e delle ambizioni che l’UU ha in fatto di sostenibilità.

Parole chiave: Transizione, Co-Creation, Living Lab, Planetary Boundaries, Multi-level Prospective

Abstract

In this Research work I have examined the Theory of Transition and more specifically the development of a sustainability Living Lab in the university context.

First, I have analyzed the current situation with regard to sustainable development in a general context, defining the characteristics of modern society and the geological era in which we live, the Anthropocene, and where our actions and decisions fall on for us and for future generations. From this analysis, I was able to highlight the state of incompatibility resource exploitation by man and the inability to regenerate this part of the earth to the rhythms imposed by man, thus defining the need for a change of course as relates to our lifestyle and behavior we have towards the earth on which we live. All this can be measured with the Ecological Footprint that is the biological capacity of renewal of the Earth System that today has come to an annual consumption of 1,5 planets. The increase is mainly due to greater absorption of CO₂ due to the use of energy from fossil fuels. The absorption of CO₂ is also included among the “Planetary Boundaries” together with climate change, stratospheric ozone, ocean acidification, nitrogen and phosphorus cycle, loss of biodiversity, land-use change and fresh water which define the limits that we must not overcome if we want that the Earth System continues to function as it always has done.

I have also analyzed what are the indices that we use to define human welfare and on which we base our entire economy, such as GDP. In this case the result was an admission of incompatibility of GDP as the main tool for measuring human well-being and quality of life, unable to calculate this basic components of human happiness but only that which comes from the gains that can be reporting and such may also result from the destruction of our environment. To give authenticity to what I just said I have also analyzed the dossier on the report of the Commission Stiglitz – Sen – Fitoussi, whose task was to redefine the parameters on which we calculate human welfare emphasizing a “shift in emphasis of the measurement of economic output the measurement of the welfare of the people” through recommendations to assess the economic performance looking at income and consumption rather than production, deepening the elements distribution and focusing attention on the conditions of families, as well as on macroeconomic aggregates.

Secondly, I have defined the theory of Transition in general field listing the various tools and methods of application, as in the case of Multi-level Prospective defining the development of the experiments Transition as an evolution of levels that depart from the experimentation in a niche (Micro-level) of an innovation. These experiments promote and share best practices, consolidating and institutionalizing learning and are net worked with other social actors with

third practices, go to enhance the size of the niche. In turn, the combination of all these small projects in a network can self-replicate and grow in scale by increasing its influence, and it is at this point that the successful niches may influence the regime (Meso-level) spreading further ideas niche that can finally break into the mainstream in the scenario (Macro-level) and contribute to a transition of the company in the event of a crisis of the regime.

In the cases analyzed in my thesis niches are represented by the Living Lab of sustainability, which can be defined as innovation environments that focus on user communities embedded within “real life” situations and environments, where the fundamental concept is to gain direct and unfiltered, based on their daily needs and desire so as to design products, environments, interactions and services that truly reserved respond to their aspirations and requirements. All this is possible through the process of Co-Creation that defines the end user has to participate to the creative phases of technological innovation in order to deploy services that can contribute tangibly to promote healthier and more eco-sustainable individual and collective lifestyles. This innovation process is then channeled directly from user experience and being so open to the exchange of interdisciplinary knowledge between the scientific communities, SMEs, large companies and institutions.

To illustrate these concepts I have brought for example the case of the Transition Towns and in particular the case of Montevoglio (Municipality in the Province of Bologna), who tries in his small community to become a resilient environment that surrounds it. The movement of Transition Towns aims to mobilize local communities to prepare themselves for a sustainable transition to a low carbonization, through the joint action of citizens and local government. The movement has the form of a grid world (Transition Network) highly decentralized local groups in villages and towns. Fundamental to the network of Transition Towns is activism in their local community, that favors a bottom-up approach that, starting from the citizens, goes to raise awareness and involve the local government for the construction of a local “post-carbon”. The example of Transition Towns is the country of Montevoglio, which through a municipal resolution recognizes “the need for multi-level environmental policies, as the basis for all strategic action there is a new idea with respect to the need to lifestyles other than the current model of development. For the realization of both goals the City recognizes the need to involve the citizens and of having “learning resources”: Transition initiatives represent these sources, both for the habits already established among its members, both for practices to which the authorities can use to implement their own local environmental policies”.

In the end I tried to apply the Theory of Transition in the contest of the sustainability in universities, using projects Transition through the Living Lab “Terracini in Transizione” at the University of Bologna and “GOU Living Lab” at the University of Utrecht in which I

participated, and on which I based the practical component of my thesis work. Of these projects have in fact analyzed the results eco-friendly that had been proposed in the universities; these projects had in fact several themes which can be divided into the following areas: sustainability and energy saving, water saving and enhancement of the water supply, urban waste collection and computerized, self construction of a space for students by adopting techniques and materials with low impact environment, the application of the concepts of resilience, of green technologies and design “site specific” in urban areas.

The results obtained have defined the limits and potential that these projects Living Lab had through the use of SWOT analysis. Which highlighted the need to establish a group within the University of Bologna to take care of the project management of green transition, as in the context in which I have come to find in the University of Utrecht in the presence of Green Office. The Green Office Utrecht (GOU) is in fact the platform for students and employees of Utrecht University (UU), where you can develop your ideas on sustainability, where projects are structured and where these are started, all this is done with the goal of making the university more sustainable. GOU is in fact the place where is created awareness among the students and staff of the results that have been achieved and ambitions that UU has in terms of sustainability.

Keywords: Transition, Co-Creation, Living Lab, Planetary Boundaries, Multi-level Prospective.

Indice	Pag.
1. Introduzione	15
2. L'Antropocene	17
2.1 L'umanità al bivio nel ventunesimo secolo	17
2.2 Da cacciatori raccoglitori a forza geofisica mondiale.....	19
2.3 La Terra come nostro sistema di supporto alla vita	24
2.4 La sfida del ventunesimo secolo	26
2.5 L'Antropocene visto sotto forma di sistema complesso	29
3. Oltre il PIL	31
3.1 Un po' di storia	32
3.2 Lavori in corso in Europa.....	34
3.3 Dossier sul rapporto della commissione Stiglitz-Sen-Fitoussi	36
3.4 Un altro benessere la Decrescita	38
3.5 Applicazioni Reali	40
4. Sviluppo Sostenibile.....	43
4.1 Cos'è lo sviluppo sostenibile?	43
4.2 Quale approccio usare verso la sostenibilità?	44
4.3 Gli strumenti e le soluzioni ci sono, ma	49
5. La Transizione	51
5.1 Il concetto di Resilienza.....	51
5.2 La Teoria della Transizione	53
5.2.1 Le possibili tipologie di Transizione Socio-Tecnica.....	59
5.2.2 Le innovazioni “dal basso”	60
5.2.3 La Transizione sostenibile e l’approccio della Prospettiva Multi-Level	62
5.2.4 Esperimento di Transizione	64
5.2.5 Meccanismi attraverso i quali gli esperimenti contribuiscono alla Transizione	72
5.2.6 Quadro concettuale degli esperimenti di Transizione	79

6. La Transizione in pratica	85
6.1 Le città di Transizione come nicchie di innovazione per uno sviluppo sostenibile	85
6.2 Comunità in Transizione: il movimento delle Transition Towns.....	89
6.3 Le basi filosofiche e il modello delle iniziative per la Transizione.....	92
6.4 Creare una iniziativa una iniziativa di Transizione: i dodici passaggi	95
6.5 Le principali attività delle iniziative per la Transizione	98
6.6 Il percorso della Transizione: alcune considerazioni	100
6.7 Il censimento globale delle iniziative di Transizione	103
6.8 Esportare la Transizione: il caso italiano	107
6.9 Montevoglio, la prima realtà italiana in Transizione.....	109
6.9.1 L’iniziativa di Montevoglio in Transizione.....	111
6.9.2 I progetti attivi sul territorio	112
7. Il Living Lab.....	117
7.1 Definizione di Living Lab	117
7.1.1 Componenti chiave del Living Lab	118
7.1.2 I Principi chiave del Living Lab.....	119
7.2 La Transizione attraverso il Living Lab	124
7.2.1 Come e perché i Living Lab sostenibili possono supportare la Transizione.....	126
7.2.2 Metodologia.....	128
7.2.3 Co-Creation.....	129
8. Green University	135
8.1 L’Imperativo Ambientale	135
8.2 Le sotto culture dell’università.....	138
8.3 Lo sviluppo sostenibile come un’innovazione nelle università.....	142
8.4 Lo sviluppo sostenibile nei programmi universitari	145
8.4.1 Step pratici per l’implementazione di un campus sostenibile	146
8.4.2 Sustainability Tool for Assessing UNiversities’Curricula Holistically.....	148
8.5 I Living Lab nelle università	151
8.6 Il modello Green Office.....	154
9. Universiteit Utrecht Living Lab.....	159
9.1 Green Office Utrecht	159

9.2 GOU Living Lab information	160
9.3 Proposte di miglioramento dei processi di riciclo della plastica nell'UU.....	163
9.4 Risparmio energetico nel campus dell'UU (ICT)	175
10. Terracini in Transizione	195
10.1 Transition Teams	199
10.1.1 Interventi di Urban Green Technologies.....	199
10.1.2 Pavimentazione drenante.....	207
10.1.3 Risparmio idrico.....	209
10.1.4 Raccolta differenziata	212
11. SWOT Analysis e risultati	219
11.1 Teoria SWOT analysis	223
11.2 SWOT analysis Progetto raccolta differenziata	225
11.3 Green Office Università di Bologna	228
12. Conclusioni	231
Bibliografia	233
Sitografia	247

1. Introduzione

Questa tesi magistrale nel campo della sostenibilità ambientale è stata sviluppata nel corso di un mio periodo di visita all'Università di Utrecht in Olanda, dove ho svolto la mia ricerca per qualche mese, da gennaio 2015 a Maggio 2015. La collaborazione tra l'Università di Bologna e l'Università di Utrecht mi ha permesso di lavorare sul tema della Transizione attraverso i progetti di "Terracini in Transizione" presso l'Università di Bologna e "GOU Living Lab" presso l'Università di Utrecht. Questi progetti si concentrano sul coinvolgimento delle università nel processo di transizione verso pratiche più sostenibili ed eco-compatibili con l'ambiente. Ho avuto l'opportunità di lavorare al Dipartimento di Innovation, Environmental and Energy Sciences della Facoltà di Geoscienze con il Dr. Rodrigo Lozano e la Dr.ssa Simona Negro, dando un contributo allo sviluppo del progetto "GOU Living Lab" attraverso la ricerca di informazioni, l'aggiornamento dei dati e lo sviluppo di nuove tecniche riguardanti la Transizione in ambito universitario. L'intera esperienza che ho avuto mi ha permesso di capire che cosa significa la ricerca accademica e mi ha dato la possibilità di sviluppare nuove competenze, che non possedevo prima.

Questo lavoro si concentra principalmente su tre argomenti:

- L'analisi della situazione attuale per quanto riguarda lo sviluppo sostenibile e i parametri che rappresentano gli indici del benessere umano;
- La Teoria della Transizione e tutto quello che ne deriva;
- I progetti reali sulla Transizione con particolare interesse per i progetti Universitari a cui ho partecipato.

L'analisi sperimentale di questi aspetti è stata utile per fare osservazioni significative su questi importanti e attuali temi. La grande opportunità di lavoro all'interno del gruppo del progetto "GOU Living Lab" mi ha dato una importante concezione di ciò che si deve indagare nel campo della sostenibilità in ambito universitario.

2 L'Antropocene

2.1 L'umanità al bivio nel ventunesimo secolo

Le sfide che riguardano il “Peak Oil” ossia la riduzione delle risorse petrolifere, l'aumento della domanda e la sfida del cambiamento climatico stanno ridefinendo le vie dello sviluppo umano nel XXI secolo (Sorrell et al., 2009; ASPO, 2010; Richardson et al., 2011). Meno note ma non meno importanti sono la futura potenziale carenza di fosforo minerale e la crescente competizione per la terra, definita come "Land Grab" in relazione all'Africa, dove i nuovi giganti economici dell'Asia si garantiscono risorse alimentari in territori non-asiatici. I percorsi di sviluppo seguiti dai paesi ricchi dopo la seconda guerra mondiale si basavano principalmente sulla possibilità di avere risorse di combustibili fossili, abbondanti e a buon mercato, per la produzione di energia e grandi distese di terreni fertili da sfruttare, questo modello produttivo però non può essere seguito dall'attuale 75-80% della popolazione mondiale che in questo momento sta uscendo dalla sua situazione di povertà, e sta cominciando a competere con i paesi ricchi per il possesso delle risorse che sono sempre più scarse. Una sempre più grande quantità della popolazione mondiale, che adesso conta quasi 7 miliardi di persone, chiede una migliore disponibilità di cibo, acqua ed energia per migliorare la propria condizione di vita, e la prospettiva di un incremento di almeno 2 miliardi di persone entro il 2050 intensifica la necessità nell'avere tali risorse di base. Queste sfide giungono però in un momento in cui la terra mostra chiari segni di deterioramento e, di conseguenza, ci si interroga sulla capacità del pianeta di poter garantire lo stesso ambiente vitale che ha facilitato lo sviluppo umano nel corso degli ultimi 10.000 anni. Il cambiamento climatico è infatti un conseguenza importante delle trasformazioni che l'uomo ha apportato all'ambiente. La prova che la Terra si sta riscaldando è inequivocabile, e le emissioni umane di gas serra, soprattutto anidride carbonica (CO₂), sono responsabili della maggior parte del riscaldamento a partire dalla metà del XX secolo (IPCC, 2007). I gas ad effetto serra di origine umana hanno già intrappolato abbastanza energia ad infrarossi per poter riscaldare il pianeta di più di 2°C (Ramanathan and Feng, 2008). Anche se molte incertezze circondano ancora i rischi associati ai cambiamenti climatici, gli impatti sono già osservabili attraverso l'aumento medio globale della temperatura superficiale che ad oggi è aumentata di circa 0,8 °C a partire dalla metà del XIX secolo. Questi rischi, come l'aumento del livello del mare, eventi estremi e i cambiamenti nei regimi delle precipitazioni aumenteranno nettamente se la temperatura aumenterà di 2°C rispetto i livelli pre-industriali (Richardson et al., 2011). L'umanità oggi consuma più di quanto gli ecosistemi della terra sono in grado di fornire in modo sostenibile, e vive quindi fuori dal capitale naturale della terra stessa. Questo ha portato a dei

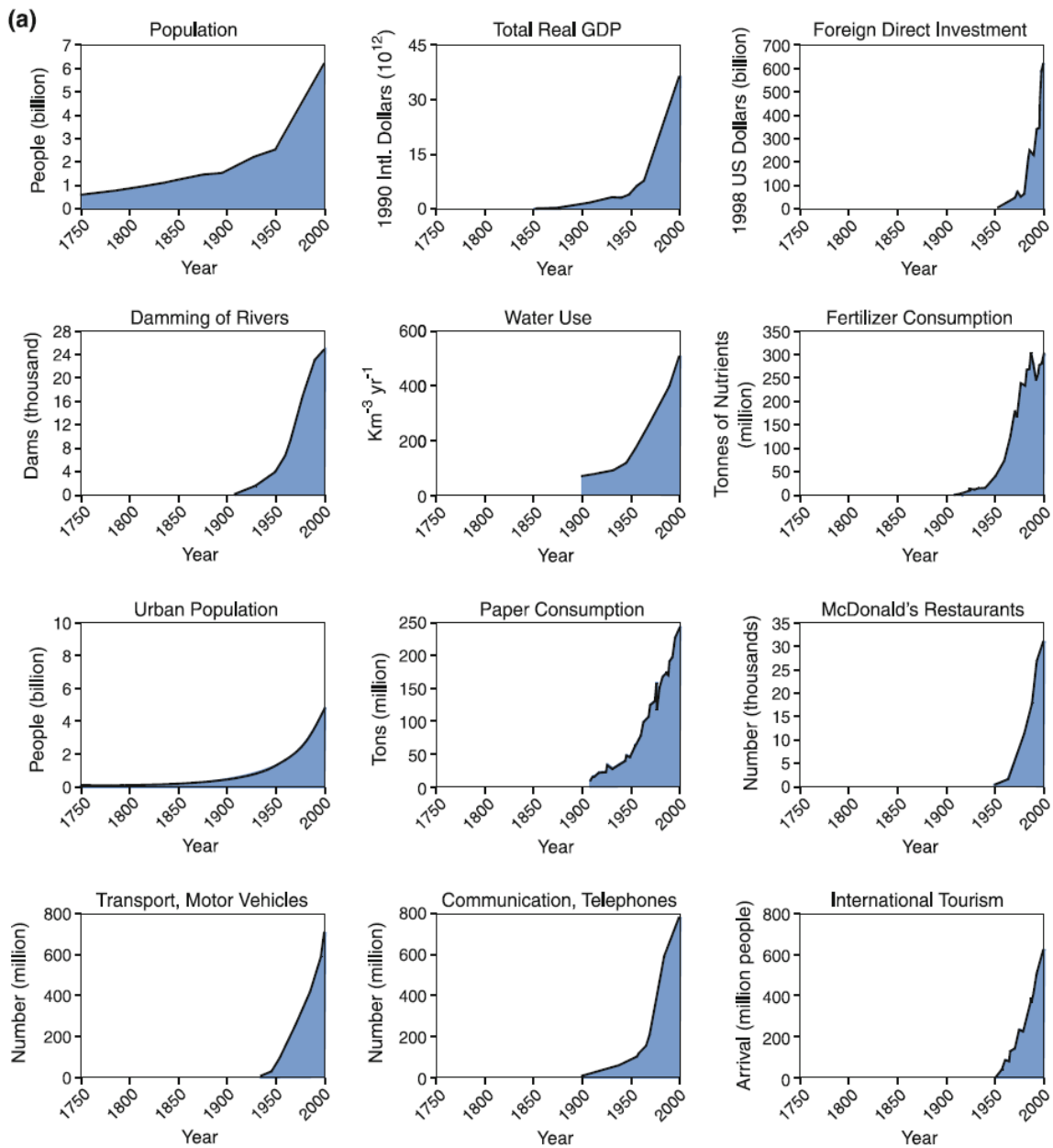
miglioramenti per il benessere umano rispetto al passato ma non potrà essere sostenuto all'infinito. Le sfide del "Peak Oil", della sempre più crescente domanda di fosforo (Cordell et al., 2009; Sverdrup and Ragnarsdottir, 2011) e del cambiamento climatico dimostrano l'esistenza dei limiti di frequenza e di entità a cui l'umanità può sfruttare le risorse geofisiche del pianeta. Inoltre, il cambiamento climatico e la comparsa del buco dell'ozono causati dalle sostanze chimiche artificiali sono prove lampanti che l'umanità può modificare importanti processi biologici che regolano il funzionamento dei sistemi chimici e fisici della terra. I moderni sistemi che riguardano la soluzione di questi problemi sono i sistemi socio-ecologici che stanno dimostrando di essere potenti strumenti per affrontare le sfide della sostenibilità derivanti dalla complessa interazione delle persone con l'ambiente su scala locale e regionale. Tuttavia, il concetto su scala planetaria di sistema sociale, ecologico e geofisico sta rapidamente diventando una realtà. O, molto più semplicemente, l'interesse umano è molto più propenso ad interagire con lo stesso Sistema Terra (Steffen et al., 2004). Un sistema inclusivo terra-uomo implica che i processi sociali ed economici su scala globale stanno diventando importanti nel funzionamento del sistema stesso, come ad esempio la circolazione atmosferica ed oceanica. I processi sociali di maggior valore sono la globalizzazione del commercio, della finanza e il rapido aumento della comunicazione, soprattutto via internet (Castells, 2010). Per poter meglio comprendere i problemi del XXI secolo, la messa a fuoco deve essere fatta sulla ricerca delle soluzioni. Ed una delle chiavi di sviluppo per capire il problema e poter formulare una soluzione è il concetto di Antropocene (Crutzen, 2002), in cui si cerca di capire come collocare l'evoluzione dello sviluppo umano nel contesto molto più lungo della storia della Terra. Questa analisi cerca infatti di aumentare la nitidezza su un obiettivo a lungo termine per l'umanità, e cioè mantenere un ambiente sulla terra favorevole per lo sviluppo umano. Parlando dell'epoca dell'Antropocene, Paul Crutzen scrive: "A differenza del Pleistocene, dell'Olocene e di tutte le epoche precedenti, essa è caratterizzata anzitutto dall'impatto dell'uomo sull'ambiente. La forza nuova [...] siamo noi, capaci di spostare più materia di quanto facciano i vulcani e il vento messi insieme, di far degradare interi continenti, di alterare il ciclo dell'acqua, dell'azoto, del carbonio e di produrre l'impennata più brusca e marcata della quantità di gas serra in atmosfera degli ultimi 15 milioni di anni". Crutzen scrive, inoltre: "Ma abbiamo una certezza: il nostro impatto sull'ambiente crescerà. Salvo catastrofi imprevedute la popolazione mondiale aumenterà ancora e le sue attività agricole industriali occuperanno sempre aree più vaste. Nell'Antropocene siamo noi il singolo fattore che più incide sul cambiamento del clima e della superficie terrestre. Non possiamo tornare indietro. Possiamo però studiare il processo di trasformazione in atto, imparare a controllarlo e tentare di gestirlo". Crutzen indica i primi anni

dell'Ottocento come avvio dell'Antropocene: “A segnare l'inizio dell'Antropocene sono state la rivoluzione industriale e le sue macchine, che hanno reso molto più agevole lo sfruttamento delle risorse naturali. Se dovessi indicare una data simbolica, direi il 1784, l'anno in cui l'ingegnere scozzese James Watt inventò il motore a vapore. L'anno esatto importa poco, purché si sia consapevoli del fatto che, dalla fine del XVIII secolo, abbiamo cominciato a condizionare gli equilibri complessivi del pianeta. Pertanto propongo di far coincidere l'inizio della nuova epoca con i primi anni dell'Ottocento” (Clima Change, 2007). Quello che Crutzen ha voluto spiegare attraverso il termine Antropocene implica il fatto che l'impronta umana sull'ambiente globale è ormai così grande che la Terra è entrata in una nuova epoca geologica; stiamo infatti lasciando l'Olocene, l'ambiente in cui le società umane si sono sviluppate e in cui l'umanità stessa è diventata una forza geofisica globale, pari a circa le “grandi forze della natura” in termini di funzionamento del Sistema Terra (Williams et al., 2011). Il termine Antropocene è ancora informale, ma è stato analizzato da un gruppo di lavoro della Commissione Internazionale di Stratigrafia per quanto riguarda la potenziale formalizzazione (Zalasiewicz et al., 2012).

2.2 Da cacciatori-raccoglitori a forza geofisica mondiale

Per oltre il 90% della sua storia di 160.000 anni, l'Homo Sapiens è esistito come solo cacciatore-raccoglitore. Durante questo periodo i nostri antenati avevano un piccolo impatto sull'ambiente, attraverso l'agricoltura o la caccia della mega-fauna durante l'ultimo Pleistocene. Tuttavia, questi impatti umani non erano registrabili su scala globale, e il funzionamento del sistema terra ha continuato più o meno invariato. Circa 10.000 anni fa vicino al sorgere dell'Olocene, l'agricoltura si sviluppò in quattro diverse parti del mondo. Questo passo portò ad uno stile di vita più sedentario e allo sviluppo di villaggi e città, e alla creazione di civiltà complesse che erano presenti su grandi regioni. Le prime attività agricole possono aver avuto un effetto apprezzabile sul funzionamento del Sistema Terra tramite l'aumento della concentrazione di CO₂ atmosferica (Ruddiman, 2003), ma l'aumento non è stato sufficiente per aumentare la concentrazione di CO₂ al di là della sua variabilità naturale (Steffen et al., 2007). Intorno al IXX secolo l'era industriale è iniziata con un notevole incremento nell'uso dei combustibili fossili, e per questo molti ecosistemi sono stati convertiti da selvaggi ad antropici, passando la soglia del 50% all'inizio del ventesimo secolo (Elise et al., 2010). Tutto questo portò ad una migliore produzione alimentare, ad un miglioramento a livello sanitario sia per la salute umana sia per gli ambienti urbani e ad una conseguente e più veloce crescita della popolazione, con un aumento delle speranze di vita e di benessere. I sistemi di produzione basati sui combustibili fossili hanno migliorato la produzione di beni, e

il consumo ha cominciato a crescere con la popolazione. La rapida espansione del consumo di carburante fossile ha fatto alzare lentamente la concentrazione di CO₂ in atmosfera, e all'inizio del XX secolo la concentrazione di CO₂ era chiaramente al di sopra del limite della normale concentrazione presente durante tutto l'Olocene.



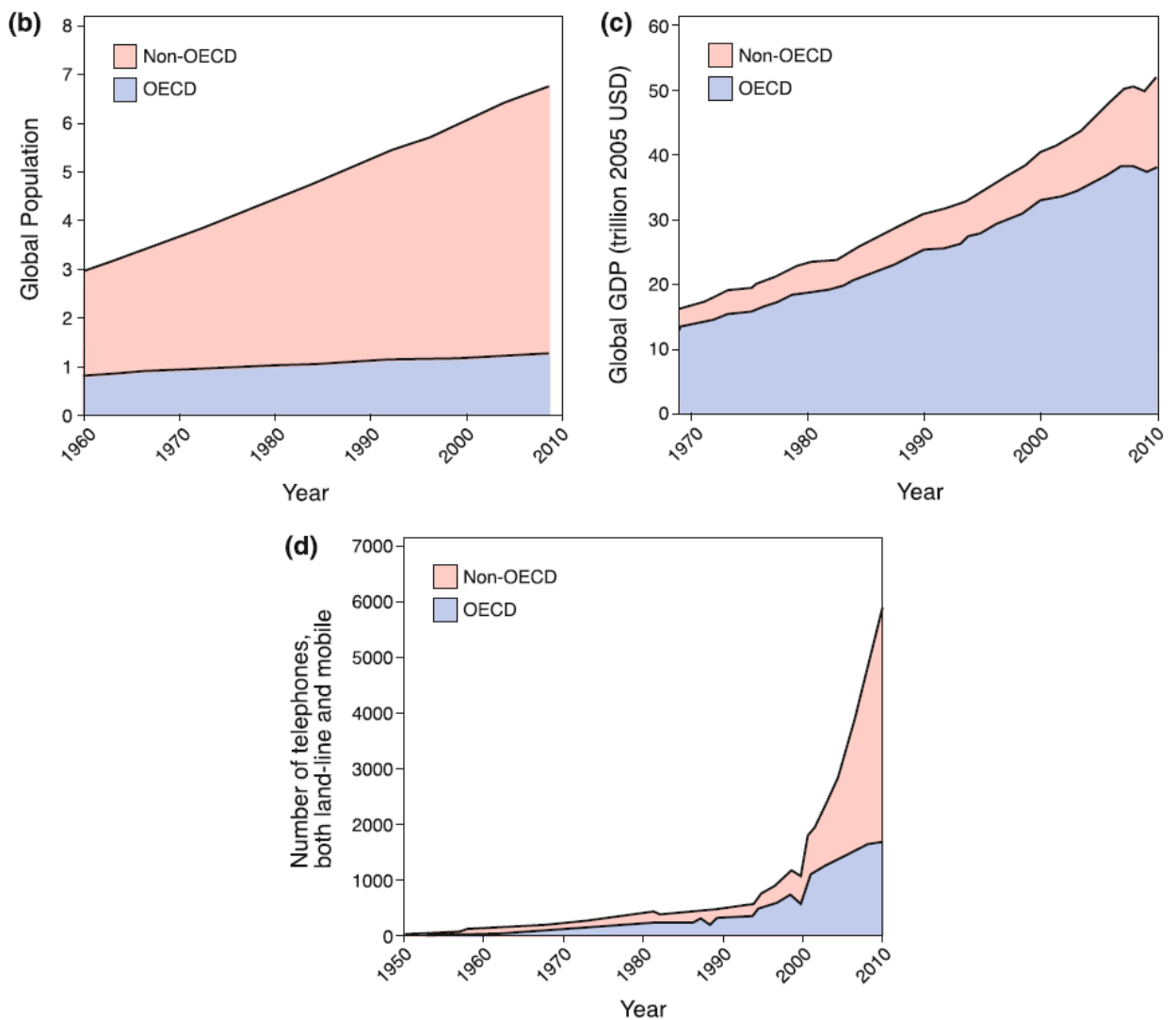


Fig.1 (a) Tassi crescenti dell'evoluzione delle attività umane dall'inizio della rivoluzione industriale al 2000. Gli aumenti significativi nei tassi di evoluzione si verificarono intorno al 1950, e come illustrato negli ultimi 50 anni abbiamo avuto un periodo di cambiamento drammatico e senza precedenti nella storia umana (Steffen et al., 2004). Nelle seguenti figure, i parametri sono disaggregati in paesi (blu) detti OECD (ricchi) e in paesi (rossi) detti OCSE (non in via di sviluppo); **(b)** Cambiamento della popolazione dal 1960 al 2009, in 1.000 milioni di persone (Banca Mondiale, 2010); **(c)** Aumento del PIL reale dal 1969 fino al 2010, in trilioni 2.005 USD (USDA, 2010); **(d)** Comunicazione: aumento di telefoni (milioni), sia linee fisse che telefoni cellulari, dal 1950 al 2009 (Canning, 1998; Canning and Farahani, 2007; ITU, 2010).

La rimarcabile discontinuità dello sviluppo umano a metà del ventesimo secolo definisce l'inizio della seconda fase dell'Antropocene. Questo periodo è definito la Grande Accelerazione (Hibbard et al., 2006) come mostrato in Fig.1 (a). La popolazione mondiale si è triplicata, ma l'economia globale e il consumo di materia prima sono cresciuti molto più velocemente. Un modo semplice per stimare l'impatto complessivo della Grande Accelerazione sull'ambiente globale è tramite il fattore IPAT, dove il risultato è l'aggregazione dei cambiamenti nella popolazione, nel benessere (indicatore del consumo) e

nelle tecnologia. Il volume del contenitore di Fig.2 mostra l'impatto generale (I) dato dal prodotto dei tre drivers (P, A, T). L'enorme aumento del volume della scatola 1950-2011 rispetto al periodo 1900-1950 rappresenta la Grande Accelerazione. Molto evidente è anche il cambiamento di importanza relativo ai fattori. Dal 1900-1950 la popolazione, il consumo e la tecnologia hanno avuto effetti più o meno uguali, mentre dal 1950 ad oggi gli aumenti dei consumi e di tecnologia sono diventati i fattori guida dominanti per quanto riguarda l'impatto ambientale.

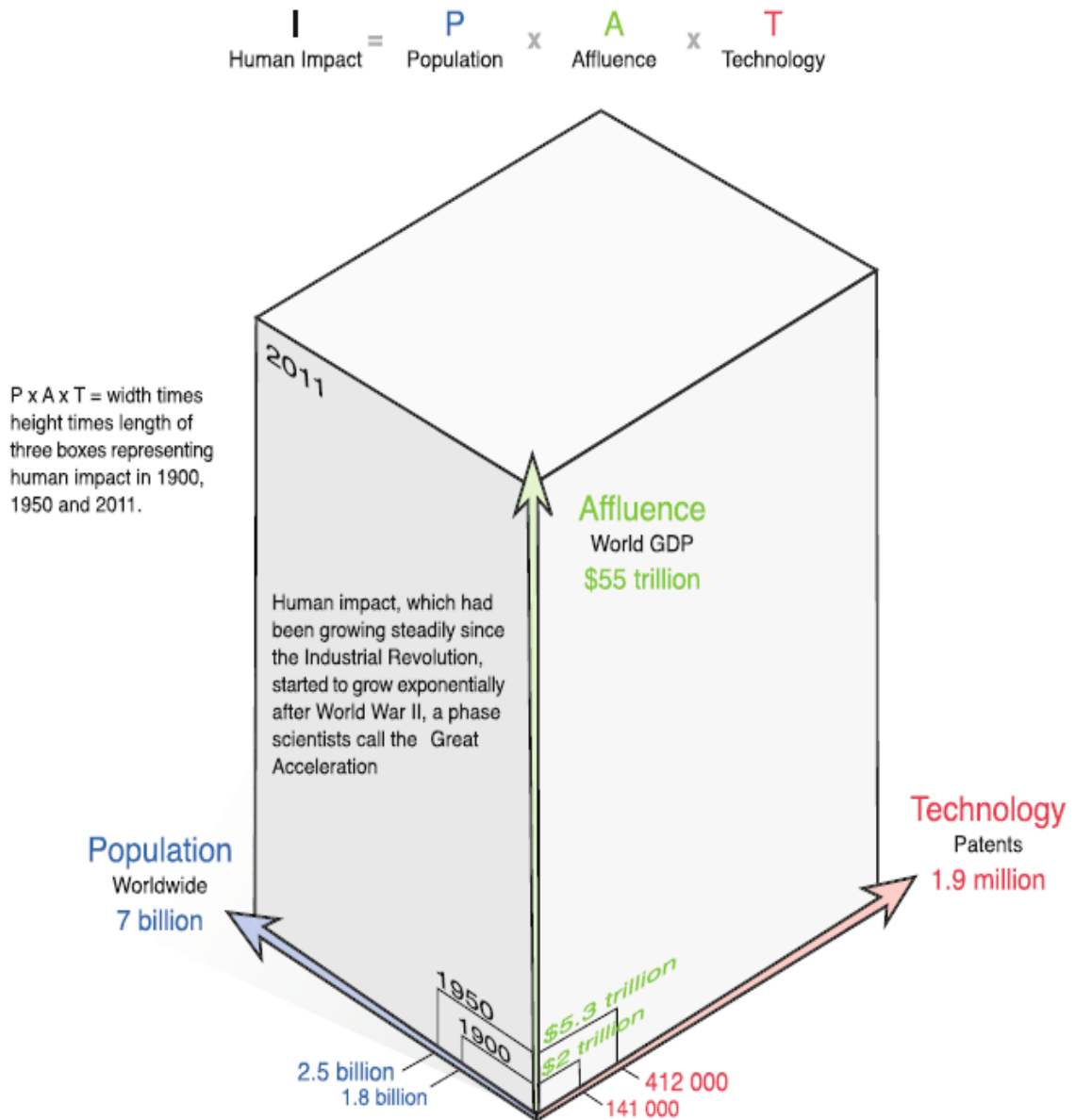


Fig.2 $I = PAT$ identifica i cambiamenti dal 1900 ad oggi. Si noti la differenza di volume tra il periodo 1900-1950 e il periodo 1950-2011, che rappresenta la Grande Accelerazione (Kolbert, 2011).

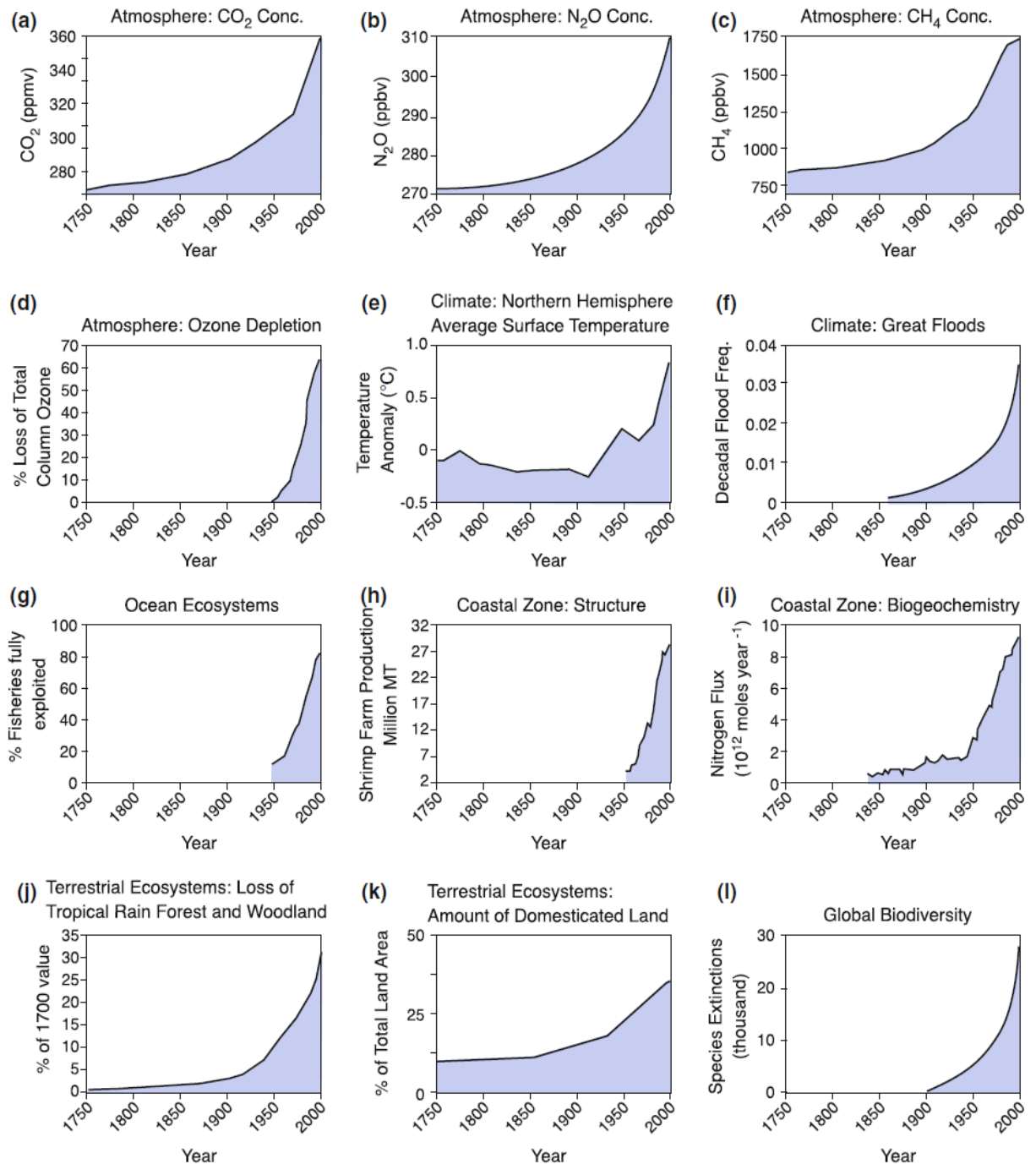


Fig.3 Vengono mostrati i cambiamenti su scala globale del Sistema Terra a causa del drammatico aumento dell'attività umana: **(a)** concentrazione atmosferica di CO₂, **(b)** concentrazione atmosferica di N₂O, **(c)** concentrazione atmosferica di CH₄, **(d)** percentuale di perdita dello strato di ozono sopra l'Antartide, **(e)** anomalie della temperatura superficiale dell'emisfero settentrionale, **(f)** catastrofi naturali dopo il 1900 con più di 10 persone morte o più di 100 feriti, **(g)** percentuale di sfruttamento della pesca, **(h)** produzione di gamberetti annuale, **(i)** percentuale di azoto indotto dall'uomo dal 1850 sul margine costiero, **(j)** perdita della foresta pluviale tropicale e dei boschi, **(k)** quantità di terreni convertiti al pascolo o alla coltivazione, **(l)** tasso di estinzione (Steffen et al., 2004).

In Fig.3, utilizzando lo stesso periodo di tempo utilizzato in Fig.1 (a), vengono mostrati i corrispondenti cambiamenti nella struttura e nel funzionamento del Sistema Terra. Poiché gli essere umani sono creature terrestri, il più delle volte ci concentriamo sui cambiamenti del territorio e dell'ambiente terrestre (ad esempio, il degrado ambientale e la deforestazione), o sull'atmosfera (ad esempio, i cambiamenti climatici), piuttosto che sulla criosfera o sull'oceano. Tuttavia, in termini di gestione planetaria, l'oceano è probabilmente più importante del territorio e dell'atmosfera nel funzionamento del Sistema Terra; esso modula la variabilità climatica, regola l'umidità e la maggior parte delle precipitazioni sulla terra e scambia più carbonio di quanto non facciano la terra e l'atmosfera insieme.

2.3 La terra come nostro sistema di supporto alla vita

Gli essere umani vivono su questo pianeta da solo una piccola frazione della storia della Terra. L'evoluzione della Terra ha prodotto infatti ambienti ben diversi da quello che conosciamo oggi, ci sono stati almeno due periodi di una quasi completa glaciazione, periodi molto più caldi del presente e il costante riassetto della terra e degli oceani ha portato all'evoluzione biologica di forme di vita molto diverse. La Fig.4 mostra la variazione di temperatura durante gli ultimi 70 milioni di anni, con un aumento di risoluzione temporale dal pannello (a) al pannello (d). L'Olocene rispetto il Pleistocene, ha mostrato una notevole stabilità climatica, pannello (c) (Petit et al., 1999), con cambiamenti relativamente minori e su scala ridotta, come nel caso del cambiamento di 1°C nel passaggio dal periodo caldo medievale alla piccola era glaciale, fenomeno avvenuto prevalentemente nell'emisfero nord. Questa stabilità è stata mantenuta più a lungo rispetto agli ultimi tre periodi interglaciali, e potrebbe naturalmente continuare per lo meno 20.000 anni o forse anche di più, sulla base delle analogie orbitali con i precedenti periodi "interglaciali lunghi" (Berger and Loutre, 2002). La stabilità dell'Olocene ha dimostrato di essere un ambiente globale molto accomodante per lo sviluppo dell'umanità; ha permesso l'agricoltura, la costruzione di villaggi, lo sviluppo di civiltà complesse e ha reso possibile l'evoluzione di molte specie sia animali che vegetali. La biodiversità è infatti uno degli indicatori più importanti per lo sviluppo dell'ambiente globale. Anche se si sa poco circa il rapporto e il funzionamento del Sistema Terra, c'è una considerevole evidenza che maggiore è la presenza di diversi ecosistemi e maggiore è la resistenza alla variabilità e al cambiamento (MA, 2005). La biodiversità può quindi essere importante quanto un clima stabile per sostenere la stabilità ambientale come nell'Olocene. La perdita di biodiversità diffusa potrebbe dunque influenzare i sistemi che regolano il Sistema Terra, data l'importanza dei processi biologici e dei feedback. Ad esempio, la perdita parziale della mega-fauna terrestre intorno al passaggio dal

Pleistocene all'Olocene è stata collegata con i cambiamenti di temperatura regionali che hanno portato alla perdita o al cambiamento della vegetazione (Doughty et al., 2010). Questa conoscenza può fornirci dunque le risposte alle domande che riguardano che tipo di biodiversità deve essere conservata per poter mantenere la capacità di tenuta della Terra.

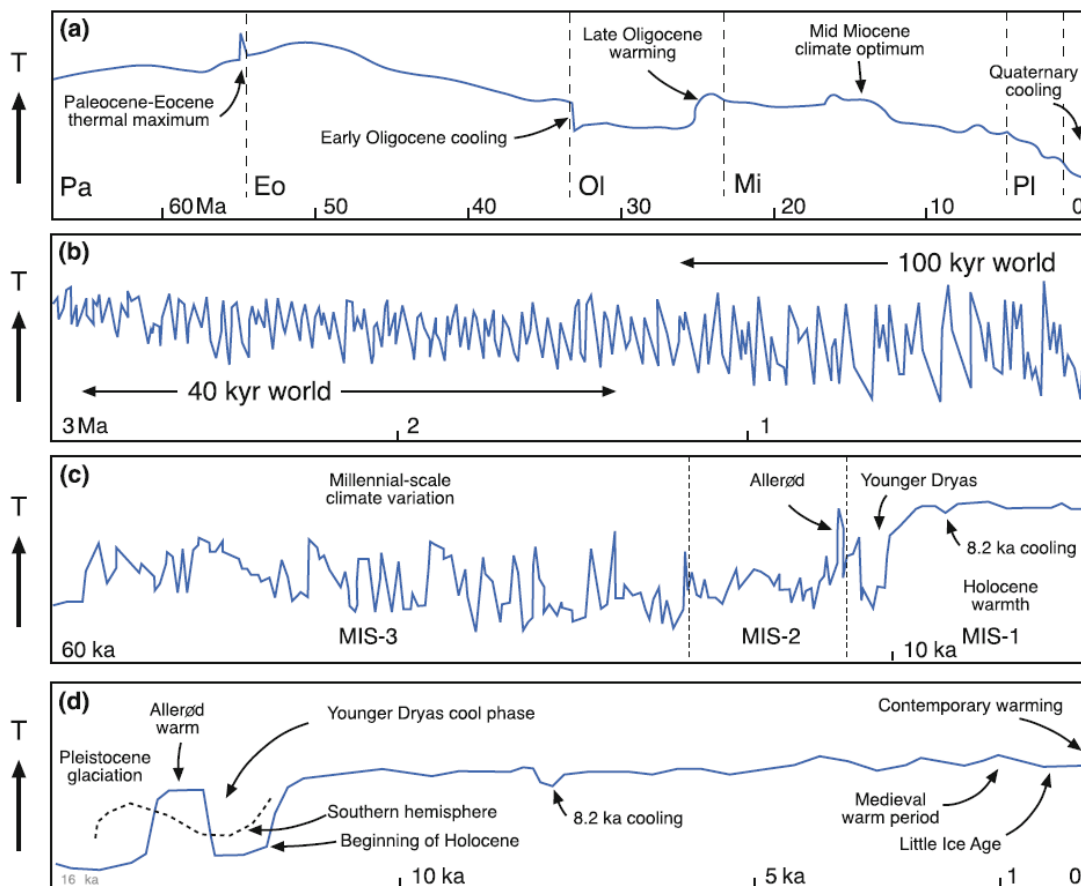


Fig.4 Variazioni di temperatura superficiale media globale durante la storia della Terra, da circa, 70 milioni di anni fa ad oggi (Zalasiewicz and Williams, 2009). **(a)** Gli ultimi 70 milioni di anni, mostrano la lunga tendenza del raffreddamento della terra fino ad oggi, in coincidenza con la diminuzione della concentrazione atmosferica di CO₂; il ghiaccio Antartico si è formato intorno a 34 milioni di anni fa e il ghiaccio nell'emisfero nord intorno a 2,5 milioni di anni fa. **(b)** I più recenti 3 milioni di anni comprendono il periodo Quaternario. In particolare il tardo Quaternario, periodo in cui l'*Homo Sapiens* si è evoluto, è caratterizzato da 100.000 anni di oscillazione ritmiche della temperatura, tra lunghi periodi freddi e più brevi periodi caldi. Queste oscillazioni sono dovute a piccole variazioni dell'orbita terrestre ma i cambiamenti di temperatura sono dovuti dallo scioglimento dei ghiacciai e dall'aumento della concentrazione dei gas serra. **(c)** Gli ultimi 60.000 anni di storia della Terra, mostrano la transizione dalla più recente glaciazione al molto più stabile Olocene circa 12.000 anni fa. L'era glaciale più recente, di cui l'uomo ha fatto esperienza, fu caratterizzata da ripetuti, rapiti ed improvvisi cambiamenti nell'emisfero nord, con cambiamenti nella circolazione oceanica, periodici scioglimenti dei ghiacciai, cambiamenti di 5-10 m del livello dei mari e cambiamenti regionali di aridità e umidità. **(d)** Gli ultimi 16.000 anni di storia della Terra mostrano il passaggio all'Olocene dalla più recente era glaciale.

2.4 La sfida del ventunesimo secolo

La sfida del ventunesimo secolo è una sfida diversa da tutte le altre sfide che l'umanità ha dovuto affrontare. La natura globale della sfida è unica, e richiede una soluzione su scala planetaria che trascende i confini nazionali e le differenze culturali (Svedin, 1998). La collisione delle attività umane con la natura si è verificata molte volte in passato su scala sub-globale, portando sempre ad un nuovo livello i sistemi socio-ecologici integrati (Folke et al., 2011). Su scala globale, questo paradigma sfida l'umanità a diventare custode attivo del pianeta e dunque del nostro sistema di supporto vitale (Kates et al., 2001; Giovane and Steffen, 2009; Chapin et al., 2010). Noi siamo infatti la prima generazione con la conoscenza di come le nostre attività influenzano il Sistema Terra e, quindi, la prima generazione con il potere e la responsabilità di cambiare il nostro rapporto con il pianeta. Questa sfida può essere rappresentata dal confronto dell'Indice di Sviluppo Umano (HDI), che è una misura del benessere, e l'Impronta Ecologica (Global Footprint Network, 2011), un indicatore dell'impronta umana sull'ambiente (Fig.5). La media del parametro HDI calcolato con una media ponderata sulla popolazione mondiale è salito a 0,68 nel 2010, da 0,57 nel 1990, in continuo con il trend di crescita dal 1970, quando era pari a 0,48 (UNDP, 2010). L'Impronta Ecologica globale è anche lei in aumento da decenni, ha portato infatti al superamento della biocapacità annuale della terra già a metà degli anni 70, arrivando a 1,5 pianeti nel 2007. L'incremento è dovuto principalmente al maggior assorbimento di CO₂ dovuto principalmente all'utilizzo di energia da combustibili fossili (WWF, 2010). La parte inferiore destra con l'area ombreggiata di Fig.5 rappresenta il "quadrante della sostenibilità", in cui l'HDI raggiunge un valore abbastanza elevato ma l'Impronta Ecologica rimane nei limiti di un solo pianeta terra (Global Footprint Network, 2011). Attualmente, nessun paese raggiunge questi due livelli contemporaneamente. Tuttavia, uno sviluppo abbastanza promettente è presente, come mostrato dalle traiettorie verso il basso di alcuni paesi, avendo migliorato il benessere riducendo sia la domanda di risorse naturali e l'inquinamento. Su scala globale però le tendenze sono chiare. La crescita della popolazione in combinazione con un uso più intenso di risorse e il crescente inquinamento indirizza ancora il mondo intero su un percorso verso la crescita dell'Impronta Ecologica (Global Footprint Network, 2011). In sintesi, il benessere umano ha raggiunto livelli elevati in molti paesi, mentre il nostro sistema di supporto vitale è stato simultaneamente eroso.

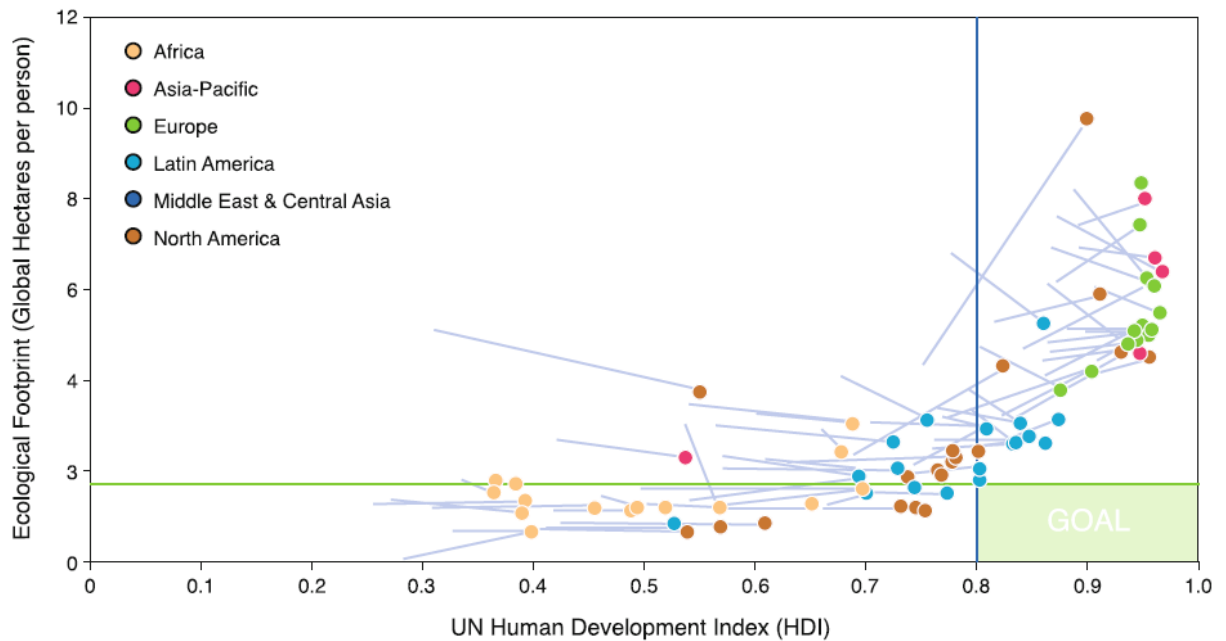


Fig.5 Indice di Sviluppo Umano nazionale e traiettorie dell'Impronta Ecologica, 1980-2007, rispetto ai livelli obiettivo (Global Footprint Network, 2011).

Un'ipotesi riguardante le cause del crollo dell'attuale modello di sviluppo, particolarmente rilevante per la comprensione dell'Antropocene, riguarda l'ipotesi (Diamond, 2005) che la società moderna sta collassando perché i suoi valori fondamentali stanno diventando disfunzionali rispetto ai cambiamenti del mondo circostante, che non è in grado di riconoscere i problemi emergenti. L'attuale società si trova dunque bloccata in valori obsoleti che ostacolano, per esempio, la transizione a nuovi valori per ricostruire una nuova riconnessione con la biosfera (Folke et al., 2011).

Per assicurare la stabilità del Sistema Terra sono stati definiti nove "Planetary Boundaries" (Tab.1) che, se rispettati, potrebbero probabilmente assicurare una stabilità simile a quella presente nell'Olocene. Un'analisi preliminare (Rockstrom et al., 2009 a, b) stima i limiti massimi per sette di questi limiti del Sistema Terra: il cambiamento climatico, l'ozono stratosferico, l'acidificazione degli oceani, i cicli di azoto e fosforo, la perdita di biodiversità, il cambiamento nell'uso del suolo e dell'acqua dolce. Per alcuni di questi è un primo tentativo di quantificarne i confini, infatti di alcuni di loro c'è una scarsa conoscenza come nel caso della quantità di aerosol e dell'inquinamento chimico. Rockstrom e colleghi stimano infatti che già tre dei confini siano stati superati come nel caso dei cambiamenti climatici, della perdita di biodiversità e del ciclo dell'ozono e in molti altri casi siamo vicini a farlo (Fig.7).

Earth-system process	Parameters	Proposed boundary	Current status	Pre-industrial value
Climate change	(i) Atmospheric carbon dioxide concentration (parts per million by volume)	350	387	280
	(ii) Change in radiative forcing (watts per meter squared)	1	1.5	0
Rate of biodiversity loss	Extinction rate (number of species per million species per year)	10	>100	0.1-1
Nitrogen cycle (part of a boundary with the phosphorous cycle)	Amount of N ₂ removed from the atmosphere for human use (millions of tonnes per year)	35	121	0
Phosphorous cycle (part of a boundary with the Nitrogen cycle)	Quantity of P flowing into the oceans (millions of tonnes per year)	11	8.5-9.5	-1
Stratospheric ozone depletion	Concentration of ozone (Dobson unit)	276	283	290
Ocean acidification	Global mean saturation state of aragonite in surface sea water	2.75	2.90	3.44
Global freshwater use	Consumption of freshwater by humans (km ³ per year)	4,000	2,600	415
Change in land use	Percentage of global land cover converted to cropland	15	11.7	Low
Atmospheric aerosol loading	Overall particulate concentration in the atmosphere, on a regional basis	To be determined		
Chemical pollution	For example, amount emitted to, or concentration in, the global environment of persistent organic pollutants, plastics, endocrine disrupters, heavy metals and nuclear waste; or their effects on the functioning of ecosystems and the Earth System.	To be determined		

Boundaries for processes in dark grey have been crossed

Tab.1 Planetary Boundaries. Le righe in grigio scuro rappresentano i processi per i quali i limiti proposti sono già stati trasgrediti (Rockstrom et al., 2009 a).

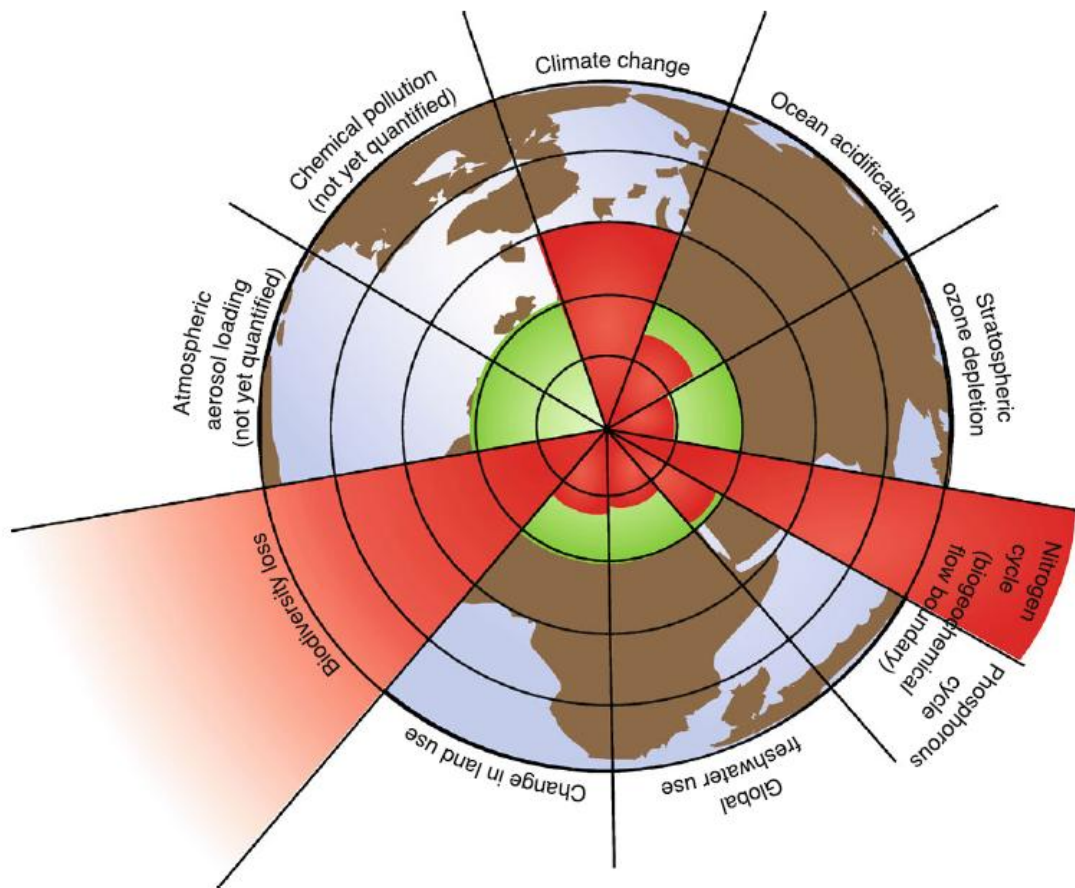


Fig.6 L'ombreggiatura verde interna rappresenta lo spazio di manovra di sicurezza proposto per i nove Planetary Boundaries. I cunei rossi rappresentano invece una stima della posizione corrente per ciascuna variabile. I confini di tre di questi (tasso di perdita di biodiversità, cambiamento climatico e interazione umana con il ciclo dell'azoto) sono già stati superati (Rockstrom et al., 2009).

2.5 L' Antropocene visto sotto forma di sistema complesso

La caratteristica più sorprendente della dinamica del sistema Terra nel tardo Quaternario è l'oscillazione regolare tra due stati ben definiti: fasi glaciali, fredde, e le più brevi fasi interglaciali, calde. Questo è il comportamento caratteristico di un sistema complesso che ha due stati stabili, o bacini di attrazione, tra cui oscilla, cioè un ciclo limite (Scheffer, 2009). La Fig.7 mostra un "paesaggio di stabilità" in cui un sistema (la palla) può muoversi tra due stati o bacini di attrazione (le valli) diversi. Una caratteristica essenziale di un sistema complesso è l'esistenza di feedback che possono spostare il sistema da un punto intermedio verso uno dei due stati stabili. Per il Sistema Terra, i feedback più importanti che muovono il sistema verso lo stato glaciale o lo stato interglaciale sono (i) il rilascio o l'assorbimento di gas ad effetto serra, come il riscaldamento superficiale (rilascio netto) o il raffreddamento (assorbimento netto), e (ii) la variazione di riflessione dovuta alle lastre di ghiaccio che crescono (aumento riflettività, raffreddamento) o ritirano (diminuzione riflettività, riscaldamento). Lo stato interglaciale è

molto più breve di quello glaciale, questo suggerisce che è intrinsecamente meno stabile per quanto riguarda la durata, cioè, è un bacino più debole di attrazione o una valle più profonda.

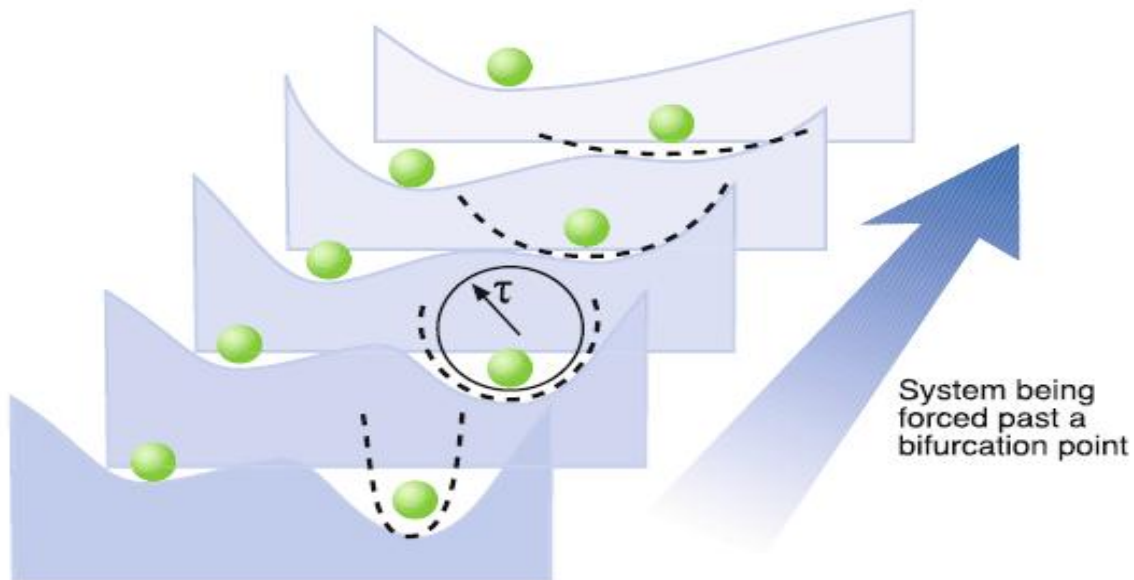


Fig.7 Paesaggio di stabilità con due stati stabili. Le valli, o bacini di attrazione, nel paesaggio rappresentano gli stati stabili a diverse condizioni, mentre le colline rappresentano condizioni instabili come le transizioni di sistema da uno stato ad un altro. Se la dimensione del bacino di attrazione è piccola, la resilienza è piccola, e anche una perturbazione moderata può portare il sistema nel bacino di attrazione (Scheffer, 2009).

La perturbazione dovuta dall'uomo può spingere il sistema terra al confine tra un'era glaciale e una interglaciale? Il grado di resilienza, o la profondità del bacino di attrazione dell'Olocene riguardano una discussione controversa (Folke et al., 2010). L'Olocene è già durato più di tre volte le precedenti era interglaciali, e, senza la perturbazione dell'uomo, potrebbe continuare ancora per molte migliaia di anni. ciò suggerisce che l'Olocene è intrinsecamente più stabile rispetto alle tre era interglaciali precedenti. La bassa variazione della temperatura media globale nell'Olocene e la capacità della Terra e dell'oceano di assorbire oltre la metà delle emissioni umane di CO₂ (Le Que're' et al., 2009; Raupach and Canadell, 2010), è coerente con quanto detto, anche se l'eventuale indebolimento della capacità di assorbimento dell'oceano degli ultimi decenni può cambiare la situazione (Le Que're' et al., 2009). Possiamo dunque chiederci se l'Antropocene è un viaggio di sola andata per l'umanità per un futuro incerto in un nuovo, molto più caldo e molto diverso stato del sistema terra? Mentre questa questione richiede uno sforzo di ricerca notevole migliore, si rafforza l'urgenza di una più efficace gestione del Sistema Terra per poter mantenere un ambiente globale in cui l'umanità possa continuare a svilupparsi in modo rispettoso.

3 Oltre il PIL

“Non troveremo mai un fine per la nazione né una nostra personale soddisfazione nel mero perseguimento del benessere economico, nell’ammassare senza fine beni terreni. Non possiamo misurare lo spirito nazionale sulla base dell’indice Dow-Jones, né i successi del paese sulla base del Prodotto Interno Lordo. Il PIL comprende anche l’inquinamento dell’aria e la pubblicità delle sigarette, e le ambulanze per sgomberare le nostre autostrade dalle carneficine del fine-settimana. Il PIL mette nel conto le serrature speciali per le nostre porte di casa, e le prigioni per coloro che cercano di forzarle. Comprende programmi televisivi che valorizzano la violenza per vendere prodotti ai nostri bambini. Crescere con la produzione di napalm, missili e testate nucleari, comprende anche la ricerca per migliorare la disseminazione della peste bubbonica, si accresce con gli equipaggiamenti che la polizia usa per sedare le rivolte, e non fa che aumentare quando sulle loro ceneri si ricostruiscono i bassifondi popolari. Il PIL non tiene conto della salute delle nostre famiglie, della qualità della loro educazione o della gioia dei loro momenti di svago. Non comprende la bellezza della nostra poesia o la solidità dei valori famigliari, l’intelligenza del nostro dibattere o l’onestà dei nostri pubblici dipendenti. Non tiene conto né della giustizia nei nostri tribunali, né dell’equità nei rapporti fra di noi. Il PIL non misura né la nostra arguzia né il nostro coraggio, né la nostra saggezza né la nostra conoscenza, né la nostra compassione né la devozione al nostro paese. Misura tutto, in breve, eccetto ciò che rende la vita veramente degna di essere vissuta [...]“ (Robert Kennedy, 18 marzo 1968).

L’idea comunemente accettata è che la ricchezza e lo sviluppo di una comunità siano basati unicamente sulla quantità di merce e servizi prodotti e messi a disposizione dei suoi componenti. Può aumentare la condizione di ogni individuo quando aumenta la ricchezza collettiva? Economisti come Streeten, Stewart, Mahbub e Amartya Sen, hanno fatto compiere al pensiero economico un percorso tale da portarci oggi a rispondere no. La condizione dei componenti di una comunità non è legata unicamente all’andamento del “Prodotto Interno Lordo” (PIL). Il prodotto interno lordo, misura la ricchezza di un Paese considerando solo i flussi, cioè il denaro che si muove. Ad esempio, la cementificazione di terreni agricoli senza una pianificazione, che vede da una parte chi ci guadagna dalla speculazione e dall’altra chi deve solo comprare automobili e carburante per muoversi perché si è allargata la città, entra nel prodotto interno lordo come componente positiva. Ovviamente anche le automobili e il carburante producono ricchezza, perché merce che si vende, lo stesso dicasi per gli affitti eventualmente pagati su quell’area edificata. Per la contabilità nazionale un’erosione disordinata di territorio è ricchezza perché è cresciuto il valore in denaro. Mentre la

congestione, la qualità dell'aria che è stata intaccata e il malessere delle persone, cioè il benessere che è venuto meno, non si calcola perché sono un capitale, uno stock, e non denaro che si muove. Eppure il PIL, pur misurando in primo luogo la produzione di mercato, è spesso trattato come un indicatore di benessere economico. Perché allora quando si conta la ricchezza si separa tutto? Le nostre vite da una parte, le risorse del pianeta dall'altra e le merci che produciamo come se esistessero da solo. La ragione principale di questa contraddizione, e del fatto che le misure monetarie di performance economica abbiano un ruolo così importante, è che le valutazioni monetarie di beni e servizi rendono più semplice sommare oggetti di natura diversa. Se è vero che gli economisti ne hanno sempre conosciuto i limiti, se è vero che gli indicatori economici di cui sentiamo parlare sono molti (il tasso di disoccupazione, l'inflazione, il debito pubblico, ...), è tuttavia il PIL a dominare la scena mediatica. Chi all'abuso del PIL ha reagito lo ha fatto spesso percorrendo una strada analoga, proponendo cioè indicatori alternativi che hanno l'irrealizzabile ambizione di riuscire a sintetizzare qualcosa che per sua natura non è riducibile ad un unico numero. Paradossalmente, tuttavia, siamo ben contenti di avere un singolo numero che ci dica qual è il nostro benessere, vuoi che sia il PIL o un altro indicatore.

3.1 Un po' di storia

Nel corso della storia sono state elaborate diverse nozioni di benessere, di progresso e di sviluppo, tant'è che non hanno avuto e non hanno tutt'ora un significato univoco. Nel tempo le misure dello sviluppo sono divenute le misure della produzione, non più in quanto tale, ma in quanto scambiabile sul mercato e dotata di un prezzo. A cavallo tra le due guerre del XX secolo, vi sono stati i primi tentativi di elaborazione del PIL inteso quale modalità di misurazione del reddito prodotto da un'economia in un dato arco di tempo. Gli studiosi che diedero un sostanziale contributo teorico, furono gli economisti e premi nobel, Leontief, poi Kuznets e in tempi più recenti Hicks. Tutto iniziò in risposta alla battaglia ideologica avviata dall'Unione Sovietica contro l'Occidente. Vi era la necessità per l'Occidente di dimostrare una supremazia economica e dell'efficienza del sistema a pianificazione centralizzata. Così nacque il Prodotto Interno Lordo, come lo conosciamo oggi. La contabilità nazionale economica, e quindi il PIL, è stata considerata da molti come lo strumento principale di misurazione dello sviluppo, ma oggi sono in molti a chiedersi quanto il PIL sia affidabile, tenuto conto che ignora ogni cosa che accade al di fuori del regno degli scambi monetari. Negli ultimi anni si è fatta strada una concezione dello sviluppo al cui centro vi sono gli aspetti qualitativi della vita. Organizzazioni internazionali e locali richiedono una metrica nuova e nuovi indicatori, definendoli come "qualità della vita" e "benessere", e non

meramente benchmark della ricchezza materiale di un paese. Cos'è il prodotto interno lordo? Attualmente, si elabora la contabilità nazionale adottando “concetti e regole definite a livello internazionale”. In Italia, l'ISTAT (Istituto nazionale di statistica) prepara il nostro bilancio, attraverso le modalità dettate dal Sistema Europeo dei conti economici integrati, il Sec95. L'Istituto, definisce il PIL (ai prezzi di mercato) come: “risultato finale dell'attività di produzione delle unità produttrici residenti. Corrisponde alla produzione totale di beni e servizi dell'economia, diminuita dei consumi intermedi ed aumentata dall'iva gravante e delle imposte indirette sulle importazioni. E' altresì, pari alla somma dei valori aggiunti ai prezzi di mercato delle varie branche di attività economica, aumentata dell'iva e delle imposte dirette sulle importazioni”. Il PIL è la somma dei valori di n prodotti e/o servizi per le quantità prodotte ($PIL = \sum p_i q_i$) ed è possibile che esso vari nel tempo:

- Variando le quantità prodotte di ogni bene;
- Alcuni degli n beni escono di produzione, rimpiazzati da altri;
- Il prezzo di molti beni cresce anch'esso nel tempo.

Sappiamo che il PIL è composto da molti beni ed il valore reale è una media ponderata di tutti i beni prodotti, cioè tiene conto dei prezzi relativi dei beni. Bisogna tenere conto che questo indicatore fornisce misure quantitative di fenomeni essenzialmente qualitativi:

- Un PIL costante non significa necessariamente che l'economia sia ferma, ma può anzi indicare che sia progredita;
- Il PIL pro-capite non ci dice come “realmente” sia ridistribuita la ricchezza o come siano le condizioni generali di vita degli abitanti di una nazione.

Il nuovo sviluppo è inteso non solo come aumento di ricchezza materiale, ma anche come miglioramento delle condizioni di vita; il solo PIL non risulta più un indicatore significativo, poiché misura solo il “ben-avere” e non il “benessere” di una popolazione. Pertanto è necessario elaborare indicatori capaci di rappresentare in modo sintetico il grado di benessere, di sviluppo, di qualità della vita, di una nazione come di uno specifico territorio. Diventa quindi lecito e doveroso chiederci quanto questo strumento di misurazione della produzione aggregata sia affidabile. Dopo circa meno di un secolo di misurazioni basate su questo indicatore, se da un lato, la quantità di cose da misurare è enormemente aumentata, dall'altro le misure che indicano la qualità della vita sono diminuite. Quello che minaccia l'uomo sono fenomeni come le disuguaglianze sociali o la progressiva riduzione delle risorse naturali. Nelle nostre società non ci si è resi conto che per massimizzare il PIL questi fenomeni sono stati trascurati, andando così ad incidere negativamente sulla qualità della vita.

Infine, il PIL considera positiva ogni produzione (e ogni spesa) a prescindere dalla sua natura e dal suo contributo effettivo al reale benessere individuale e collettivo; non comprende tutte quelle attività e risorse che pur non essendo di natura economica, incidono in maniera determinante sul benessere. Quindi la prosperità economica è il risultato dell'accumulazione di continui deficit ecologici e di costi che "conteggiati positivamente" ricadono, e ricadranno, necessariamente sulla collettività nel suo insieme. Il PIL risulterebbe molto più basso se fossero internalizzati i costi sociali dei danni provocati dalle attività di produzione e consumo e se venisse compreso che le materie prime e le energie naturali consumate oggi sono necessariamente perdute per le generazioni future (sono consumo di capitale).

3.2 Lavori in corso in Europa



Qualità della vita come baricentro dello sviluppo

Fig.8 Qualità della vita e sue capacitazioni.

L'allargamento di prospettiva nelle analisi economiche pone la necessità di elaborare dei sistemi di misurazione del valore economico e sociale in grado di includere dimensioni intangibili, oggettive e soggettive, legate al benessere e alla felicità degli individui. Il PIL non è sufficiente per valutare il benessere delle persone. Non considera il capitale sociale, la distribuzione della ricchezza nella popolazione, il livello di salute, l'impatto dell'inquinamento o il livello di disuguaglianza e di esclusione sociale. Deve essere integrato con indicatori legati a dimensioni non economiche del benessere. La valutazione della qualità della vita delle persone, tuttavia, richiede che alle misure oggettive legate alle capacitazioni

(salute, educazione, condizioni dell'ambiente in cui si vive, la disuguaglianza nella distribuzione del reddito), siano affiancate dalle misurazioni soggettive “riportate dalle persone”, come la valutazione della propria vita, la soddisfazione, le emozioni positive o negative associate, etc. (Fig.8). Dal 1950, diversi progetti hanno elaborato altri indicatori compositi spinti dall'esigenza di migliorare i dati legati all'analisi del PIL o complementari ad esso (dai più complessi GPI, indice di Libertà Economica, ecc. ai più basilari come Aspettativa di Vita, Disoccupazione, Concentrazione della Ricchezza, ecc.). Solo dal 1990 le iniziative dedicate allo sviluppo sostenibile e alla misurazione dello sviluppo umano hanno iniziato a catturare l'attenzione dei mass media e a giocare un ruolo rilevante nel dibattito politico. Il dibattito sugli indicatori di benessere, si fa sempre più rilevante, e ruota intorno alla consapevolezza che il “cosa si misura” influenza il “cosa si fa”, perché se gli indicatori utilizzati non sono corretti, o non racchiudono tutte le caratteristiche del fenomeno di interesse, essi possono indurre a prendere decisioni inefficaci o sbagliate. Pertanto è necessario che si raggiunga un accordo a livello internazionale per individuare la via migliore.

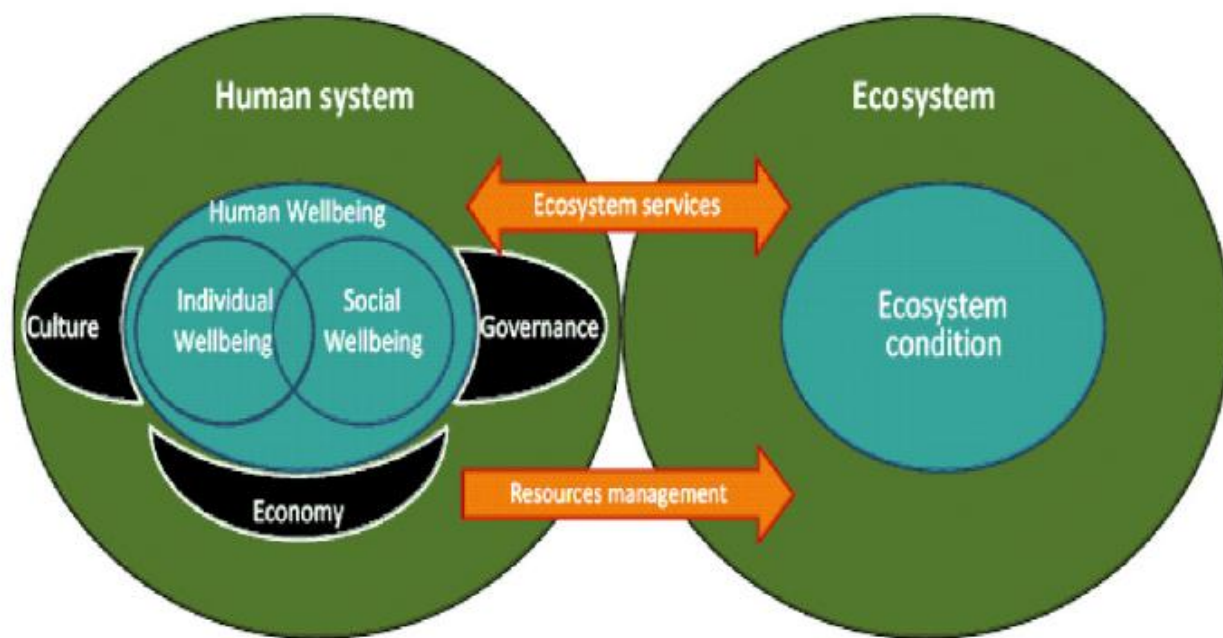


Fig.9 il framework OCSE sul Progresso delle Società.

“Gli indicatori forniscono un supporto cruciale al processo di decisione in molti modi. [...] Possono aiutare a misurare e calibrare il progresso verso obiettivi di sviluppo sostenibili; possono provvedere a lanciare un segnale di allarme in tempo per prevenire danni economici, ambientali e sociali. Sono strumenti importanti per comunicare delle idee, pensieri e valori” (Commission on Sustainable Indicators). D'altra parte, gli stati membri dell'Unione Europea

hanno già indicato la loro volontà di andare “oltre il PIL” con la strategia “Europa 2020” finalizzata a conseguire elevati livelli di occupazione, produttività, efficienza energetica e ambientale, coesione sociale, focalizzandosi su cinque obiettivi: occupazione, innovazione, cambiamenti climatici, istruzione, povertà. Occorreranno tuttavia una serie di azioni a livello nazionale, europeo e mondiale per promuovere e favorire la realizzazione degli obiettivi proposti dalla strategia “Europa 2020”. Le azioni devono essere misurabili, comparabili e riflettere le diversità di ogni territorio. In tal senso, la Commissione ha strutturato sette iniziative faro (Fig.10). La strategia “Europa 2020” rappresenta certamente un’importante guida per le politiche di medio termine. Se da un lato ha il pregio della sinteticità nel numero di obiettivi e la forza di essere legittimata dall’accordo in sede comunitaria, dall’altro potrebbe non essere sufficiente nel rispecchiare tutti gli aspetti che interessano realmente i cittadini di un particolare paese.

CRESCITA INTELLIGENTE	CRESCITA SOSTENIBILE	CRESCITA INCLUSIVA
<p>INNOVAZIONE</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "L'Unione dell'Innovazione" per migliorare le condizioni generali e l'accesso ai finanziamenti per la ricerca e l'innovazione onde rafforzare la catena dell'innovazione e innalzare i livelli d'investimento in tutta l'Unione.</p>	<p>CLIMA, ENERGIA E MOBILITÀ</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "Un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse" per contribuire a scindere la crescita economica dall'uso delle risorse decarbonizzando la nostra economia, incrementando l'uso delle fonti di energia rinnovabile, modernizzando il nostro settore dei trasporti e promuovendo l'efficienza energetica.</p>	<p>OCCUPAZIONE E COMPETENZE</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "Un'agenda per nuove competenze e nuovi posti di lavoro" onde modernizzare i mercati occupazionali agevolando la mobilità della manodopera e l'acquisizione di competenze lungo tutto l'arco della vita al fine di aumentare la partecipazione al mercato del lavoro e di conciliare meglio l'offerta e la domanda di manodopera.</p>
<p>ISTRUZIONE</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "Youth on the move" per migliorare le prestazioni dei sistemi d'istruzione e aumentare l'attrattiva internazionale degli istituti europei di insegnamento superiore.</p>	<p>COMPETITIVITÀ</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "Una politica industriale per l'era della globalizzazione" onde migliorare il clima imprenditoriale, specialmente per le PMI, e favorire lo sviluppo di una base industriale solida e sostenibile in grado di competere su scala mondiale.</p>	<p>LOTTA ALLA POVERTÀ</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "Piattaforma europea contro la povertà" per garantire coesione sociale e territoriale in modo tale che i benefici della crescita e i posti di lavoro siano equamente distribuiti e che le persone vittime di povertà e esclusione sociale possano vivere in condizioni dignitose e partecipare attivamente alla società.</p>
<p>SOCIETÀ DIGITALE</p> <p>Iniziativa faro dell'UE "Un'agenda europea del digitale" per accelerare la diffusione dell'internet ad alta velocità e sfruttare i vantaggi di un mercato unico del digitale per famiglie e imprese.</p>	32	

Fig.10 Iniziative faro progetto “Europa 2020”.

3.3 Dossier sul rapporto della Commissione Stiglitz – Sen – Fitoussi

Nel febbraio 2008 fu istituita dall’allora presidente della Repubblica francese Nicolas Sarkozy la “Commissione sulla misurazione della performance economica e del progresso sociale”, più nota come la “Commissione Stiglitz – Sen – Fitoussi”, che ha prodotto un rapporto finale, nel settembre 2009, in cui veniva proposto uno “spostamento dell’enfasi della misurazione della produzione economica alla misurazione del benessere delle persone” attraverso raccomandazioni volte a valutare la performance economica guardando al reddito e ai consumi, piuttosto che alla produzione, approfondendone gli elementi distributivi e

concentrando l'attenzione sulla condizione delle famiglie, oltre che sugli aggregati macroeconomici.

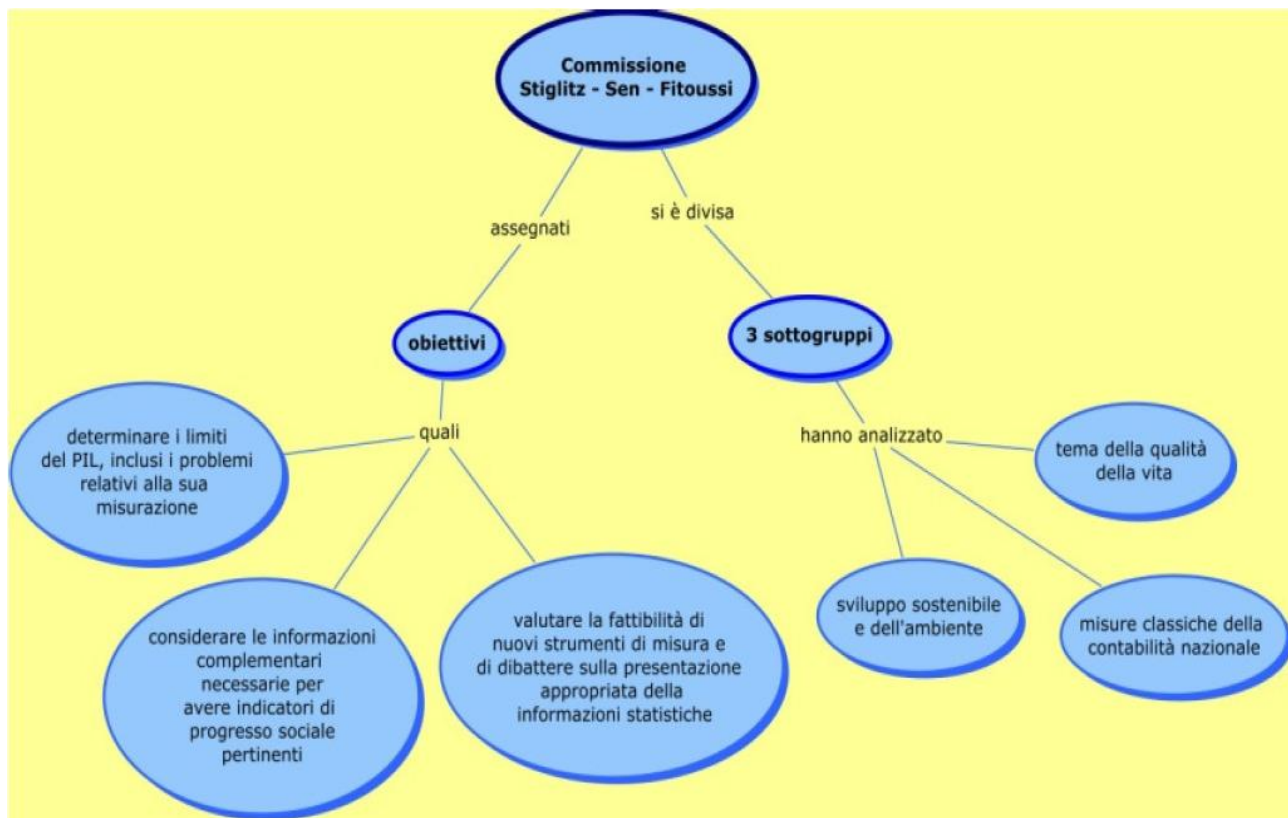


Fig.11 Strutturazione della Commissione Stiglitz – Sen – Fitoussi.

Benché il rapporto riguardi solo gli strumenti di misurazione, esso può avere un impatto rilevante sul modo in cui le nostre società si percepiscono e, di conseguenza, su come le politiche sono concepite, implementate e valutate. La commissione raccomanda di misurare il benessere attraverso un approccio multidimensionale che tenga conto degli aspetti di valutazione soggettiva dei cittadini, e di affiancare alle analisi anche indicatori di sostenibilità, non solo ambientale, ma anche economica e sociale. Per quanto concerne la misurazione della qualità della vita la Commissione ha identificato otto dimensioni che devono essere tenute in considerazione: benessere materiale, salute, istruzione, attività personali e lavoro, partecipazione politica e governance, relazioni sociali, ambiente ed insicurezza economica e fisica.

Questo rapporto ha il merito di riaffermare di fronte al grande pubblico non solo che è necessario andare “oltre il PIL”, ma anche, e soprattutto, che la strada da percorrere non è quella di una misura ad esso alternativa, bensì di una lettura al plurale della realtà. Le raccomandazioni formulate dalla Commissione possono essere riassunte nei seguenti punti:

- Invece della produzione si deve privilegiare la misura del benessere economico delle persone;
- Non esiste una misura singola che possa dar conto di tutte le varie dimensioni del benessere e gli indicatori compositi non sono una risposta soddisfacente;
- Non potendo avere un unico indicatore, ci si deve concentrare sulle 8 dimensioni rilevanti per il benessere degli individui. Inoltre, bisogna guardare alla distribuzione di tutte le dimensioni del benessere (equità);
- La sostenibilità è un fenomeno che comprende elementi di carattere economico, sociale e ambientale; può essere misurata solamente guardando agli stock di capitale (prodotto naturale, sociale e umano) che verranno lasciati in dote alle generazioni successive.

Il lavoro svolto dalla Commissione rappresenta un punto di inizio di questo progetto, non il punto finale. “Per rendere operative le raccomandazioni formulate, gli statistici devono fare la loro parte, ma il compito più importante spetta ai politici, i quali dovrebbero costruire in ogni paese una tavola rotonda sul progresso, cui dovrebbero partecipare rappresentanti di tutte le componenti della società”.

3.4 Un altro “benessere” la Decrescita

Parlare di decrescita significa fare riferimento a colui che più di ogni altro ha contribuito a costruire, sviluppare e diffondere la “provocazione” e l’urgenza di un’inversione e di un cambiamento radicale negli orientamenti socio-economici contemporanei: Serge Latouche. La sua riflessione parte dall’evidenza empirica di un sistema orientato alla crescita continua di produzione e consumi che però non trova riscontro in un effettivo aumento del benessere sociale. La decrescita, più che una teoria è uno slogan atto a rompere gli stereotipi della crescita, essendo basato sullo sviluppo e l’economicismo. “Per essere rigorosi, quindi, sarebbe necessario parlare di “a-crescita” come si parla di a-teismo” (Latouche, 2009). La dimensione antropologica è una componente fondamentale della riflessione e della proposta di Latouche che, all’origine, ha una formazione economica. La co-esistenza di queste due dimensioni, antropologica ed economica, è una delle caratteristiche fondamentali di Latouche e della sua proposta: “la decrescita non è un’alternativa, ma è una matrice di alternative” che arriva a toccare una varietà di temi che vanno dai valori e dai concetti umani sino alle strutture e alle istituzioni economiche e sociali, passando per le misure idonee ad una transizione che attui la decrescita dell’impatto ambientale e del ben-avere per fare aumentare invece il benessere e la gioia di vivere. La decrescita parte dall’assunto che le risorse naturali sono limitate. Di

conseguenza, non si può immaginare un sistema a crescita infinita. La decrescita non va confusa con lo sviluppo sostenibile, il quale non mette in discussione il perseguimento della crescita economica ma lo sottopone a vincoli di sostenibilità. Per i fautori della decrescita lo sviluppo sostenibile è niente più che un ossimoro, dal momento che una crescita infinita in un mondo dalle risorse finite è per definizione insostenibile. Reputando inoltre che lo sviluppo sostenibile sia una mistificazione, una proposta di compromesso che cerca di conciliare la preservazione dell'ambiente con le "acquisizioni" della dominazione economica. Proprio per l'assunto di finitezza delle risorse sfruttabili, la decrescita è in opposizione a ogni forma di spreco dell'attuale economia produttiva basata sulla combustione di fonti fossili ad esaurimento (carbone, petrolio, gas naturale). Stando alla tesi principale della Decrescita, dovremmo smettere di rapportarci con le risorse attraverso la mercificazione. L'aria, l'acqua, la terra non possono essere considerate merci perché nessuno li produce. Essi sono "bene comune". La Decrescita si basa fundamentalmente sulla capacità tra il funzionamento di una civiltà e lo spazio biologico disponibile. La crescita economica illimitata non è sostenibile per l'economia terrestre, in una società orientata deliberatamente verso la massimizzazione della crescita economica e verso l'aumento continuo della produzione e del consumo, senza che sia mai messa in discussione natura e qualità della produzione. Il "paradigma della decrescita economica" ha fatto propria l'eredità storica ed ideologica di chi ha individuato nella crescita economica illimitata la causa principale della insostenibilità ecologica e sociale. Ed è ben lontana, quindi, dalla visione degli economisti che credono al corno dell'abbondanza. O per dirla alla Roegen uno dei padri della Decrescita: "chi crede ad una crescita infinita in un mondo finito, è un pazzo o un'economista". Viviamo in una società fondata su tre pilastri: pubblicità, credito, obsolescenza programmata. Ovvero sulla creazione di bisogni che saranno soddisfatti attraverso l'acquisto di merce che deperisce in tempi rapidissimi. Siamo quindi condannati a lavorare per produrre, ad avere un reddito sufficiente per permetterci una merce che diventa vecchia velocemente. In questa maniera stiamo consumando tutte le risorse a nostra disposizione, senza rendercene conto. Appare urgente e necessaria una inversione di marcia, una prospettiva alternativa rispetto ai modelli di sviluppo esistenti che sposti l'obiettivo dalla crescita quantitativa allo sviluppo qualitativo. Il degrado ambientale e l'esaurimento delle risorse dimostrano questa insostenibilità. Inoltre un deperimento irreversibile di quantità crescenti di materia ed energia, rende la crescita illimitata dalla produzione vincolata dai limiti fisici della biosfera. Bisogna "scollegare" il benessere individuale e sociale dall'uso e dallo sfruttamento delle risorse naturali presenti in quantità fisiche limitate e necessarie al sostentamento della vita stessa. La "provocazione" della decrescita economica si sostanzia, dunque, in una riduzione complessiva delle quantità fisiche

prodotte, di quelle consumate, e delle risorse impiegate, attraverso una trasformazione complessiva della struttura socio-economica, politica, e dell'immaginario collettivo verso assetti sostenibili, nella prospettiva di un significativo aumento del benessere sociale. Un cambiamento che non è un adattamento ad una variazione dei prezzi relativi, ma una trasformazione che non guarda a questi come motore dell'agire sociale. I temi della decrescita e dell'alternativa alla società fondata sul consumo hanno travalicato i confini delle cerchie ristrette di pochi illuminati e sono diventati quasi di dominio comune. Non fosse altro per il momento di crisi sociale ed economica che stiamo attraversando. Le società fondate sulla crescita hanno mostrato i loro limiti con la crisi: i deboli e i meno ricchi sono costretti a pagare sempre più per permettere all'economia di reggersi in piedi. Consumare meno e più attentamente appare oggi più che una scelta una necessità. In "Un'epoca che forse non è la più importante, né la più interessante, ma l'unica che ci riguarda veramente perché siamo gli attori e gli spettatori di questo ultimo atto. Quel che accadrà, se riusciremo a lasciare ai nostri un mondo e un'umanità in grado di proseguire la propria storia, lo dovranno raccontare coloro che verranno dopo di noi" (Serge Latouche).

3.5 Applicazioni reali

Quanto fin qui delineato non prevede conclusioni dimostrabili, riteniamo infatti che il dibattito intorno ai misuratori quantitativi e qualitativi, o quantitativi e qualitativi insieme, sia un work in progress che induca a restare aperti alla ricerca e attenti a riconoscere il valore di esperienze, anche se diverse dalle nostre originarie aspettative. Qui di seguito propongo un esempio, a mio avviso di qualità per far vedere come sia possibile mantenere alti i guadagni aziendali e dunque far crescere il PIL, ripensando soltanto il sistema in base alle necessità delle persone.

Questa è la storia di un cattivo imprenditore; quelli buoni, dal punto di vista capitalistico, sono coloro che rinunciano a parti di profitto per mantenere un po' di disoccupazione. Perché la disoccupazione è uno degli strumenti di controllo della forza lavoro. Comunque una casa automobilistica tedesca, nella città di Ulm, vicino Stoccarda, al calo delle vendite di auto ha risposto senza fare licenziamenti! Perché questa era la sua idea: tenere insieme produzione, occupazione, ambiente e risorse. Rilevato che il modello di mobilità dell'auto privata fatica a crescere, che i mercati sono saturi, la "Daimler" (questo il nome della casa automobilistica) propose nell'allora 2007 all'amministrazione della città un carsharing. Non fu difficile convincere l'amministrazione comunale, in quanto sia le auto che la gestione organizzativa del servizio sarebbero state a carico della casa automobilistica. Il comune non doveva

comprare nulla, solo rilasciare autorizzazioni e parcheggi. Risultato? Il prodotto colmò il vuoto di mobilità che non poteva essere coperto dai mezzi pubblici di trasporto; la “Daimler” da produttore passò a fornitore di servizi (Teoria della Servitizzazione) senza tagliare posti di lavoro; i lavoratori organizzano così la mobilità nella città di Ulm e i cittadini che usufruiscono del servizio dicono di riuscire a contenere la spesa per i trasporti privati entro i 1.000 euro e in più sono liberi da obblighi quali: costi di manutenzione, assicurazione, parcheggio, permessi e bollo. Oggi giorno il servizio di mobilità offerto dalla “Daimler” è conosciuto in tutto il mondo con il nome di “car2go”, diventando anche il primo sistema di carsharing al mondo senza sedi di noleggio fisse creando così un nuovo segmento di mercato. Le vetture (smart fortwo) si possono noleggiare ovunque e in qualsiasi momento, per un prezzo ragionevole, prenotando e localizzando i veicoli attraverso un app sullo smartphone o direttamente sul portale internet. Car2go, il leader di mercato mondiale di questo settore, è attualmente presente in 29 città, in otto paesi e in 2 continenti. Nel 2015 car2go inizierà il suo servizio anche in Asia nella città cinese di Chongqing.

-  **Customers:** > more than 1.000.000 members worldwide
 - About 500,000 members in Europe
-  **Rentals:** > over 32 million rentals worldwide/ every 1,5 second starts a rental
-  **Kilometers:** > more than 220 million driven kilometers worldwide
 - approx. 120 million driven kilometers of them in Europe
-  **Cities:** > 29 cities worldwide
 - 14 cities in Europe and 15 cities in North America
-  **Countries:** > 8 countries worldwide
 - Europe: Austria, Germany, Italy, Netherlands , Denmark, Sweden
 - North America: USA, Canada
 - Asia: *China/ Chongqing (Launch in 2015)*
-  **Vehicles:** > around 13.000 smart fortwo vehicles
 - approx. 1.300 smart electric drive vehicles

Standort	Start	Fahrzeuge
Austin	03 / 2010	375 (Benzin)/ 8 (electric drive)
Hamburg	04 / 2011	700 (mhd)
Vancouver	06 / 2011	750 (mhd)
Amsterdam*	11 / 2011	350 (electric drive)
San Diego*	11 / 2011	400 (electric drive)
Wien	12 / 2011	800 (mhd)
Düsseldorf **	02 / 2012	250 (mhd)
Washington D.C.	03 / 2012	500 (Benzin)
Portland	03 / 2012	580 (Benzin) / 10 (electric drive)
Berlin	04 / 2012	1.200 (mhd) / 16 (electric drive)
Toronto	06 / 2012	425 (mhd)
Calgary	07 / 2012	550 (mhd)
Miami	07 / 2012	280 (Benzin)
Köln **	08 / 2012	350 (mhd)
Stuttgart*	11 / 2012	500 (electric drive)
Seattle	12 / 2012	500 (Benzin)
Denver	06 / 2013	450 (Benzin)
München	06 / 2013	300 (mhd)
Mailand	08 / 2013	700 (mhd)
Twin Cities (Minneapolis)	09 / 2013	535 (Benzin)
Columbus	10 / 2013	300 (Benzin)
Montreal	11 / 2013	340 (mhd)
Rom	03 / 2014	600 (mhd)
Florenz	05 / 2014	200 (mhd)
South Bay, L.A.	06 / 2014	115 (Benzin)
Frankfurt am Main	09/ 2014	250 (mhd)
Kopenhagen	09/ 2014	200 (mhd)
Brooklyn, N.Y.C	10/ 2014	400 (Benzin)
Stockholm	12/ 2014	250 (Benzin)
Chongqing	2015	n.a.

*whole fleet with smart electric drive vehicles

**combination of two business areas into one business area named "Rheinland" since 10/ 2014

Fig.12 Dati car2go.

4 Sviluppo sostenibile

4.1 Cos'è lo sviluppo sostenibile?

“uno sviluppo che soddisfa i bisogni della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri” (Rapporto Bruntland, 1987).

Lo sviluppo sostenibile come definito dal Rapporto Bruntland è la capacità di soddisfare i propri bisogni senza però intaccare le risorse presenti sul pianeta per le future generazioni, per far sì che questo sia possibile però dobbiamo agire in quattro diversi contesti:

- Ambientale;
- Economico;
- Istituzionale;
- Sociale.

Gli obiettivi che dobbiamo raggiungere in questi contesti sono:

- eliminare la povertà estrema e la fame nel mondo,
- raggiungere lo sviluppo entro i limiti del pianeta,
- assicurare un'istruzione a tutti i bambini e ai giovani,
- raggiungere l'uguaglianza di genere e assicurare i diritti umani a tutti,
- assicurare la salute e il benessere a tutte le età,
- migliorare i sistemi agricoli ed aumentare la prosperità delle aree rurali,
- rendere le città inclusive, produttive e resilienti,
- frenare il cambiamento climatico e assicurare energia sostenibile,
- assicurare i servizi eco-sistemici e la biodiversità, nonché la buona gestione delle acque,
- trasformare la governance ai fini dello sviluppo sostenibile.

I temi dunque su cui dovremo incentrare la nostra attenzione e a cui dovremmo dedicarci maggiormente saranno:

- cambiamenti climatici,
- creazione di una economia a basse emissioni di CO₂,
- uso efficace delle risorse naturali, dell'energia e dei materiali,
- riduzione dei rifiuti e delle sostanze pericolose.

Tutto questo deve essere fatto nella prospettiva di orientare la società, la produzione e i consumi verso i principi dello sviluppo sostenibile.

4.2 Quale approccio usare verso la sostenibilità?

Il primo approccio storico utilizzato all'inizio dell'era industriale per allontanare le concentrazioni di sostanze dannose dai centri abitati fu un approccio di tipo correttivo, attraverso l'utilizzo delle "pipe and chimney solution", in cui si costruirono tubi e ciminiere per allontanare le emissioni dalla popolazione. Con il passare del tempo ci si rese conto però che le emissioni erano ancora presenti, anche se non avevano più un impatto diretto sull'uomo. Gli scarti dei processi erano diventati infatti meno pericolosi, ma ne venivano prodotte grandi quantità, si decise allora di utilizzare altri metodi sempre di tipo correttivo per trattare le emissioni e gli effluenti che consistevano nel trattamento attraverso filtri, trattamenti chimici o combustione. Il passo successivo verso processi ambientali compatibili si ebbe con l'utilizzo di un approccio di tipo reattivo in cui si cercava di rendere i processi più puliti e più efficienti, ridurre il quantitativo di scarti da mandare in discarica e limitare l'estrazione di materie prime da fonti non rinnovabili. Un'ulteriore approccio che è stato sviluppato è il "Product Perspective" in cui si definisce che i principali impatti ambientali di alcuni prodotti non derivano necessariamente soltanto dalla fase produttiva, ma bensì deve essere considerato l'intero ciclo di vita: estrazione materie prime, trattamento, produzione, uso, smaltimento (fig.13).

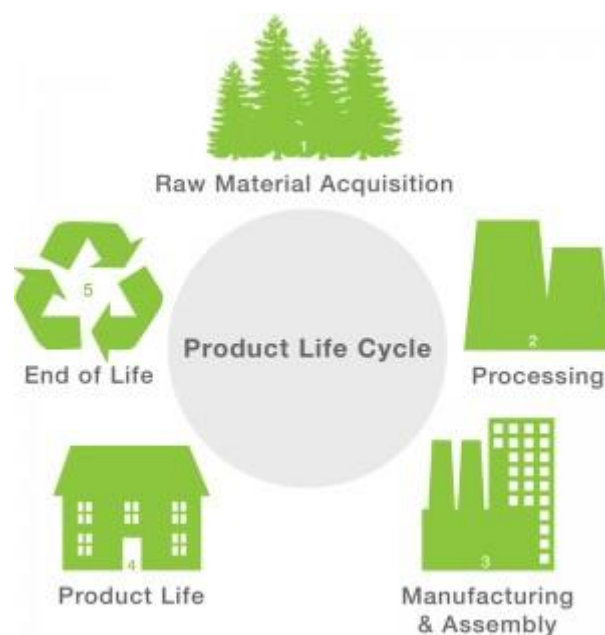


Fig.13 Ciclo di vita del prodotto: estrazione materie prime, trattamento, produzione, uso, smaltimento.

Questa tipologia di approccio è definita di tipo preventivo perché gli impatti ambientali da considerare e sui quali agire non sono solo quelli relativi alla fase di produzione ma anche quelli associati alle attività a monte e a valle del processo produttivo, in questo modo non si spostano le criticità ambientali da una componente ad un'altra. La metodologia che è utilizzata in questi casi per l'identificazione e la valutazione degli impatti ambientali di un prodotto o servizio è il Life Cycle Assessment (LCA). L'LCA consente di stimare gli impatti derivanti da tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto, considerando anche gli impatti che nella maggior parte delle analisi tradizionali non vengono considerati (estrazione materie prime, trasporto, smaltimento, ecc.).

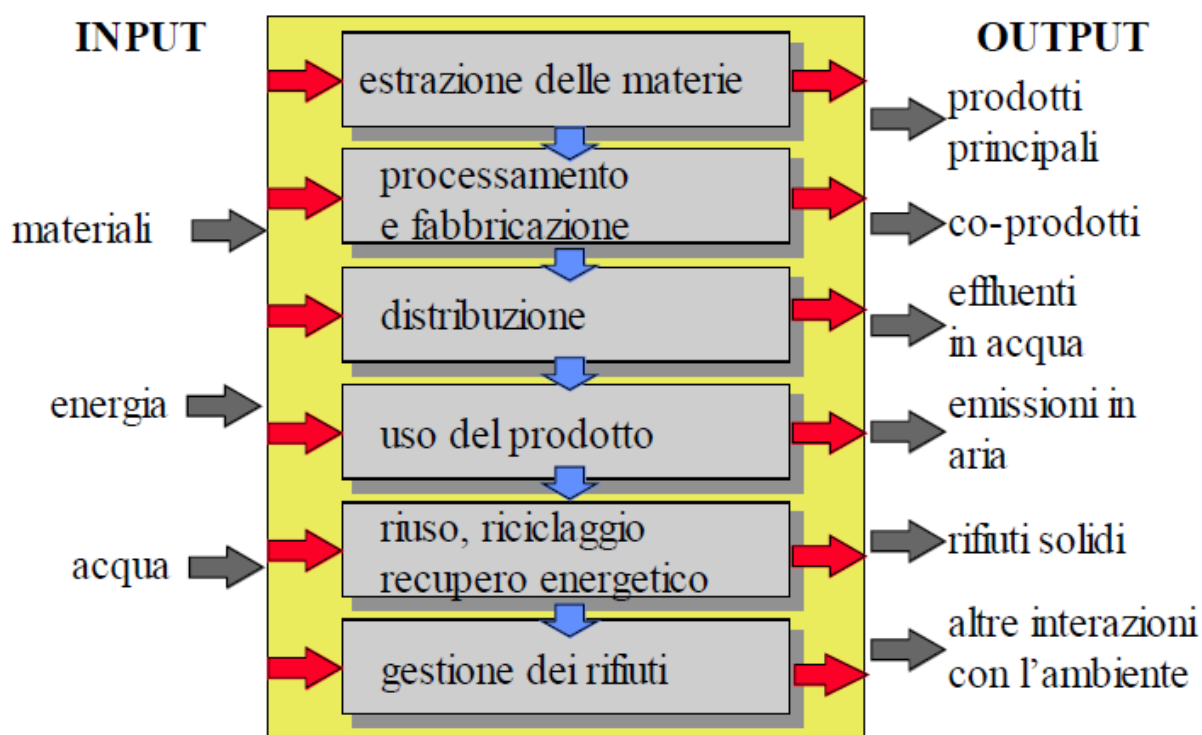


Fig.14 Fasi del ciclo di vita e relativi input e output.

Il ciclo di vita considera tutti i flussi di processo relativi al funzionamento di un prodotto, e i relativi impatti ambientali che attraverso l'intero ciclo di vita sono determinati da input, tutte le sostanze prelevate dall'ambiente, e output, emissioni nell'ambiente (Fig.13). L'LCA valuta gli impatti utilizzando diverse categorie di impatto, che descrivono gli effetti sull'ambiente attraverso l'identificazione e la quantificazione dei dati di input e output relativi a:

- consumi di materia,
- consumi di energia,
- produzione di rifiuti,
- emissioni (in aria, acqua e suolo).

I risultati dell’LCA sono utili infatti per descrivere l’impatto ambientale complessivo di un prodotto, confrontare gli impatti ambientali di prodotti differenti aventi la stessa funzione, identificare lo stadio del ciclo di vita di un prodotto con maggiore impatto dal punto di vista ambientale e indicare le strategie da adottare per un miglioramento ambientale di prodotti e processi. L’LCA è infatti definito come “un procedimento oggettivo di valutazione di carichi energetici ed ambientali relativi ad un processo o un’attività, effettuato attraverso l’identificazione dell’energia e dei materiali usati e dei rifiuti rilasciati nell’ambiente” (SETAC, 1993). Questa definizione è data dalla Serie ISO 14040 che è lo standard internazionale che descrive LCA:

- UNI EN ISO 14040:2006 “Gestione ambientale – Valutazione del ciclo di vita – Principi e quadro di riferimento”.
Fornisce un quadro generale delle pratiche, delle applicazioni e delle limitazioni dell’LCA.
- UNI EN ISO 14040:2006 “Gestione ambientale – Valutazione del ciclo di vita – Requisiti e linee guida”.
Fornisce le linee guida per la fase di valutazione dell’impatto dell’LCA, la fase di interpretazione dei risultati, la valutazione relativa alla natura e alla qualità dei dati raccolti.

Il passo seguente all’LCA è l’Eco-Design o Eco-Progettazione che riguarda la considerazione dei fattori ambientali nella progettazione e nello sviluppo di prodotti e servizi, “l’ambiente concorre alla definizione del design, divenendone un fattore di indirizzo nello sviluppo del prodotto. In questo processo, l’ambiente assume il medesimo status dei più tradizionali valori industriali, quali il profitto, la funzionalità, l’estetica, l’ergonomia, l’immagine e la qualità generale” (Rathenau Institute, 1997). L’idea di base dell’Eco-Design è la riduzione degli impatti ambientali dell’intero ciclo di vita del prodotto grazie al miglioramento delle attività di progettazione al fine di proteggere l’ambiente, ottenere benefici economici e adempiere agli obblighi normativi. Una delle basi dell’Eco-Design è la filosofia delle 6 “R” in cui si definisce il ripensamento del prodotto, il “replace”, la riduzione, il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero (Fig.15).

La filosofia delle 6 "R"

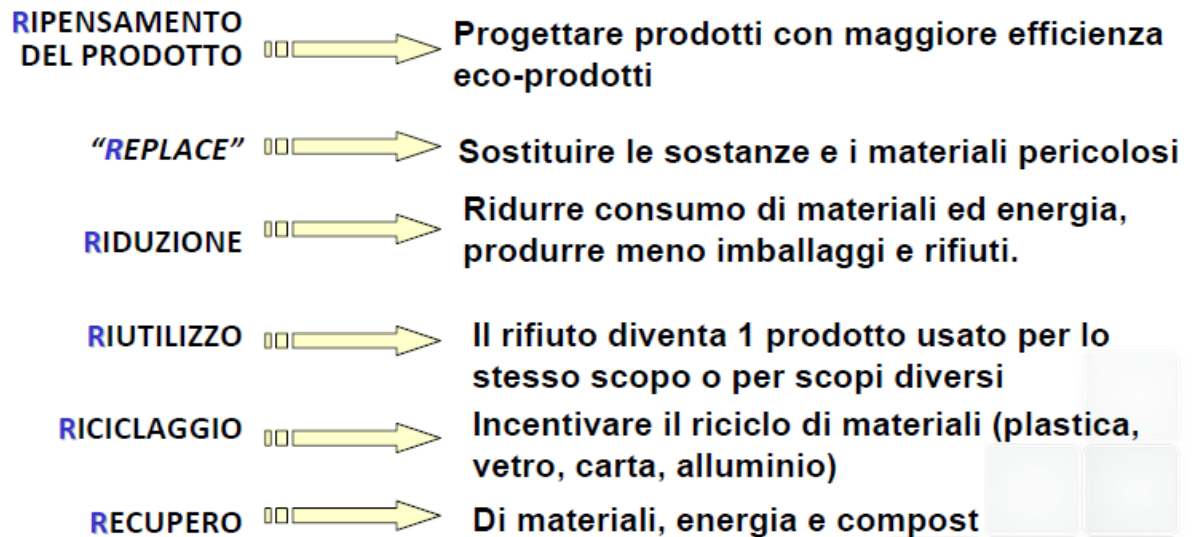


Fig.15 La filosofia delle 6 "R".

Dal punto di vista economico l'Eco-Design può portare ad ottenere risparmi sui costi grazie a:

- processi di produzione ottimizzati,
- prodotti con meno materiale, meno trasporti e meno sostanze tossiche potenziali,
- imballaggi con pesi e volumi ridotti (logistica ottimizzata),
- meno sostanze dannose per l'ambiente (risparmi sullo smaltimento),
- minor tempo di smontaggio (Design for Disassembly) e minor costo di assemblaggio,
- uso di materiale riciclato.

Sotto il punto di vista normativo l'Eco-Design è definito da:

- ISO/TR 14062:2002 "Guida tecnica per l'integrazione dell'Eco-Design nel processo di sviluppo di un prodotto".
Fornisce concetti e pratiche attuali relative all'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione e sviluppo del prodotto.
- Iso 14006:2001 "Guida all'Eco-Design".
Definisce un procedimento a carattere prevalentemente organizzativo e gestionale, i cui contenuti tecnici sono quelli di integrare i diversi sistemi di gestione come ISO 14001 o ISO 9001.



Fig.16 Processo di Eco-Progettazione.

Il processo di Eco-Progettazione (Fig.16) non è altro che un processo di progettazione di tipo convenzionale ma che al suo interno definisce degli aspetti innovativi nell'ambito della sostenibilità. Questi aspetti riguardano infatti principalmente la valutazione delle esigenze ambientali, in cui lo scopo del progettista è individuare diverse soluzioni ambientali per migliorare i punti critici del prodotto. In secondo luogo si definiscono le strategie di Eco-Progettazione che consentono di realizzare questi miglioramenti ambientali, la scelta della strategia dipende dal tipo di prodotto/servizio e dai suoi impatti ambientali, ed in fine la comunicazione delle caratteristiche ambientali dei prodotti o servizi e la valutazione del processo di Eco-Progettazione.

L'Eco-Design è dunque un percorso virtuoso che coinvolge...

- tutti i produttori che fabbricano i loro prodotti usando meno materiali, acqua, energia e producendo meno rifiuti da gestire, in questo modo si riducono anche i costi.
- tutti i consumatori che comprano prodotti più sicuri e duraturi, che necessitano di minore energia e beni di consumo per funzionare e al bisogno possono essere facilmente riparabili.

- la società che ne beneficia poiché incrementa le disponibilità future di risorse per altri prodotti o servizi e perché previene eventuali danni ambientali, quindi risparmia su alcuni costi di trattamento e di risanamento.

4.3 Gli strumenti e le soluzioni ci sono, ma...

Gli strumenti e le soluzioni ci sono, ma perché il cambiamento non avviene? Il motivo principale riguarda il fatto che non basta concentrarsi sui processi e sui prodotti (Product Eco-Innovation, LCA ed Eco-Design) perché questi non sono in grado di agire sui comportamenti della popolazione, sulle percezioni e sui consumi. Per superare questo problema si deve adoperare un approccio di sistema che porti ad un cambiamento radicale in cui la gestione del cambiamento stesso porti verso una low-carbon society, in cui la system innovation sia guidata da un system re-design (es. trasporti, edilizia, alimentazione, sanità,...), un multi-actor process (es. tecnici/ricercatori, imprese, amministratori, cittadini, comunità,...) e un approccio (Intra) settoriale (es. tecnico, istituzionale, sociale e culturale). Per arrivare però al livello di approccio attraverso la Transizione è stato necessario il passaggio da tutte le precedenti metodologie e da tutti gli approcci descritti precedentemente (Fig.17).

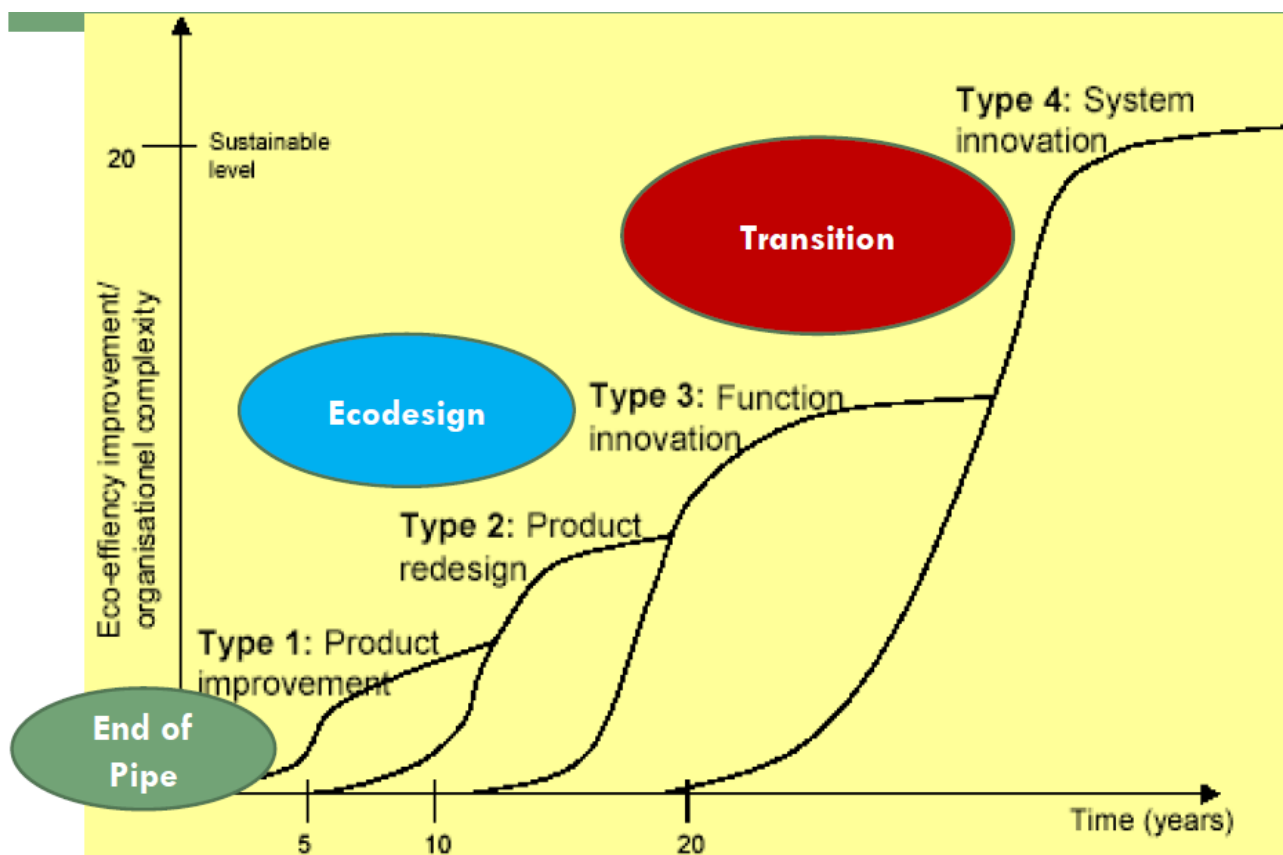


Fig.17 Sviluppo temporale delle pratiche per migliorare l'innovazione sostenibile.

5 La Transizione

5.1 Il concetto di resilienza

Il termine resilienza deriva dal verbo latino “resilire” che significa saltare indietro, rimbalzare ed è considerato un concetto interdisciplinare (scienze umanistiche, tecnologiche, economiche, ecologiche, biologiche, ecc). In ecologia è definita come “la capacità di resistere a uno stress senza spezzarsi”, in ingegneria la resilienza definisce la capacità di un materiale di resistere a sollecitazioni impulsive ed infine in biologia e in ecologia umana equivale alla capacità di un sistema di auto-ripararsi, di ritornare a uno stato di equilibrio in seguito a una perturbazione. Quello di cui noi dobbiamo però interessarci è come si deve costruire un sistema resiliente ossia capace di rinnovare il proprio equilibrio al mutare delle condizioni al contorno, adattarsi alle sollecitazioni che derivano dal cambiamento e per quanto riguarda la sostenibilità essere in grado di esprimere risposte sul piano sociale, economico e ambientale alla crisi che caratterizza la nostra epoca. Le caratteristiche dunque di un sistema resiliente dovranno essere la:

- diversità (comunità, diversificazione);
- modularità (connessioni);
- restringimento delle retroazioni (agire localmente).

Dunque come obiettivo finale della Transizione nella creazione di una società resiliente e sostenibile si dovrà implementare un nuovo sistema, che sia alternativo al precedente, con una struttura economica e tecnologia ben definita e pronto ad entrare in funzione quando il vecchio sistema va in crisi. La società industrializzata è caratterizzata da un bassissimo livello di resilienza. Viviamo tutti in un costante stato di dipendenza da sistemi e organizzazioni dei quali non abbiamo alcun controllo. Nelle nostre città consumiamo gas, cibo, prodotti che percorrono migliaia di chilometri per raggiungerci, con catene di produzione e distribuzione estremamente lunghe, complesse e delicate. Il tutto è reso possibile dall’abbondanza di petrolio a basso prezzo che rende semplice avere energia ovunque e spostare enormi quantità di merci da una parte all’altra. È facile scorgere l’estrema fragilità di questo assetto, basta chiudere il rubinetto del carburante e la nostra intera civiltà si paralizza. Questa non è resilienza. I progetti di Transizione mirano invece a creare comunità libere dalla dipendenza del petrolio e fortemente resilienti attraverso la ripianificazione energetica e la ricollocazione delle risorse di base della comunità (produzione del cibo, dei beni e dei servizi fondamentali). Lo fa con proposte e progetti incredibili pratici, fattivi e basati sul buon senso. Prevedendo processi governati dal basso e la costruzione di una rete sociale e solidale molto forte tra gli

abitanti della comunità. La dimensione locale non preclude però l'esistenza di altri livelli di relazione, scambio e mercato regionale, nazionale, internazionale e globale.

Un esempio di definizione di resilienza applicata al territorio è possibile averla dallo “Statuto della Città Metropolitana di Bologna” (Bollettino ufficiale della regione Emilia-Romagna 29/12/014), in cui si prevede nel Art.13 (Ambiente e governo del territorio) che Bologna diventi una Città Metropolitana che opera per consentire alle sue componenti istituzionali, sociali, economiche e organizzative di reagire ai traumi e ai cambiamenti senza degenerare o interrompere le proprie funzioni. A tale scopo la Città Metropolitana di Bologna deve predisporre idonei strumenti permanenti che consentano di perseguire tali obiettivi. La città metropolitana di Bologna deve anche rispettare i limiti delle risorse naturali e non prescindere dall'evidenza che lo sviluppo delle attività umane è dipendente dalla qualità degli ecosistemi che sostengono a livello locale e globale, che esistono limiti di sicurezza che non devono essere superati e che ciò pone inevitabilmente dei limiti alla crescita economica quando questa è basata sul consumo delle risorse e produce rifiuti e sostanze inquinanti. L'implementazione di tutto questo potrà essere fatta grazie al progetto BLUE AP (Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City) reso possibile dal progetto di finanziamento della comunità europea LIFE per la realizzazione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per il Comune di Bologna.



Fig.18 Logo progetto BLUE AP.

Il Progetto BLUE AP nasce infatti con l'obiettivo di dotare la città di Bologna di un piano di adattamento al cambiamento climatico, che deve prevedere anche la sperimentazione di alcune misure concrete da attuare a livello locale, per rendere la città meno vulnerabile e in grado di agire in caso di alluvioni, siccità e altre conseguenze del mutamento del clima. Il Comune di Bologna coordina il progetto, che coinvolge altri tre partner: Kyoto Club, Ambiente Italia e Arpa Emilia-Romagna. Il lavoro di pianificazione e sperimentazione svolto

con BLUE AP nella città di Bologna, permetterà la realizzazione di linee guida per la definizione di analoghi Piani di Adattamento, che potranno essere adottati da tutte le città italiane di medie dimensioni. Bologna sarà quindi la città pilota che per prima in Italia avrà gli strumenti per affrontare la sfida del cambiamento climatico, ritenuta ormai una priorità a livello europeo e nazionale. Il progetto prevede inoltre l'elaborazione di uno schema economico, che costituirà uno strumento utile per valutare le modalità di finanziamento delle azioni identificate e per permetterne la concreta realizzazione.

5.2 La Teoria della Transizione

Lo sviluppo di una "Teoria della Transizione" è diretto a spiegare uno specifico tipo di cambiamento sociale, una transizione, che è un cambiamento fondamentale nel modo in cui una società dominante deve agire. Le transizioni si caratterizzano per il loro lungo periodo di tempo di implementazione (almeno una generazione). Nell'ambito della ricerca finalizzata alla comprensione di questi cambiamenti sociali e strutturali di lungo termine, è stato sviluppato il concetto di Multi-Phase per descrivere la dinamica delle transizioni in termini di molteplicità di fasi come mostrato in Fig.19 (Rotmans et al., 2001; Rotmans, 2005).

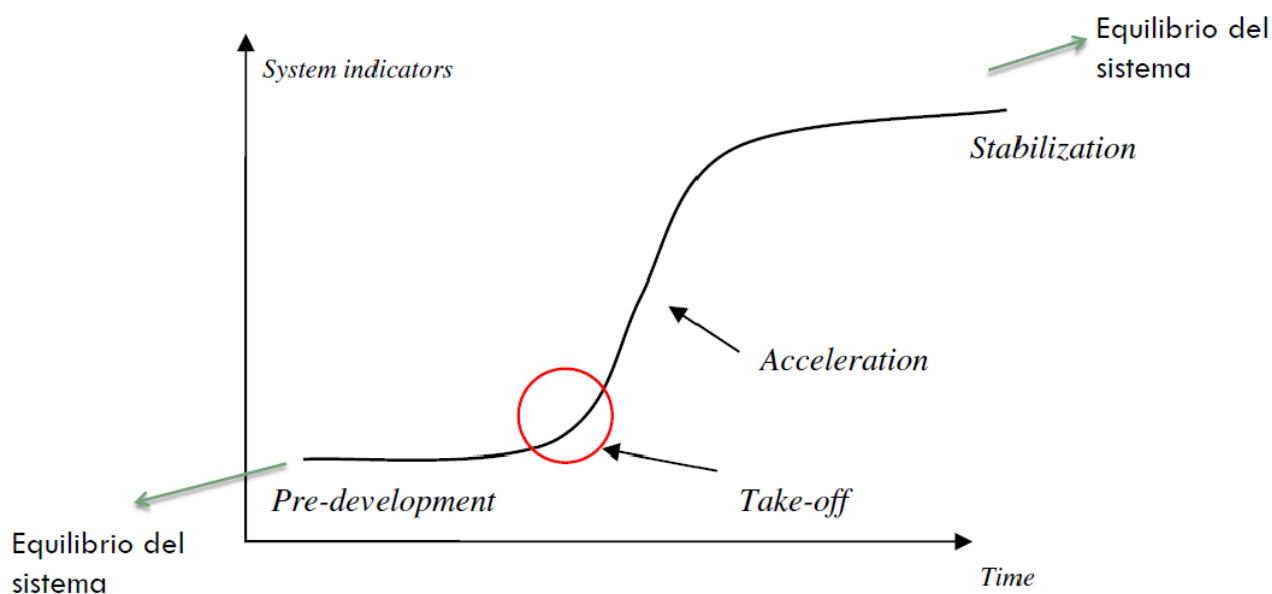


Fig.19 Nel concetto Multi-Phase la Transizione viene vista come il passaggio da uno stato di equilibrio ad un altro.

Caratterizzante in questa concezione di cambiamento è la multi-dimensionalità delle dinamiche che trasversalmente attraversano più strati. Diversi sviluppi devono manifestarsi, insieme, all'interno di diverse domande per la realizzazione del mutamento. A livello concettuale si distinguono quattro differenti fasi di transizioni, riportate in Fig.19.

1. Fase di Pre-sviluppo (Pre-development): stato di dinamico equilibrio nel quale lo status quo non subisce visibili cambiamenti.
2. Fase di Decollo (Take-off): periodo in cui lo stato del cambiamento prende vita. Lo stato del sistema comincia a cambiare.
3. Fase di Svolta (Breakthrough): stato nel quale visibili cambiamenti strutturali hanno luogo attraverso manifestazione socio-culturali, economiche, ecologiche e istituzionali. I mutamenti interagiscono tra loro guidando il cambiamento verso una determinata direzione. Durante questa fase di accelerazione ci sono dei processi di formazione collettiva, diffusione e propaganda, processo di inserimento all'interno del contesto coinvolto.
4. Fase di Stabilizzazione (Stabilization): stato nel quale la velocità del cambiamento diminuisce ed è cercata una nuova dinamica di equilibrio.

Per quanto riguarda invece la letteratura rispetto al tema della transizione socio-tecnica e della prospettiva multi-level risulta piuttosto multidisciplinare e attinge dalle Teorie Istituzionali, dall'economia evolutiva ed ambientale, dalla sociologia organizzativa e delle scienze tecnologiche (Rip, 1992; Schot, 1992).

La prospettiva multi-level si compone di tre concetti euristici ed analitici (Rip and Kemp, 1998):

- 1) il panorama socio-tecnico (Sociotechnical Landscape);
- 2) i regimi socio-tecnici (Sociotechnical Regimes);
- 3) le innovazioni di nicchia (Niche-Innovations).

Tale prospettiva non rappresenta un ordine gerarchico, ma si compone di questi tre diversi gradi di strutturazione: dalle nicchie altamente flessibili ed instabili, al panorama socio-tecnico altamente strutturato.

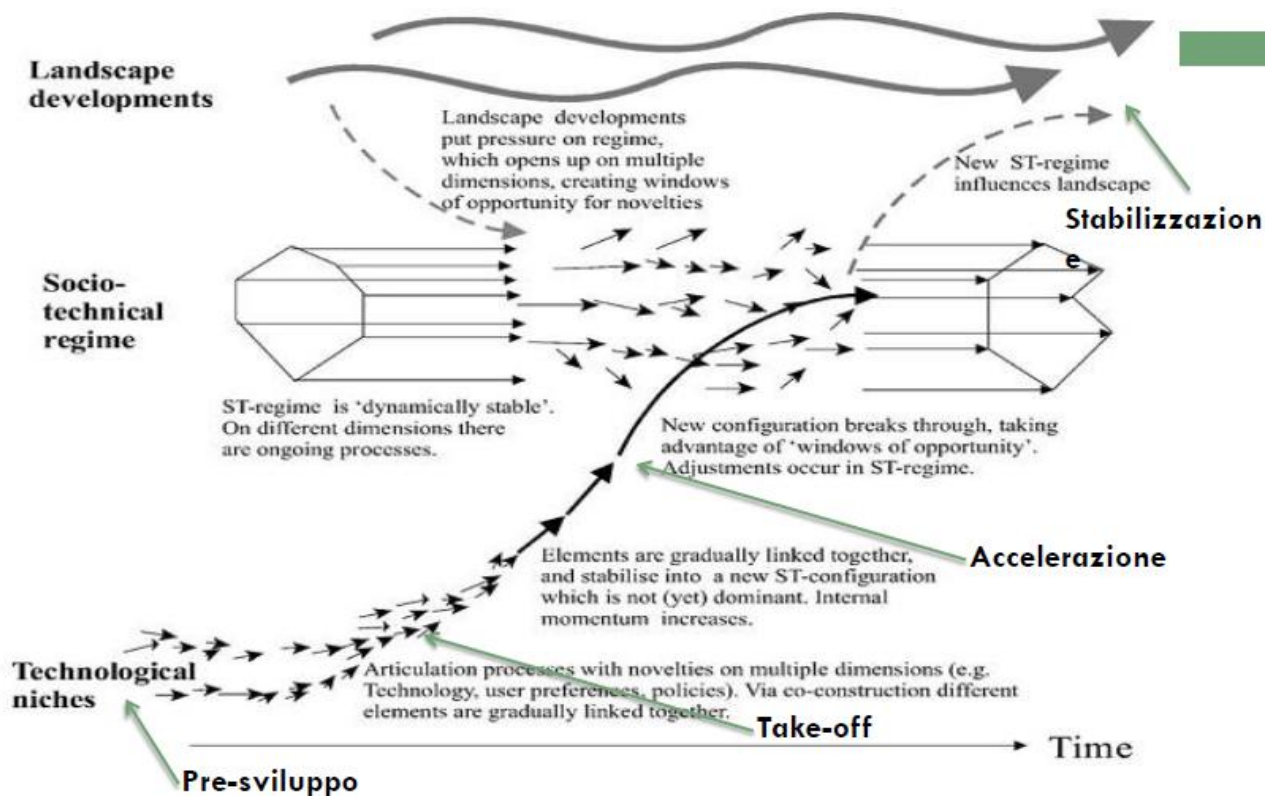


Fig.20 La dinamica evolutiva di un esperimento di Transizione.

In questa prospettiva, una transizione socio-tecnica si definisce come un cambiamento da un regime socio-tecnico ad un altro, dove con regime socio-tecnico si intendono i modelli di sviluppo che prendono forma lungo una traiettoria fatta di routine cognitive condivise dapprima all'interno di uno specifico campo specialistico (l'ingegneria ad esempio), che va progressivamente ad investire, per mezzo dell'interazione dei tre livelli, gli altri strati della società. Detto in termini sociologici (in particolare, la sociologia della tecnologia), gli attori che compongono la complessa trama del regime sono il mondo scientifico, la politica, i fruitori delle tecnologie e i gruppi d'interesse economici (Bijker, 1995).

Il *panorama socio-tecnico* rappresenta un ambiente esogeno, non influenzabile, e comprende tutte quelle strutture materiali, fisiche e tecniche che contribuiscono a mantenere concretamente la società. Esso agisce dall'alto sui regimi e sulle nicchie, che non possono influenzarlo se non sul lunghissimo periodo. Van Driel e Schot (2005) fanno rientrare nel panorama socio-tecnico tutti quei fattori immutabili o che possono mutare in modo estremamente lento, come il clima, il processo di industrializzazione di una nazione, ma anche uno shock esterno come una guerra o la rapida fluttuazione dei prezzi del petrolio.

Le *nicchie tecnologiche* si collocano invece ad un livello micro, l'unico in cui riescono ad emergere le novità radicali (Geels and Schot, 2007). Le innovazioni di nicchia sono guidate e sviluppate da piccole reti di attori, spesso degli outsiders. Le novità portate da tali nicchie si

configurano inizialmente come iniziative socio-tecniche instabili, con bassi livelli di performance. Tuttavia sono importanti in quanto “spazi di incubazione” che proteggono le novità di cui sono portatori, dal mercato di massa e dai suoi meccanismi di selezione (Schot, 1998; Kemp et al., 1998).

Secondo la prospettiva multi-level, i processi di interazione tra i tre livelli contribuiscono alla transizione socio-tecnica, in particolare: 1) le innovazioni di nicchia costituiscono uno slancio interno, dal basso, che attraverso processi di apprendimento e condivisione danno vita a pratiche virtuose a livello di società civile; l'efficacia delle pratiche di nicchia dipende dal supporto ad esse fornito da parte di reti più ampie e dal regime, ad esempio dal livello meso del governo locale; 2) i cambiamenti a livello più macro, ovvero quelli dell'ampio panorama socio-tecnico come ad esempio uno shock ambientale, riescono a creare una pressione sui regimi che vengono in tal modo destabilizzati e 3) si creano finestre di opportunità per le innovazioni di nicchia. Il coordinamento e la convergenza di queste tre fasi permette alle innovazioni, di fare il loro ingresso nel *mainstream*, ovvero nel regime esistente, ad esempio quello economico, favorendo un allineamento multi-level di visioni e di attività di diversi gruppi, passaggio basilare di ogni transizione. In questo processo di allineamento uno dei fattori principali diviene il tempo delle interazioni multi-level: particolarmente rilevanti sono le tempistiche del panorama socio-tecnico e della sua pressione sui regimi, in particolare sulle nicchie innovative. Se la pressione macro si attiva quando le innovazioni di nicchia si sono solo parzialmente sviluppate e sistematizzate, questo effetto dall'alto sarà diverso rispetto al percorso di transizione che si attiverebbe invece dal basso, una volta che le nicchie fossero completamente maturate e pronte ad essere inserite nel livello macro. Inoltre molto dipenderà dall'auto-percezione che gli attori di nicchia hanno di sé, là dove ad una alta percezione corrisponderà verosimilmente un maggiore sforzo per essere riconosciuti a livello di regime.

Inoltre, seguendo Geels e Schot (2007) nella prospettiva multi-level le nicchie e i regimi socio-tecnici sono strutture simili, ma con profonde differenze a livello di dimensione e stabilità. Sono entrambe comunità di gruppi che interagiscono, ampi e stabili nel caso dei regimi, relativamente piccole ed instabili le nicchie. Le reti sociali di queste ultime sono spesso precarie, con un continuo turn-over di attori, e le regole volte al coordinamento risultano più volubili e “in costruzione”. I regimi socio-tecnici invece hanno regole più stabili che rendono difficile qualsiasi deviazione rispetto alla struttura. Le reti sociali sono più ampie e stabili perché gli attori hanno allineato le loro attività e le relazioni di scambio.

I tre livelli di cui si compone la prospettiva multi-level contribuiscono a strutturare i diversi gradi delle pratiche, in particolare quelle ad un livello micro (Poole and Van de Ven, 1989), in cui facciamo rientrare quelle locali. Tuttavia nella prospettiva intesa come modello si

rintracciano due versioni complementari, una globale ed una locale: il modello inteso in senso macro, globale, permette di mappare il corso complessivo di una innovazione che porta alla transizione, le influenze che subisce; in un'ottica micro e locale invece è possibile cogliere i corsi d'azione che creano sviluppo nel breve periodo. Il modello globale ha come unità di analisi la traiettoria nel complesso, le sue fasi di innovazione. Il modello locale permette di leggere le micro idee, le decisioni e gli attori di uno specifico episodio di sviluppo.

La prospettiva multi-level si caratterizza per un approccio soprattutto macro, dove l'analisi degli attori è scarsamente sviluppata. Ma «i collegamenti tra i diversi livelli avvengono per mezzo degli attori, delle loro conoscenze e delle loro attività, le dinamiche (della multi-level perspective) non sono meccaniche ma costruite socialmente. Le transizioni sono faticose, frutto di contestazioni, di negoziazioni e di coalizioni» (Geels, 2005 b), motivo per cui le dinamiche locali diventano ancor più meritevoli di indagine permettendo di analizzare meglio gli attori coinvolti, nonostante pure le transizioni al livello micro siano l'esito di processi di lungo periodo.

Abbiamo visto come l'oggetto di indagine della prospettiva multi-level siano le interazioni tra le nicchie, i regimi e gli scenari più ampi. Seguendo Geels e Schot (2007), a partire dall'analisi di tali dinamiche, si vanno a sviluppare analisi narrative, che non si basano su variabili dipendenti ed indipendenti ma si rifanno ad un modello, una trama, che è il risultato delle interazioni. Per questo motivo la prospettiva si configura come una teoria dei processi. Una teoria dei processi, per definizione (Abbott, 2001; Poole et al., 2000), è la spiegazione degli esiti di sequenze temporali di eventi e di concatenazioni congiunturali di eventi. Sono gli attori individuali e collettivi che agiscono e reagiscono reciprocamente, seguendo diversi paradigmi che gli studiosi di questa prospettiva classificano come di seguito, seguendo le più note teorie organizzative (Burrell and Morgan, 1979; Gioia and Pitre, 1990; Geels and Schot, 2007): 1) la scelta razionale: gli attori agiscono per il perseguimento del proprio interesse, hanno obiettivi e preferenze e ricorrono al calcolo costi-benefici per selezionare la scelta ottimale (si veda anche Coleman, 1988). In questo quadro, il cambiamento diviene un esito di investimenti, di miglioramenti nel rapporto prezzo/performance e della competizione; 2) l'interpretativismo (Strauss, 1987): gli attori ricorrono a regole cognitive e schemi per dare senso al mondo. Le interpretazioni della realtà sono costruite attraverso il senso che gli viene collettivamente attribuito e attraverso l'interazione. Il cambiamento diviene qui un costrutto sociale di significato condiviso, negoziato collettivamente; 3) il potere: gli attori individuali e collettivi hanno obiettivi ed interessi conflittuali. Il cambiamento è frutto del conflitto, delle lotte di potere, delle contestazioni, dell'attività di lobbying e della costruzione di coalizioni; 4) le strutture: gli attori condividono le strutture in cui si collocano le categorie e gli assunti di

base (il mondo simbolico, il repertorio culturale). Nuovi simboli e nuovi repertori culturali inizialmente emergono come ideologie e combattono per la loro legittimazione (Swidler, 1986). Progressivamente divengono sempre più accettate e in tal modo penetrano nelle strutture profonde divenendo convenzionali.

Come sottolineato da Geels e Schot (2007) il punto più critico delle teorie che si inserisce nella cornice di questi paradigmi è il rischio di riduzionismo, ovvero la tendenza a sottolineare le influenze di alcuni specifici fattori a scapito di altri elementi causali significativi. I casi studio, specialmente quelli micro, hanno mostrato l'importanza di considerare nelle varie teorie sulla transizione anche l'*agency* (Bourdieu, 1977; Giddens, 1992; Archer, 1995; Campbell, 2009; Barker, 2005), intesa come la capacità degli individui di agire e di compiere le proprie scelte personali (là dove la struttura è quel regime strutturato che influenza o limita le scelte e le opportunità disponibili). In riferimento alla transizione multi-level, Geels e Schot (2007) sostengono che siano classificabili diversi tipi di *agency* che concorrono al processo di transizione e, su di essi, hanno costruito un modello d'azione basato sulle regole che sta alla base della prospettiva multi-level e che va a concettualizzare l'*agency* connettendola ai quattro paradigmi che abbiamo precedentemente illustrato. 1) L'azione razionale comporta tentativi consci di compiere l'azione migliore tra le varie scelte possibili. In questo caso siamo all'interno di una cornice stabile fatta di regole formali, normative e cognitive, l'unica in cui il calcolo costi-benefici risulta fattibile (Callon, 1998); 2) L'azione interpretativa può essere definita come uno scambio negoziato di significati condivisi. La costruzione di senso e l'interpretazione richiedono l'uso di regole (gli schemi cognitivi ad esempio), ma allo stesso tempo la creazione e l'alterazione delle regole; 3) Gli approcci al potere tradizionale si basano sulla alterazione formale delle regole, ad esempio l'attività di lobbying messa in atto da associazioni di categoria o da movimenti sociali; 4) La riproduzione delle strutture avviene tramite azioni routinarie che consistono nel rispetto delle regole.

Se, come sostiene Giddens (1984), le regole sono strutture riprodotte ricorsivamente dagli attori, ovvero usate e cambiate, e se assumiamo la transizione come una prospettiva multidimensionale e multi-level, la dinamica struttura-azione lascia spazio a diversi tipi di azione. Per questa ragione all'interno dei casi studio della transizione convivranno vari tipi di azione: avremo azioni razionali, interpretative, quelle basate sul potere e le azioni di routine (Geels and Schot, 2007) e questo mix contribuirà in diversa misura alla stabilità, al cambiamento, all'acquisizione di nuove pratiche. Allo stesso modo la transizione sarà indotta da una serie di cambiamenti nelle interpretazioni di talune questioni (ad esempio quella ambientale), o magari da lotte per il potere o da azioni razionali.

5.2.1 Le possibili tipologie di Transizione Socio-Tecnica

Berkhout et al. (2004) rintracciano quattro tipologie di possibili transizioni: a) un rinnovamento endogeno portato dagli attori di regime che agiscono in modo cosciente e pianificato in risposta a pressioni percepite, ricorrendo a risorse interne del regime; b) un ri-orientamento delle traiettorie come esito di uno shock, all'interno o all'esterno del regime di riferimento, a cui fa seguito un responso da parte degli attori del regime che utilizzano le risorse interne al proprio sistema per fare fronte al disturbo; c) trasformazioni che emergono da pressioni non coordinate, fuori dal regime, spesso portate avanti da nuove imprese; d) transizioni intenzionali, ovvero processi di cambiamento promossi e coordinati dall'esterno che operano in una logica top-down a partire dal panorama socio-tecnico macro.

Il cambiamento di regime per Smith (Smith et al., 2005) è una funzione di due dinamiche: da un lato ci sono pressioni selettive che spingono verso una trasformazione: tassazione, competizione, regolazione, i più ampi sviluppi nel panorama politico, economico e sociale (globalizzazione, l'andamento demografico, la crescita di un consumo responsabile, etc.) e, in generale, tutte quelle forze provenienti dal basso, dalla società civile che non sono ancora parti costituite del regime; dall'altro lato c'è il coordinamento delle risorse disponibili all'interno e all'esterno del regime, ovvero le strategie messe in campo per adattarsi alle suddette pressioni.

Se non c'è una pressione dall'alto, esterna, che agisce sul regime affinché esso cambi (ad es. una nuova normativa), il regime rimane dinamicamente stabile e riproduce se stesso, le probabili innovazioni di nicchia presenti continueranno ad esistere ma la possibilità che "irrompano" nel regime è assai bassa. Si fa riferimento a regimi stabili ma dinamici poiché al loro interno coesistono dinamiche quali la competizione di mercato, l'investimento in nuovi prodotti e altri processi che si realizzano in un sistema normativo stabile che procede lungo traiettorie relativamente prevedibili. Nel tempo questo sistema stabile incorpora piccole innovazioni incrementali.

I processi riconosciuti ed indagati dalla prospettiva multi-level sono endogeni e prevedono una trasformazione, un'evoluzione normativa ed economica, dove le norme subiscono delle trasformazioni indirette mediante (perlopiù) la selezione del mercato, ma anche mediante cambiamenti socio-istituzionali, là dove gli attori negoziano direttamente le regole nelle loro comunità (Geels and Schot, 2007). Alcuni sociologi (Latour, 1987; Latour and Woolgar, 1979; Bijker, 1995) concettualizzano i meccanismi evolutivi che conducono al cambiamento delle regole all'interno dei regimi come un processo di costruzione del senso. Quando ad esempio emerge un nuovo tipo di tecnologia, entra in gioco quella che Bijker (1995) definisce

come “flessibilità interpretativa”: gli individui ed i gruppi sociali devono affrontare diversi problemi di definizione e di interpretazione che li conduce ad esplorare diverse soluzioni. Per ridurre la complessità dei significati, spesso gli attori optano per una “chiusura”, ovvero costruiscono delle coalizioni che scelgono, e condividono, una interpretazione dominante che si diffonde poi all’intera comunità di riferimento come frame cognitivo condiviso, escludendo le altre interpretazioni possibili. In questa cornice cognitiva comune ci sono degli obiettivi specifici, vengono identificati dei problemi chiave e le relative strategie per ovviarli attraverso le conoscenze della comunità. Garud e Rappa (1994) riconoscono l’importanza dell’azione collettiva dei gruppi in questi processi di istituzionalizzazione socio-cognitiva, i movimenti sociali ad esempio, i gruppi di interesse e le associazioni di categoria.

5.2.2 Le innovazioni “dal basso”

Abbiamo visto, mutuando il modello della transizione socio-tecnica, come le nicchie innovative abbiano bisogno di consolidarsi affinché riescano a “disturbare” il regime, a subentrare in una struttura relativamente stabile. Alcuni studiosi di gestione strategica rispetto alle tematiche di sostenibilità ambientale (Kemp et al., 1998; Hoogma et al., 2002) rintracciano una serie di indicatori utili a leggere il consolidamento di una nicchia innovativa: 1) i processi di apprendimento sono consolidati all’interno di un piano complessivo; 2) la nicchia si avvale di una rete organizzata di supporto; 3) le azioni sono via via più efficaci e ci sono molte aspettative rispetto ad ulteriori miglioramenti; 4) le innovazioni proposte rientrano in una nicchia di mercato. Ricordiamo che, di norma, le nicchie stanno in una relazione competitiva con il regime esistente e il loro obiettivo è proprio quello di rimpiazzarlo mediante nuove logiche e nuove pratiche. Ma, nell’ottica della sostenibilità, le innovazioni proposte dalle nicchie possono talvolta divenire un valore aggiunto per il sistema mainstream, grazie a competenze o a pratiche che il regime può utilizzare per risolvere problemi o per migliorare le proprie caratteristiche. In questo senso la loro relazione diverrebbe simbiotica piuttosto che competitiva (Geels and Schot, 2007).

Le innovazioni di nicchia sono particolarmente significative poiché spesso riescono a tradurre la pressione e l’attenzione che il panorama macro mette in moto sui regimi esistenti, di norma perché questi ultimi prendano atto delle proprie esternalità negative che spesso tendono ad ignorare (pensiamo ad esempio alle norme europee volte alla riduzione delle emissioni di CO₂). I gruppi di pressione della società civile, così come i movimenti, sono proprio coloro che danno voce alle proteste mobilitando l’opinione pubblica rispetto ad alcune tematiche e richiedendo soluzioni o regole più severe, ad esempio in materia ambientale. Questi stessi

outsiders, attivisti o aziende di nicchia, spesso hanno già sviluppato pratiche o tecnologie alternative che vorrebbero veicolare al mainstream, contribuendo ad informare gli attori del regime e a dimostrare la validità delle loro alternative, veicolando in tal modo innovazione. Questi processi sono ben esemplificati dalle dinamiche del cibo biologico che hanno veicolato la sua produzione e il consumo al mainstream, come osservato anche da Colin Campbell nel suo “The Easternization of The West” (2007 a). Se negli anni Sessanta e Settanta gli alimenti biologici erano prerogativa esclusiva degli attivisti verdi e della loro nicchia, dagli anni Novanta in poi i loro insegnamenti e le loro pratiche sono state tradotte e recepite dagli attori del regime, in particolare dalla grande distribuzione. Gli attori di nicchia hanno in questo caso agito da pionieri, ma i loro stili di consumo e le loro routine sono state progressivamente recepite fino ad arrivare ad un vero proprio ingresso nel regime e ad una regolamentazione in materia. In questo quadro, nuovi regimi emergono dai vecchi regimi attraverso aggiustamenti cumulativi e riorientamenti (Smith et al., 2005). Assumendo un modello di agency multidimensionale come abbiamo visto nel precedente paragrafo, vediamo che gli attori ricorrono a norme e schemi cognitivi, molti dei quali sono condivisi con altri attori di altri livelli. Le regole formali, i vincoli normativi e le relazioni di ruolo sono parte delle decisioni e delle azioni poiché gli attori sono parte delle reti sociali che a loro volta si collocano nelle strutture regolative. Nella sua teoria della strutturazione Giddens (1984) sostiene che le regole esistono solo nell’uso e nella riproduzione pratica che si fa di esse. Gli attori non sono solo fruitori passivi delle regole bensì fruitori attivi e anche costruttori: essi usano le regole per interpretare il mondo, per dargli un senso e per prendere delle decisioni. Una differenza significativa tra le nicchie Innovative ed i regimi sta nel fatto che questi ultimi sono molto più influenzati coattivamente dalle norme. Ma le nicchie possono divenire regimi nel caso in cui le loro reti sociali crescano e le regole diventino più stabili e restrittive.

Cosa accade invece se la pressione sul regime proviene dall’alto, ovvero dal macro panorama socio-tecnico? In questo caso di turbolenza e criticità provenienti dall’esterno, esse non condurranno immediatamente ad un cambiamento degli attori del regime e delle loro attività e norme. Questo passaggio solitamente implica conflitti, contestazioni e lotte di potere, in attesa che le nuove disposizioni dall’alto informino il regime. In questo processo assumono grandissima importanza le dinamiche socio-istituzionali, attraverso le quali i vari gruppi sociali si attivano per cambiare direttamente le regole del regime.

Nel caso in cui i cambiamenti nello scenario macro fossero ampi ed improvvisi, l’esempio formulato dagli autori Geels e Schot, (2007) è una decisa sterzata da parte delle macroistituzioni per fronteggiare il cambiamento climatico, a livello di regime si creerebbero verosimilmente alcuni problemi che potrebbero generare una perdita diffusa di fiducia tra gli

attori (società civile ed imprese in primis). Questo porterebbe ad un disallineamento e ad un'erosione del regime e in questo caso, se le Nicchie fossero sviluppate a sufficienza, potrebbero emergere ed intervenire attivamente. Se la pressione dall'alto prende la forma di un cambiamento repentino, si aprono diversi possibili percorsi di transizione. Inizialmente gli attori percepiranno un cambiamento moderato intorno a loro, ed indirizzeranno i cambiamenti utilizzando le proprie risorse interne, riorientando le traiettorie di sviluppo. Ma se la pressione dall'alto cresce ulteriormente e con essa i problemi posti al regime, allora gli attori di quest'ultimo cercheranno di incorporare le innovazioni di nicchia implementando l'inevitabile cambiamento richiesto: in questo caso il percorso di transizione è descrivibile come una riconfigurazione, dove i problemi divengono uno stimolo per gli attori privati a sviluppare ed investire sulle Innovazioni di Nicchia.

5.2.3 La transizione sostenibile e l'approccio della Prospettiva Multi-Level

L'approccio teorico alla transizione sostenibile abbraccia una visione altamente interdisciplinare, rispecchiando l'idea supportata da più parti (Folke et al., 2004; Walker and Salt, 2006; Castrignanò, 2012) rispetto alla necessità di un approccio multidisciplinare allo sviluppo sostenibile e al suo studio. Rispetto al modello sopra descritto, le contaminazioni derivano non solo dalle teorie dell'innovazione afferenti agli studi su scienza e tecnologia, ma anche dalla geografia umana, dalla geografia culturale, dalla scienza politica e dalla sociologia, con particolare attenzione agli attori e alle istanze dal basso e alla loro localizzazione spaziale.

La prospettiva multi-level proposta all'interno del framework della transizione sostenibile si espande rispetto alla visione squisitamente Socio-Tecnica in due modi: a) ampliando l'analisi oltre governo ed imprese, focalizzando maggiormente l'attenzione sui gruppi e sulle organizzazioni locali di nicchia, nati spontaneamente nella società civile e possibili attori ad impatto nell'innovazione; b) illustrando la necessità di ri-pensare all'innovazione non solo in termini di sviluppo tecnologico - prerogativa quasi esclusivamente attribuita dell'economia di mercato, come nel caso dei modernizzatori ecologici - ma riconoscendo altresì l'importante contributo all'innovazione delle pratiche sociali provenienti "dal basso" (Beck, 1992 a; Seyfang and Haxeltine, 2010).

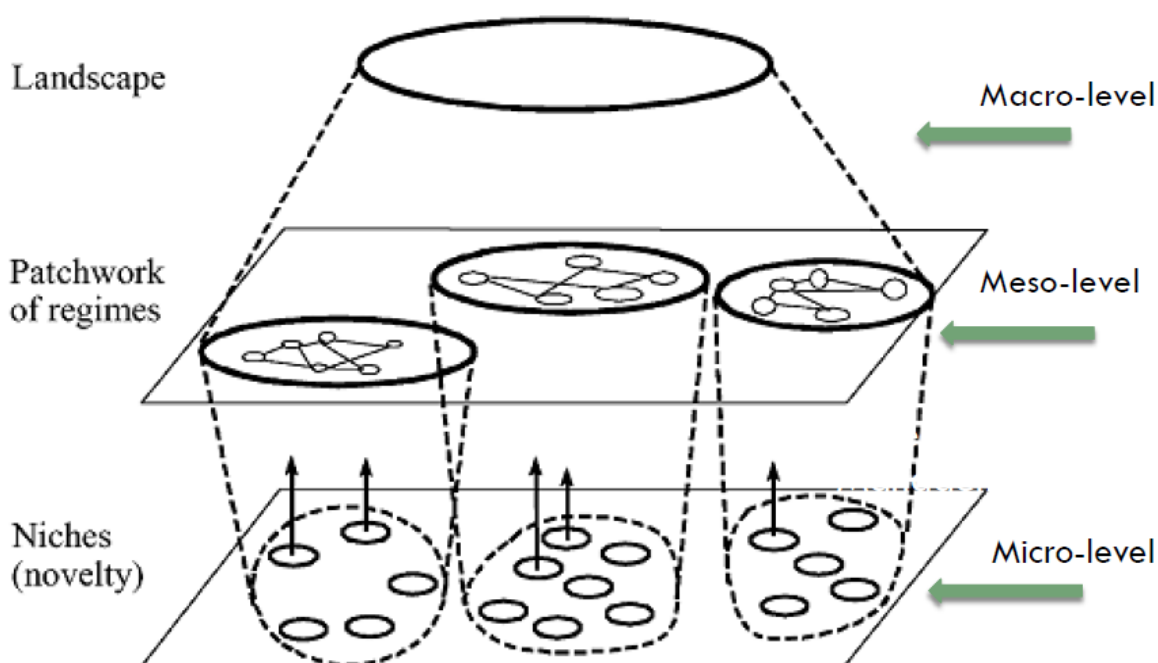


Fig.21 Multi-Level Perspective schema gerarchico.

Gli studi sulla innovazione e transizione sostenibili assumono una “prospettiva co-evoluzionistica” ai cambiamenti che intercorrono nei sistemi socio-tecnici, partendo dall’assunto che il sistema odierno sia insostenibile e richieda di percorrere nuove traiettorie (Grin et al., 2010) e che il cambiamento sociale e tecnologico siano inseparabili. L’approccio utilizzato si rifà ad una prospettiva multi-level volta all’analisi dei processi macro (detti scenario), meso (i regimi), e micro (le nicchie di innovazione): le tre dimensioni permettono di cogliere come (e a che velocità) l’intero sistema socio-tecnico muta attraverso l’azione dei diversi gruppi, le istituzioni e gli attori individuali (Geels and Schot, 2007). Come sostenuto da Geels (2002), «la (socio)logica dei tre livelli è che essi rappresentano diversi tipi di strutturazione delle attività nelle pratiche locali: le nicchie sono volubili, i regimi più compatti e gli scenari socio tecnici forniscono una strutturazione forte alle attività locali». Se i regimi si danno percorsi di innovazione abbastanza delimitati che generano riforme incrementali e abbastanza prevedibili, il cambiamento radicale può provenire solo “dal basso” dei regimi, ovvero dalle nicchie innovative. Queste ultime sono portatrici di pratiche sociali e tecniche nuove, più sostenibili, che possono svilupparsi fuori dalle logiche e dalle pressioni del mercato o di altri contesti mainstream. Le nicchie e la loro influenza sono potenziate dalla pressione proveniente dallo scenario macro quando, dall’alto, produce tensioni e rotture al regime e alle sue norme. Nella teoria della transizione proposta da Seyfang (Seyfang and Haxeltine, 2010) l’accezione di norme viene così intesa: «un regime socio-tecnico è quella gamma di regole incorporate in un complesso di pratiche ingegneristiche, nei processi di

produzione tecnologica, nelle caratteristiche di un prodotto, nei modi in cui lo maneggiamo, nei modi in cui definiamo i problemi; tutte queste regole sono intrinseche nelle strutture e nelle istituzioni». Lo scenario socio-tecnico si compone invece di dinamiche strutturali esterne ma vincolanti per il regime.

Le nicchie innovative sono considerate come “spazi cosmopoliti” (Seyfang and Haxeltine, 2010) dove vengono disseminate e sviluppate nuove idee di transizione socio-tecnica, che si traducono in esperimenti locali. Queste sperimentazioni promuovono e condividono buone pratiche, consolidano ed istituzionalizzano l’apprendimento e vengono messe in rete con altri attori sociali che, con le loro pratiche, vanno a potenziare la dimensione di nicchia (Raven et al., 2008). A loro volta l’aggregazione di tanti piccoli progetti in un reticolo può auto-replicarsi e crescere di scala, attraendo progressivamente più partecipanti ed incrementando la propria influenza. Abbiamo visto come le nicchie di successo riescano poi ad influenzare il più ampio regime (ad esempio i governi locali) mettendo a disposizione di quest’ultimo le proprie competenze e le proprie attività e diffondendo ulteriormente le idee di nicchia che possono infine introdursi nello scenario mainstream e contribuire eventualmente ad un adattamento della società civile nel caso di una crisi del regime.

Ci sono alcuni fattori che possono contribuire all’emergere e al consolidamento delle nicchie di innovazione (Seyfang and Haxeltine, 2010). Prima di tutto le aspettative rispetto alla performance della nicchia dovrebbero essere ampiamente condivise, specifiche, considerate realistiche e realizzabili. In secondo luogo le nicchie devono impegnarsi a costruire una rete con quanti più stakeholders possibili, in modo tale che questi ultimi forniscano un supporto concreto all’organizzazione della nicchia. I processi di apprendimento infine dovrebbero contribuire non solo alla crescita della conoscenza degli esperti ma anche ad un “apprendimento di secondo ordine”, grazie al quale anche i “lay actors”, ovvero gli attori non specialisti (Beck, 1995 b, 1998 a) possano mettere in dubbio gli assunti ed i vincoli proposti dal sistema mainstream (Kemp et al., 1998; Seyfang and Haxeltine, 2010).

5.2.4 Esperimento di transizione

Nell’ambito della ricerca sulla Transizione, gli “esperimenti di transizione” sono un concetto chiave per esprimere gli esperimenti di piccola scala ma con un elevato potenziale che possono contribuire alla transizione (Rotmans, 2005; Kemp and Van den Bosch, 2006; Loorbach, 2007; Rave et al., 2008). Nella letteratura sulla transizione il concetto di esperimento di transizione è stato principalmente inserito come parte di nozioni più ampie, come ad esempio nel Transition Management e nello Strategic Niche Management. La

letteratura non ha ancora una definizione unanime di esperimento di transizione, e di come questo possa essere riconosciuto e utilizzato come strumento di transizione. La definizione di esperimento di transizione che daremo sarà dunque: “un esperimento di transizione è un progetto di innovazione che ha come sfida sociale quella di essere un punto di partenza per l’apprendimento e per lo sviluppo della transizione”. L’esperimento di transizione è stato sviluppato di per se come uno degli strumenti principali che costituiscono l’approccio di governo del Transition Management (TM), per finalizzare la transizione verso modalità di sviluppo più sostenibili (Rotmans et al., 2000, 2001; Rotmans, 2003; Loorbach, 2007). Lo sviluppo dello strumento esperimento di transizione all’interno dell’approccio del TM è parte di un processo di co-produzione, in cui lo sviluppo teorico e l’implementazione del TM si rafforzano l’un l’altro. Lo sviluppo teorico degli esperimenti di transizione è basato infatti sulle nozioni base della “teoria evolutiva” in cui si affronta l’importanza della variazione e della selezione (Nelson and Winter, 1977, 1982), della “teoria dei sistemi complessi” in cui piccoli cambiamenti possono avere grandi conseguenze (Prigogine, 1987; Kauffman 1995) e della “teoria dell’innovazione” che affronta l’importanza delle innovazioni in via di sviluppo nelle nicchie (Levinthal, 1998). Nella letteratura del TM queste nozioni teoriche sono state tradotte in una prospettiva strumentale per gli esperimenti di transizione, mentre recentemente si stanno sviluppando concetti come lo Strategic Niche Management (SNM) (Kemp et al., 1998; Weber et al., 1999; Hoogma, 2000). Gli esperimenti dello SNM differiscono dagli esperimenti di transizione perché questi hanno una natura socio-tecnica nei quali il punto di partenza è spesso un’innovazione tecnologica, per esempio: esperimenti con veicoli elettrici, esperimenti con sistemi fotovoltaici, esperimenti con tecnologie che si basano sulla bio-energia ed esperimenti con costruzioni a consumo zero di energia. La letteratura del TM ha ulteriormente ampliato questo concetto di sperimentazione nelle nicchie sviluppandolo come uno strumento degli esperimenti di transizione. Il punto di partenza degli esperimenti di transizione non è infatti una innovazione tecnologica, ma una sfida sociale come il bisogno di soddisfare in modo sensibile la richiesta di energia, di trasporti, di alloggio o di assistenza sanitaria. Proprio perché gli esperimenti di transizione sono guidati dalle esigenze della società, questi coprono una vasta gamma di innovazioni che non sono solo socio-tecniche, ma anche istituzionali, giuridiche, finanziarie o socio-culturali. Un altro contributo del TM è che riconosce che gli esperimenti su piccola scala possono essere uno strumento efficace per stimolare la transizione se applicati in forte interazione con altri strumenti. Gli esperimenti di transizione fanno parte infatti di un portafoglio di strumenti sistemici del TM (Rotmans and Loorbach, 2006): complessi sistemi di analisi, visioni di sostenibilità, aree di transizione e percorsi di transizione, agende di transizione, esperimenti di transizione, monitoraggio e

valutazione e network di comunicazione della transizione. Nel ciclo di gestione della transizione (Fig.22) i differenti strumenti del TM sono integrati in quattro gruppi di attività, che si svolgono ad un livello strategico, tattico ed operativo.

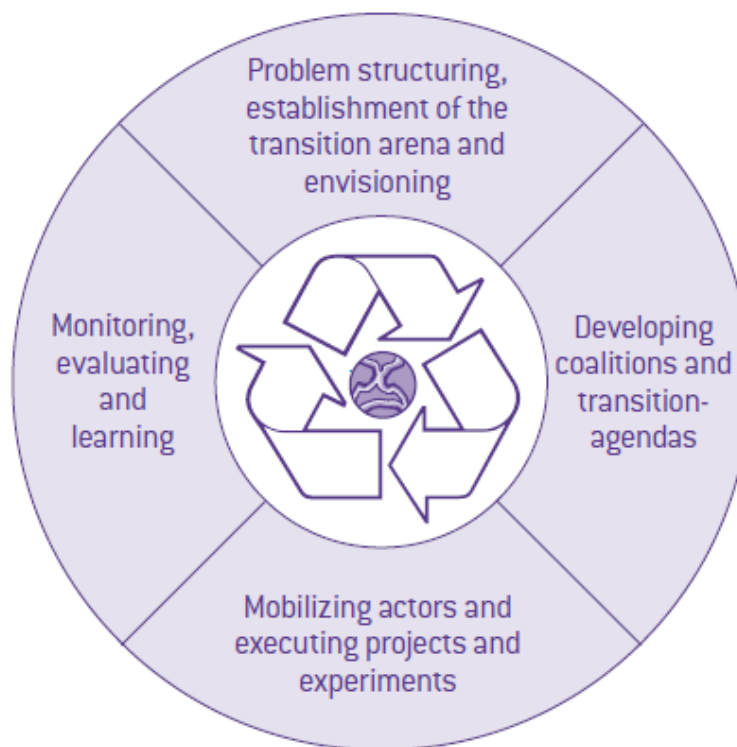


Fig.22 Ciclo di gestione della Transizione.

Gli strumenti di transizione, pertanto, non dovrebbero essere utilizzati come strumenti isolati, ma come parte di un approccio di governance più ampio che comprende le attività operative, strategiche e tattiche. Le attività a livello operativo includono la mobilitazione degli attori e la creazione e l'esecuzione di esperimenti di transizione con l'obiettivo di tradurre la visione e l'agenda in azioni concrete (Loorbach, 2007). Gli esperimenti di transizione sono supportati anche da attività a livello tattico, compreso lo sviluppo di immagini e percorsi che indirizzano i differenti esperimenti di transizione e rendono disponibile una base per la cooperazione. L'obiettivo delle attività a questo livello è infatti quello di sviluppare una coalizione e un'agenda di transizione, coinvolgendo il maggior numero di attori con la creazione del più ampio sostegno. Gli esperimenti di transizione sono supportati infine da attività a livello strategico, focalizzati a creare una visione comune di un problema, e una direzione condivisa. Quindi, mentre i concetti quali lo Strategic Niche Management si concentrano principalmente sulla creazione di esperimenti, lo strumento del TM "esperimento di transizione" affronta anche il problema di una gestione più ampia di esperimenti in un contesto di transizione. Nella letteratura sulla gestione della transizione viene utilizzato il termine "esperimenti di

transizione” per riferirsi ad esperimenti innovativi e su piccola scala o ad ambienti di sviluppo e di ricerca orientati alle sfide sociali (Loorbach and Rotmans, 2006; Loorbach 2007). Sulla base di questa letteratura è stata basata la seguente definizione: “un esperimento di transizione è un progetto innovativo per un cambiamento sociale visto come punto di partenza per favorire l’apprendimento della transizione”. Viene proposta questa definizione perché definisce gli esperimenti di transizione come un tipo specifico di progetto di innovazione, permettendo di definire le caratteristiche distintive di un esperimento di transizione rispetto ai progetti di innovazione classici. Inoltre, questa definizione sottolinea che, mentre il punto di partenza dei progetti di innovazione convenzionali è spesso un pre-definito risultato o soluzione (obiettivo di progetto), il punto di partenza negli esperimenti di transizione è un sfida sociale relativa a superare i problemi sociali esistenti. Oltre ai progetti di innovazione e al punto di partenza delle sfide sociali, la definizione descrive inoltre che l’obiettivo di un esperimento di transizione contribuisce ad una specifica transizione e il mezzo di sviluppo principale per questo è l’apprendimento (sociale). I tre concetti centrali nella definizione di esperimento di transizione sono: (1) le sfide sociali, (2) l’innovazione e (3) l’apprendimento.

Il punto di partenza di un esperimento di transizione è una *sfida sociale* a lungo termine a livello locale o regionale (Rotmans, 2005). Queste sfide sociali forniscono una direzione per la sperimentazione e l’apprendimento volto a una transizione verso la sostenibilità, in cui specifici settori o regioni si sviluppano in modo da poter soddisfare i bisogni della società per il presente e il futuro. Noi definiamo una sfida sociale come una questione relativa a un problema sociale persistente, che guida la ricerca e l’apprendimento di un esperimento di un processo di transizione. I problemi persistenti sono complessi perché sono profondamente radicati nelle pratiche dominanti, nella cultura e nella società (Dirven, Rotmans and Verkaik, 2002) e, pertanto, non può essere risolto in breve termine. Inoltre, i problemi persistenti e l’eventuale soluzione di questi sono incerte. A causa di questa incertezza strutturale, non è possibile riconoscere questi problemi persistenti dai classici progetti di innovazione che tipicamente partono da un ben definito problema o una possibile soluzione. Inoltre, essendo i problemi persistenti incorporati nella prassi dominante, nella cultura e nella struttura della società le soluzioni a questi problemi non possono essere trovate all’interno dello stesso pensiero dominante. Quindi per esplorare nuove direzioni per trovare le soluzioni, la ricerca e il processo di apprendimento devono essere guidati da una sfida (e non da una risposta pre-costituita) legata ad un problema sociale persistente (e non ad una possibile soluzione).

Il secondo concetto centrale nella definizione di esperimento di transizione è l’*innovazione*, che può essere definita come tutto ciò che è percepito come nuovo. Un esperimento di

transizione è un tipo specifico di progetto innovativo in cui la natura dell'innovazione differisce dai progetti di innovazione di un esperimento convenzionale. Un tipo di innovazione in un esperimento di transizione può essere definito come un'innovazione di sistema. Le innovazioni di sistema comportano cambiamenti nei sistemi sociali che vanno oltre i convenzionali tipi di innovazione, come un prodotto, un servizio o un processo. Il concetto alla base delle tipologie di innovazione è che un'innovazione soddisfa un bisogno esistente in un modo nuovo. Una differenza tra un'innovazione o un'innovazione di sistema è che un'innovazione di sistema soddisfa una necessità sociale esistente in un modo fondamentalmente diverso. Gli esperimenti di transizione avvengono su piccola scala (per esempio a livello di organizzazione, quartiere o comune), ma possono contribuire alla transizione di un intero settore o di una regione. Negli esperimenti di transizione, gli attori sperimentano con radicali (e sostenibili) nuovi modi come soddisfare i bisogni della società in una piccola parte dell'intero sistema sociale. Nella letteratura di transizione, il modo dominante attraverso cui sono soddisfatte le esigenze della società viene indicato come regime (De Haan and Rotmans, 2008). Un regime può essere definito come la struttura dominante, la cultura e le pratiche del potere in carica acquisite con il sistema sociale (Rotmans, 2005). Gli esperimenti di transizione hanno infatti lo scopo di deviare dal regime. La natura dell'innovazione in un esperimento di transizione può quindi essere caratterizzata come una novità in termini di interconnessione nei cambiamenti (radicali) della cultura, delle pratiche e della struttura. Nella recente letteratura di transizione questi sono i concetti centrali per capire quali cambiamenti avvengono in un processo di transizione (Rotmans and Loorbach, 2006; Van Raak, 2008):

- **Cultura:** la somma delle immagini condivise e i valori (paradigmi) che insieme costituiscono il punto di vista attraverso cui gli attori pensano e agiscono. I cambiamenti nella cultura comprendono i cambiamenti nel modo di pensare, nei modelli mentali e nelle percezioni.
- **Pratiche:** la somma delle attività (procedure, comportamenti, pratiche quotidiane). I cambiamenti nelle pratiche comprendono tutto ciò che gli attori realmente fanno, il loro funzionamento e il loro comportamento.
- **Struttura:** le strutture istituzionali (giuridiche, organizzative e di potere), fisiche (infrastrutture, tecnologia, risorse, materiali). I cambiamenti nella struttura comprendono i cambiamenti nel modo in cui gli attori organizzano le cose che fanno, sia fisicamente, istituzionalmente od economicamente.

Il terzo concetto centrale è l'*apprendimento*. In generale, l'apprendimento può essere inteso come un (inter)processo attivo di acquisizione e sviluppo di nuove conoscenze, competenze o norme e valori. L'obiettivo dell'apprendimento degli esperimenti di transizione è quello di contribuire ad una transizione, ad esempio un cambiamento fondamentale nella cultura dominante, nelle pratiche e nella struttura. Il processo di apprendimento degli esperimenti di transizione è quindi caratterizzato da un processo in cui più soggetti di tutta la società sviluppano nuovi modi di pensare (cultura), di fare (pratiche) e di organizzare (struttura). Caratteristico è il fatto che un esperimento di transizione non avviene in un ambiente di laboratorio, ma in un contesto sociale e di vita reale che consente un apprendimento di alta qualità. Dalla ricerca sulla transizione nella sostenibilità, possono essere identificate tre caratteristiche del processo di apprendimento di alta qualità. La ricerca all'interno del SNM (Raven, 2005) spiega che gli esperimenti di successo hanno processi di apprendimento che sono (1) ampi – conoscere molte dimensioni di un problema (ad esempio istituzionale, tecnologico, socio-culturale, ambientale, economico) e l'allineamento tra queste dimensioni, (2) riflessivi – hanno la possibilità di cambiare rotta se l'innovazione non corrisponde ai valori sociali. Inoltre, la letteratura della transizione alla sostenibilità sottolinea l'importanza (3) dell'apprendimento sociale come un processo in cui più attori interagiscono e sviluppano diverse prospettive sulla realtà (Leeuwis, 2003). Nei processi di transizione l'apprendimento sociale è specificatamente rivolto a “riformulare”, cambiando il quadro di riferimento (Schon and Rein, 1994) e la prospettiva degli attori coinvolti (Rotmans and Loorbach, 2006). Un adeguato processo di apprendimento negli esperimenti di transizione facilita un ampio apprendimento su diversi contesti di un'ampia sfida sociale; un apprendimento riflessivo attraverso le questioni e i modi di pensare esistenti; e un apprendimento sociale per sviluppare un punto di vista alternativo sulla realtà attraverso l'interazione in gruppi eterogenei. Questo tipo di apprendimento è una delle caratteristiche distintive degli esperimenti di transizione, come illustrato in Tab.2.

	Classical Innovation Experiment	Transition Experiment
Starting point	Possible solution (to make innovation ready for market)	Societal challenge (to solve persistent societal problem)
Nature of problem	A priori defined and well-structured	Uncertain and complex
Objective	Identifying satisfactory solution (innovation)	Contributing to societal change (transition)
Perspective	Short and medium term	Medium and long term
Method	Testing and demonstration	Exploring, searching and learning
Learning	1 st order, single domain and individual	2 nd order (reflexive), multiple domains (broad) and collective (social learning)
Actors	Specialized staff (researchers, engineers, professionals, etc.)	Multi-actor alliance (across society)
Experiment context	(partly) controlled context	Real-life societal context
Management context	Classical project management (focused on project goals)	Transition management (focused on societal 'transition' goals)

Tabella.2 Caratteristiche distintive degli esperimenti di transizione.

In Tab.2 si confrontano le caratteristiche degli esperimenti di transizione ai classici esperimenti di innovazione collocando entrambi i tipi di progetti di innovazione agli estremi. In pratica la differenza tra le caratteristiche sono più sottili e queste caratteristiche possono coesistere in un progetto (per esempio, negli esperimenti di transizione si svolge l'apprendimento di primo e secondo ordine). Ciò comporta la presenza di molte forme ibride, tra gli esperimenti di innovazione e gli esperimenti di transizione. Per questo gli esperimenti di transizione di tipo ideale sono rari. Prima che un progetto di innovazione esistente possa dunque qualificarsi come un esperimento di transizione è necessario creare le condizioni per contribuire a una transizione verso la sostenibilità. Esperienze di applicazione di questa prospettiva ai progetti di innovazione esistenti come mostrato in Tab.2 possono fornire un nuovo modo di guardare gli esperimenti di innovazione e possono sostenere un ampliamento del campo di applicazione di un progetto di innovazione sia in termini di processo che sostanziali. Oltre alle caratteristiche di un esperimento di transizione, è anche importante definire che cosa è un esperimento di transizione di successo e come questo può essere

gestito. Per prima cosa corretti criteri di successo devono supportare la selezione, l'esecuzione e il monitoraggio di un esperimento di transizione. Sulla base delle esperienze iniziali e con l'applicazione dei criteri in pratica si distinguono due tipi di criteri di successo: (1) i criteri di successo per la qualità della gestione del progetto e (2) i criteri sostanziali per la qualità delle soluzioni esplorate.

Criteri di processo:

- Rispetto del budget e pianificazione;
- Spazio del processo;
- Qualità del processo di apprendimento;
- Incentivi di supporto/meccanismi di valutazione;
- Motivazione, risorse e competenze dei partecipanti al progetto (competenze di transizione);
- Gestione strategica.

Criteri sostanziali:

- Collegamento alla sfida sociale (come gli obiettivi del progetto si connettono con gli obiettivi della transizione);
- Collegamento ai percorsi di sviluppo promettenti (percorsi di transizione);
- Innovazione (in termini di devianza dalle strutture dominanti, dalla cultura e dalle pratiche);
- La sostenibilità delle soluzioni esplorate (in termini di equilibrio tra le politiche economiche, sociali e di sviluppo ecologico).

I primi tipi di criteri sono principalmente per la definizione dei buoni progetti di gestione (e processi), come quello d'avere abbastanza budget e una buona pianificazione, stimolando un processo di apprendimento di alta qualità, lo sviluppo di adeguati incentivi/meccanismi di valutazione che supportano i partecipanti al progetto con alta motivazione, risorse e competenze. Anche se questi criteri generali di processo vengono applicati anche nella gestione di progetti convenzionali, in un esperimento di transizione di successo il modo in cui si applicano questi criteri è diverso. Per esempio nella gestione dei progetti convenzionali sono focalizzati nella realizzazione di risultati a breve termine e principalmente di impatto finanziario. Mentre nella gestione di un esperimento di transizione, i meccanismi di valutazione analoghi (quali accordi contrattuali o indicatori di controllo) sono focalizzati a stimolare l'apprendimento e un ampio sviluppo sociale. Inoltre, un buon progetto di gestione

negli esperimenti di transizione è diverso dalla gestione classica del progetto in diversi modi. La prima differenza è che negli esperimenti di transizione è importante creare abbastanza spazio nel processo di apprendimento, di riflessione e nei diversi modi di pensare, fare e organizzare. Nella letteratura sul SNM (Kemp et al., 1998; Weber et al., 1999; Hoogma et al., 2002) questa è concepita come la creazione di uno spazio parzialmente protetto, in cui l'innovazione è protetta dall'ambiente esterno. Questo spazio può essere di tipo finanziario, giuridico, istituzionale o mentale. Un'altra importante differenza è che gli attori negli esperimenti di transizione dovrebbero avere competenze specifiche, come ad esempio una mente aperta, essere in grado di guardare al di fuori dei confini della propria organizzazione, e essere in grado di comunicare i risultati del progetto ad un livello strategico superiore (Loorbach, 2007). Una terza differenza è che negli esperimenti di transizione il project manager dovrebbe collegare i risultati con la sfida sociale. Ciò richiede una gestione strategica mirata a collegare il progetto con altri progetti, e sviluppi che sono orientati verso la stessa sfida sociale.

5.2.5 Meccanismi attraverso i quali gli esperimenti contribuiscono alla transizione

I criteri di processo e di sostanza che sono stati presentati nella sezione precedente possono fornire una base per lo sviluppo di linee guida e di gestione per gli esperimenti di transizione. Tuttavia, per essere in grado di fare il passo dai criteri di successo alle linee guida manageriali è necessario sviluppare prima una migliore comprensione di come gli esperimenti contribuiscono alla transizione. In questa sezione abbiamo dunque identificato tre meccanismi attraverso i quali gli esperimenti di transizione possono contribuire alla sostenibilità: *deepening*, *broadening* e *scaling up*.

Il meccanismo di “*deepening*” (approfondimento) è definito come un processo di apprendimento attraverso il quale gli attori possono imparare il più possibile su un esperimento di transizione all'interno di uno specifico contesto. Esso si basa sulla letteratura della transizione di sostenibilità, che sottolinea l'importanza dei processi (sociali) di apprendimento attraverso cui gli attori interagiscono e sviluppano diverse prospettive sulla realtà (Roling, 2002; Grin and Loeber, 2007; Wals et al., 2007). Il *deepening* si basa anche sul concetto di sperimentazione e apprendimento nelle nicchie (Kemp et al., 1998, 2001; Scot and Geels, 2007), che si discostano dal regime per fornire un contesto per la sperimentazione di pratiche sostenibili. L'importanza di imparare in un contesto che si discosta dal regime, può anche essere riconosciuto nel lavoro di Nooteboom (2006), affermando che “le novità emergenti non possono raggiungere il loro potenziale sotto dei limiti sistemici imposti dalle

strutture esistenti, dalle pratiche e dai modi di pensare”. Che cosa imparano gli attori quando il deepening comprende (locali) cambiamenti nel modo di pensare, valori e prospettive (cultura), cambiamenti nel fare le cose, abitudini e routine (pratiche) e i cambiamenti nel contesto organizzativo di tipo fisici, istituzionali o economici (strutture). Questi cambiamenti nella cultura, nelle pratiche e nella struttura sono fortemente correlati l’uno l’altro tra di loro e in un contesto più ampio. Loeber et al. (2007) sottolineano l’importanza del “sistema di apprendimento” nei progetti di innovazione: “consentendo ai partecipanti di esaminare le interrelazioni tra le strutture in cui operano e le proprie pratiche sotto una nuova luce”. Attraverso l’approfondimento, gli attori possono anche imparare quale relazione complessa esiste tra le nuove pratiche, la cultura e la struttura. Questo si basa sul concetto che “la struttura produce un comportamento, e la modifica delle strutture sottostanti può produrre diversi modelli di comportamento” (Senge, 1990). All’interno della letteratura di transizione la “cultura” è differenziata dalla “struttura” per sottolineare che, a parte le strutture “hard” fisiche, istituzionali o economiche, anche i modi “soft” del modo di pensare, dei valori e delle prospettive sono legati alle pratiche dei sistemi sociali (Rotmans and Loorbach, 2006). Un altro concetto di base importante nella letteratura della transizione è che le nuove pratiche possono influenzare la relativa struttura e cultura e viceversa. Anche se questo insieme di pratiche, cultura e struttura ha una certa rigidità, ha anche una sua dinamicità, consentendo il cambiamento verso una direzione sostenibile. Una costellazione è quindi definita come un sotto sistema della società che contribuisce alla soddisfazione di certi bisogni di una specifica parte (De Haan and Rotmans, 2008). I risultati del deepening dunque sviluppano o rinforzano la deviazione della costellazione (locale). In altre parole, il deepening si riferisce “all’apprendimento nel contesto locale di come soddisfare un bisogno della società in maniera diversa”. Il risultato del deepening è una (locale) costellazione di cultura, pratiche e struttura che soddisfi un bisogno della società in un modo fondamentalmente nuovo. A causa della sua località e della relativa immaturità, questa costellazione è caratterizzata da una bassa influenza, instabilità e bassa dominanza rispetto al regime (che è caratterizzato da elevata influenza, stabilità e dominanza). All’interno di un esperimento di transizione, il processo di apprendimento è caratterizzato come un contesto unico, perché lo stesso esperimento in un altro contesto con un sistema sociale diverso, con diverse istituzioni, e con differente cultura potrebbe portare a risultati diversi (Van den Bosch and Taanman, 2006). L’imparare in un singolo esperimento di transizione è definito come parziale, perché le cose che puoi imparare sono limitate ad uno specifico contesto di un esperimento su piccola scala. La letteratura della transizione perciò enfatizza l’importanza della variazione; differenti esperimenti devono essere condotti in una varietà di contesti diversi per imparare quanto più possibile sui

cambiamenti della società. Inoltre sia la letteratura della transizione e dell'innovazione enfatizzano l'importanza dei processi di selezione. Un concetto di base è che una nuova innovazione sostenibile può spesso non sopravvivere in un ambiente di selezione generale (il regime). Gli esperimenti nelle nicchie consentono dunque alle innovazioni di svilupparsi e poter crescere anche a causa di due caratteristiche del processo di selezione delle nicchie: (1) criteri di selezione distintivi e (2) le ingenti risorse (Levinthal, 1998). Per comprendere il ruolo dei processi di apprendimento nella transizione, è utile fare una distinzione tra esperimenti di transizione e il livello delle nicchie. Gli esperimenti di transizione possono essere intesi come un tipo specifico di progetti di innovazione e come uno specifico strumento di gestione della transizione. Mentre una nicchia può essere intesa come un tipo specifico di sottosistema sociale essendo uno dei tre livelli della multi-level perspective sulla transizione. La prima letteratura sulla transizione definiva le nicchie come un ambiente di selezione deviante o come uno spazio che consente la sperimentazione e l'apprendimento (Kemp et al., 1998; Hoogma et al., 2002). Nella più recente letteratura di transizione, il concetto di nicchia viene utilizzato per studiare come dalle conseguenze dei locali progetti o esperimenti il livello di nicchia può emergere (Geels and Raven, 2006). Da questo possiamo apprendere che gli esperimenti possono contribuire allo sviluppo di una nicchia. Quindi, il rapporto tra gli esperimenti di transizione e le nicchie è ricorsivo: le nicchie permettono processi di apprendimento negli esperimenti e sono a loro volta modellate dai processi di apprendimento (Fig. 23).

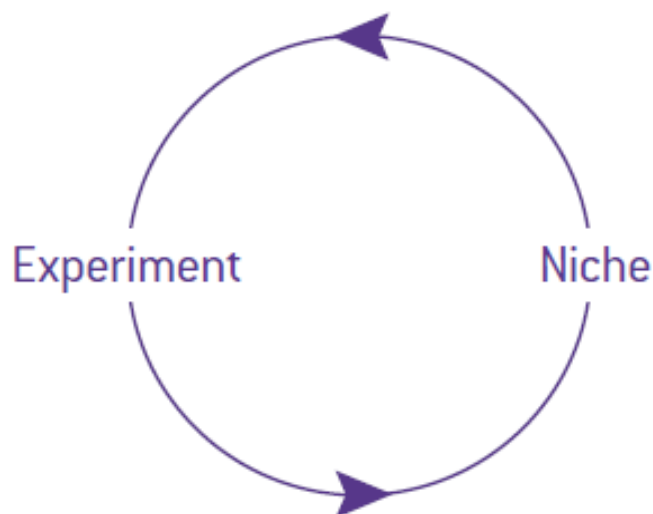


Fig.23 Relazione ricorsiva tra nicchia e sperimentazione: le nicchie rendono gli esperimenti di transizione possibile e allo stesso tempo anche gli esperimenti creano e rafforzano le nicchie.

La letteratura manca però di una chiara definizione di nicchia che unisce entrambe le prospettive. Basandosi sul lavoro teorico di De Haan e Rotmans (2008) si propone dunque la seguente definizione di nicchia: “una nicchia è un sotto sistema della società che può essere inteso come una (locale) costellazione di cultura, di pratiche e di struttura che si discosta dal regime (o dalla cultura dominante, dalle pratiche e dalla struttura)”. Una nicchia è relativamente impotente in comparazione al regime, ma in grado di soddisfare delle esigenze molto specifiche della società, spesso in modi anche poco ortodossi (De Haan and Rotmans, 2008). Le caratteristiche delle nicchie (criteri di selezione distintivi e consistenti risorse) consentono di sperimentare e conoscere nuovi o devianti culture, pratiche e strutture. D'altra parte, le nicchie sono anche modellate dalle esperienze che aggregano e incorporano le nuove o devianti costellazioni della cultura, delle pratiche e della struttura di apprendimento.

Il meccanismo di “*broadening*” (allargamento) è definito come la ripetizione di un esperimento di transizione in contesti diversi e il collegamento ad altre funzioni o domini. Il *broadening* riguarda la conduzione di diversi esperimenti in una varietà di contesti diversi, cosa che è importantissima nella letteratura di transizione (Rotmans and Loorbach, 2006). Il *broadening* definisce il fatto che diversi esperimenti che si svolgono simultaneamente possono costruire gradualmente durante il tempo un campo emergente o una comunità (Raven, 2005; Geels and Raven, 2006). Ripetendo e collegando un esperimento di transizione ad altri domini anche questi collegati ad importanti meccanismi del processo di innovazione, come la diffusione (Rogers, 1995) e l'applicazione di innovazioni in un nuovo dominio (specializzato o generalizzato) (Levinthal, 1998; Nooteboom, 1999) possono portare ad un ampliamento geografico o nello spazio dello “*scaling up*” (Douthwaite et al., 2003). Quello che si ripete o si collega è la nuova o deviante costellazione di cultura, pratiche e struttura, che è il risultato dei processi di innovazione e di apprendimento (*deepening*). Attraverso il *broadening* questa costellazione è estesa a contesti più ampi od a più ampie funzioni e quindi aumenta la sua influenza e stabilità. Il risultato del *broadening* può essere distinto in: (1) la nuova o deviante cultura, le pratiche e la struttura che sono diffuse e adottate in una varietà di contesti o (2) la nuova o deviante cultura, le pratiche e la struttura che svolgono una funzione più ampia. Ad esempio, un cambiamento nel modo di pensare (cultura), un nuovo metodo o routine (pratica) o le infrastrutture (struttura) vengono diffuse all'interno di un determinato contesto od in altri contesti (ad esempio, ai domini applicativi, settori o regioni), per soddisfare le esigenze della società (per esempio, la necessità di mobilità, di energia, di alloggi). In altre parole, attraverso il *broadening* “nuovi campi di applicazione o funzioni per un esperimento di transizione o per un sottosistema sociale vengono esplorati” o “il

funzionamento di un sottosistema sociale viene ampliato”. È importante notare che il broadening non si riferisce alla ripetizione senza ulteriori variazioni. Nel processo del broadening “ciascun esperimento è una nuova avventura”. Le opportunità di un nuovo contesto prevedono un’ulteriore variante come viene sottolineato nella ricerca di Levinthal (1998). Egli descrive infatti come i cambiamenti strutturali prendono atto quando un sostanziale periodo di sviluppo lineare di una innovazione in una particolare nicchia è seguito dall’invasione in altre nicchie. Dalla letteratura sull’innovazione e la transizione sappiamo infatti che prima che le nuove pratiche sfondino il modello mainstream, le innovazioni devono essere sviluppate in una varietà di contesti. L’importanza del broadening, come meccanismo intermedio tra il deepening e lo scaling up, può anche essere riconosciuto in altre concezioni della letteratura di innovazione, come il ciclo di apprendimento di Nooteboom (1999). Questo ciclo di apprendimento spiega come attraverso una sequenza di attività di apprendimento (deepening) in una varietà di contesti (broadening) le nuove strutture possono emergere (scaling up) dalle nuove pratiche. L’interazione tra il broadening e il deepening può essere riconosciuta nella nozione centrale di Nooteboom in cui una varietà di contesti apre ad una nuova varietà di contenuti. Come risultato una nuova (sostenibile) pratica viene adattata a contesti diversi. Tuttavia, come sottolineato da Nooteboom, un risultato negativo del broadening potrebbe essere che una nuova pratica “diventi molto più differente in diversi contesti, causando una perdita di efficienza, una mancanza di standardizzazione, delle economie di scala e una crescita della complessità perché è una pratica ad hoc per quel determinato contesto”. Per il successo di una nuova pratica è quindi essenziale che gli elementi delle pratiche e dei contesti si integrino in nuove combinazioni, che Nooteboom definisce accomodamento. In fine, secondo Nooteboom la fase di consolidamento della varietà dei contenuti è ulteriormente ridotta, e viene consolidata in una nuova architettura di elementi. Questa nuova architettura consente alla novità di realizzare il suo intero potenziale dentro un disegno dominante. Questa ultima nozione sottolinea l’importanza dell’interazione tra il broadening in una varietà di contesti e la capacità di incorporare una innovazione in nuove pratiche dominanti e relative strutture e modi di pensare, che noi definiamo come scaling up.

Il meccanismo dello “*scaling up*” è definito come incorporato negli esperimenti di transizione nel nuovo e dominante modo di pensare (cultura), fare (pratiche) e organizzare (struttura) a livello di sistema sociale. Il meccanismo dello scaling up si basa sulla letteratura della transizione descrivendo simili meccanismi, e conseguenti modelli, che fanno riferimento alle scale delle nicchie e ai regimi del multi-level perspective. Le differenze sono che alcuni autori

si focalizzano più sull'importanza dello sviluppo delle nicchie e altri si focalizzano sull'importanza delle interazioni tra le nicchie e i regimi. Ciò si traduce in due tipi di concettualizzazione dello scaling up. La prima concettualizzazione definisce lo scaling up come il passo dagli esperimenti al livello di nicchie ed eventualmente ad uno spostamento di regime (Weber et al., 1999) o come l'aggregazione delle esperienze di apprendimento dei progetti locali ad un livello di nicchia globale (Geels and Raven, 2006; Gells and Deuten, 2006). Il secondo tipo di concettualizzazione definisce lo scaling up come la traduzione delle pratiche sostenibili delle nicchie in pratiche tradizionali dei regimi (Smith, 2007), l'incorporamento degli esperimenti nelle strutture esistenti di un regime (Rotmans and Loorbach, 2006) o la crescita delle nicchie in nicchie di regime (DeHaan and Rotmans, 2008). La nostra definizione di scaling up si basa sul secondo tipo di concettualizzazione. Ciò che infatti viene sviluppato non è l'attività di sperimentazione, ma la deviazione culturale, le pratiche e le strutture che sono sperimentate (la costellazione). Attraverso lo scaling up, una nuova e deviante costellazione di cultura, pratiche e struttura raggiunge più influenza e stabilità e aumenta la sua quota nel soddisfare un bisogno sociale. La costellazione diventa infatti sempre più parte del mondo dominante attraverso cui viene soddisfatto un bisogno sociale. I risultati dello scaling up sono infatti cambiamenti fondamentali nel modo in cui le esigenze della società dominante sono soddisfatte, estendendo la portata del progetto iniziale d'innovazione. Lo scaling up implica che le pratiche sostenibili che sono inizialmente devianti o insolite, diventino la prassi dominante o mainstream. Attraverso lo scaling up, gli esperimenti possono quindi influenzare il modo in cui le esigenze della società sono soddisfatte in una direzione più sostenibile. In altre parole, lo scaling up si riferisce a "sviluppare pratiche sostenibili dalla sperimentazione al mainstream". Recenti ricerche empiriche sulla transizione hanno dimostrato che le pratiche sostenibili nelle nicchie sono difficili da tradurre in pratiche dominanti nel regime, perché queste pratiche non funzionano in un contesto mainstream (Smith, 2007). Questa ricerca conferma il paradosso per cui le nicchie forniscono un buon contesto per esperimenti con pratiche sostenibili, ma allo stesso tempo l'adattamento a questo contesto rende difficile sviluppare questi esperimenti nel contesto dominante (regime). Questo paradosso è in parte causato dalla dicotomia tra il contesto di regime e il contesto di nicchia. La distinzione tra un regime e una nicchia ha valore analitico; tuttavia, in pratica, il passaggio dalla nicchia al regime non è un singolo passo, ma il risultato di un processo di molti passaggi intermedi. Pertanto, ampliare un esperimento in contesti diversi è un importante meccanismo intermedio tra l'approfondimento nel contesto di una nicchia e l'aumento in proporzione al contesto di regime. Ripetendo un esperimento di transizione in una varietà di contesti e collegandolo a diverse funzioni,

l'ampliamento contribuisce a rafforzare le esperienze di apprendimento (approfondimento) e aumentare l'influenza e la stabilità delle nicchie che possono eventualmente trasformarsi in una nicchia di regime (scaling up). Una nicchia di regime tra le costellazioni di nicchie e i regimi (De Haan and Rotmans, 2008), può essere definita come una costellazione di cultura, pratiche e struttura che sfida il potere del regime per soddisfare un bisogno sociale. De Haan e Rotmans concettualizzano come le transizioni possono avvenire attraverso la creazione o il raggruppamento di nicchie in una nicchia di regime o attraverso la co-evoluzione delle nicchie con il regime. Questi meccanismi elementari alla base delle dinamiche di transizione sono legati dal meccanismo di scaling up, che è alla base delle dinamiche specifiche degli esperimenti di transizione. Le nozioni di scaling up all'interno della ricerca sulla sperimentazione di transizione differiscono dalle nozioni generali di scaling up geografico o dello scaling up dei mercati. Lo scaling up degli esperimenti di transizione riguarda meno degli scaling up dei prodotti, servizi o degli utenti; è più uno scaling up di prospettiva, sul modo di pensare, sulle routine, sulla legislazione e sulle istituzioni. Questo è supportato dalla tipologia di scaling up di Douthwaite et al. (2003) che distinguono lo scaling up da lo scaling out (geografico) e lo scaling up spaziale. Questa tipologia è stata applicata in uno studio empirico di progetti che contribuiscono ai cambiamenti dei sistemi agricoli complessi (Douthwaite et al., 2003):

- Scaling out (geografico): la diffusione dell'innovazione tra agricoltori, comunità per comunità, all'interno degli stessi gruppi dei soggetti interessati:
- Scaling up: espansione istituzionale da parte delle organizzazioni di base per i decisori politici, i donatori, le istituzioni di sviluppo, e altre parti interessate alla costruzione di un ambiente favorevole al cambiamento.
- Scaling up spaziale: l'ampliamento della scala di funzionamento, per esempio, lo sviluppo della zona, dei campi, delle fattorie, etc.

In questa tipologia, lo scaling up è inteso come una espansione istituzionale dai "frontrunners" e dai "niche-players" alle organizzazioni in carica e ai "regime-players". Viene sottolineata inoltre l'importanza degli attori chiave che possono costruire un "ambiente favorevole al cambiamento". All'interno della letteratura sulla transizione, l'importanza di coinvolgere gli attori chiave o i frontrunners è molto enfatizzata. Tuttavia, una nozione di base della gestione della transizione è che nessun singolo attore ha le capacità di gestione per controllare completamente un processo di transizione in modo top-down (Rotmans and

Loorbach, 2006). Esempi di attori chiave per lo *scaling up* sono gli attori che hanno il potere e la volontà di influenzare direttamente la cultura dominante, le pratiche, la struttura e gli attori che (in)direttamente influenzano il regime perché hanno un interesse a integrare pratiche sostenibili nella società.

5.2.6 Quadro concettuale degli esperimenti di transizione

Lo scopo di questa sezione è quello di sviluppare i meccanismi, che sono stati identificati nel precedente paragrafo, sviluppando un quadro concettuale integrato per gli esperimenti di transizione. In particolare si cercherà di descrivere come, cosa e quando gli esperimenti contribuiscono alla transizione, come mostrato dallo schema generale di evoluzione della dinamica della transizione di Fig. 24.

In particolare il nostro quadro si riferisce ai meccanismi di *deepening*, *broadening* e *scaling up* in riferimento ai cambiamenti e ai risultati nel consueto modo di pensare (cultura), fare (pratiche) e organizzare (struttura), e distinguere le migliori condizioni per il cambiamento.

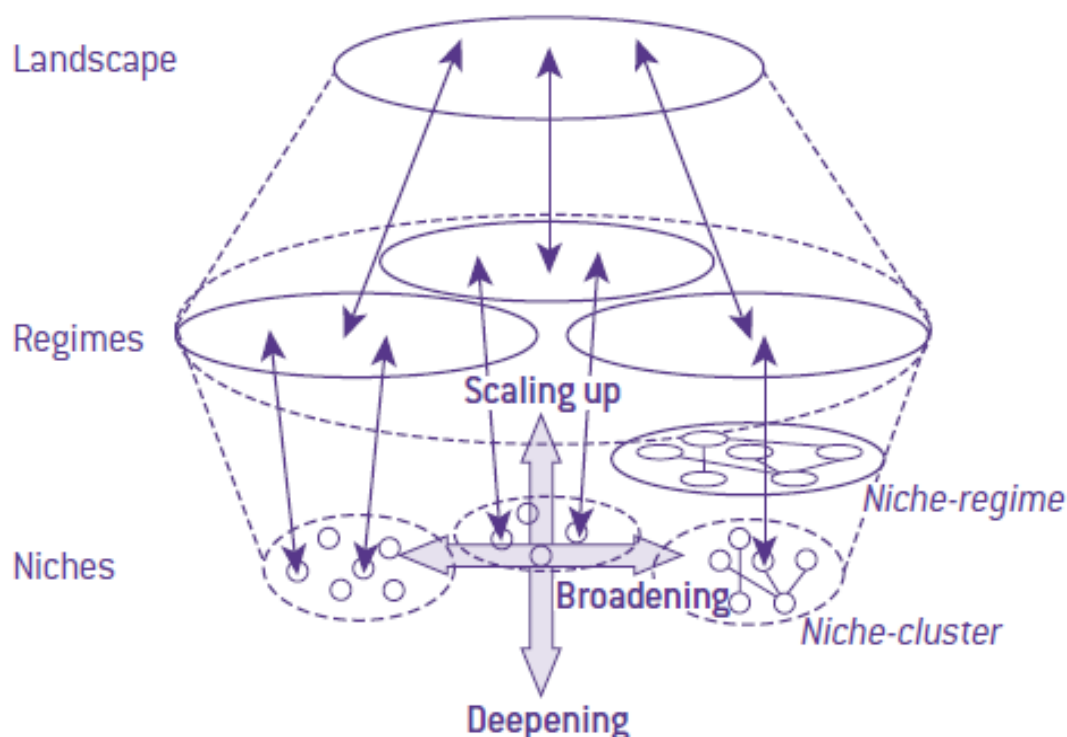


Fig.24 Deepening, Broadening e Scaling up negli esperimenti di transizione in relazione al multi-level perspective.

Sulla base delle illustrazioni di Fig. 24, il contributo degli esperimenti (che si svolgono nelle nicchie) a una transizione (cambiamento sostanziale di regime) si può riassumere come segue. Il meccanismo di *deepening* è legato al contesto direttamente degli esperimenti di transizione

(la nicchia). Attraverso il deepening gli attori in un esperimento di transizione imparano nuove pratiche, culture e strutture che deviano dal regime esistente (in Fig.24 il deepening è illustrato come una freccia opposta che si stacca dal regime). Il meccanismo di broadening collega l'esperimento di transizione verso altre nicchie, all'interno o all'esterno del dominio iniziale o alla funzione dell'esperimento. Attraverso il broadening nicchie diverse vengono collegate, ciò può portare ad una nicchia cluster e, infine, ad una nicchia regime. Nell'ambito concettuale del riquadro la nicchia regime è presente ad un più alto livello di scala, mostrando la sua maggiore stabilità, il suo maggior potere ed influenza e la possibilità di sfidare il potere del regime. Il meccanismo di scaling up definisce l'esperimento di transizione nel regime. Lo scaling up avviene in molti passaggi intermedi attraverso i quali i piccoli cambiamenti nelle nicchie possono finalmente crescere in cambiamenti più ampi nella cultura dominante, nelle pratiche e nelle strutture del regime.

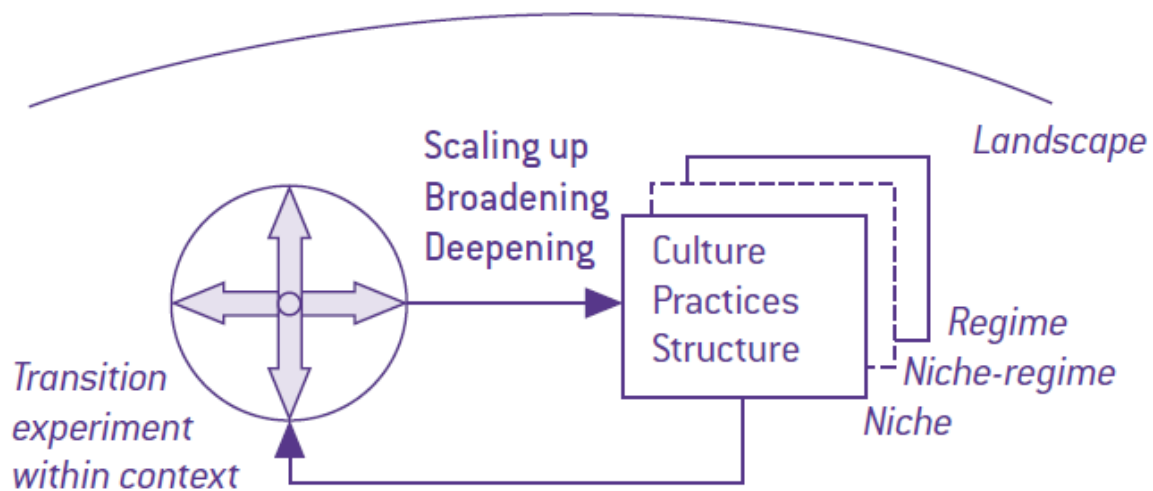


Fig.25 Quadro esemplificativo degli esperimenti di transizione.

Per riassumere ulteriormente, Fig.25 fornisce una più semplice rappresentazione schematica di come gli esperimenti di transizione contribuiscono alla transizione. Attraverso i cicli di deepening, broadening e scaling up (meccanismi), gli esperimenti di transizione contribuiscono al cambiamento delle costellazioni nella cultura, nelle pratiche e nella struttura (esiti). Un esperimento di transizione può influenzare direttamente il livello delle nicchie, e attraverso il potere delle nicchie questo può indirettamente influenzare l'emergere di nicchie regime ed eventualmente cambiamenti di regime. Il ciclo di feedback in Fig.25 indica che la cultura, le pratiche e la struttura esistenti possono influenzare l'esperimento di transizione. Il landscape è presente in un contesto sociale più ampio e dunque non può essere influenzato direttamente.

La combinazione dei meccanismi e degli esiti risultano in diversi tipi di contribuzione negli esperimenti di transizione. Ad esempio, la “deepening cultura” si riferisce al contributo degli esperimenti di transizione per creare una consapevolezza locale. E la “broadening pratica” si riferisce al contributo degli esperimenti di transizione per la regolazione di nuovi modi di fare, metodi o procedure riferite ad altri contesti o il collegamento di nuove pratiche con funzioni diverse. Il contributo dello “scaling up alle strutture” si riferisce agli esperimenti di transizione che incorporano nuove infrastrutture, strutture finanziarie o giuridiche nelle strutture dominanti del regime.

Analizzando gli esperimenti di transizione, è importante delimitare il sistema sociale a cui l’esperimento intende contribuire. Per esempio un determinato dominio, settore o regione. Un’analisi di sistema può fornire indicazioni della cultura dominante, delle pratiche e della struttura (regime) di questo sistema sociale. Ciò costituisce la base per l’analisi del “deepening” degli esperimenti di transizione, individuando le modifiche nella cultura, nelle pratiche e nella struttura e in che modo l’esperimento di transizione si sta sviluppando su queste modifiche. La novità o la cultura deviante, le pratiche e la struttura insieme costituiscono una nicchia, che fornisce il contesto per la sperimentazione e la conoscenza delle novità durante questo processo di apprendimento, questi processi di transizione infatti influenzano e rafforzano la nicchia. Per analizzare il broadening degli esperimenti di transizione, è importante cercare collegamenti con altri esperimenti e nicchie, e l’adattamento delle pratiche innovative ai diversi domini e funzioni. Se l’ampliamento dell’esperimento è limitato, l’esperimento rimarrà un evento isolato con limitato potenziale di apprendimento sociale e limitata influenza per potenziare la nicchia e svilupparla in una nicchia di regime. Analizzando lo scaling up gli esperimenti di transizione devono essere identificati quali modifiche della cultura dominante, delle pratiche e della struttura del sistema sociale a cui l’esperimento contribuisce. Un possibile modo per identificare questi possibili cambiamenti è quello di utilizzare una prospettiva d’agenzia (Giddens, 1987), che riguarda: la consapevolezza degli attori del sistema sociale, i cambiamenti del modo di pensare degli attori, le pratiche degli attori e le strutture che sono (ri) prodotte dagli attori stessi. Per capire meglio quando (in termini di condizioni) gli esperimenti contribuiscono alla transizione, noi dobbiamo elaborare il concetto di “costellazione” che è stato introdotto nel precedente capitolo. Ogni costellazione (nicchia, nicchia di regime o regime) ha una funzione che si riferisce a come si deve rispondere ad un determinato bisogno sociale (De Haan and Rotmans, 2008). Ad esempio, nel regime attuale dell’energia, i combustibili fossili e le relative infrastrutture, attori, tecnologie, ecc. sono dominanti nel soddisfare l’esigenza della società

per l'energia. Mentre le nicchie delle energie rinnovabili soddisfano il bisogno sociale di energia in modo diverso (con diversa tecnologia, infrastrutture e attori). Le transizioni sociali possono essere dunque definite in termini di costellazioni: "una transizione sociale è il processo attraverso il quale una costellazione diversa diventa quella dominante, spostando il sistema di funzionamento di tutto il sistema sociale (De Hann and Rotmans, 2008). Il funzionamento di un sistema sociale (il modo in cui un sistema soddisfa un bisogno sociale) emerge dalla prassi dominante, dalla cultura e dalla struttura. All'interno queste strutture della costellazione e della cultura sono fortemente correlate e sono allineate l'una rispetto all'altra e all'ambiente che le circonda. De Haan (2008) distingue tre drivers per la transizione. La prima condizione è la "tensione"; un disallineamento del funzionamento del regime nel suo ambiente, o nel paesaggio. Un esempio di tensione è il sistema sanitario che sta diventando sempre più costoso a fronte dell'invecchiamento della popolazione. La seconda condizione è lo "stress", che è definito come un disallineamento nel funzionamento del regime. Un esempio di stress, è la riorganizzazione del sistema sanitario in cui entra la cultura del pensiero del mercato libero in cui l'assistenza sanitaria è pensata in primo luogo come un prodotto. La terza condizione è la "pressione", che è il risultato della presenza o comparsa di nicchie di regime che forniscono un'alternativa al funzionamento del regime stesso. Le condizioni generali per la transizione possono essere considerate come condizioni di regime per il loro contributo agli esperimenti della transizione: quando il regime sperimenta tensione, stress o pressione, allora questo offre l'opportunità per esprimere come la transizione può contribuire alla crescita della nicchia, della nicchia cluster e all'emergere delle nicchie di regime. Inoltre, sulla base del lavoro teorico di De Haan e Rotmans, riguardante le ricerche sul multi-level perspective e sulle ricerche empiriche sul ruolo delle nicchie e degli esperimenti di transizione, altre quattro condizioni relative alle nicchie per il successo degli esperimenti di transizione possono essere trovate:

- Una prima condizione è l'allineamento all'interno della nicchia. Raven (2005) descrive come l'allineamento in un'ampia rete sociale è un processo chiave negli esperimenti. Egli definisce l'allineamento come il grado in cui le strategie, le aspettative, le credenze, le pratiche e le visioni vanno nella stessa direzione.
- Una seconda condizione è un alto livello di potere della nicchia che localmente può superare il potere di regime. Ciò aumenta la pressione della nicchia sul regime, e quindi sfida la prassi dominante, la cultura e la struttura. Un esempio empirico è la transizione storica al sistema di trasporto basato sulle macchine (Geels, 2005): "quando l'automobile è diventata una opzione di trasporto pratico tra il 1920 e 1930, i

governi delle città hanno sovvenzionato massicciamente il trasporto su auto attraverso la costruzione e il miglioramento delle strade. Nel corso del 1930, l'auto ha cominciato a sostituire il tram elettrico come mezzo di trasporto urbano dominante nelle città “. Questo esempio dimostra anche che potenti attori svolgono un ruolo importante nell'aumentare la potenza delle nicchie.

- Una terza condizione è l'allineamento della nicchia con l'ambiente dominante o con il regime. La ricerca empirica di Smith (2007), identifica l'importanza di “costruttori di sistemi pragmatici” che fanno compromessi e aiutano a tradurre alcune pratiche di nicchia in forme suscettibili per gli attori di regime. Questa ricerca sottolinea anche l'importanza degli attori chiave che sono in grado di tradurre le pratiche di nicchia in pratiche tradizionali.
- Una quarta condizione è l'allineamento della nicchia con eventi e sviluppi nel paesaggio. Geels (2005) descrive come le nicchie delle corse automobilistiche e Touring in campagna crebbe rapidamente nei primi anni 20 del secolo scorso, in quanto collegate con nuovi valori culturali che sono stati collegati a sviluppi del paesaggio, come l'emergere di una nuova classe media con più soldi ed esigenze di intrattenimento.

6 La transizione in pratica

6.1 Le Città di Transizione come nicchie di innovazione per uno sviluppo sostenibile

I teorici della transizione sostenibile ricorrono al movimento della Transizione come oggetto di indagine funzionale all'analisi delle dinamiche che portano alla crescita di iniziative di nicchia (portatrici di idee e pratiche innovative) come possibili elementi di pressione al regime dominante (Geels, 2005 a, 2005 b; Geels and Schot, 2007) e come soggetti attivi di una transizione verso un sistema a bassa carbonizzazione (Kemp et al., 2007). La decarbonizzazione rappresenta il principale obiettivo del Pacchetto Clima Energia "20-20-20" che fa parte della più ampia roadmap per una transizione verso un'economia a basso contenuto di carbonio entro il 2050, realizzata dalla Commissione Europea al fine di delineare le "tappe" intermedie di riduzione delle emissioni di CO2 negli stati membri.

È in questo quadro che nuovi tipi di pratiche sociali, insieme alla diffusione di nuove tecnologie verdi, possono risultare di rilevante importanza, poiché la transizione energetica richiede cambiamenti significativi dell'intero sistema, a tutti i livelli, partendo dagli stili di vita individuali. Un cambiamento delle abitudini e degli atteggiamenti richiede un cambiamento contestuale di valori e di norme culturali modulate nei e dai contesti sociali di riferimento, dal locale al globale e dalle loro reciproche influenze (Giddens, 1990).

Il movimento delle *Transition Towns* ha l'obiettivo di mobilitare le comunità locali perché si preparino ad una transizione sostenibile verso un'economia a bassa carbonizzazione (www.transitiontowns.org), attraverso l'azione congiunta dei cittadini e delle amministrazioni locali. Il movimento ha la forma di un reticolo mondiale (*Transition Network*) altamente decentralizzato in gruppi locali collocati nei paesi, nelle città e nei piccoli villaggi. I gruppi locali si compongono di individui volontari o di gruppi già esistenti che decidono di aderire al movimento della transizione. Solitamente c'è un nucleo di individui molto attivi che si incontrano regolarmente e che rappresentano il cuore pulsante di tutte le attività presenti su un territorio specifico.

Questo movimento ambientalista (anche se gli attivisti si definiscono come un movimento culturale) nasce spontaneamente dalla società civile e rintraccia nella localizzazione e nella resilienza i suoi capisaldi. Fondamentale per la rete delle città di transizione è l'attivismo per e nella propria comunità locale, favorendo un approccio *bottom-up* che, proprio a partire dai cittadini, vada a sensibilizzare e coinvolgere l'amministrazione locale per la costruzione di una realtà locale "post-carbon". La "causa scatenante", il motore che spinge questo movimento verso un cambiamento radicale nel sistema socio-tecnico è rintracciato nei "problemi gemelli degli idrocarburi" (Hopkins, 2008-09), ovvero il cambiamento climatico ed

il picco del petrolio: mentre il primo ci suggerisce che dovremo cambiare, il picco del petrolio ci costringerà a cambiare poiché l'oro nero è destinato ad esaurirsi. Questi sono gli obiettivi cardine delle città di Transizione, tradotti concretamente attraverso un vasto repertorio di pratiche ambientali, sociali, economiche ed individuali e che coinvolgono i sistemi di produzione e consumo locali: la promozione del cibo locale, il recupero di pratiche sociali tradizionali, l'investimento e il consumo organizzato di energia pulita, l'educazione della cittadinanza a stili di vita de-carbonizzati. Moltissima attenzione viene dedicata allo sviluppo di nuove pratiche (anche se a volte si tratta della riscoperta di antiche tradizioni e saperi): lo scambio delle sementi, gli orti comuni, investimenti di comunità o l'introduzione di una moneta locale. Intorno ad ognuna delle attività si costruiscono dei progetti locali specifici che rientrano sotto l'ombrello della transizione.

Usando le lenti della teoria della transizione sostenibile, Haxeltine e Seyfang (2009) notano come il movimento e le città in Transizione risultino piuttosto efficaci dal punto di vista della *riproduzione*, essendosi diffuse rapidamente dapprima in Gran Bretagna e poi in tutto il mondo occidentale; meno riusciti invece dal punto di vista dello *sviluppo su scala interna*, questo è dimostrato da quanto riferiscono moltissimi degli amministratori delle iniziative locali rispetto alla difficoltà di ingaggiare stabilmente i cittadini. Anche la dimensione della *traduzione* risulta poco sviluppata, ovvero la difficoltà di veicolare e consolidare stili di vita (più) sostenibili nella cittadinanza più ampia.

Se infatti all'interno del movimento risulta altamente condivisa la necessità di costruire visioni a lungo termine di un mondo senza petrolio, esternamente manca una consapevolezza, e spesso persino l'informazione, dei "non addetti ai lavori" rispetto al cambiamento climatico e al picco del petrolio. Questo tiene lontani dal movimento potenziali attivisti e spesso demoralizza chi del gruppo della Transizione si adopera come da manuale per organizzare conferenze e dimostrazioni volte ad accrescere la consapevolezza e la sensibilità, e nello stesso tempo risulta impossibile disporre di sufficienti energie e competenze per costruire azioni sostenibili sul lungo periodo che investano l'intera comunità spaziale di riferimento. Church (2005) si è occupato di progetti di comunità legati alla questione energetica, e dalla sua ricerca emerge come tali iniziative dedichino solo il dieci per cento del loro tempo nella realizzazione effettiva dei vari progetti, mentre il resto del tempo viene speso per garantire la sopravvivenza dell'organizzazione dal punto di vista legale, operativo e di finanziamento.

Allo stesso modo, la rete interna del movimento delle *Transition Towns* risulta ben costruita su un organo centrale forte (il *Transition Network Ltd.*) che fornisce un supporto istituzionale, un sapere consolidato, materiale informativo molto dettagliato volto a condividere le *best practices* e offrendo corsi di formazione e supporto pratico per i gruppi locali (Hopkins and

Lipman, 2009). Tuttavia non si riscontra una rete di supporto esterna ugualmente efficace (Seyfang and Smith, 2007), ed i gruppi locali spesso devono lavorare duramente per trovare la collaborazione di potenziali stakeholders ed il supporto dell'amministrazione locale di riferimento. Spesso risulta perfino difficile trovare la collaborazione di altri movimenti o associazioni non profit locali, innescando talvolta dinamiche competitive.

Un aspetto chiave riscontrato da Seyfang (Seyfang and Haxeltine, 2010) sta nell'apprendimento di secondo livello promosso internamente dalle *Transition Towns*. Se l'apprendimento di primo livello prevedrebbe, ad esempio, scelte di consumo più ecocompatibili (l'acquisto di un frigorifero in classe energetica A), alcune delle persone che afferiscono più attivamente al movimento mettono prima di tutto in discussione il bisogno effettivo di un frigorifero o di un freezer e sperimentano modi alternativi per la conservazione degli alimenti, riprendendo le antiche pratiche abbandonate dalla società moderna (la conservazione sotto sale ad esempio, accompagnata da una modalità di consumo che prevede piccole e frequenti spese di alimenti). Gli attivisti della Transizione sperimentano con entusiasmo questo genere di apprendimento di secondo ordine, sono organizzati corsi di formazione volti all'educazione e alla riscoperta di alcune pratiche "essenziali", non solo quelle piuttosto radicali come la conservazione alimentare alternativa al frigorifero, assolutamente impensabili per la stragrande maggioranza degli abitanti occidentali del globo, ma più semplicemente il recupero del saper cucire a macchina o potare gli alberi.

Si crede che questo genere di azioni rafforzino la connotazione di "nicchia" per questo movimento culturale-ambientalista e per i suoi membri, poiché a fatica tali pratiche possono al momento "contagiare" le abitudini del *mainstream* e quasi certamente resteranno prerogativa di pochi individui. Come sottolinea Smith (2006), diversi "esperimenti" di nicchia poi tradottisi in pratiche condivise (ad esempio il cibo biologico oggi commercializzato anche dalla grande distribuzione) mostrano come alcune delle aspirazioni e degli obiettivi "della prima ora" che caratterizzavano la nicchia vengano spesso abbandonati o tralasciati una volta iniziato il processo di introiezione da parte degli attori del *mainstream*. Per questo modo di vedere questo non rappresenta necessariamente un limite, bensì uno stimolo per la nicchia a reinventarsi e rinnovarsi mediante nuove idee e nuove pratiche più facilmente socializzabili.

Si configura invece come obiettivo ed attività chiave del movimento quella che Hopkins (2008-09) definisce come la crescita della consapevolezza rispetto ai problemi e ai cambiamenti sistemici che dobbiamo affrontare. Step individuale imprescindibile per chi aderisce al movimento, l'aumento della consapevolezza diviene poi un elemento da allargare alla propria comunità d'appartenenza mediante campagne informative come la proiezione di film e documentari o incontri rivolti alla cittadinanza rispetto a temi specifici. Tuttavia come

sottolinea Seyfang (Seyfang and Haxeltine, 2010), questo approccio cognitivo il cui obiettivo è quello di innescare un cambiamento comportamentale diffuso, non riesce quasi mai a fare efficacemente breccia nella più ampia popolazione. Piuttosto che con attività informativo-divulgative, l'impatto dell'attività del movimento risulta più conoscibile al mondo esterno attraverso l'apprendimento sociale e sperimentale di progetti e gruppi locali.

Possiamo vedere poi come Seyfang (Seyfang, Haxeltine, 2010) compia un ulteriore passaggio, integrando il modello della transizione in cui il movimento delle Città di Transizione giace nella cornice teorica della pratica sociale: si tratta di un movimento che, a partire dall'obiettivo di prepararsi alla doppia sfida del cambiamento climatico e del picco del petrolio, critica le pratiche sociali dominanti della società odierna e si dota di una gamma di mezzi come incontri e proiezioni di film, corsi di formazione, organizzazione di investimenti di comunità per l'acquisto di tecnologie verdi, etc. finalizzati alla creazione e alla diffusione di pratiche sostenibili e a bassa carbonizzazione. Queste pratiche messe in campo dalle Città di Transizione non mirano solo a convincere individui singoli della necessità di stili di vita più sostenibili, ma mirano piuttosto a smantellare le pratiche sociali esistenti costruendone delle nuove, recuperando antichi saperi e valorizzando il *genius loci* dei territori in transizione. Costruire tale transizione verso un sistema de-carbonizzato richiede che le pratiche e le iniziative vengano trasversalmente riprodotte in un'ampia gamma di contesti sociali, le abitazioni, i luoghi di lavoro, gli spazi pubblici e che coinvolgano molte sfere della vita quotidiana, cucinare, lavare, muoversi, etc. Si tratta di modificare abitudini e routine quotidiane, e questo richiede un investimento attivo di tutti i settori della società, non solo una loro cooptazione passiva.

Motivo per cui, come già sottolineato, l'attività del movimento si concentra in primis sulla crescita della consapevolezza rispetto alla questione ecologica, partendo da una visione cognitivista del comportamento individuale a limitata efficacia (Berkhout et al., 2003). Seyfang (Seyfang and Haxeltine, 2010) nota come questo tipo di approccio sia funzionale a integrare e sostituire le immagini e i significati connessi a pratiche tradizionali insostenibili, ma che ancora troppo poco venga fatto dal movimento per orientare le competenze e i materiali (la tecnologia ad esempio) sia all'interno che all'esterno del movimento, là dove questi due elementi risultano importanti tanto quanto la dimensione simbolica e delle immagini nella (ri)produzione delle pratiche, e dunque per la sopravvivenza del movimento stesso. Questo rappresenta un limite del movimento, che porta ad un suo isolamento in quanto nicchia. Ragionare in termini di pratiche sociali richiede anche di identificare e coinvolgere altri stakeholders, trovare forme di collaborazione che permettano di combinare le pratiche in reti più ampie e ad altri livelli, ad esempio con partners privati, con le scuole o con le

pubbliche amministrazioni, attori che valorizzino ed allarghino la trama delle pratiche innovative, arricchendole.

Ciò che emerge dalla teoria della pratica sociale è come le pratiche *mainstream*, così come quelle innovative, si compongono degli stessi elementi (immagini, competenze e materiali) che i *practitioners* compongono e scompongono mediante le loro azioni (Pantzar and Shove, 2006). Si tratterà di capire come queste nuove pratiche volte alla de-carbonizzazione possano essere disseminate in modo convincente, shiftando da una posizione di critica radicale al *mainstream*, reclutando altri *practitioners* per creare una nicchia sufficientemente strutturata da poter infiltrare il regime, ovvero proporsi in maniera credibile arrivando a stimolare la cittadinanza, le amministrazioni ed il mercato dal basso.

Abbiamo visto quindi come il modello della transizione sostenibile, con particolare attenzione alle nicchie innovative rappresentate dalle *grassroots initiatives* e, nella fattispecie, dal movimento delle Città di Transizione, rappresentino spazi significativi per attivare processi di apprendimento e di messa in rete, al fine di accrescere la nicchia stessa e di fare breccia nel regime convenzionale. Ma, come dimostrato anche da Seyfang (Seyfang, Haxeltine, 2010), le iniziative legate al movimento faticano ad indirizzare e a diffondere le innovazioni sociali di cui sono portatrici, spendendo molte energie nell'organizzazione e gestione interna dei gruppi di attivisti.

La teoria della pratica sociale permette di concentrare l'attenzione su tali nicchie intese come micro-processi di sviluppo di pratiche sociali innovative. Come sottolineato da Seyfang questa visione suggerisce di indagare la capacità e la stabilità di queste pratiche, ovvero l'estensione spaziale e temporale della loro costruzione e ricostruzione. Quali pratiche si esauriscono, quali invece riescono a durare, configurandosi come veicoli di cambiamento sociale e tecnico che investono contesto, cultura e comunità (Giddens, 1984).

6.2 Comunità in transizione: il movimento delle Transition Towns

Le *Transition Towns* nascono come movimento ambientalista tra Irlanda e Gran Bretagna, tra il 2005 e il 2007, poi diffusosi in una rete di iniziative a livello globale. Obiettivo centrale del progetto è quello di preparare le comunità ad affrontare la doppia sfida del cambiamento climatico e del picco del petrolio: tutti i paesi industrializzati continuano ad operare sull'assunto che i nostri altissimi consumi di energia, le nostre emissioni di anidride carbonica e i nostri gravosi impatti ambientali possano andare avanti ancora per tempo. Ma ogni analisi razionale sul cambiamento climatico, sulle nostre scorte energetiche, sulle ineguaglianze economiche e sull'abbassamento della qualità della vita nelle nostre città dimostrano come

non potremo continuare così per sempre. Per il movimento delle *Transition Towns*, il posto migliore dove iniziare a sviluppare un diverso *way of life* sono le nostre comunità, e il miglior momento per incominciare è ora. Il concetto di *Transition Town* ha preso vita da un progetto studentesco sviluppatosi nel 2005 a Kinsale, cittadina irlandese di 2.330 abitanti. Il co-fondatore del Movimento delle *Transition Towns*, Rob Hopkins, era allora un insegnante di permacultura al Kinsale Further Education College. Il progetto che egli sviluppò insieme ai suoi studenti prevedeva lo sviluppo di un “Piano di azione per la decrescita energetica di Kinsale”. Lo scopo principale del progetto era quello di mettere in atto azioni concrete per fare fronte al picco del petrolio e al cambiamento climatico, attraverso «gruppi di studio e sensibilizzazione, composti da studenti e da persone della comunità, che avessero idee da condividere» (Hopkins, 2008-2009). Tali azioni avrebbero contribuito alla costruzione della resilienza locale di Kinsale, proiettata oltre l’odierna “era del petrolio”, che vede l’Irlanda importare più del 90% di cibo ed energia. Ne scaturì un piano concreto che riguardava molti degli aspetti della vita cittadina: cibo, energia, trasporti, turismo, educazione e salute. Tale piano fu premiato nel 2005 dal prestigioso *Cork Environmental Forum* e nello stesso anno, con votazione unanime, fu adottato dalla giunta comunale di Kinsale come documento ufficiale. Nel settembre 2006, venne lanciata la prima iniziativa ufficiale per la transizione, *Transition Town Totnes* in Gran Bretagna. «L’iniziativa decollò come un razzo e gruppi di cittadini di diverse località del Regno Unito la copiarono». E da quando, nel 2008, Richard Heinberg scrisse queste parole nella prefazione al manuale per la transizione di Rob Hopkins, le iniziative mondiali legate al movimento delle *Transition Towns* sono ad oggi più di mille, diffuse in Australia, Nuova Zelanda, Stati Uniti, Italia, Svezia, Germania, Irlanda, Scozia, etc. Dalla prima esperienza di Totnes, è nato un vero e proprio modello di transizione, «una strategia, ripetibile in ogni luogo, basata sulle capacità, sull’ottimismo e sulla buona volontà della gente comune», e una rete specificatamente realizzata per ispirare, incoraggiare, connettere e supportare le comunità che vogliono auto-organizzarsi sul modello della transizione (www.transitionnetwork.org).

L’approccio e il modello della città di Transizione sono contenuti nel *Manuale Pratico della Transizione*, (2008-09) scritto da Rob Hopkins, che rappresenta il testo fondamentale del movimento.

Si tratta di un volume di facile reperibilità, di cui è possibile trovare vari estratti e sintesi sulla pagina ufficiale delle *Transition Towns* e su siti affini. Il manuale si articola in tre parti - la testa, il cuore, le mani, evocando l’immagine del corpo umano - e partendo da una dettagliata spiegazione di picco del petrolio e cambiamento climatico, procede descrivendo gli effetti di tali problemi sulle nostre vite presenti e future, proponendo il modello della transizione come

risponso comunitario “strutturato”. Tutto il testo è pervaso da una forte visione positiva, ritenuta fondamentale per l’approccio ai problemi climatici, poiché un futuro che prevede consumi energetici più bassi «se organizzato e programmato per tempo, potrebbe rivelarsi preferibile a questo presente. Non vi è ragione di pensare che un futuro con minori consumi energetici e una maggior resilienza comporti una qualità della vita peggiore» (Hopkins, 2008-2009). Prima di descrivere la filosofia e il modello per creare la transizione, è necessario definire alcuni dei termini che identificano la struttura di un movimento che ha oggi raggiunto dimensioni mondiali.

Innanzitutto, il termine originario *Transition Towns* (le città di transizione), è stato sostituito dal termine “iniziativa” di Transizione, poiché il termine “Town” «ormai era diventato troppo limitativo visto che ora stiamo parlando di città, province, penisole, regioni, villaggi, piccoli agglomerati di case, isole, ...». Un’iniziativa di transizione è definita come un luogo dove si avvia un processo comunitario volto a supportare la propria cittadina, villaggio, città e quartiere per diventare più resiliente e felice. In queste comunità vengono avviati progetti legati al cibo, ai trasporti, all’educazione energetica, all’abitare, ai rifiuti, etc., responsi su scala locale alle sfide globali del cambiamento climatico, della crisi economica e della diminuzione delle scorte di energia a basso costo. Insieme, questi progetti su piccola scala possono creare qualcosa di più grande ed aiutare i governi, il mondo economico e la società civile ad intravedere una strada percorribile (www.transitionnetwork.org). Il progetto principale a cui ogni iniziativa di Transizione aspira è il *Piano di Decrescita Energetica*, definito come un ‘Piano B’ ventennale per la propria comunità, finalizzato alla creazione di un progetto per la transizione dall’odierna dipendenza dal petrolio. Il *Transition network* è la comunità internazionale di individui e gruppi che basano il loro lavoro sul modello della transizione, ovvero coloro che aderiscono al movimento.

Dal 2006, all’interno di questa rete è stata creata un’organizzazione legalmente riconosciuta con il nome di *Transition Network Ltd.*. Tale società si compone di un consiglio d’amministrazione, uno staff e partners ufficiali, più una serie di finanziatori (*funders*) stabili e riconosciuti; ha una sede a Totnes ed un sito web molto ricco di informazioni (www.transitionnetwork.org). La funzione di tale ente è prettamente gestionale-organizzativa, le sue attività riguardano la sfera della formazione, della comunicazione, della consulenza alle iniziative (per la stesura dei Piani di Decrescita Energetica, ad esempio), l’organizzazione di eventi e il settore ricerca. Per diventare un’iniziativa di transizione, dove iniziativa sta per entità spaziale che avvia progetti locali inscrivibili alla sfera della sostenibilità, sono previste tre fasi ben definite: quella iniziale, l’*initial stage*, in cui solitamente un gruppo di persone inizia ad incontrarsi nella propria città per parlare del concetto di transizione ed insieme

decidono di iniziare il processo. La fase di “Mulling”, in cui il gruppo locale entra in contatto con l’organizzazione *Transition Town Ltd.*, per mettere quest’ultima al corrente del proprio status ed inserire il proprio gruppo sulla mappa delle iniziative.

Il “Muller” può essere definito come un gruppo o una comunità di persone non ancora completamente pronti ad identificarsi con un’iniziativa di Transizione, per la difficoltà a costruire un gruppo guida iniziale, o perché i tempi non sono ancora abbastanza maturi (Hopkins, 2008-09). Il *Transition Network Ltd.* prevede per le iniziative “muller” una serie di steps che tratterò nel successivo paragrafo, volti a comprendere quanto quella comunità sia realmente pronta «ad intraprendere il viaggio verso un futuro a più bassa energia» adottando/adattando «il modello delle *Transition Towns* alla propria comunità» (www.transitionnetwork.org). La fase di “mulling” può durare poche settimane o molti mesi. Una volta che la rete darà parere positivo per l’avvio dell’iniziativa locale, inizierà l’iter per ottenere lo status ufficiale. Per le iniziative ufficiali, la Rete della Transizione si rende disponibile a fornire ogni tipo di supporto, guide, materiale, spazio web, opportunità di formazione e messa in rete. Al momento, la gestione di questo processo è affidata all’organizzazione “centrale” *Transition Ltd.*, ma sul sito del movimento emerge come la speranza sia quella di delegarne progressivamente la gestione ai gruppi nazionali o regionali emergenti.

6.3 Le basi filosofiche e il modello delle iniziative per la transizione

Il termine *Transizione* fa riferimento ad un concetto e ad una rete di iniziative, costruite sul principio che quello messo in atto è un processo di apprendimento da errori e successive messe in pratica. L’essenza del movimento e delle iniziative è a mio avviso ben sintetizzato nella dichiarazione d’intenti che appare sul sito del *Transition Network*: «Nel caso aveste l’impressione che la Transizione sia un processo costruito da persone che possiedono tutte le risposte, dovete essere messi in guardia da un “fattore chiave”. Noi non sappiamo veramente se funzionerà. La Transizione è un esperimento sociale su enorme scala. Quello di cui siamo convinti è: 1) se aspettiamo i governi, sarà troppo poco, sarà troppo tardi; 2) se agiamo come individui, sarà troppo poco; 3) ma se agiamo come comunità, potrebbe essere abbastanza, potremmo essere in tempo » (www.transitionnetwork.org). Una delle definizioni di “iniziative per la transizione” rintracciabili nel Manuale di Hopkins, è quella di «esperimenti di ri-localizzazione delle risorse della comunità» (Hopkins, 2008-2009), ovvero attività sperimentali localizzate, volte a creare delle comunità resilienti, cioè più resistenti agli shock provenienti dall’esterno. Tali shock esterni che dovremo fronteggiare sono quelli provocati

dai cambiamenti climatici, dai problemi di sicurezza energetica e, più materialmente, dall'aumento del prezzo del petrolio. Le iniziative per la transizione esemplificano dunque il principio di “pensare globalmente, agire localmente” per fronteggiare i problemi ambientali globali partendo da una scala locale. Il fondamento principale della Transizione affonda le sue radici nella permacultura, definita da Holmgren come «un sistema di pensiero basato su principi ecologici che mirano a instaurare una cultura permanente o sostenibile» (Holmgren, 2009), traducibile in un «sistema per progettare, stabilire, gestire e rinforzare ogni azione, sia essa individuale, a livello di costruzioni, o comunitaria, mirata a realizzare un futuro sostenibile». La permacultura sta implicitamente alla base del metodo di lavoro descritto da Hopkins, ne pervade ogni attività. I principi espliciti delle iniziative invece, riguardano: la visione positiva della comunità in questione, che si traduce nella dedizione e nella creazione di progetti tangibili.

Lo scopo principale del movimento non è fare campagne “contro”, ma piuttosto potenziare positivamente possibilità ed opportunità a livello locale. «Avere una chiara ed auspicabile visione dei nostri obiettivi è uno degli aspetti chiave del successo del progetto della Transizione» (Hopkins, 2008-09). Il secondo principio riguarda l'aumento della consapevolezza delle persone rispetto ai cambiamenti climatici, al picco del petrolio, e ai loro legami con l'odierno modello di sviluppo economico. Le informazioni veicolate dai mass media sono spesso contrastanti o incomplete, i problemi ambientali trovano sempre più spazio informativo, ma di rado vengono messi in relazione alle visioni del mondo dominanti. Il libero mercato continua sostanzialmente ad essere considerato l'unico volano di sviluppo, e la globalizzazione l'unico sistema di gestione del pianeta. Informazioni incomplete o contrastanti, secondo Hopkins, non aiutano la società civile ad essere consapevole delle sfide che ci attendono. Per questo uno dei capisaldi delle iniziative di transizione è quello di assumersi la responsabilità di fornire - in modo positivo e non direttivo (Hopkins, 2008-09) - informazioni accessibili ed approfondite alla comunità locale, così che ogni persona possa decidere se attivarsi o meno in azioni volte alla sostenibilità. Inclusione e trasparenza sono altri due requisiti di base perché una iniziativa di transizione possa avere successo. Occorre costruire sul territorio una sinergia tra diversi attori, e il sistema della transizione ha lo scopo di facilitare il dialogo tra i vari *stakeholders*: cittadini, attività commerciali ed autorità locali. Le dimensioni dei problemi ambientali «non possono essere comprese del tutto finché continuiamo a muoverci nei nostri soliti ambiti sociali, ossia se gli ambientalisti parlano tra loro, se gli uomini d'affari discutono tra loro, etc. ». Il quarto principio della transizione è quello di prospettare soluzioni credibili ed appropriate, favorendo la messa in rete dei progetti

e delle attività per costruire un corpo di esperienze e di idee condivisibili, nel quale rientrano successi, fallimenti, intuizioni e connessioni (Brangwin, Hopkins, 2008).

La dimensione della propria comunità d'appartenenza è considerato il livello ideale su cui creare la rete di sinergie, dimensione intermedia tra gli interventi personali che riguardano le scelte e lo stile di vita individuali, e il livello governativo (ragionando in termini di politica nazionale). La dimensione locale comprende gli individui, i loro insediamenti e le attività economiche spazialmente collocate in un territorio, ovvero il contesto socio-spaziale idoneo a costruire la resilienza, il quinto principio delle città di Transizione. Il termine resilienza, applicato ad un contesto di comunità locale, indica la capacità di assorbire un disturbo esterno, la penuria di petrolio ad esempio, e di adattarsi ad esso. Il concetto di resilienza «va ben oltre quello di sostenibilità, termine molto più conosciuto» (Hopkins, 2008-09). Un esempio fornito da Hopkins per sottolineare la differenza tra sostenibilità e resilienza è quello della raccolta differenziata della plastica in una città. In senso globale, separare la plastica dagli altri rifiuti rappresenta un indubbio e sostenibile beneficio al pianeta, ma di per sé non porta alcuna resilienza alla comunità locale, alla città in questione, poiché raccogliere rifiuti per inviarli altrove non rende la propria città più capace di assorbire gli shock esterni e di divenire più resistente ad essi. Una migliore soluzione orientata alla resilienza locale, potrebbe essere quella di produrre con la plastica scartata mattoni compatti per uso edile o materiale isolante per uso locale. Le iniziative per la transizione sono impegnate a costruire la resilienza agendo su diversi ambiti: la maggioranza dei progetti riguardano il cibo, l'economia locale e l'energia.

Il sesto principio vede negli “interventi psicologici” un altro punto centrale per attuare la transizione. Agire sul piano psicologico significa per il movimento cercare di abbattere le barriere fortissime al coinvolgimento delle persone, generate dal senso di isolamento ed impotenza di fronte ai problemi ambientali che si traduce in una difficoltà ad impegnarsi attivamente sia a livello personale che comunitario. L'uso di modelli psicologici (Hopkins, 2008-09) può aiutare a comprendere le resistenze comportamentali e a trovare canali di comunicazione efficaci per il coinvolgimento della comunità locale. Tale principio si ricollega al primo, ovvero la necessità di una visione positiva, fondamentale anche per supportare le persone a fare ciò che le appassiona.

Il settimo fondamento delle *Transition Towns* è la sussidiarietà, principio che ispira l'autorganizzazione e il processo di *decision-making* a livello appropriato (Brangwin, Hopkins, 2008). Il modello della Transizione infatti non prevede la centralizzazione o il controllo delle attività, che piuttosto si governano e si potenziano al livello appropriato,

ovvero quello locale e pratico: è in tal modo che prende forma la capacità propria dei sistemi naturali di autoorganizzarsi.

Il modello della Transizione è definito come un set di principi e pratiche concreti realizzati nel tempo attraverso la sperimentazione e l'osservazione delle comunità che hanno intrapreso un percorso di costruzione della resilienza locale e di riduzione delle emissioni inquinanti. Realizzando una "massa critica" di comunità volte a questi obiettivi, sarà possibile, secondo il movimento, costruire una rete di cooperazione in cui vengono condivise buone pratiche, aiutandosi reciprocamente a creare «stili di vita migliori, diversi da quelli atomizzati, disconnessi, iniqui, insostenibili propri della società in cui siamo cresciuti, sulla scorta di una abbondante riserva di petrolio a basso costo».

6.4 Creare una Iniziativa di Transizione: i dodici passaggi

L'organizzazione *Transition Network* prevede un set di parametri (relativi alla struttura, all'approccio e agli impegni per connettersi ai progetti) a cui ogni iniziativa deve conformarsi al fine di essere riconosciuta formalmente e registrata nella rete. Questo approccio formale, si legge sul *Transition Primer* (Brangwin and Hopkins, 2008), consente agli organizzatori di capire a che punto si trovano le comunità che decidono di intraprendere questo progetto. L'approccio formale per la registrazione delle nuove Iniziative è finalizzato a fornire garanzie a responsabili e finanziatori, per cui lo status ufficiale viene riconosciuto solo alle comunità che si dimostrino realmente pronte ad affrontare un percorso di crescita consapevole. Una categoria formalmente istituita di iniziative di Transizione consente peraltro di usufruire di programmi coordinati (come ad esempio campagne di raccolta fondi congiunte) e di beneficiare di livelli supplementari di supporto, come corsi di formazione e la possibilità di partecipare a forum tematici organizzati.

Dall'esperienza di Kinsale, Totnes, e via via delle altre comunità che hanno aderito al progetto, Hopkins ha sviluppato dodici passaggi chiave che stanno alla base dell'iter per divenire un'iniziativa ufficiale di Transizione. Sul manuale si legge come i passaggi non siano tassativi, giacché ogni iniziativa segue il suo percorso di crescita naturale. Per questo i passaggi non seguiranno necessariamente l'ordine in cui sono elencati, ma rappresentano un a mappa utile per raggiungere gli obiettivi della Transizione (Hopkins, 2008-09):

1. Istituire un gruppo direttivo e prevederne lo scioglimento fin dall'inizio. È fondamentale creare un gruppo direttivo che guidi il progetto nella sua prima fase ma, onde evitare che esso si atrofizzi, è opportuno col passare del tempo formare dei sottogruppi, quelli che stanno

concretamente realizzando i progetti, e che il direttivo originario si sciogla lasciando il posto ai membri rappresentanti ogni sottogruppo;

2. Aumentare la consapevolezza rispetto le tematiche ambientali, organizzando la proiezione di film, conferenze ed eventi che suscitino l'interesse della comunità locale; a tal proposito la Rete per la Transizione propone una serie di film-documentari da visionare collettivamente, tra cui *Una scomoda verità* di Al Gore, *End of Suburbia* di Gregory Greene, eventualmente seguiti da un dibattito con esperti a cui rivolgere domande scaturite dalle proiezioni.

Parlare con esperti nel campo del cambiamento climatico e del picco del petrolio può risultare molto utile, così come coinvolgere gli studenti delle scuole nelle iniziative e nei progetti;

3. Gettare le fondamenta dell'iniziativa, creando una rete con le organizzazioni ambientaliste e i progetti locali: è fondamentale costruire una collaborazione con gruppi ed attivisti che lavorano localmente, «convincendoli che l'Iniziativa per la Transizione non vuole duplicare i loro progetti o contrapporsi ad essi e che, anzi, ha necessità del loro punto di vista per impostare un nuovo modo di vedere il futuro» (Hopkins, 2008-09);

4. Organizzare una “grande inaugurazione” dell'iniziativa rendendola un “evento storico”, che la gente potrà ricordare in futuro. Tale inaugurazione segna l'inizio ufficiale del progetto di Transizione e rappresenta un'occasione per celebrare il desiderio della comunità di agire. Essa segna l'inizio di un grande cambiamento, e la gente ricorderà tale evento come «il momento in cui tutto è cominciato»;

5. Formare dei sottogruppi che sviluppino idee e progetti rispetto a specifici aspetti della Transizione, come cibo, energia, rifiuti. L'obiettivo ultimo di questa strategia è quello di costruire efficacemente il “Piano d'azione per la decrescita energetica”, a cui tali sottogruppi forniranno un apporto specifico;

6. Utilizzare lo strumento degli *Open Space Café* per fornire ai membri della comunità un'occasione di coinvolgimento in una rete in cui parlare di idee, problemi e visioni. La *Open Space Technology* è una metodologia utilizzata per realizzare, all'interno di organizzazioni, incontri e riunioni particolarmente produttivi. Durante queste riunioni nascono quasi sempre molte idee, spunti e si verificano molte connessioni;

7. Realizzare progetti concreti e visibili come l'installazione di pannelli solari, o la creazione di un orto. È importante che le persone non si incontrino solo per parlare di una lista di sogni. Perché un progetto di Transizione risulti attrattivo servono opere concrete che forniscano visibilità e credibilità. «La gente ha bisogno di percepire il senso di un progetto completo e di vedere le cose fatte per poterne parlare con parenti ed amici. (...) Quando un progetto comincia a realizzarsi concretamente si assiste ad un contagio, la gente vuole farne parte »;

8. Facilitare la “grande riqualificazione” (*the great reskilling*), che permette di unire le persone e condividere le abilità personali con gli altri membri della comunità. La riqualificazione comprende tutte quelle attività che mirano ad insegnare alle persone attività tradizionali, come la coltivazione di un orto, la potatura degli alberi, il restauro e la realizzazione di costruzioni con materiali di scarto. Solitamente gli antichi saperi legati a queste pratiche sono tramontati, soprattutto nei contesti urbani, ma le vecchie generazioni spesso custodiscono ancora queste abilità tradizionali. Per questo, sostiene Hopkins, occorre coinvolgere le persone più anziane per “riqualificare” queste pratiche, che hanno il vantaggio di unire le persone in momenti di apprendimento, e inculcano in modo significativo la convinzione di “potercela fare”, di poter risolvere i problemi facendo qualcosa di concreto;

9. Costruire un ponte con le autorità locali. A differenza di altre iniziative condotte a livello di comunità, come ad esempio i progetti locali realizzati nella cornice del programma di azione ONU Agenda 21, il modello della Transizione si origina ed è condotto dalla comunità stessa e non prevede il controllo di agenzie governative locali o nazionali. Tuttavia, «qualunque sia il grado di partecipazione che la vostra Iniziativa riesce a generare, qualunque sia il numero di iniziative concrete che riuscirete a portare a termine e per quanto splendido sia il vostro “Piano per la Decrescita”, non andrete molto lontano se non avrete anche sviluppato dei rapporti positivi e produttivi con le autorità locali». Nella visione del movimento, il coinvolgimento dell’amministrazione pubblica locale rappresenta un passaggio chiave per la riuscita di ogni iniziativa, sia per questioni inerenti la pianificazione, sia per problematiche legate ai finanziamenti. Le amministrazioni dispongono inoltre di molto materiale (consultazioni, report) degni di attenzione per la conoscenza del territorio, delle problematiche ambientali e dei possibili investimenti previsti;

10. Rendere onore agli anziani. Questo principio è strettamente correlato al punto 7, poiché gli anziani sono i custodi di pratiche e antichi saperi ormai caduti in disuso, che vale la pena riscoprire. Per coloro nati dopo gli anni Sessanta è estremamente difficile immaginare come sarà la vita dopo la fine dell’era del petrolio a basso prezzo, e gli anziani sono le uniche persone ad avere memoria di una società a bassi consumi energetici: nelle storie, negli aneddoti che queste persone possono raccontarci ci sono fotografie di una realtà estremamente diversa da quella in cui noi viviamo. I modi in cui queste persone si adoperavano per lavorare, nutrirsi e scaldarsi possono rappresentare ricchi spunti per riflettere e progettare la Transizione.

Nei loro racconti è inoltre possibile riscoprire la storia dei nostri insediamenti e dei nostri territori, come fossero utilizzati dagli abitanti secondo l’esperienza ed il buon senso, «prima che i combustibili fossili ci insegnassero a vivere senza tali capacità». Le esperienze degli

anziani e delle loro vite rappresentano senza dubbio echi di un passato resiliente, dove le comunità locali e le persone che vi vivevano erano generalmente più collegate alle loro fonti di cibo ed energia, e le economie più diversificate e resilienti. Riscoprire la storia dei nostri anziani e dei nostri luoghi, non significa sostenere un ritorno romantico al passato, ma molto possiamo imparare da come si potesse vivere “con meno”, e dalle invisibili connessioni tra gli individui ed il loro territorio d'appartenenza;

11. Lasciare che le cose vadano come devono andare. Nonostante tutti i gruppi inizino a costruire un'iniziativa per la Transizione avendo in testa un'idea precisa, quasi certamente succederà l'opposto. «Dovete essere flessibili e seguire il flusso di energia che si svilupperà man mano» (Brangwin and Hopkins, 2008). Il ruolo del gruppo che intraprende la strada verso la Transizione è quello di catalizzatore per la comunità, che stimola le persone a porsi le giuste domande e a mettere in campo le proprie abilità, senza fornire risposte;

12. Creare un “Piano di azione per la decrescita energetica”. Tale Piano rappresenta il progetto per «un futuro di decrescita, di resilienza e di rilocalizzazione ed elenca, di conseguenza, una serie di iniziative concrete per poterlo realizzare». (Hopkins, 2008-09). Ad oggi, l'unico Piano realizzato ed adottato da una comunità locale è quello di Kinsale. Tale piano è diventato un modello a cui ispirarsi per costruire un percorso d'uscita dalla dipendenza dal petrolio. Tale piano rappresenta l'elenco delle iniziative concrete per un futuro di resilienza e di rilocalizzazione, e dunque coinvolgerà molti aspetti della propria comunità locale: cibo, energia, gestione dei rifiuti, trasporti, educazione, etc. Il piano prevede prima di tutto la raccolta di dati sulla città in questione: consumi energetici, distanza percorsa dal cibo, il numero di veicoli circolanti quotidianamente, etc. Nella costruzione di tale progetto il coinvolgimento delle autorità locali è fondamentale.

6.5 Le principali attività delle Iniziative per la Transizione

Le città ed i paesi che si sono organizzati secondo il modello della Transizione si sono diffusi, a partire dalla Gran Bretagna, in tutto il mondo. La necessità di creare città più sostenibili, l'aumento del prezzo dei carburanti e la crisi economica hanno spinto molte persone a mettersi insieme per costruire comunità più resilienti, per rafforzare le proprie economie e per rendere le proprie comunità più sostenibili. Le attività ed i progetti che sono racchiusi nelle iniziative per la Transizione riguardano un ampio spettro di dimensioni. Seguendo la panoramica fornita sul sito web, possiamo categorizzare ed inscrivere tali attività alle seguenti sfere: a) cibo: i progetti sono mirati alla valorizzazione del cibo locale, spesso biologico, alla creazione di orti e frutteti comuni in cui coltivare, nelle scuole, nelle università e nei propri

quartieri. In questa dimensione rientrano anche i progetti delle amministrazioni locali per l'assegnazione di orti urbani e la creazione/gestione di filiere corte del cibo, che coinvolgono i produttori e i farmers markets. Molti gruppi per la Transizione organizzano corsi di cucina e gestione di un orto. A York ad esempio il progetto *Edible York* promuove e supporta la creazione di orti co-muni di quartiere o nelle scuole del territorio, e organizza veri e propri corsi di formazione per imparare a coltivare frutta e verdura di stagione (www.edibleyork.org.uk); b) trasporti: molti gruppi tematici nelle varie città di Transizione hanno creato piani per l'accompagnamento dei bambini a scuola, per supportare l'uso delle biciclette, e vengono fatti rientrare in questa categoria i sempre più diffusi sistemi di *carsharing* comunali, che permettono alle persone di prendere a nolo un'automobile e condividerla qualora ne abbiano bisogno. Il gruppo per la Transizione dell'Università *Heriot-Watt* di Edimburgo ad esempio, promuove una mobilità più sostenibile negli spostamenti da/al campus, fornendo agli studenti informazioni sull'uso dei mezzi pubblici e promuovendo l'uso della bicicletta attraverso iniziative itineranti organizzate (www.transitionheriot-watt.org.uk); c) energia domestica: in collaborazione con le autorità locali, in molte città di Transizione sono stati creati gruppi formati da esperti di risparmio energetico che offrono le loro competenze per insegnare alle persone come ridurre i propri consumi domestici. Molte iniziative hanno creato vere e proprie società per i servizi energetici gestiti da gruppi di cittadini, che forniscono energia generata localmente attraverso impianti (solari, eolici, idrici) costruiti attraverso investimenti comunitari. A Monteveglio ad esempio, esiste un progetto volto ad incrementare l'installazione di pannelli solari e fotovoltaici nelle abitazioni e nelle aziende locali, che supporta la comunità nella selezione di installatori con cui il gruppo ha stretto partnership, favorendo un acquisto sicuro e con un buon rapporto qualità/prezzo; d) ri-uso, riciclo e riparazione: in questa dimensione rientrano progetti vari e molto creativi. Aldilà delle iniziative legate alla raccolta differenziata e al compostaggio - le più diffuse - esistono progetti volti ad "allungare" la vita degli oggetti riparandoli, insegnando l'arte del riuso e della riparazione attraverso workshop, in cui le persone anziane condividono le loro abilità con le generazioni più giovani. A Totnes, ad esempio, vengono organizzati workshop per i bambini delle scuole elementari, in cui alcune signore del paese insegnano loro come costruire borse a partire da materiali di scarto. A York, i volontari del Centro ambientale *St. Nicholas Field* lavorano da nove anni in collaborazione con il comune per la raccolta dei rifiuti in varie aree della città, utilizzando veicoli elettrici, rappresentando un'importante pratica virtuosa per da prendere come esempio per la riduzione di emissioni inquinanti; e) economia locale: esistono molte forme di commercio e scambio reciproci sviluppatasi all'interno delle iniziative per la transizione, finalizzati a supportare le aziende e le attività

commerciali locali che si ritrovano a competere con le grandi catene di distribuzione e che difficilmente possono accedere a crediti vantaggiosi. Dal 2009 a Brixton è stata distribuita una moneta locale complementare (Fig.26), da usare parallelamente alla sterlina. Tale moneta è utilizzabile solo presso una rete partecipata di negozi locali, promuovendo la produzione ed il commercio locale, generando effetti benefici circoscritti alla comunità, riducendo peraltro la quantità di emissioni inquinanti generate dal trasporto delle merci;



Fig.26 10 Brixton Pound con l'effigie di uno dei suoi più famosi abitanti, David Bowie.

f) altri aspetti locali: considerando gli sforzi che l'auto-organizzazione di un'iniziativa richiede, i volontari sono impegnati in molte attività non propriamente inscrivibili ad un ambito "pratico" quali i progetti sopraelencati, ma allo stesso modo fondamentali per portare avanti un percorso di transizione. Questi aspetti riguardano la gestione e la formazione dei gruppi locali, il coordinamento dei progetti e la messa in rete di questi nella propria realtà, la pianificazione delle attività di informazione ed educazione rivolte alla popolazione, alle scuole, e la costruzione ed il mantenimento dei rapporti con le autorità locali.

6.6 Il percorso della Transizione: alcune considerazioni

Il quadro che emerge dall'analisi delle *Transition Towns* è quello di un movimento che, partendo dalle prospettive e dalle tecniche dei tradizionali movimenti, ha cercato di creare un'identità ed un appeal distintivi, mirati alla costruzione della resilienza locale e che implicitamente mira a sfidare e "riformare" dal basso il *mainstream* culturale, politico ed economico.

Attraverso la condivisione della necessità di cambiamento, supportata da dati ed informazioni di validità scientifica, la realizzazione del cambiamento diviene una pratica da progettare e costruire socialmente nelle proprie comunità d'appartenenza. Come abbiamo visto, l'approccio alla Transizione di Hopkins parte dall'assunto che il picco del petrolio, insieme al riscaldamento globale, sono le due più importanti sfide che aspettano l'umanità in questo

secolo. Nel modello della transizione rappresentano “la testa” (che è anche il titolo della prima parte del manuale), il ragionamento da cui partire per intraprendere un percorso di rilocalizzazione delle risorse e per sviluppare strategie di decrescita energetica, finalizzata a rendere le nostre comunità più resilienti. La rilocalizzazione è considerata dal movimento l’unica soluzione percorribile alla luce delle suddette problematiche ambientali, anche alla luce del fatto che la crescita economica, fino ad oggi possibile solo grazie alla smisurata disponibilità di petrolio a basso costo (Heinberg, 2004) richiede oggi un ripensamento e uno sviluppo che inciderà significativamente sulle nostre vite domani. Il movimento della Transizione non si dichiara ideologicamente seguace all’idea di decrescita o anticrescita (Hopkins, 2008-09), ma l’inevitabile scarsità di petrolio rende la crescita economica non più possibile e pertinente (Scoot Cato, 2008). Gli effetti del picco del petrolio e del cambiamento climatico hanno una scala d’impatto globale, ma l’approccio utilizzato da Hopkins li visualizza come effetti spazialmente circoscritti ad un territorio. Nello stesso modo, le soluzioni a tali problemi si collocano in un setting definito, quello locale, dove ogni azione è ascrivibile alla rilocalizzazione delle risorse per mezzo di azioni costruite su scala comunitaria. Collocare geograficamente problemi e soluzioni, può concretamente consentire di “pensare globalmente ed agire localmente”, come dimostra la diffusione di iniziative di Transizione in più di mille diverse realtà locali di tutto il pianeta. Inoltre, raggruppare tematiche politicamente ed economicamente globali in un’ottica locale permette al movimento di suscitare l’interesse di un’ampia gamma di ambientalisti, simpatizzanti dell’anti-globalizzazione e cittadini comuni. Il picco del petrolio è sì riconosciuto come un problema ambientale, ma diviene anche l’emblema di un più ampio malessere rispetto alla globalizzazione, e le soluzioni sostenibili prospettate dal movimento sono orientate contemporaneamente a contrastare gli effetti negativi della crisi ambientale e della globalizzazione.

Tuttavia, non è semplice veicolare questi messaggi alla società *mainstream*, soprattutto per l’altissima, inconsapevole dipendenza dal petrolio che contraddistingue la nostra era. La consapevolezza rispetto al picco del petrolio e al cambiamento climatico, di cui il manuale fornisce un ampio approfondimento, rappresentano un requisito fondamentale per dare vita ad un’iniziativa per la transizione, e la socializzazione della popolazione rispetto a queste tematiche è un obiettivo di primaria importanza che ogni iniziativa deve perseguire. La strada comunicativa intrapresa da Hopkins e dal suo movimento per presentare le questioni climatiche è quella della visione positiva, considerato uno strumento molto potente in quanto lontano dall’approccio negativo che caratterizza molte delle campagne ambientaliste, fondamentale per andare oltre una visione apocalittica dei problemi ambientali e utile per

meglio visualizzare obiettivi di sostenibilità perseguibili nel proprio contesto di vita, individuale e sociale. Una delle critiche che maggiormente investe i movimenti ambientalisti riguarda la loro tendenza a trascurare i meccanismi di cambiamento sociale e personale (Crossley, 2002): per promuovere tale cambiamento su scala individuale e collettiva, il movimento per la Transizione utilizza modelli mutuati dagli studi sulle tossicodipendenze, volti ad esplorare i processi attraverso i quali gli individui possono modificare i propri comportamenti (Hopkins, 2008-09). In particolare, Hopkins si avvale di una teoria sviluppata da Carlo Di Clemente (2003) chiamata *Modello di Cambiamento Transteoretico*, secondo cui il processo grazie al quale ogni individuo entra ed esce da una dipendenza è lo stesso con cui avviene ogni forma di cambiamento. Tale modello fu sviluppato da Di Clemente e James Prochaska nei primi anni Ottanta ed è anche conosciuto come “approccio transteoretico”.

L’idea di base è che il cambiamento procede per fasi progressive e, nel caso delle dipendenze patologiche, questo modello permette di identificare in quale fase di cambiamento si trovi una persona e quali fattori di resistenza potrebbero influire sulla sua disintossicazione. In un’intervista riportata sul manuale di Rob Hopkins a Chris Johnston, specialista di dipendenze, quest’ultimo sottolinea come le conoscenze acquisite nel campo delle dipendenze possano rivelarsi utili a capire le resistenze degli individui al cambiamento rispetto ai problemi ambientali. Secondo lo specialista, le attuali società industriali manifestano chiari sintomi di dipendenza dal petrolio. Il termine “dipendenza” si connette immediatamente all’uso di sostanze pericolose, distinguibile in tre forme: pericolose, nocive e creatrici di dipendenza. Ciascuna di queste categorie è applicabile al massiccio consumo di petrolio. “L’uso pericoloso” di una sostanza, continua Johnston, «prevede rischi per il futuro: utilizzando le fonti fossili con questi ritmi, siamo destinati a fronteggiare una carenza energetica e un cambiamento climatico dagli effetti devastanti: l’uso del petrolio che facciamo risulta pericoloso proprio per la situazione a cui ci sta conducendo » (Hopkins, 2008-09). “L’uso nocivo” si ha quando «una sostanza ha già iniziato a creare effetti negativi: in molte parti del globo, si stanno già sperimentando le conseguenze del cambiamento climatico. Riconoscere la dipendenza dal petrolio ci rende più facile capire perché sia così difficile cambiare il nostro modo di relazionarci con l’uso del petrolio e può spingerci ad adottare delle strategie attuate nel campo delle tossicodipendenze».

I cambiamenti climatici non sono solo una questione ambientale, e il picco del petrolio non un mero problema di scarsità di risorse, entrambi hanno a che fare con il comportamento umano, e solo gli individui hanno la possibilità di intervenire: in questo quadro, il modello del cambiamento Transteoretico può diventare utile per evidenziare le tappe necessarie alla “disintossicazione”.

L'approccio della Transizione di Hopkins trasla molti degli strumenti utilizzati dal suddetto modello per capire la psicologia del cambiamento, finalizzati ad aumentare la consapevolezza dei problemi ambientali attraverso interviste motivazionali, e a condividerli prospettando soluzioni concrete attraverso gruppi di lavoro.

Il cambiamento individuale rispetto la questione petrolifera viene dunque visto dal movimento come uno step necessario, il punto di partenza per effettuare una transizione. L'approccio psicologico insito nel modello di Hopkins è funzionale a creare una base che, partendo dalla consapevolezza individuale, porti ad una visione di cambiamento condivisibile con altri soggetti "similmente consapevoli" con cui legarsi per dar vita ad un'iniziativa.

Soprattutto nelle fasi iniziali di un'iniziativa per la Transizione, Hopkins consiglia di prospettare collettivamente delle strategie a partire da una "visione *dal futuro*", una tecnica utilizzata in molte discipline per esplorare le fasi necessarie a raggiungere stati futuri desiderabili. James e Lathi (2004) descrivono questa tecnica come una valida alternativa alle previsioni *per il futuro*, poiché costruita a partire da una visione positiva di ciò che ci aspetterà, piuttosto che partire dai *trends* presenti (spesso dipinti come estremamente negativi) per costruire soluzioni volte a mitigarli. Il capitolo ottavo del Manuale di Hopkins costruisce una "visione *dal futuro*" della Gran Bretagna, immaginando come potrebbe apparire dopo circa trent'anni di transizione da una società completamente dipendente dal petrolio, descrivendo come un percorso immaginario di transizione andrebbe ad incidere sulle dimensioni di cibo, agricoltura, salute, economia, trasporti ed energia. Queste narrazioni post-datate, seguendo Hopkins (2008-09), sono funzionali alla creazione di una "traccia" progettuale per costruire il Piano di Decrescita Energetica e per valorizzare attraverso il racconto le varie fasi di sviluppo del progetto.

6.7 Il censimento globale delle Iniziative di Transizione

Nel presente paragrafo presentiamo un censimento del movimento delle *Transition Towns* a livello globale, ovvero ci soffermeremo sulle località in cui hanno preso avvio iniziative locali per la Transizione a partire dal 2005. La fonte che ha permesso di svolgere questa ricognizione è il sito web del *Transition Network* (www.transitionnetwork.org), ovvero il "quartier generale" gestionale-organizzativo del movimento, che raccoglie le adesioni di coloro che danno vita ad un gruppo locale accompagnandoli nel percorso verso la formalizzazione della propria iniziativa e, non da ultimo, stabilendo se un insediamento sia o meno pronto a divenire una realtà in Transizione, verificando l'aderenza rispetto ai passaggi richiesti descritti precedentemente. A seconda dell'organizzazione dei gruppi rispetto ai 12

steps, un'iniziativa locale per la transizione può essere ascrivibile a due status: *official* o *mulling*. Una iniziativa ufficiale è a tutti gli effetti una città, un paese o un quartiere pronto a portare avanti la transizione attraverso un'organizzazione strutturata e una serie di progetti avviati. Un gruppo *mulling* è invece un gruppo di persone non ancora completamente pronto ad identificarsi con un'iniziativa di Transizione per la difficoltà a costruire un gruppo guida iniziale, per l'impossibilità di strutturare una rete di progetti o semplicemente perché i tempi non sono ancora abbastanza maturi (Hopkins, 2008-09).

Il sito web del *Transition Network* viene periodicamente aggiornato con tutte le iniziative che si sviluppano su scala mondiale, catalogandole per status - un gruppo può essere *official* o *mulling* come abbiamo visto - ed indicando il tipo di insediamento dove l'iniziativa sorge: una città, un paese, un villaggio o un'area rurale, un'area boschiva o un'isola. Quest'ultima informazione è certamente utile per comprendere la dimensione spaziale in cui le iniziative si sviluppano ed i relativi *trends* geografici. I dati web utilizzati al fine di rappresentare la geografia delle *Transition Towns* contano 1005 iniziative per la transizione in più di trenta paesi nel mondo.

Nella Tab.3 si riportano tutti le nazioni in cui è stata creata almeno una iniziativa di Transizione, il numero complessivo di gruppi ufficiali e gruppi *mulling*, e il tipo di insediamento in cui le iniziative si sono sviluppate. La suddivisione per tipologia insediativa proposta è fedele a quella del *Transition Network*, per cui si intende con "contesti urbani" le città popolate da più di 150.000 abitanti; per "paesi" quegli insediamenti con una popolazione tra i 5.000 e i 149.999 abitanti; per "villaggi ed aree rurali" quei luoghi con una popolazione tra i 200 e i 4.999 residenti.

Vi è un'ulteriore distinzione tra "aree boschive", solitamente villaggi situati in zone montane, ed "isole". Da evidenziare un grande limite di questa classificazione: molti dei "paesi" in cui le iniziative si collocano hanno spesso dimensioni non molto inferiori rispetto ad un contesto urbano come qui viene inteso (pensiamo ad esempio a Carpi, con i suoi 70.084 abitanti) o comunque quelli classificati come "paesi", anche quelli di dimensioni ridotte, possono sorgere in prossimità di una città, presentando caratteri (e progetti per la Transizione) tipicamente urbani (è il caso di San Lazzaro di Savena, Bologna). Per questo motivo tale classificazione ci rivela soltanto un dato di numerosità ed ampiezza rispetto agli insediamenti in cui le iniziative si sviluppano: per conoscere le caratteristiche di tali contesti territoriali occorre invece analizzarli singolarmente.

NAZIONE	INIZIATIVE	In contesti Urbani	In Paesi	In Villaggi ed Aree rurali	Zone Boschive	Isole	Totale per Iniziativa	TOTALE per Nazione
GRAN BRETAGNA	Ufficiali	34	93	67	/	1	195	373
	Mulling	50	69	54	4	1	178	
U.S.A.	Ufficiali	23	22	20	1	2	68	276
	Mulling	82	66	50	7	3	208	
AUTRALIA	Ufficiali	17	9	11	1	/	38	89
	Mulling	12	15	18	1	5	51	
CANADA	Ufficiali	9	6	8	/	3	26	79
	Mulling	20	14	15	2	2	53	
ITALIA	Ufficiali	/	1	/	/	/	1	27
	Mulling	5	18	3	/	/	26	
FRANCIA	Ufficiali	1	/	1	/	/	2	24
	Mulling	10	4	8	/	/	22	
GERMANIA	Ufficiali	2	2	4	/	/	8	21
	Mulling	5	3	5	/	/	13	
BEGLIO	Ufficiali	/	/	1	/	/	1	21
	Mulling	4	6	10	/	/	20	
PORTOGALLO	Ufficiali	1	2	/	/	/	3	15
	Mulling	10	/	2	/	/	12	
IRLANDA	Ufficiali	1	3	1	/	/	5	11
	Mulling	2	3	1	/	/	6	
NUOVA ZELANDA	Ufficiali	1	2	5	/	/	8	11
	Mulling	1	2	/	/	/	3	
SPAGNA	Ufficiali	1	/	/	/	1	2	8
	Mulling	6	/	/	/	/	6	
OLANDA	Ufficiali	2	1	/	/	/	3	6
	Mulling	3	/	/	/	/	3	
SVEZIA	Ufficiali	3	/	/	/	/	3	6
	Mulling	1	2	/	/	/	3	
DANIMARCA	Ufficiali	1	1	1	/	/	3	5
	Mulling	1	1	/	/	/	2	

NAZIONE	INIZIATIVE	In contesti Urbani	In Paesi	In Villaggi ed Aree rurali	Zone Boschive	Isole	Totale per Iniziativa	TOTALE per Nazione
CILE	Ufficiali	/	1	1	/	/	2	5
	Mulling	3	/	/	/	/	3	
BRASILE	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	3
	Mulling	2	/	1	/	/	3	
AUSTRIA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	3
	Mulling	1	2	/	/	/	3	
GIAPPONE	Ufficiali	1	1	/	/	/	2	3
	Mulling	/	1	/	/	/	1	
INDIA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	2
	Mulling	1	1	/	/	/	2	
ARGENTINA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	2
	Mulling	/	2	/	/	/	2	
GRECIA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	2
	Mulling	1	/	1	/	/	2	
SUD AFRICA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	2
	Mulling	1	/	1	/	/	2	
MESSICO	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	2
	Mulling	1	/	1	/	/	2	
BANGLADESH	Ufficiali	1	/	/	/	/	1	1
	Mulling	/	/	/	/	/	0	
UNGHERIA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	1
	Mulling	1	/	/	/	/	1	
SLOVENIA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	1
	Mulling	/	/	1	/	/	1	
FINLANDIA	Ufficiali	1	/	/	/	/	1	1
	Mulling	/	/	/	/	/	0	
LIBANO	Ufficiali	1	/	/	/	/	1	1
	Mulling	/	/	/	/	/	0	
SVIZZERA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	1
	Mulling	1	/	/	/	/	1	
TAILANDIA	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	1
	Mulling	1	/	/	/	/	1	
ISLE OF MAN	Ufficiali	/	/	/	/	1	1	1
	Mulling	/	/	/	/	/	0	
MAURITIUS	Ufficiali	/	/	/	/	/	0	1
	Mulling	/	/	/	/	1	1	
Totali		325	353	291	16	20	1005	

Tab.3 Numero di iniziative internazionali per tipologia ed insediamento.

Già ad un primo sguardo si nota come il movimento abbia attecchito per lo più nel contesto europeo, nel continente americano e tendenzialmente in tutti quei paesi che potremmo definire occidentali, seguendo quella che Dietz definisce la “geografia mondiale del potere economico e politico” (Dietz et al., 2007), ovvero quei paesi che maggiormente influiscono sulla distribuzione globale della ricchezza ma anche sull’ecosistema mondiale.

6.8 Esportare la Transizione: il caso italiano

Nel 2008, in concomitanza con la prima iniziativa di Transizione a Monteveglio (Bologna), nasce tra gli attivisti italiani “della prima ora” l’esigenza di creare una rete nazionale, la *Transition Italia*. Come si legge sul sito web, il nodo italiano della rete globale «nasce per facilitare e supportare la diffusione di questo entusiasmante processo collettivo sul territorio italiano» (www.transitionitalia.it). Il ruolo di *Transition Italia* è quello di «informare, ispirare, incoraggiare, supportare e formare». È a questa associazione nazionale che si rivolge chi è interessato individualmente a saperne di più sul movimento, gruppi locali che vogliono provare ad intraprendere un percorso di Transizione e tutte le persone intenzionate a seguire corsi di formazione (per la facilitazione, tecniche di permacultura, seminari, etc.). Ellen Bermann è la presidentessa in carica di *Transition Italia*. In un’intervista rilasciata nel 2009 a Terranauta, la Bermann fotografa la realtà di Transizione italiana come «(...) l’inizio di un cammino che promette però molto bene per il futuro; l’approccio *Transition Town*, infatti, comincia a mettere radici anche qui. Grazie alla forza della rete, singole persone che si sono appassionate all’idea hanno iniziato a coordinarsi tra di loro per far nascere un *hub* italiano: l’associazione *Transition Italia*, che ha come scopo principale quello di divulgare gli strumenti della transizione e quello di proporre momenti di formazione» (www.terranauta.it). Da Monteveglio in poi, si sono creati diversi “focolai” sul territorio italiano. Aldilà delle specificità territoriali del nostro paese, il modello della Transizione di stampo anglosassone deve fare i conti con una cultura, quella italiana, “latina”, che forse necessita di strumenti diversi da quelli adottati dall’approccio estremamente pragmatico inglese. «Probabilmente (il modello) dovrà essere adattato alla nostra realtà e al modo di pensare ed agire che ci è proprio. Anche la sovrastruttura legislativa e burocratica italiana potrebbe richiedere strade alternative. Dall’altra parte se si riuscisse veramente a sprigionare la creatività ed il genio tipicamente latino ed integrarlo con una buona dose di pragmatismo anglosassone, si potrebbe ottenere veramente una miscela esplosiva! Solo facendo e sperimentando saremo in grado di dirlo, al momento è un po’ prematuro giungere a conclusioni» (Bermann, 2009).

Ad oggi in Italia stanno sperimentando la Transizione ventisette realtà locali: l’unica iniziativa ufficiale rimane Monteveglio mentre le altre sono ancora nella fase che il manuale

definisce “mulling”, ovvero ai primi passi. Di seguito l’elenco delle iniziative italiane, la loro collocazione geografica e la dimensione dei contesti territoriali di riferimento. Riprendendo la classificazione già proposta per mappare le iniziative nei vari Stati mondiali, anche quelle italiane sono state suddivise in 1) ‘città’ per gli insediamenti superiori ai 150.000 abitanti; 2) ‘paese’ per quelli con una popolazione tra i 5.000 e 149.999; 3) ‘villaggio’ per i luoghi con più di 200 abitanti e meno di 4.999 e quartiere, nel caso di un distretto cittadino.

INIZIATIVA DI TRANSIZIONE	N. ABITANTI-INSEDIAMENTO ⁶⁵
1.Monteveglio (Bologna)	Paese (5.105 ab.)
2.Granarolo (Bologna)	Paese (10.562 ab.)
3.L’Aquila	Città (72.193 ab.)
4.Lucca	Città (85.271 ab.)
5.Carimate (Como)	Villaggio (4.263 ab.)
6.Bazzano (Bologna)	Paese (6.917 ab.)
7.San Lazzaro di Savena (Bologna)	Paese (30.754 ab.)
8.Lomazzo (Como)	Paese (9.669 ab.)
9.Torino	Città (905.352 ab.)
10.Lame (Bologna)	[Quartiere Navile] (66.162 ab.)
11.Reggio Emilia	Città (172.704 ab.)
12.Scandiano (Reggio Emilia)	Paese (25.289 ab.)
13.Campagnola (Reggio Emilia)	Paese (5.596 ab.)
14.Ferrara	Paese (132.545 ab.)
15.Valbisenzio (Prato)	(Valle di 6 Comuni)
16.Budrio (Bologna)	Paese (17.128 ab.)
17.Carpi (Modena)	Paese (70.084 ab.)
18.Urbania (Pesaro-Urbino)	Paese (7.117 ab.)
19.Portogruaro (Venezia)	Paese (25.487 ab.)
20.Sovico (Monza)	Paese (8.121 ab.)
21.Calderara (Bologna)	Paese (12.754 ab.)
22.Macerata	Paese (43.019 ab.)
23.Pianoro (Bologna)	Paese (17.107 ab.)
24.Ariccia (Roma)	Paese (18.381 ab.)
25.San Giovanni in Persiceto (Bologna)	Paese (27.227 ab.)
26.La Nuova Terra ecovillaggio Codroipo (Ud)	ecovillaggio (n.p)
27.Appio Latino (Rm)	Quartiere (61.673 ab.)

Tab.4 Numero di iniziative nazionali per tipologia ed insediamento.

La Tab.4 mostra come il 67% delle iniziative si collochi in realtà urbane (paesi) con meno di 150.000 abitanti, ricalcando peraltro il trend del Regno Unito. Da notare anche come nove delle ventisette realtà in Transizione si sviluppano sul territorio della provincia bolognese e quattordici in Emilia Romagna. In cinque casi le iniziative si sono formate in grandi città e quartieri delle medesime. In Transizione al momento anche una valle Toscana composta da sei Comuni ed un eco-villaggio in Veneto.

6.9 Monteveglio, la prima realtà italiana in Transizione

Monteveglio è un comune che sorge sulle colline del primo Appennino bolognese, a venticinque chilometri dal capoluogo, nella valle del torrente Samoggia. Il territorio collinare è da sempre caratterizzato da una forte vocazione agricola, e dal 1995 il colle dell'Abbazia e i quindici ettari circostanti sono stati costituiti in Parco regionale dell'Abbazia di Monteveglio. Il Comune conta oggi 5.356 abitanti, con una densità di popolazione di 165,19 abitanti per chilometro quadrato. Nel 2009 la giunta comunale guidata da Daniele Ruscigno ha formalizzato, attraverso una delibera comunale, la volontà di diventare una Città di Transizione. La determina si basa sulla volontà dell'amministrazione di dare priorità «alle politiche ambientali, che dovranno essere alla base di ogni singola azione locale per lanciare una nuova idea di sviluppo del territorio e di uno stile di vita che possa essere ambientalmente sostenibile e adottato da tutta la popolazione» (Determinazione n. 147 del 12/05/2011).

Su questa premessa il Comune fornisce patrocinio strategico all'associazione Monteveglio Città di Transizione, condividendone «lo scenario di riferimento (l'esaurimento delle risorse energetiche ed il senso del limite dello sviluppo), i metodi (il coinvolgimento dal basso della comunità), gli obiettivi (rendere la propria comunità più resiliente, ovvero più preparata ad futuro a bassa disponibilità di risorse energetiche) e l'approccio ottimistico (nonostante la criticità del momento, nelle trasformazioni che verranno risiedono grandi opportunità da cogliere per migliorare la qualità della vita di tutti i nostri cittadini)». Questa delibera ha dato avvio ad un percorso istituzionale e partecipato che ha dichiarato Monteveglio città di Transizione, peraltro la prima iniziativa nel panorama italiano e una delle prime amministrazioni a conferirsi il *brand* della Transizione. Il percorso, si legge sul documento, mira al coinvolgimento diretto di tutti i cittadini, promuovendone la consapevolezza rispetto ai limiti di «un'idea di sviluppo basata su risorse illimitate e della necessità di riconvertire un'economia basata sui combustibili fossili e ad alto consumo di risorse non rinnovabili e della necessità di adottare stili di vita sobri e sostenibili».

Avendo l'iniziativa di Transizione locale avviato progetti che vanno in questa direzione, sostenuti ed organizzati dall'opera volontaria degli associati, il Comune si impegna a supportare (previa indicazione analitica delle causali), le spese vive di tale iniziativa, ovvero l'affitto delle sale, i rimborsi spesa per i relatori e la produzione di materiale illustrativo e propagandistico. La giunta si impegna tutt'ora a contribuire a tali spese attraverso l'erogazione di somme annuali forfettarie (per il 2011, si legge nella determina, il Comune ha contribuito a sostenere l'iniziativa attraverso la somma forfettaria di 4.000 euro).

Vediamo dunque come il comune bolognese abbia deciso strategicamente non solo di coinvolgere e promuovere un movimento cittadino nella realizzazione delle politiche ambientali locali, ma di adottare anche un marchio, quello della Transizione, riconosciuto globalmente come network di iniziative. La tesi dottorale di Hopkins, il co-fondatore del movimento, dedica un paragrafo all'esperienza di Monteveglio Città di Transizione indicandolo come «the most striking example of Transition thinking adopted by a local authority» (Hopkins, 2010).

La letteratura sulla Transizione sostenibile (Seyfang and Smith, 2007) sottolinea come l'auto-percezione di alcune iniziative (movimenti ambientalisti, movimenti sociali) come "alternative" rispetto al *mainstream* e alle sue istituzioni renda difficile la diffusione e la disseminazione di buone pratiche tra la cittadinanza.

Il caso di Monteveglio Comune in Transizione esemplifica a nostro modo di vedere ciò che sostengono Seyfang e Smith (2007) per cui «anche nicchie verdi radicali possono eventualmente esercitare un'influenza sul *mainstream*, anche se non nelle forme previste dagli idealisti della prima ora. Elementi che appartengono alle pratiche di nicchia (...) trovano spazio di manovra quando il regime percepisce la pressione per riforme sostenibili» (Seyfang and Smith, 2007). Il Comune di Monteveglio riconosce la necessità di politiche ambientali *multi-level*, poiché alla base di ogni azione strategica ci sta, come si legge nella delibera, una nuova idea rispetto allo sviluppo del territorio così come la necessità di stili di vita altri rispetto all'attuale modello di sviluppo. Per la realizzazione di entrambi gli obiettivi il Comune riconosce la necessità di coinvolgere la cittadinanza e di poter disporre di "fonti di apprendimento": le iniziative di Transizione rappresentano tali fonti, sia per le *habits* già consolidati fra i suoi membri, sia per le pratiche a cui l'amministrazione può ricorrere per implementare le proprie politiche ambientali locali. Nel paragrafo successivo vediamo come è nata l'iniziativa per la Transizione di Monteveglio ed il suo percorso verso la "istituzionalizzazione".

6.9.1 L'iniziativa di Monteveglio in Transizione

Monteveglio in Transizione è la terza iniziativa fondata a livello mondiale dopo Kinsale (Irlanda) e Totnes (Uk), la prima iniziativa del panorama italiano ed il primo gruppo ad essersi costituito in seno all'amministrazione comunale rappresentando, insieme a Somerset, gli unici due casi di "istituzionalizzazione" nella rete mondiale delle *Transition Towns*.

Cristiano Bottone è l'anima della iniziativa di Transizione del comune bolognese e vice presidente della rete *Transition Italia*. Cristiano Bottone si occupa da anni di pubblicità e marketing, lavoro che, come scrive nel suo blog "Io e la Transizione", gli «consente di guardare il mondo da una posizione un po' particolare. Sono come uno spettatore che a teatro può vedere contemporaneamente lo spettacolo che va in scena e ciò che accade dietro le quinte» (www.ioelatransizione.wordpress.com). La sua esperienza lavorativa e personale lo ha portato negli anni a rafforzare la consapevolezza rispetto alla pericolosità del nostro sistema di mercato, della nostra logica di consumo, la nostra progressiva distruzione del sistema dei rapporti reali tra le persone. Un giorno del 2007 lesse sull'Internazionale un articolo sul movimento delle *Transition Towns*. Da quel momento Cristiano ha iniziato a reperire tutto il materiale possibile sulla Transizione (proprio in quel periodo emergeva in Gran Bretagna l'idea di diffondere il movimento da parte dei fondatori e non esistevano ancora pubblicazioni ufficiali in merito) ed ha avviato una corrispondenza incessante con Rob Hopkins, il co-fondatore.

«ho colto in questo movimento una forza semplice che fino ad oggi mancava, forse proprio il genere di forza che serve per cominciare a cambiare davvero le cose, quel tipo di energia che sta alla base delle grandi rivoluzioni. (...) Non so ancora se *Transition* sarà per me un punto di arrivo, ma è sicuramente una via da percorrere per cercare di immaginare e costruire il nostro futuro». Immaginare un futuro diverso da quello finora preparato, una società più giusta e felice è dunque per Cristiano Bottone la sfida del nostro tempo ed il compito delle nostre generazioni.

La questione ambientale è divenuta oggetto conosciuto e dibattuto a partire dagli anni Settanta: «tutti coloro che hanno provato a "fare qualcosa", movimenti ed individui ambientalisti, hanno raggiunto soluzioni molto ridotte rispetto al calibro odierno delle problematiche ambientali globali».

Per Cristiano questa insolvenza rispetto alla tematica ecologica, ma anche rispetto ad altre problematiche economiche e politiche (le distorsioni della globalizzazione su tutti) ha due cause evidenti: l'impossibilità di trovare soluzioni per mezzo della stessa logica che ha generato i problemi. E il fatto che persone simili non possono mettere in atto cambiamenti che

richiedono necessariamente una platea ampia ed eterogenea. Specializzazione, differenziazione funzionale ed individualizzazione sono gli anatemi che affliggono la nostra società e che si traducono in disfunzioni sociali, ambientali, politiche ed economiche, le cui istituzioni non sono altro che enormi macchine volte alla stabilizzazione del paradigma corrente. «La Transizione è un processo basato sul pensiero sistemico, nato per convivere dapprima con il pensiero riduzionista, per poi provare a superarlo». Come? “Accendendo”, a livello locale, focolai di un processo, esperimenti individuali e collettivi che contribuiscano ad aprire una porta su un altro paradigma. Il terzo focolaio della Transizione è stato acceso nel 2008 a Monteveglio per opera di Cristiano e con lui un ristretto numero di persone “folgorate” dai principi della Transizione. Persone che hanno iniziato a studiare, ad informarsi ad invitare esperti su temi sensibili per seminari serali divulgativi, e che in questo modo hanno “contagiato” amici, conoscenti e, in prima battuta, cittadini già attivi nella vita comunitaria di Monteveglio, che insieme hanno dato avvio a diversi progetti sul territorio comunale.

«Alcuni degli attivisti della prima ora sono diventati, un anno dopo, amministratori di Monteveglio. Hanno portato quest’idea tra le mura del municipio e da lì siamo divenuti il primo comune italiano in Transizione». Dalle parole di Cristiano si evince che la Transizione a Monteveglio si è diffusa viralmente tra amministratori e cittadini ed è tutt’ora un processo molto vivo.

6.9.2 I progetti attivi sul territorio

1) *Progetto Alimentazione Sostenibile*

Il nostro modello di produzione e consumo di cibo provoca effetti nocivi per la salute (si pensi al problema mondiale dell’obesità) e ha un impatto enorme sulle risorse ambientali: un futuro sostenibile richiede dunque profonde trasformazioni della dimensione e degli stili alimentari.

Alla luce di questa premessa, il progetto mira a «portare le persone della comunità a conoscenza della storia alimentare dell’uomo, rendendo accessibili e di pubblico dominio le informazioni che la scienza sta producendo su questo argomento.

E’ stato creato un modulo divulgativo sperimentale per i cittadini interessati all’alimentazione sostenibile. La logica di questo corso è quella tipico della Transizione: informare in modo chiaro e documentato le persone, lasciando poi che ciascuno agisca come meglio crede.

Il primo modulo divulgativo si avvale di un decalogo, contenente indicazioni pratiche e semplici per chi vuole intraprendere un percorso di sostenibilità alimentare. Il decalogo viene via via implementato dalle persone che frequentano il corso, arricchito anche delle novità che riguardano agricoltura ed economia (l’approvazione di nuove norme, incentivi, etc.).

A questo progetto si collega “Mani in Pasta”, corso pratico per coloro che vogliono imparare a fare il pane a lievitazione naturale in casa. Queste due iniziative sono senza dubbio tra le più popolari a Monteveglio, riescono ad attirare un’ampia platea composta da moltissime famiglie con figli, sensibilmente attirati dalle tematiche legate al mangiar sano.

2) *Progetto Firma Energetica*

Promosso dall’amministrazione comunale, dall’associazione Monteveglio in Transizione e dal CNR (Consiglio Nazionale delle ricerche), il progetto prevede una ricerca su dieci/quindici famiglie e sui loro consumi energetici domestici per due anni. Le famiglie campione rilevano una volta alla settimana i dati dei propri contatori del gas e quelli elettrici, per poi trasmetterli al Comune. Il progetto è tutt’ora in corso.

3) *La Banca della memoria*

È il progetto al momento più embrionale, nonostante il nome spieghi bene l’intento educativo, volto a non perdere il patrimonio immateriale e materiale delle persone della comunità: su una pagina web si raccolgono filmati di persone più o meno anziane che spiegano e mostrano un’attività: la preparazione di confetture, come impagliare le sedie, come potare gli alberi, etc. Come si legge sul sito, «quando il materiale diventerà tanto, vedremo come organizzarlo per una fruizione più comoda».

4) *Mercatino del Riuso*

Mercato molto conosciuto in paese che l’iniziativa di Transizione si è impegnata a promuovere e supportare. Presso S. Egidio si raccoglie materiale che viene rimesso a disposizione della comunità in cambio di offerte simboliche: vestiti, giocattoli, mobili, libri, attrezzi, regali non graditi, etc. Il riuso degli oggetti non è solo una preziosa forma di risparmio economico ma anche un modo per diminuire l’impatto ambientale: meno materiale da gettare nelle discariche, meno materie prime per creare oggetti nuovi.

5) *Progetto Gruppo d’Acquisto Energetico*

Nel 2009 durante un incontro della Transizione, una trentina di persone mostrarono l’interesse comune per la produzione di energia rinnovabile per il proprio consumo domestico, ed iniziarono ad esplorare i possibili percorsi. La prima idea fu quella di creare una cooperativa di autoconsumo per realizzare uno o più impianti fotovoltaici collettivi, ma ad oggi non è stata ancora sviluppata perché molto più complessa del previsto. In alternativa è stato creato un gruppo di acquisto per il solare termico e per il fotovoltaico. Undici nuclei familiari hanno rappresentato il punto di partenza della sperimentazione.

Dopo diverse consultazioni, hanno proceduto insieme ad un’analisi di fattibilità sul territorio che ha portato a restringere il gruppo di possibili acquirenti locali, soprattutto per problemi tecnici legati alle loro abitazioni (tetti inadatti all’installazione o mancanza di spazio per

installare boilers del solare termico). Nel frattempo sono stati organizzati diversi incontri conviviali per ragionare sul percorso da intraprendere, sulla scelta dei fornitori, sul ruolo del gruppo di acquisto e sui costi dell'investimento (l'impianto deve durare almeno per venti anni). Il gruppo ha incontrato diversi fornitori. «Via via che si procedeva negli incontri dei fornitori si è cominciato a delineare meglio il ruolo del gruppo d'acquisto. Ci ha stupito infatti la diversità delle analisi tecniche e delle problematiche che ognuna delle aziende convocate ci ha presentato. A tecnologie che sembrano molto simili si accompagnano infatti idee di collocazione e rendimento dell'impianto nelle varie situazioni piuttosto diverse l'una dall'altra. Questo causa ovviamente un grande disorientamento nel cliente. Avevamo inoltre raccolto tra noi e all'esterno del gruppo testimonianze di chi, avendo provato da solo a decidere, alla fine ha rinunciato all'installazione dell'impianto proprio a causa della confusione e delle incertezze accumulate nella fase di preventivo».

Dopo alcuni mesi di lavoro, dopo numerose visite ed analisi dei preventivi, il gruppo ha selezionato tre aziende, che si occuperanno della realizzazione di tre impianti di solare termico e otto di solare fotovoltaico. Si legge sul sito web: «Il gruppo d'Acquisto di Montevoglio Città di Transizione ha lavorato per selezionare alcuni fornitori che presentano caratteristiche relazionali e etiche particolarmente apprezzabili e che sono risultati in grado di offrire impianti con un ottimo rapporto qualità prezzo». Al momento i primi due impianti solari sono già stati realizzati ed i restanti sono in fase di realizzazione.

Il lavoro del gruppo non è certamente finito, poiché nel tempo questa ed altre esperienze costituiranno una significativa base di rilevamento per la qualità dei prodotti e dei fornitori per i cittadini o per altre realtà interessate a questo tipo di progetti. A tal proposito il gruppo di acquisto ha definito anche dei principi guida, pubblicati sul sito della Transizione:

1. il lavoro del gruppo potrà servire da riferimento e ispirazione culturale per quelli che vorranno realizzare il proprio impianto in seguito, contribuendo inoltre a focalizzare l'attenzione della comunità su queste tecnologie;
2. il lavoro del gruppo può produrre l'individuazione di fornitori e tipologie d'impianto che permettano a chi seguirà di evitare la lunga trafila di preventivi e incertezze che scoraggiano molti dall'installazione;
3. i criteri di selezione dei fornitori, vista l'oggettiva difficoltà di prendere decisioni definitive su base esclusivamente tecnica, devono tener conto del prezzo, dell'idea di affidabilità che ci si è fatti del fornitore e del prodotto proposto, della qualità del rapporto relazionale che si pensa di poter instaurare con il fornitore e degli aspetti etici connessi all'acquisto (etica del fornitore, etica dei prodotti acquistati).

4. il percorso del gruppo, una volta documentato, potrà servire ad altri come esperienza di riferimento ed essere riprodotto o sviluppato ulteriormente da altre realtà esterne alla nostra comunità.

Un altro aspetto estremamente interessante di questo progetto sta nella possibilità per chiunque di potervi aderire tutt'ora, usufruendo non solo dell'esperienza sovra citata, ma anche delle condizioni contrattuali già concordate e "bloccate" con i fornitori. Al contempo l'amministrazione comunale «ha già provveduto alla massima semplificazione degli adempimenti necessari per procedere all'installazione degli impianti nel territorio del Comune di Monteveglio (fanno eccezione gli edifici all'interno dell'area del Parco che potrebbero necessitare di pratiche più complesse)». Presso l'Ufficio Ambiente del Comune si possono inoltre ottenere informazioni sulle modalità per partecipare al Gruppo d'Acquisto. In alternativa è possibile contattare direttamente il referente.

Sul sito web si possono inoltre trovare informazioni utili e molto dettagliate per chi volesse prepararsi ad un investimento di questo tipo (consultazione delle bollette dell'ultimo anno, requisiti tecnici dell'abitazione, etc.).

6) *Progetto Piedibus*

Nasce come azione di sensibilizzazione della scuola primaria di Monteveglio in occasione della Settimana di Educazione dello Sviluppo Sostenibile 2010. Piedibus prevede la sperimentazione della modalità pedonale organizzata per raggiungere la scuola, ovvero una "carovana" di bambini accompagnati da due adulti che aprono e chiudono la fila. Questo autobus pedonale segue un percorso formato da un capolinea, varie fermate ed un orario prestabiliti. Per cinque giorni alcuni volontari dell'Auser e di Monteveglio città di Transizione hanno accompagnato i bambini a scuola, partendo da tre punti di raccolta. Sono state coinvolte cento famiglie ed ha riscosso un grandissimo successo, specialmente tra i bambini.

«Il Piedibus viaggia col sole e con la pioggia e ciascuno indossa un gilet rifrangente. (...) Lungo il percorso i bambini chiacchierano con i loro amici, imparano cose utili sulla sicurezza stradale e si guadagnano un po' di indipendenza. Ogni Piedibus è diverso! Ciascuno si adatta alle esigenze dei bambini e dei genitori. Il Piedibus è una realtà in molti paesi del mondo e inizia a diffondersi anche in Italia. È il modo più sicuro, ecologico e divertente per andare e tornare da scuola. Il Piedibus può nascere in ogni scuola dove ci siano genitori disponibili» (www.montevegliointransizione.it).

Nella sperimentazione del 2010, l'iniziativa voluta dalle insegnanti era volta alla sensibilizzazione sul tema delle mobilità casa-scuola. Impossibile pensare ad un Piedibus permanente, soprattutto in un territorio vasto ed articolato in dislivelli come quello di Monteveglio, ma da questa idea possono nascere microiniziative simili per chi abita in centro

(qualcuno lo fa già), a piedi o in bicicletta, o eventuali accordi di *car-pooling* tra i genitori. Il numero di cittadini che sono coinvolti ad oggi nell'iniziativa locale non si possono contare perché come scrive Cristiano un processo, un flusso di contaminazione non si può misurare. «Pensa ad esempio ad un'insegnante della scuola primaria che aderisce al gruppo della Transizione informandosi e studiando. Ai suoi alunni insegnerà cose che loro interiorizzano, rielaborano, e magari condividono perché convincenti. Magari questi giovani coltivano e coltiveranno il seme della Transizione. Come fai a contare chi è consapevole e/o attivo e chi no?». Questo esempio esemplifica l'idea di rappresentare la Transizione come un processo culturale in atto che, grazie all'informazione, all'educazione e alle pratiche, si diffonde contaminando individui che, attraverso differenti percorsi biografici, entrano dapprima in contatto con la Transizione per poi mettere in moto pratiche locali.

Cristiano come abbiamo già detto, è vice presidente di *Transition* Italia. In più collabora continuamente con l'amministrazione per l'implementazione delle politiche locali e per la partecipazione a progetti europei. La stragrande maggioranza dei corsi di formazione legati alla Transizione sono supervisionati e condotti da Cristiano, il quale dice non ha quasi più tempo da dedicare all'iniziativa di Montevoglio che, comunque, «procede e si auto-alimenta autonomamente e senza problemi. (...) Davvero questa realtà locale e i suoi cittadini sono un humus fertilissimo per la Transizione. Certamente le dimensioni territoriali ridotte ne influenzano la riuscita, ma anche il tessuto sociale e il permanere di rapporti faccia a faccia sono ingredienti fondamentali. Se Tizio installa a casa sua dei pannelli fotovoltaici stai sicura che Caio e Sempronio, i suoi vicini, ma anche chi passa per quella strada andranno a domandargli di cosa si tratta, come funziona, quanto costa, etc. ».

7. Il Living Lab

7.1 Definizione di Living Lab

Il concetto di Living Lab nacque dal Professor William Mitchell al MIT, dove inizialmente venne usato per definire i probabili stili di vita degli utenti di una futura casa intelligente per un determinato periodo di tempo. Oggi, in Europa vi è la tendenza , di adottare il concetto di Living Lab per un uso più ampio come per esempio “favorire l’innovazione, l’inclusione, l’utilità e l’usabilità delle ICT e delle sue applicazioni nella società” (Eriksson et al., 2005). Al fine di unire le forze, le attività di coordinamento e la condivisione delle esperienze di apprendimento in Europa si è sviluppata una rete di progetti di Living Lab, che ad oggi comprende 129 progetti accreditati. Non esiste realmente una definizione coerente di Living Lab, anche se alcuni attori hanno espresso le proprie definizioni. Esistono definizioni provenienti dai networks, EU-projects e dai finanziatori delle varie ricerche: in accordo con l’European Network of Living Labs un Living Lab è “una metodologia sia per la User Driven Innovation (UDI) che per le organizzazioni che principalmente la usano” mentre l’European Project CoreLabs definisce un Living Lab come “un sistema che consente alle persone, agli utenti/consumatori di servizi e prodotti, di assumere ruoli attivi come collaboratori e co-creatori nella ricerca, nello sviluppo e nei processi“. Inoltre il Living Lab può essere visto come “un’arena per l’innovazione. Si tratta infatti di una struttura e di una risorsa sociale spendibile sul lungo termine non per forza correlata ad un unico determinato progetto. In questo quadro strutturale le esperienze, le routine e le condizioni di sviluppo sono costruite per sviluppare idee di innovazione” (Vinnova, 2009). Anche diversi studiosi hanno presentato le proprie definizioni: Eriksson et al. (2005) ha definito un Living Lab come “una metodologia utente-centrica di ricerca per il rilevamento, la prototipazione, la convalida e la raffinazione di soluzioni complesse in molteplici ed evoluti sistemi di vita reale”. Ballon et al. (2005) definisce un Living Lab come un ambiente di sperimentazione in cui alla tecnologia viene data forma in contesti di vita reale e in cui gli utenti (finali) sono considerati co-produttori. Inoltre, Feurstein et al. (2008) descrive il Living Lab come un approccio sistemico di innovazione in cui tutte le parti interessate ad un prodotto, servizio od ad una sua applicazione partecipano direttamente al processo di sviluppo. Quindi, il concetto di Living Lab può essere visto come una metodologia, un’organizzazione, un sistema, un’arena, un ambiente e/o un approccio di innovazione sistemica, ed è su questa base d’esperienza nel settore che possiamo sostenere che un Living Lab è sia un ambiente che un approccio. Inoltre, questa definizione si basa su componenti e principi che caratterizzano il Living Lab, ed è per

questo che la definizione finale può essere la seguente: “Un Living Lab è un ambiente utente-centrico di innovazione costruito sulla pratica e la ricerca di ogni giorno, con un approccio che facilita l’influenza degli utenti nei processi di innovazione aperti e distribuiti coinvolgendo tutte le parti interessate nei contesti di vita reale, con l’obiettivo di creare valori sostenibili”. Per coordinare le attività in corso in Europa verso la creazione di una rete europea dei Living Lab, un progetto di azioni di ordinamento chiamato CoreLabs è stato sviluppato e realizzato tra il 2006 e il 2007. Da questo progetto una serie di relazioni sono state istituite con l’obiettivo di acquisire il maggior numero di informazioni per quanto riguarda il fenomeno dei Living Lab.

7.1.1 Componenti chiave del Living Lab

I componenti chiave dei Living Lab sono illustrati in Fig.27. La componente *ICT & Infrastructure* delinea il ruolo che le nuove ed esistenti tecnologie ICT possono svolgere per favorire nuove modalità di cooperazione per l’innovazione tra le parti interessate. Il *Management* rappresenta la proprietà, l’organizzazione, e gli aspetti politici di un Living Lab, un Living Lab può essere gestito per esempio da consulenti, da aziende o da ricercatori.

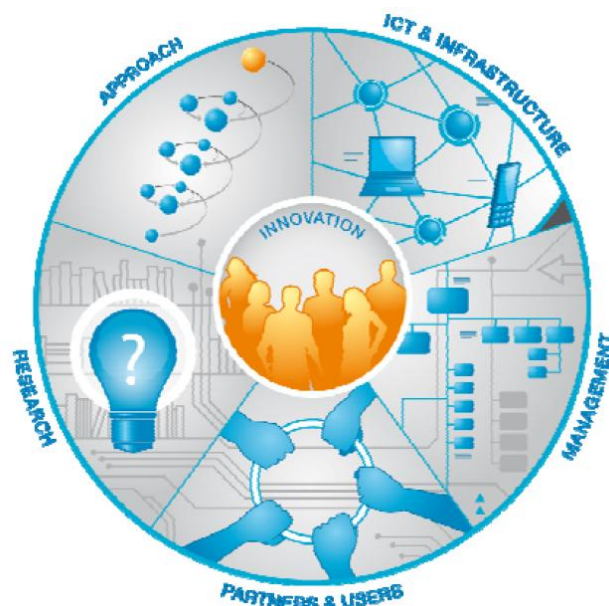


Fig.27 Componenti chiave del Living Lab.

Nel Living Lab i *Partners & Users* rendono disponibile il proprio patrimonio di conoscenze e di esperienze per la collettività, contribuendo ad eliminare il confine che esiste per il trasferimento della conoscenza. La *Research* simboleggia l’apprendimento collettivo e di riflessione che si svolge nei Living Lab, e che dovrebbe portare i maggiori contributi alla

teoria e alla pratica. Partner di ricerca della tecnologia possono anche fornire accesso diretto alle ricerche potendo così beneficiare dei risultati di una innovazione tecnologica. Infine, l'*Approach* mostra i metodi e le tecniche che emergono come best practices all'interno dell'ambiente dei Living Lab.

7.1.2 I principi chiave del Living Lab

I cinque principi chiave del Living Lab sono: *Openness*, *Influence*, *Realism*, *Value* e *Sustainability*. Poiché il concetto di Living Lab è multidisciplinare, discuteremo questi principi facendo riferimento alla letteratura di molti settori collegati come l'economia, l'innovazione, l'organizzazione, i sistemi informativi, la progettazione partecipata e l'interazione uomo-computer.

Openness

Nella letteratura di innovazione (Chesbrough, 2006) la prospettiva di apertura è una delle preoccupazioni delle imprese che porta i processi di innovazione a sviluppare nuovi prodotti, nuovi servizi e nuovi mercati. Tuttavia, l'*Openness* può anche essere basata su individui, gruppi o a livello di impresa. In questi casi, l'*Openness* delle procedure riguarda come mantenere una mentalità aperta a livello individuale o di squadra, o l'apertura e il trasferimento di conoscenza tra differenti livelli nelle organizzazioni. *Openness* può anche essere vista come una filosofia generale che viene utilizzata come base operativa dai vari gruppi e dalle varie organizzazioni. In un Living Lab, le innovazioni digitali vengono create e convalidate in ambienti collaborativi e multi-contestuali del mondo reale. L'*Openness* è fondamentale per il processo di innovazione in un Living Lab, dove è indispensabile raccogliere un gran numero di prospettive che potrebbero portare a uno sviluppo più rapido e più efficace, attraverso le nuove idee e le aperture commerciali in nuovi mercati. Tuttavia, per essere in grado di cooperare e condividere in un ambiente con molti stakeholder, un alto livello di apertura tra le parti interessate sembra essere un requisito fondamentale. Per stimolare la creatività e creare nuove idee che possono essere trasformate in applicazioni e possono sviluppare il proprio valore attraverso l'uso, Eriksson et al. (2005) suggeriscono una collaborazione aperta tra persone di ambienti diversi, con diverse prospettive e che hanno conoscenze ed esperienze differenti. Più persone, compresi i consumatori, devono essere coinvolti nel processo di innovazione, come definito da Thomke e Von Hippel (2002), che sostengono che gli utenti sono spesso la fonte principale di innovazione. Il concetto di innovazione guidata dall'utente (Von Hippel, 1988) suggerisce che gli utenti sono innovatori

capaci. In tal modo si può sostenere che il coinvolgimento degli utenti finali e dei consumatori nel processo di innovazione è importante, e di conseguenza, essi dovrebbero essere parte vitale del sistema di innovazione che viene creato. Ci si potrebbe aspettare da una prospettiva di business e di innovazione che le imprese più piccole potrebbero avere forti incentivi nell'essere coinvolte nel processo di Living Lab. Le piccole e micro imprese, spesso però non hanno le risorse e le conoscenze che le organizzazioni più grandi hanno. Un modo per rafforzare la capacità di innovazione delle imprese più piccole è collaborando con altri attori quali il mondo accademico, il settore pubblico e le imprese (Eriksson et al., 2005). Il Living Lab e le innovazioni ambientali potrebbero in tal modo rafforzare la capacità di innovare anche grazie alla aperta collaborazione tra i diversi attori. Il Living Lab può anche fornire un'area in cui le diverse parti interessate sono necessarie al fine di commercializzare e portare prodotti e servizi sul mercato, o sostenere le relazioni esistenti tra le parti interessate al business in un ambiente in cui i nuovi soci hanno la possibilità di incontrarsi e collaborare. Nei progetti analizzati l'*Openness* è stata sperimentata a diversi livelli, ma la sfida riguarda la capacità di creare un ambiente in cui le parti interessate sono motivate ed incitate a condividere la conoscenza. In particolare le parti interessate al business potrebbero essere incitate con un compenso economico tangibile, mentre i gruppi di utenti, spesso sono guidati da altri motivi. Tali motivi devono essere identificati per poter agire di conseguenza. Inoltre, i motivi di impegno potrebbero differire radicalmente a seconda del contesto specifico del Living Lab.

Influence

Un aspetto fondamentale del principio di *Influence* è quello di definire gli "utenti" attivi e i partner competenti ed esperti del settore. In tale modo il loro coinvolgimento e l'influenza nei processi di innovazione e di sviluppo nel plasmare la società è essenziale. Altrettanto importante è quello di basare su queste innovazioni le esigenze e i desideri dei potenziali utilizzatori, per rendersi conto che questi utenti spesso rappresentano un gruppo eterogeneo. Questo significa che utilizzando la potenza creativa dei partner del Living Lab, facilitiamo il loro potere di influenza su queste innovazioni. Sottolineando il potere decisionale dei potenziali utenti ed esperti del settore e differenziando i principali concetti correlati come la partecipazione, il coinvolgimento e l'impegno invece che concentrarsi sulle attività svolte dagli utenti e sul loro stato psicologico (Barki and Hartwick, 1989; Baroudi et al., 1986).

Al fine di ridurre la diversità e l'ambiguità legate al principio di influenza, e aumentarne l'impatto positivo negli studi pratici, è prudente definire e spiegare il concetto più chiaramente possibile. Per gestire il tutto proponiamo perciò tre dimensioni legate

all'*Influence: why, who e how*. Quando si tratta il *why* dell'*Influence*, due prospettive possono essere identificate nella letteratura una politica e una tecnica. La prospettiva politica è basata sul principio centrale che gli utenti hanno il diritto morale di influenzare le scelte tecnologiche che riguardano la loro vita privata e professionale. Il punto di vista tecnico si fonda sul concetto che dell'effettiva partecipazione degli utenti esperti ed in grado di contribuire alla produzione di prodotti di alta qualità così come per il sistema di accettazione. Il *who* dell'*Influence* è legato alle scelte che riflettono su chi coinvolgere in uno studio particolare, mentre l'*how* si riferisce al processo di partecipazione dei diversi gradi di influenza legati ai diversi partner presenti.

Sulla base della nostra esperienza il significato attribuito al principio di *Influence* differisce un bel po' tra i diversi partner ed utenti. Tuttavia, per far sì che sia possibile il passo dalla partecipazione o dal coinvolgimento di influenzare, le esigenze degli esperti del dominio e degli utenti e le idee dovrebbero essere chiaramente rintracciabili in concetti, prototipi, o nel prodotto finito. In tutti i progetti analizzati gli utenti hanno esercitato influenza sulla progettazione dei sistemi finali; i loro bisogni e suggerimenti hanno influenzato la progettazione e sono stati implementati come funzioni e caratteristiche dei prototipi e dei sistemi finali stessi. Infatti, nella maggior parte dei progetti si è mantenuto questo tipo di influenza avendo mantenuto nei partner menti aperte e voluto basare la soluzione delle esigenze sugli utenti, piuttosto che sulla loro visione predeterminata di ciò che gli utenti volevano. Tuttavia, vi è una differenza ricorrente tra come gli utilizzatori e gli esperti del settore sono ritratti e l'attuale ruolo, le attività e le responsabilità loro assegnate (Beath and Orlikowski, 1994). Mentre gli utenti sono spesso descritti come drivers e formatori della tecnologia e non come molto spesso vengono trattati prendendo ad esempio un gruppo omogeneo e passivo che svolge le attività ad esso attribuite. Quindi, una questione importante che i Living Lab hanno bisogno per una migliore gestione è come assicurare che la partecipazione, l'influenza e la responsabilità tra i diversi partner si armonizzi tra loro e con l'ideologia dell'influenza degli utenti del progetto.

Realism

Uno dei capisaldi per l'approccio del Living Lab è che le attività di innovazione devono essere effettuate in un contesto realistico di vita. Orchestrare situazioni di vita reale e abitudini dei consumatori è visto come un modo per generare risultati che sono validi per i contesti di applicazione dei progetti di Living Lab (CoreLabs, 2007). Tuttavia, l'obiettivo di creare e facilitare il *Realism* è un impegno che deve essere affrontato a diversi livelli e in correlazione con i diversi elementi quali i contesti, gli utenti, le situazioni di utilizzo, le tecnologie e i

partner. Il principio è quello di non separare il mondo fisico da quello online, perché le attività che vengono svolte in entrambi i contesti sono reali per gli attori in gioco. Essere ispirato alla realtà online su cui l'IT basa gli strumenti e le metodologie come funzioni di intermediazione (Attasiriluk et al., 2009), che facilitano l'interconnessione tra dispositivi reali e le loro controparti virtuali. A seguito Mingers e Willcocks (2004) sostengono che le idee, i concetti, i significati e le categorie sono altrettanto reali quanto gli oggetti fisici. Questi sviluppi che emergono dal mondo fisico possono avere effetti sia sul mondo reale che sul contesto sociale. Ciò significa che per capire i ruoli, i comportamenti e le relazioni relative al processo di innovazione abbiamo bisogno di andare sotto la superficie e non solo concentrarsi su ciò che è osservabile. Riferendosi al concetto di realismo del mondo reale di Checkland (Checkland, 1999), significa che la situazione nel "mondo reale" riflette l'interpretazione dei comportamenti delle persone. L'interpretazione da parte delle persone e il modo in cui percepiscono la situazione è legato alla visione del mondo delle persone stesse, o cosa vedono come importante per loro; quindi, quello che viene visto come la realtà per una persona non significa necessariamente la stessa cosa per un'altra persona. Questo significa che ciò che è importante e motivante per un partner, non è necessariamente importante per un altro partner, questa deve essere una motivazione per quanto riguarda ciò che è fondamentale coinvolgere nel processo di innovazione per poter avere una diversità di prospettive.

Quando si tratta di favorire situazioni di utilizzo più realistiche è possibile avere due tipologie di approcci differenti in relazione al Living Lab. Nel primo approccio, sono creati ambienti simili al mondo reale per fare test e valutazioni di prodotti (Markopoulos and Rauteberg, 2000), mentre nel secondo approccio prodotti e servizi sono testati e valutati in ambienti reali dagli utenti stessi (Schumacher and Niitamo, 2008).

Un altro aspetto importante legato al principio del *Realism*, ma non specificatamente definito dal principio, è il fatto che le diverse parti interessate affrontano diverse realtà. Questo significa che ciò che è importante e motivante per una delle parti interessate, non è necessariamente importante per un'altra delle parti interessate. Ad esempio, la realtà della ricerca può essere focalizzata sulla produzione di risultati scientifici, mentre la realtà aziendale è indirizzata a guadagnare soldi dallo sviluppo di un nuovo sistema IT. Differenti prospettive e punti di vista sulla realtà sono spesso citati come motivi per cui è fondamentale coinvolgere più utenti, così come molti soggetti diversi nel processo di sviluppo.

Value

Il concetto di *Value* e di creazione di valore in un Living Lab riguarda diversi aspetti quali il valore economico, il valore del business e il valore per il consumatore. Il valore economico è

molto tangibile e può essere visto da punti di vista diversi dalle parti interessate. Le attività di Living Lab o i risultati derivanti dalle innovazioni possono spesso essere trasformati in valore economico, pertanto tali attività o risultati possono essere valutati da un punto di vista economico del valore. Il valore del business è un termine un po' più immateriale che comprende tutte le forme di valore che determinano la salute e il benessere di una società nel lungo periodo. Il valore del business amplia il concetto di valore economico per includere altre forme di valore, come ad esempio il valore dei dipendenti, il valore per il cliente, il valore dei fornitori, il valore gestionale e il valore sociale. Il valore aziendale spesso abbraccia attività immateriali non necessariamente imputabili a nuovi gruppi di stakeholder quali il capitale umano e il modello di business di un'azienda. Vi è un crescente riconoscimento per cui fornire un valore superiore agli utenti è un aspetto chiave per il successo aziendale (Boztepe, 2007). Un modo per ridurre la concorrenza e aprire completamente nuovi mercati è concentrandosi sulla creazione di progressi in valore per il cliente (Kim and Mauborgne, 2005). Un attributo chiave che distingue i prodotti innovativi dai loro più stretti seguaci, è secondo Cagan e Vogel (2002), il valore significativo che forniscono gli utenti. Secondo Kuusisto (2008) il concetto di valore aggiunto dei servizi o prodotti implica che il valore è contenuto nel prodotto o nel servizio. Il valore viene creato e offerto dal produttore. Un'altra prospettiva è il concetto valore d'uso in quanto si concentra sull'esperienza percepita da un utente di interagire con i prodotti o i servizi in situazioni di utilizzo. Questo concetto implica che il cliente è sempre un co-creatore del valore. Secondo questo concetto, l'esperienza dei clienti e le percezioni sono essenziali per poter determinare il valore dell'utente (Kuusisto 2008).

Il valore per i consumatori può essere definito attraverso il sacrificio in termini monetari che sono disposti a fare per un prodotto. L'obiettivo principale qui è sul punto di cambio in cui il denaro è visto come un indice di valore. Secondo questa prospettiva, l'ipotesi è che al momento dell'acquisto, il consumatore effettua un calcolo e una valutazione di ciò che è dato (valore) rispetto a ciò che viene preso in termini di denaro (Boztepe, 2007).

Dunque sulla base di questa esperienza, un Living Lab ha l'opportunità di creare valore in base a tutti gli aspetti del termine *Value*. Tuttavia, un Living Lab potrebbe anche fornire indicazioni su come gli utenti percepiscono il valore. Queste intuizioni possono guidare il processo di innovazione per far sì che sia in grado di offrire innovazioni che sono percepite come preziose sia sotto un punto di vista economico, di impresa e sotto la prospettiva del consumatore.

Sustainability

La *Sustainability* si riferisce sia alla fattibilità di un Living Lab e sia alla sua responsabilità verso una più ampia comunità in cui operare. Concentrandosi sulla vitalità del Living Lab si mettono in luce aspetti quali l'apprendimento permanente e lo sviluppo nel tempo. Qui, la componente di ricerca di ciascun Living Lab svolge un ruolo fondamentale nel trasformare la generazione di conoscenza di tutti i giorni in modelli, metodi e teorie. Un altro aspetto importante relativo alla sostenibilità di un Living Lab è la capacità di creare reti connesse da una buona collaborazione, in cui si rafforza la creatività e l'innovazione, e su cui si inizia a costruire la fiducia la quale richiede molto più tempo. Per avere successo con le nuove innovazioni, è importante ispirarne l'utilizzo, soddisfare i desideri personali, e contribuire al soddisfacimento delle esigenze della società e sociali. Tuttavia, in linea con la sostenibilità generale e le tendenze ambientali nella società, è altrettanto importante che il Living Lab si faccia carico dei suoi effetti ambientali, sociali ed economici.

Sulla base di questa esperienza, ma anche a giudicare dalla posizione complessiva degli esistenti Living Lab si può sostenere che vi è la necessità di sviluppare metodi che aiutino i laboratori a prendersi cura della formazione generale e di trasformare questo apprendimento in modelli e metodi scientificamente validi. Quando si tratta di partnership le sue reti correlate dei diversi Living Lab hanno diverse costellazioni, spesso con un peso elevato sulle organizzazioni pubbliche o private, ed è per questo che bisogna saperne di più su come questo influisce sullo sviluppo e la vitalità di un Living Lab.

7.2 La Transizione attraverso il Living Lab

Sullo sfondo del prognosticato aumento dei livelli di consumo delle risorse globali (Ward and Neumann, 2012; Bringezu and Bleischwitz, 2009) la sfida del XXI secolo è quella di realizzare uno sviluppo sostenibile, il che significa che la generazione del benessere della società deve avvenire all'interno dei confini del sistema naturale (Rockstrom et al., 2009; Liedtke et al., 2012 b; Lettenmeier et al., 2009; Mancini et al., 2011). Per fare ciò, i processi di transizione (Geels and Schot, 2007) devono essere progettati per lasciare questo percorso di sviluppo attualmente insostenibile. A causa dell'elevato consumo di risorse e di energia, la mobilità e l'alloggio sono aree chiave che hanno bisogno di transizione sostenibile (EEA, 2013). Per migliorare questi cambiamenti necessari nello stile di vita uno strumento necessario è il Living Lab, che come abbiamo definito precedentemente è "una ambiente utente-centrico di innovazione costruito sulla pratica e la ricerca di ogni giorno, con un approccio che facilita l'influenza degli utenti nei processi di innovazione aperti e distribuiti

coinvolgendo tutte le parti interessate nei contesti di vita reale, con l'obiettivo di creare valori sostenibili". Esso fornisce i mezzi per osservare le pratiche di uso quotidiano. Questo è importante in quanto le esperienze che sono potenzialmente sostenibili di prodotti, servizi e innovazioni in settori chiave dimostrano che questi sviluppi spesso non sono eseguiti nel modo previsto, sia a causa della bassa accettazione di utilizzo o a causa dell'effetto rimbalzo (Herring and Sorell, 2009). Noi sosteniamo che un fattore importante che causa effetti di rimbalzo è il comportamento imprevisto degli utenti o l'errata applicazione di innovazioni potenzialmente sostenibili (Liedtke et al., 2012 a). Considerando attentamente le pratiche sociali degli utenti (Reckwitz, 2002; Shove et al., 2012) piuttosto che concentrarsi sulle singole novità di prodotto o servizio, ci aspettiamo che gli eventuali rimbalzi possano essere scoperti e capiti durante la fase di sviluppo. Le potenzialità di nuovi prototipi per cambiare le pratiche attuali e, quindi, potenzialmente cambiare regole e risorse dei sistemi di fornitura bottom-up, possono essere testati in contesti di vita reale. I processi dei Living Lab di apprendimento devono essere un supporto sostenibile per gli attori coinvolti nella catena del valore e promuovere il cambiamento delle pratiche sociali consolidate, di cui alcuni processi o servizi tecnici potrebbero svolgere un ruolo importante. La Transizione può in termini di teoria pratica essere vista come un processo circoscritto o una traiettoria di cambiamento, nello spaziotempo per la riproduzione legata alle pratiche sociali (Spaargaren et al., 2006). La ricerca sulla Transizione studia i processi di cambiamento socio-tecnici complessi per affrontare le sfide dello sviluppo sostenibile, con l'obiettivo di identificare i modelli e le dinamiche sottostanti (Geels and Schot, 2007). In tal modo, si concentra sull'analisi fondamentale di un non lineare "cambiamento nella struttura, nella cultura e nelle pratiche" della società o di uno specifico contesto sociale. Offre quindi un quadro adeguato per corroborare la svolta procedurale nella ricerca della sostenibilità (Rotmans and Loorbach, 2010). Un importante punto di partenza per cambiare i modelli attualmente non sostenibili di consumo e di produzione che si sta introducendo attraverso un cambiamento delle pratiche sociali consolidate è lo scaling-up sostenibile del prodotto, del servizio o dei sistemi dalle nicchie nel mainstream che può potenzialmente indurre una transizione del regime. Un sostenibile cambiamento dei prodotti, dei servizi e dei sistemi degli elementi esistenti del regime sia nel caso della domanda che nel caso dell'offerta esistente, con un graduale cambiamento correlato dalle istituzioni può essere previsto. L'infrastruttura della ricerca sostenibile del Living Lab viene introdotta come metodologia per condurre esperimenti reali socio-tecnici in servizio al prodotto di ricerca e allo sviluppo del sistema. L'obiettivo è quello infatti di sviluppare soluzioni sostenibili con un forte richiamo al comportamento degli utenti, in grado di supportare l'innovazione del sistema.

7.2.1 Come e perché i Living Lab sostenibili possono supportare la Transizione?

Recentemente, la ricerca sulle transizioni socio-tecniche sono chiamate per una più profonda concettualizzazione del ruolo delle istituzioni nei processi di transizione (Fuenfschilling and Truffer, 2014). Puntando ad una migliore concettualizzazione e operatività del concetto di regime, è stato suggerito di attingere dall'istituzionalismo per comprendere le tensioni esistenti all'interno dei regimi e non enfatizzare troppo la loro coerenza in un sistema.

Noi definiamo come concettualizzazione di regime un sistema di pratiche sociali correlate (Watson 2012): "... le pratiche (e quindi quello che la gente fa) sono in parte costituiti dai sistemi socio-tecnici di cui fanno parte; e quei sistemi socio-tecnici sono costituiti e sostenuti dal continuo svolgimento delle pratiche che li compongono" (Watson, 2012). Questi elementi di regime delle pratiche sociali sono rappresentati in Fig.28.

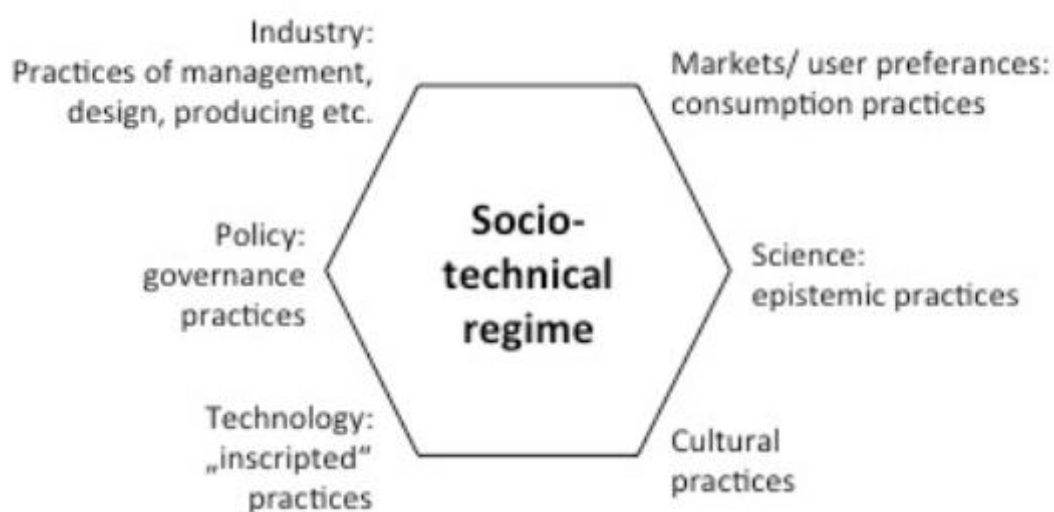


Fig.28 Elementi dei regimi socio-tecnici.

Le istituzioni di un regime socio-tecnico possono utilmente essere intese come pratiche sociali correlate, che sono sistematicamente (ri)prodotte nel tempo e nello spazio e, quindi, possono essere considerate istituzionalizzate. Questa teoria vede le istituzioni come entità mutevoli, determinando le possibilità degli attori in azione. Molto spesso gli attori attingono a set virtuali di regole e risorse e così facendo (ri)producono caratteristiche strutturali esistenti dei sistemi sociali. Ma gli attori sono riflessivi e capaci di agire intenzionalmente contro le regole esistenti per cercare di intervenire in un sistema sociale, ad esempio, gestendo creativamente le tensioni esistenti tra le istituzioni di un regime. Cambiare le istituzioni dal basso verso l'alto, e in questa prospettiva indurre transizioni da un regime socio-tecnico

esistente, è quindi un processo di azioni correlate per cambiare le pratiche sociali (Liedtke et al., 2013). Tali azioni possono essere concepite come innovazione sociale (Howaldt et al., 2011; Cajaiba-Santana, 2014). Un approccio importante, di cui si parla in relazione all'innovazione sociale per le transizioni di sostenibilità della produzione e dei sistemi di consumo, è quella del prodotto, del servizio e dei sistemi sostenibili. La combinazione dei prodotti e dei servizi offerti genera la necessità di abbracciare un cambiamento sostenibile rispetto la routine stabilita (come ad esempio il carsharing come pratica di mobilità individuale). Attraverso la diffusione di queste pratiche sostenibili, a poco a poco, le istituzioni relative a un regime vengono cambiate, facendo uso di queste tensioni esistenti tra gli elementi del regime per quanto riguarda il regime socio-tecnico dominante.

Possiamo definire il Living Lab come una base locale, nazionale e internazionale di infrastrutture di set-up che consente ai processi di innovazione a partire dagli utenti e dagli attori rilevanti della catena del valore di partecipare attivamente alle fasi di sviluppo, test e marketing. Secondo Ceschin (2014) è utile visualizzare la realizzazione dei prodotti, dei servizi e dei sistemi come un percorso di transizione, concettualizzato nella prospettiva multi-level della ricerca della transizione: "... il processo di introduzione e di scaling-up delle innovazioni radicali dovrebbe essere visto come un percorso di transizione, caratterizzato da:

1. Una fase di incubazione, in cui le condizioni necessarie per avviare l'incorporamento sociale del processo sono istituite;
2. Una fase di sperimentazione socio-tecnica, in cui gli esperimenti sono intrapresi con l'obiettivo di scoprire come migliorare l'innovazione dei prodotti, dei servizi e dei sistemi e su come contribuire alla sua inclusione sociale;
3. La fase di scaling-up, in cui l'innovazione del prodotto, del servizio e dei sistemi (e le relative nuove pratiche, i comportamenti e le istituzioni) aumenta la quantità di moto e comincia a influenzare il regime socio-tecnico (inizialmente una insolita innovazione diventa parte del mondo dominante attraverso la soddisfazione sociale che compie)" (Ceschin, 2014).

La creazione di un social network di infrastrutture per testare gli sviluppi dei prodotti, dei servizi e dei sistemi sembra promettente per sostenere questo percorso di transizione. Il Living Lab offre un ambiente e una metodologia per tali esperimenti socio-tecnici reali (Grob et al., 2005; Schneidewind and Scheck, 2013) nei processi di transizione (Loorbach, 2010), che Ceschin (2012) suggerisce come quadro concettuale per sviluppare e testare il prodotto, il servizio e i sistemi. Egli conclude che gli esperimenti che coinvolgono una vasta rete di

soggetti interessati sono la chiave per un'implementazione di successo. Sulla base di questa metodologia si basa l'insieme degli strumenti e dei metodi usati per l'integrazione degli utenti e delle parti interessate lungo tutta la catena del valore per la sostenibilità del Living Lab. Il Living Lab pone infatti al centro della scena e integra diversi altri attori della catena del valore in cooperazione per sviluppare e diffondere le innovazioni dei prodotti, dei servizi e dei sistemi sostenibili. Tutto questo integra le parti interessate negli esperimenti attraverso metodi di ricerca orientata e transdisciplinari prevedendo: uno spazio per l'interazione e l'apprendimento sociale delle parti interessate, la comprensione delle esigenze quotidiane degli utenti e delle pratiche sociali in cui vengono utilizzati i prodotti, i servizi e i sistemi.

Evidenziando i processi di apprendimento degli esperimenti socio-tecnici, il Living Lab può contribuire a modificare il comportamento degli utenti e dei fornitori, che porta al successo dei prodotti, dei servizi o dei sistemi (Beuren et al., 2013). L'idea non è quella di sviluppare la prima conoscenza scientifica circa le soluzioni migliori per i prodotti, i servizi e i sistemi sostenibili e quindi di diffondere i risultati, ma di creare conoscenza tacita su azioni, simili alle prassi dell'utente (Schweizer and Ries, 2013). Lo scaling-up è dunque un metodo di diffusione delle pratiche appena configurate e a supporto delle novità, per far sì che queste novità abbiano adeguati processi di apprendimento.

7.2.2 Metodologia

Il concetto di Living Lab può essere generalmente inteso come la capacità di portare gli utenti, la tecnologia e il business in un processo di sviluppo innovativo aperto che definisce ambienti di vita reale. Il concetto sostiene la cooperazione a lungo termine, la ricerca e lo sviluppo co-creativo di coinvolgimento nella fase iniziale dell'utente nel processo di innovazione per il rilevamento, la prototipazione, la validazione e l'affinamento di soluzioni complesse in molteplici e in continua evoluzione contesti di vita reale. La cooperazione a lungo termine tra ricercatori, imprese e consumatori distingue questo concetto da altri approcci, che si rifanno a metodi più tradizionali.

Questa metodologia del Living Lab sostenibile è rappresentabile attraverso tre fasi (*Insight Research, Prototyping, Field Testing*) come mostrato in Fig.29. Nella prima fase dell'*Insight Research* lo status quo esistente in un campo di interesse è esplorare e il livello di cambiamento richiesto viene analizzato in un ambiente reale. Durante il *Prototyping* i prodotti reali, i servizi e le innovazioni vengono sviluppati e testati nelle strutture di Living Lab. Nell'ultima fase ossia nel *Field Testing*, gli sviluppi vengono valutati e riprogettati, se

necessario. Durante l'efficienziazione delle risorse di sviluppo e di risparmio le potenzialità del nuovo prototipo vengono valutate in uno specifico interstadio.

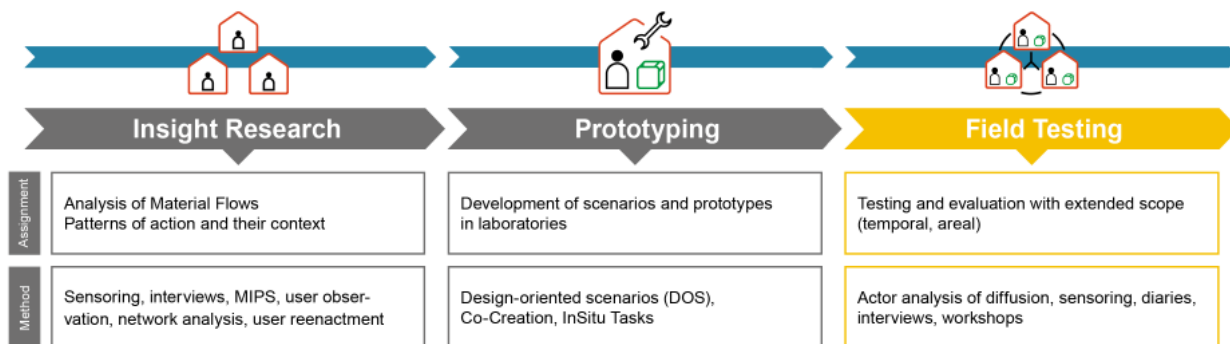


Fig.29 Fasi del modello di ricerca di un Living Lab in un processo di transizione.

Questo modello a tre livelli permette di avviare il processo di cambiamento nelle nicchie e portarlo successivamente a regime, tutto questo è possibile grazie all'installazione di una infrastruttura all'interno di imprese, quartieri di città, ma anche laboratori ed università che sono i posti migliori per avviare il processo di transizione nel contesto della sostenibilità dei prodotti, dei servizi e dei sistemi attraverso l'utilizzo dei Living Lab.

7.2.3 Co-Creation

Il processo di CO-Creation come detto in precedenza è uno degli aspetti di maggior importanza nel contesto di creazione di un Living Lab; il fine di questo è infatti quello di creare un processo di innovazione aperto in cui le fasi creative siano guidate direttamente dall'utente. Questo approccio collaborativo alla tecnologia e all'innovazione di servizio va di pari passo con quello che viene chiamato User-driven Open Innovation, o il processo di innovazione che viene incanalato direttamente dalla esperienza degli utenti e che è aperto per lo scambio di conoscenza interdisciplinare tra le comunità scientifiche, le PMI, le grandi aziende e le istituzioni.

Il processo di CO-Creation può essere suddiviso in quattro fasi (Fig.30):

- Co-design
- Implementation
- Experimentation
- Evaluation

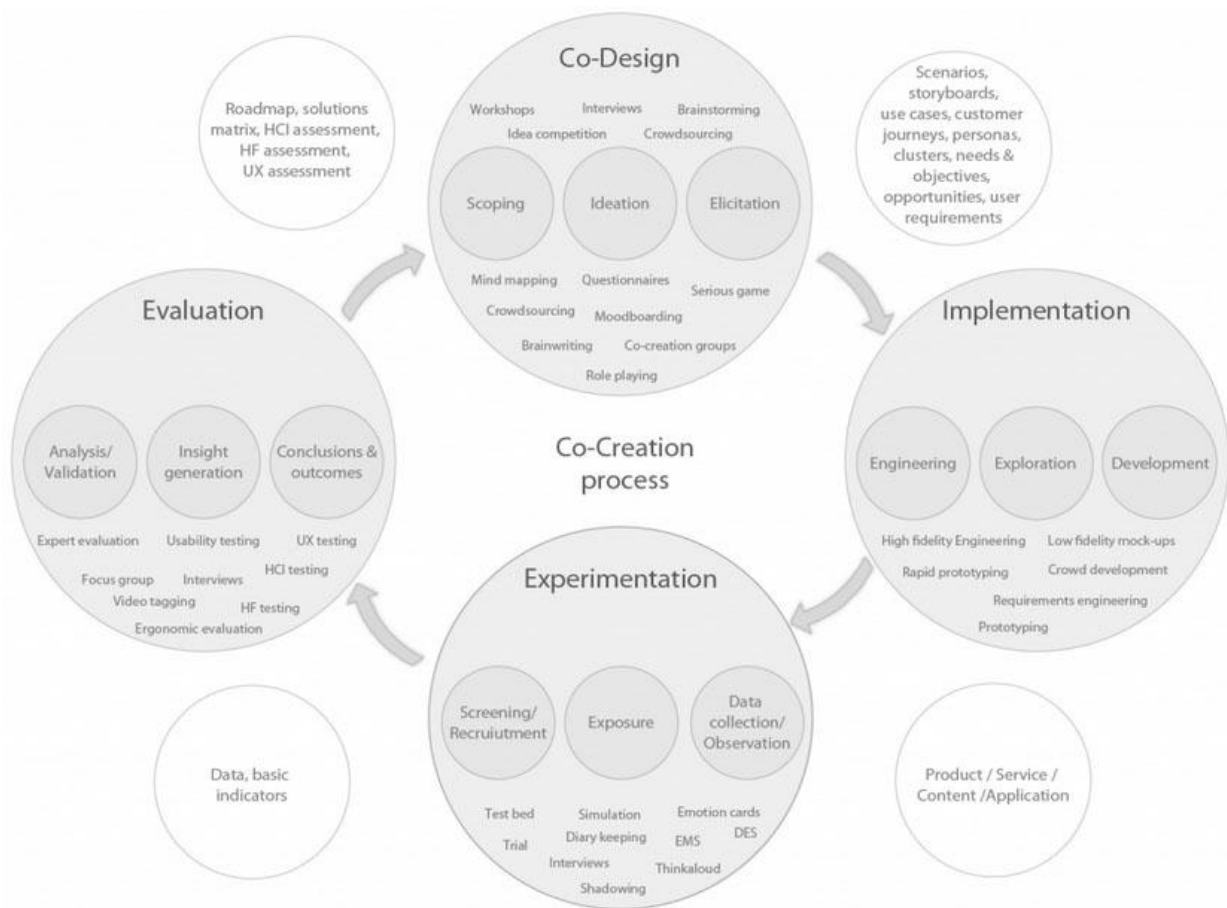


Fig.30 Co-Creation Process.

Co-design: Processo in cui l'utente finale è coinvolto nell'ideazione e nel primo sviluppo del concetto. Gli utenti hanno un ruolo proattivo e sono invitati a partecipare ad un gran numero di diverse attività con l'obiettivo di generare idee per quanto riguarda i prodotti, le interfacce o i servizi.

Implementation: Fase in cui le esigenze degli utenti e del sistema sono definiti e i prototipi vengono sviluppati. Questo avviene quando le idee della fase di Co-design sono migliorate e analizzate da un punto di vista tecnologico, ergonomico, meccanico e strutturale.

Experimentation: Momento in cui i prototipi durante la fase di attuazione sono consegnati al fine della sperimentazione da parte dell'utente. Il gruppo di ricerca osserva gli utenti, raccoglie i dati e misura il modo in cui questi interagiscono con il prodotto, l'interfaccia o il servizio in questione (via ICT o studi etnografici) in una situazione di vita reale. La fase di attuazione e la fase di sperimentazione sono parte di un processo iterativo dove le informazioni raccolte da quest'ultima sono reinserite nella prima, in un processo di affinamento di tipo ciclico.

Evaluation: Questa fase riguarda la convalida del prodotto, dell'interfaccia o del servizio in questione. Le intuizioni e i dati raccolti derivano dalla fase di sperimentazione e sono utilizzati per valutare il concetto da un punto di vista cognitivo, emozionale, funzionale, meccanico ed ingegneristico.

Di seguito è riportato un elenco di strumenti e di metodologie, divise in ciascuna delle quattro fasi del processo di Co-Creation, che devono essere utilizzate nello sviluppo di un Living Lab.

Co-design

Brainstorming	Brainstorming is a creativity technique where the objective is to find one or more solutions to a specific problem by stimulating the generation of spontaneous ideas. It encompasses different methods, according to the problem in question that needs solving, and can be carried out by a group or individual. The ideas produced can be more or less polished, more or less feasible, either at a high level or micro level.
Brainwriting	This is a group creativity technique where each participant of group is asked to generate 3 ideas every 5 minutes. After each round, the participants share their ideas and are asked to begin another round where they are invited to draw upon others' ideas for inspiration. After 6 rounds, the group should have come up with 108 ideas.
Co-creation groups	Involving a group of participants in a series of more or less structured activities where they are invited to create and design solutions from scratch whilst being guided by a moderator. The value is given by participants' unique view, interpretation and lived experience.
Crowdsourcing	Is a problem-solving technique where a given problem is outsourced to an extended group of unknown participants with the aim of collecting the greatest number of solutions to the problem in question. This process can occur online or offline, and participants can participate either individually or in groups.
Idea competition	A competition where participants can contribute as many ideas and solutions as possible to a given brief. The objective of such an activity is to involve the greatest number of individuals in order to generate a large number of diverse and creative ideas.
Interviews	It involves a more or less structured and formal discussion between an interviewer and an interviewee, where the former collects information (such as demographic details, attitudes and beliefs, preferences and behaviors) on the latter.
Mindmapping	An exercise where the elements of a subject are arranged intuitively and are classified into groupings, branches, or areas, with the goal of representing semantic or other connections between portions of information. This is a useful tool to understand the way in which a problem is represented in users' minds, and therefore how to address each aspect of it.
Moodboarding	An activity where participants are invited to compose an image using a vast array of materials (from color samples, to magazine clippings, to word cutouts, to photographs) in order to representing a creative and spontaneous manner their feelings regarding a given topic.
Questionnaires	It consists of a set of questions and prompts given to a vast group of users to answer. The objective of a questionnaire can be of different nature: a questionnaire can gather facts (such as respondents' age and gender), preferences (such as favorite music or film genre), or behaviors (such as everyday food consumption or ways of traveling to work).
Roleplaying	A creative activity where participants act out a situation in order to explore the dynamics between users, objects and services. Often props are used and participants can either act as their own person or as someone else.
Serious games	Generally speaking, a serious game is a game that goes beyond delivering only amusement or a moment of recreation, but enables its players to solve problems (and therefore can be used to generate ideas) and achieve 'serious' goals, such as education, training, health and public policy, socialization, and so on.
Workshops	A workshop is a group discussion that brings together stakeholders to elicit requirement regarding an issue or a set of solutions to a problem.

Tab.5 Strumenti Co-design.

Implementation

Cloud development	A creative activity where an extended group of unknown participants contribute to creating something together.
High fidelity engineering	The process of developing prototypes that are as close as possible to the final product, service or interface.
Low fidelity mock-ups	A prototype that is rough and incomplete and used to convey a general idea of a product, service or interface.
Prototyping	The process of developing prototypes that are demonstrative of an idea (which can be a product, a service, an interface and so on) in order to explore this idea, elaborate requirements and refine specifications, as well as to test functionality
Rapid prototyping	A type of 3D printing used to develop quick models of objects or parts of objects or prototypes.
Requirements engineering	The process of discovering, documenting and maintaining a set of requirements for a computer-based system.

Tab.6 Strumenti Implementation.

Experimentation

DES	The Differential Emotions Scale (DES) is a standardized instrument that stimulates participants to rate from an emotional point of view an experience after it has occurred.
Diary keeping	An exercise where users are requested to keep a diary over a given period of time. The diary can be a traditional paper diary, or can even be an online blog. Users can comment their everyday experiences with text, photographs, movies and so on.
Emotion cards	Participants are asked to describe the emotions they are feeling at a given time through the selection of a card that depicts an emotional state in an intuitive manner.
EMS	Experience Sampling Method (ESM) is a method where participants are given questions to answer in situ during an experience.
Shadowing	The direct observation by a researcher or team of researchers of a user. The user is invited to act as spontaneously as possible in the selected environment and with regards to objects and people. The researcher remains as invisible as possible and collects information either in note form or via sensors and devices.
Simulations	A game that replicates "real life" activities that can be used for various purposes, including training, analysis, or prediction.
Test bed	A platform for the experimentation and development of large scaled projects in controlled environments and conditions.
Thinkaloud	An exercise where the user is asked to speak out loud thought processes whilst executing a task or using for the first time a product, interface or service.
Trial	A platform for the experimentation and development of large scaled projects in controlled environments and conditions.

Tab.7 Strumenti Experimentation.

Evaluation

DES	The Differential Emotions Scale (DES) is a standardized instrument that stimulates participants to rate from an emotional point of view an experience after it has occurred.
Diary keeping	An exercise where users are requested to keep a diary over a given period of time. The diary can be a traditional paper diary, or can even be an online blog. Users can comment their everyday experiences with text, photographs, movies and so on.
Emotion cards	Participants are asked to describe the emotions they are feeling at a given time through the selection of a card that depicts an emotional state in an intuitive manner.
EMS	Experience Sampling Method (ESM) is a method where participants are given questions to answer in situ during an experience.
Shadowing	The direct observation by a researcher or team of researchers of a user. The user is invited to act as spontaneously as possible in the selected environment and with regards to objects and people. The researcher remains as invisible as possible and collects information either in note form or via sensors and devices.
Simulations	A game that replicates "real life" activities that can be used for various purposes, including training, analysis, or prediction.
Test bed	A platform for the experimentation and development of large scaled projects in controlled environments and conditions.
Thinkaloud	An exercise where the user is asked to speak out loud thought processes whilst executing a task or using for the first time a product, interface or service.
Trial	A platform for the experimentation and development of large scaled projects in controlled environments and conditions.

Tab.8 Strumenti Evaluation.

8 Green University

8.1 L'imperativo ambientale

La forza del cambiamento che sta agendo sul settore universitario, con una pressione crescente, è dovuta ad una crisi ambientale globale molto importante per le generazioni attuali e future. La natura di questa crisi è complessa e di ampia portata. Disturbi del clima, piogge acide, deforestazione, estinzione delle specie, l'impoverimento dei mari, l'erosione del suolo, l'accumulo di sostanze tossiche negli ecosistemi, nell'acqua, nella terra e l'inquinamento dell'aria e la riduzione dell'ozono sono tra gli insiemi di problemi ambientali che si stanno formando in tutto il mondo. In breve, ogni sistemi di supporto vitale naturale è in un declino sistematico di lungo periodo e ogni uomo contribuisce direttamente o indirettamente alla crescita di questo declino. Se le università vorranno contribuire a far sì che tutto questo non continui dovranno rispondere a questa nuova forza, che chiameremo imperativo ambientale, e dovranno anche fornire una leadership più consapevole per la società che verrà.

Ci sono due aspetti chiave dell'imperativo ambientale che rilevano la natura della sfide per le università. Il primo aspetto riguarda la capacità di trovare una soluzione efficace per affrontare l'imperativo ambientale per cambiare le metodologie attraverso cui le attività del campus universitario vengono svolte. Il secondo aspetto definisce che le soluzioni che dovranno essere adottate dovranno essere mutevoli, e questo perché ci sarà un continuo flusso di informazioni che ridefiniranno i requisiti ambientali e le opportunità da poter sfruttare. Dato quanto detto finora, la sfida per il settore universitario è quella di diventare abile nel processo di cambiamento. Ciò richiede che il settore universitario espanda la sua missione principale riguardante l'insegnamento e la ricerca ed includa anche l'apprendimento. Le università devono diventare organizzazioni che apprendono, così come le istituzioni di insegnamento e di ricerca.

Molte università hanno risposto alle pressioni di studenti, ex allievi, governi, amministrazioni o facoltà, per fare in modo che si possa affrontare con qualche tentativo l'imperativo ambientale anche nel modo in cui i campus sono gestiti. La risposta più comune delle università è stata quella di istituire un comitato ambientale il cui compito è intraprendere una serie di compiti decisionale, e facendo sì che questi programmi intrapresi siano attuati. Questo contesto suppone che il comitato e il personale che opera all'interno dell'università sia in grado con efficacia di:

- definire gli obiettivi organizzativi;
- mantenere la messa a fuoco sull'obiettivo;

- esplorare la natura dei relativi problemi;
- generare soluzioni alternative ai problemi;
- valutare correttamente le informazioni a disposizione per scegliere tra le soluzioni alternative;
- implementare l'alternativa prescelta;
- controllare le soluzioni dei programmi.

La realtà interna dell'università però non supporta questo tipo di pratiche organizzative. La complessità dell'organizzazione stessa, aggravata dalla complessità dell'imperativo ambientale contrasta con i numerosi tentativi di ottenere un accordo organizzativo sugli obiettivi, le alternative e le soluzioni dei programmi.

Come viene definito da Simon e March, le organizzazioni sono fortemente limitate nella loro capacità di comportarsi razionalmente a causa delle loro caratteristiche intrinseche, quali: la complessità, la limitata capacità di calcolare tutti i parametri, la tendenza alla soddisfazione immediata, la frammentazione del problema e delle soluzioni elementari, limitati repertori organizzativi, spostamento di coalizioni, carenza di tempo e di attenzione, la scarsa risoluzione al conflitto e l'incertezza dell'evitarlo (Weiss, 2001). Tutte queste caratteristiche esistono all'interno delle università. Come risultato di questa razionalità limitata delle caratteristiche delle università, i comitati ambientali e il personale sono molte volte costretti a spostare la loro attenzione da un'ampia trasformazione del sistema a progetti ben definiti, ma con bassi livelli di partecipazione, perdendo slancio significativo e impatto nel sistema organizzativo. Di conseguenza abbiamo degli esempi in cui i progetti di sostenibilità implementati delle università non riescono nell'intento, tuttavia ci sono anche esempi in cui le università sono riuscite ad istituzionalizzare con un impegno sistematico le operazioni ambientali sostenibili del campus, realizzando con efficienza le opportunità che si possono ottenere nei sistemi adottando la progettazione integrata basata su nuovi flussi di risorse e sviluppo di infrastrutture.

Una cosa fondamentale è distinguere tra il successo del progetto e la trasformazione delle istituzioni. Il progetto di riuscire a costruire un edificio verde come vetrina nelle università è una cosa molto diversa da istituzionalizzare con successo un impegno a livello di università per avere tutti i futuri edifici costruiti secondo una logica green. Il primo è un progetto di successo, quest'ultima una trasformazione sistematica. Una volta che abbiamo impostato il nostro obiettivo sulla trasformazione sistematica, possiamo imparare molte cose dai nostri sforzi passati come università "green". Al di là dei molti e utili casi studio di progetti di nuovo design, nuove tecnologie e strategie manageriali che noi abbiamo creato, ci sono almeno altri

due significativi lasciti derivanti dai nostri sforzi per creare università più verdi. Il primo è una maggiore comprensione di quello che ci vuole per far sì che gli approcci siano efficaci nel garantire la sopravvivenza e l'espansione delle iniziative ambientali del campus. Il secondo è una comprensione profonda della natura delle università, ossia analizzare il momento giusto per utilizzare questa conoscenza esperienziale per esplorare e per capire i vincoli organizzativi caratteristici delle università in modo che si possa entrare in nuove e potenziali trasformazioni sistemiche verso campus con una maggiore sostenibilità ambientali.

Come abbiamo detto alcune iniziative green in alcuni campus hanno avuto più successo nel sopravvivere e nell'espandere la loro efficacia rispetto ad altri. Nell'analizzare questo tema a prescindere dalla struttura organizzativa del campus, ci sono una serie di approcci che evidentemente massimizzano la sopravvivenza e l'espansione di queste iniziative pionieristiche. Questi approcci sono:

- Management support – garantire un impegno in linea di principio che possa essere gradualmente motivato con l'azione.
- Effective coordination – impegnato, rispettoso persistente, abile comunicatore, creativo e piacente.
- Maximize face to face communication – il dialogo è il mezzo più efficace per progredire con il processo di cambiamento, imparando altre lingue, la capacità di ascoltare è una componente essenziale.
- Built both informal and formal support - garantire il sostegno informale e la comprensione generale prima di formalizzare i sistemi.
- Partnerships - cercare una serie di partnership per sostenere i progetti, ottimizzare le sinergie, massimizzare la rilevanza e fare fluire gli effetti.
- Ideas and the path of least resistance – interessarsi alle idee che attirano il maggior supporto possibile e lo utilizzano come mezzo per generare le basi per nuove idee via via più impegnative.
- Integrated planning and integrated design – utilizzare i sistemi di pensiero per capire le interrelazioni e percepire le soluzioni progettuali benefiche.
- Trial, review, expand – rimuovere il rischio e generare supporto organizzativo eseguendo progetti pilota.
- Continuous improvement, conscious development of a learning organization – dove viene ottimizzato il potenziale educativo di esperienze e di processo.

- The right management frame work – il coordinatore dei programmi ambientali deve avere la libertà di interagire a tutti i livelli della comunità universitaria, creando la possibilità di definire piani strategici e sui massimi livelli per il management.
- Risk tolerant management staff – che sono disposti a sostenere l'innovazione a basso rischio e il personale che lavora per permettere di trasmettere la visione organizzativa per il cambiamento.
- Student partnerships – attingendo dagli studenti di talento e coinvolgendoli attraverso posizioni a pagamento e/o progetti di ricerca, assicurando che il loro lavoro sarà rilevante e integrato con i sistemi universitari.
- Continuity – permettere che passino due/tre anni per far sì che si possa creare una base di fiducia, di relazioni, di familiarità organizzativa e di qualificazione per essere efficaci in progetti di medio e lungo termine.
- Forums – per avere un ampio coinvolgimento nella realtà, con discussioni o considerazioni su questi temi.
- Profile – condividere l'esperienza di apprendimento con tutti coloro che hanno un interesse a mantenere un profilo dentro e oltre l'università per gli sforzi intrapresi.
- Information systems – un mezzo per catturare e presentare le informazioni in formati comprensibili per tutti i livelli di gestione.

L'applicazione di successo di questi approcci richiede un'elevata competenza di ascolto, comunicazione, costruzione di relazioni, sviluppo di visione, capacità di risposta e continuo adattamento strategico.

8.2 Le sottoculture dell'università

Studenti

La prima sotto cultura da considerare sono gli studenti. Gli studenti, per molti anni hanno affrontato i problemi della sostenibilità ambientale. Ora, quasi ogni scuola ha il suo gruppo dedicato all'ambiente. Questi gruppi la maggior parte delle volte dipendono dalla presenza di appassionati, studenti impegnati che si riuniscono con altri studenti per decidere su quali attività si possono dedicare con il tempo prezioso che hanno a disposizione. Gli studenti di solito non hanno risorse, hanno una limitata comprensione su come l'università stessa è gestita e nessun accesso immediato ai processi decisionali che potrebbero influenzare direttamente. Nonostante questi ostacoli, un numero crescente di studenti stanno rivolgendo la loro attenzione al fatto che l'università che frequentano diventi ecologicamente responsabile

nelle operazioni del campus, di curriculum e di ricerca. La tendenza per gli studenti è quella di impegnarsi in attività a breve termine che mirano ad elevare il profilo di alcune questioni e, talvolta, di far in modo che l'università si interessi alle questioni che derivano dal contesto studentesco.

Alcune esperienze comuni che gli studenti condividono attraverso la stessa cultura includono:

- Un senso condiviso che le generazioni più vecchie e le potenti istituzioni non riescono ad agire in modo da affrontare le questioni ambientali e sociali che sono di notevole interesse per la nostra generazione;
- La mancanza di accesso a informazioni aggiornate sul modo in cui l'organizzazione opera;
- Poche indicazioni su come gli studenti possano influenzare in modo più efficace le decisioni organizzative;
- Nessun mezzo efficace per garantire un apprendimento continuo tra più generazioni di studenti.

Questo insieme d'esperienze ha portato ad una cultura dello studente che si limita a concentrarsi su progetti vincenti ma di breve termine piuttosto che verso una trasformazione sistemica a lungo termine. In realtà, gli studenti hanno molto più potere potenziale per poter catalizzare e guidare la trasformazione organizzativa di quello che credono di avere e che sia possibile fare.

Date le caratteristiche culturali degli studenti, la più grande influenza nel lavoro con gli studenti stessi è quella di coinvolgerli nello sviluppo di alcune discipline nel contesto di un progetto come ha definito Peter Senge. Queste attività includono:

- Un cambiamento di mentalità per comprendere la loro effettiva capacità di influenzare il cambiamento sistemico;
- L'introduzione di sistemi di pensiero e di concetti per approfondire la comprensione di irrazionalità organizzativa e di come l'università realmente funzioni;
- Lo sviluppo di una visione comune, fornendo sufficienti informazioni e formazione e facilità di dialogo;
- Costruire le capacità di apprendimento di squadra per organizzare e agevolare riunioni periodiche, per la costruzione di una maggiore padronanza personale stabilendo un contesto di apertura e di apprendimento personale.

Il potere politico degli studenti, quando è combinato con le abilità descritte sopra, costituisce un catalizzatore estremamente efficace per la trasformazione istituzionale. Senza queste abilità, gli studenti sono come macchine da corsa ma senza alcun carburante.

Facoltà

Molte facoltà sono attive nell'introduzione del impatto ambientale nell'insegnamento e nella ricerca. Tuttavia in molte di queste non c'è un completo coinvolgimento, ma soltanto un impegno sporadico, manca infatti la continuità e lo sviluppo che sono gli strumenti necessari per avere successo. Alcune esperienze comuni delle facoltà includono:

- Pressioni intense e continue per competere nella ricerca di fondi, spazi e riconoscimento;
- Associazioni, partnership e rivalità con una comunità globale di ricercatori;
- Requisiti rigorosi e di lungo termine per garantire la tenuta;
- Interesse per il successo e la qualità degli studenti.

Forse la più significativa caratteristica organizzativa che limita le facoltà nell'impegno di perseguire un campus con una maggiore sostenibilità ambientale è il fatto che, storicamente, le esigenze della vita accademica hanno portato alla rimozione della facoltà dalla gestione del funzionamento di un campus, facendo in modo che questa perseguisse la sua vera missione organizzativa ossia l'insegnamento e la ricerca.

In tutto il settore universitario tale struttura è servita a far sviluppare l'assunzione, tra le facoltà, che concentrarsi sul campus sarebbe stata una distrazione dalla missione principale dall'insegnamento e dalla ricerca. Di conseguenza, i docenti che tentano di intervenire sulle questioni ambientali del campus lo fanno principalmente per un impegno di servizio pubblico quasi di volontariato. Tutto questo è ampiamente lodevole, ma non è un approccio sostenibile al problema di assicurare un maggior impegno della facoltà al problema ambientale.

Uno dei problemi più evidenti con questa struttura è che il personale amministrativo che desidera affrontare l'imperativo ambientale spesso si trova bloccato da docenti che desiderano mantenere il controllo, ma hanno una scarsa conoscenza delle operazioni del campus e delle relative implicazioni ambientali associate. In tutto il settore universitario questa struttura è servita ad allontanare la facoltà da una pratica di auto-apprendimento all'interno del campus stesso, inibendo anche la capacità del personale amministrativo di poter innovare.

Il tipo fondamentale di cambiamento culturale che è necessario all'interno della facoltà è quello di valorizzare ciò che è all'interno del sistema studio. In questo caso il sistema campus potrebbe essere visto come il processo di feedback per le attività di insegnamento e di ricerca.

Questo cambiamento permetterebbe alle facoltà di percepire le opportunità per l'allineamento dei loro sforzi di insegnamento e di ricerca attraverso la sperimentazione pratica e l'applicazione all'interno del sistema campus. In questo modo l'organizzazione potrebbe raggiungere l'allineamento tra la missione dell'insegnamento, della ricerca nelle operazioni del campus, sfruttando il vasto processo di apprendimento collettivo che è attualmente in corso tra le sue mura, a vantaggio dei propri sistemi.

Senge crede che "la linea di confine dei sistemi di pensiero è la leva che permette di vedere dove le azioni e i cambiamenti nelle strutture possono portare a significativi e duraturi cambiamenti". È quindi possibile che lavorando sulla capacità di rimuovere il conflitto tra le classiche missioni delle facoltà quali l'insegnamento e la ricerca con le operazioni del campus, offrirà la più grande leva per liberare le università da questo inghippo e far sì che queste diventino i luoghi di massimo livello per l'apprendimento delle organizzazioni.

Amministrazione

In generale, il personale amministrativo è tenuto a soddisfare le esigenze operative di docenti e studenti, facendo in modo che questi gruppi possano raggiungere la missione fondamentale dell'organizzazione ossia l'insegnamento e la ricerca. Il personale amministrativo è considerato come non aver alcun ruolo diretto nella missione fondamentale dell'organizzazione e come tale tende ad essere visto come una risorsa relativamente sacrificabile.

Politicamente e strutturalmente, il personale amministrativo non ha molto in termini di potere organizzativo formale. Tuttavia, a causa della loro consistenza, costruzione di relazioni e l'accesso alle informazioni organizzative, sono in grado di influenzare in modo significativo le decisioni, attraverso la creazione di canali informali di influenza e la fornitura di informazioni.

Alcuni modi efficaci per coinvolgere il personale amministrativo sono:

- La fornitura di gestione centralizzata, di interesse del prestito del denaro per finanziare progetti di conservazione, con tempi di ritorno ragionevoli.
- Partnership con gli studenti - come i programmi di stage per studenti o per studenti part-time dedicati ai progetti ecologici del campus.
- Partnership con la facoltà per sostenere le opportunità di ricerca ambientale del campus.
- Segnali di alto profilo provenienti dai più alti livelli dell'università affermando l'importanza degli sforzi ambientali del campus.

8.3 Lo sviluppo sostenibile come un'innovazione nelle università

Anche se le università dovrebbero essere istituzioni che favoriscono il cambiamento, le tradizioni di solito giocano un ruolo importante; questo, insieme con le interazioni di migliaia di individui nel campus rappresentano una sfida in cui le reazioni positive e negative sono destinate a sorgere per l'incorporazione dello sviluppo sostenibile in tutti gli aspetti del sistema, della struttura e dalle attività dell'università.

Come affermato in precedenza, lo sviluppo sostenibile è ancora relativamente nuovo, un'idea innovativa nella maggior parte delle università; il processo di incorporazione e diffusione dello sviluppo sostenibile all'interno di queste può essere spiegato con l'aiuto della teoria dell'innovazione. Rogers considera che un'innovazione sia tutto ciò che è nuovo ad una persona, che può anche essere estrapolato da delle istruzioni. Le innovazioni sono generalmente suddivise in tre categorie: (a) di prodotto, (b) di processo e (c) di idea. L'incorporazione dello sviluppo sostenibile nelle università rientra nella categoria idea, questo di solito porta con se nuovi prodotti, processi, politiche e valori.

Afuah integra a Rogers la categorizzazione che indica che le innovazioni possono essere incrementali o radicali. Il primo caso si ha quando l'idea si basa sulla conoscenza esistente; mentre il secondo è quando l'idea è fondamentalemente diversa dalle conoscenze esistenti. Il caso dello sviluppo sostenibile nelle università rientra nella categoria radicale, la ragione di questo è che i metodi di insegnamento delle università esistenti "si concentrano soprattutto a esaurimento sociale delle risorse naturali e umane; questo collegato al fatto che le aree di apprendimento sono altamente specializzate, per esempio da 3 a 5 anni di studi su temi come l'economia, il diritto, l'ingegneria, la medicina, l'ecologia, la storia e la filosofia, tra gli altri di conseguenza, gli studenti laureandi che hanno molte conoscenze nel loro campo hanno poca consapevolezza delle conseguenze che le loro azioni possono avere in altri campi, come la società e la natura, sia nel breve che nel futuro a lungo termine".

I cambiamenti verso un sistema più integrato di sviluppo delle conoscenze sono stati proposti da autori come Roorda, che indica che il sistema universitario dovrebbe cambiare rispetto all'attuale sistema altamente specializzato e con un integrato approccio multidisciplinare in uno interdisciplinare. Rogers propone anche i seguenti cinque stage di processo per l'adozione di una innovazione: Ciascun approccio offre agli amministratori, ai docenti e agli studenti una visione sempre più olistica del mondo, aiutandoli a capire che le loro decisioni hanno ripercussioni sulla società e sulla natura. Questo approccio olistico è in conformità con lo sviluppo sostenibile.

Effettuare tali cambiamenti in una università non è un compito facile. Come per ogni altra nuova idea dello sviluppo sostenibile è destinato ad affrontare la resistenza di almeno alcuni dei suoi stakeholders. Questa resistenza può essere spiegata dal fatto che in genere gli individui sono felici nello status quo e non sono disposti a cambiare i loro atteggiamenti e le routine. Rogers fa notare che gli individui possono essere suddivisi nelle seguenti cinque categorie (Fig.31):

1. *Innovators*, comprendono il 2,5%, coloro che sono disposti a provare nuove idee, rischiando il loro capitale e il tempo, e fanno fronte ad un alto grado di incertezza. Gli innovatori sono gli avventurieri che svolgono il compito di gatekeeper nel flusso delle nuove idee in un sistema.
2. *Early adopters*, comprendono il 13,5%, hanno il più alto grado di giudizio, nella maggior parte dei sistemi. Essi sono visti dai potenziali adottanti, come individui di riferimento. Loro sono gli agenti acceleranti della diffusione dell'innovazione.
3. *Early majority*, comprende il 34%, adotta le nuove idee prima della media dei membri. Essi forniscono un'interconnessione nelle reti interpersonali del sistema.
4. *Late majority*, comprende il 34%, adotta le nuove idee dopo la media dei membri. Potrebbero avere un incentivo economico per adottare l'idea, ci si avvicinano con cautela. È necessaria la pressione dei pari per motivarli nell'adozione.
5. *Laggards*, comprendono il 16%, sono gli ultimi ad adottare una innovazione. Essi tendono ad essere sospettosi sull'idea e sugli agenti di cambiamento. La resistenza all'idea è percepita come razionale. Essi hanno una forte tendenza a mantenere lo status quo.

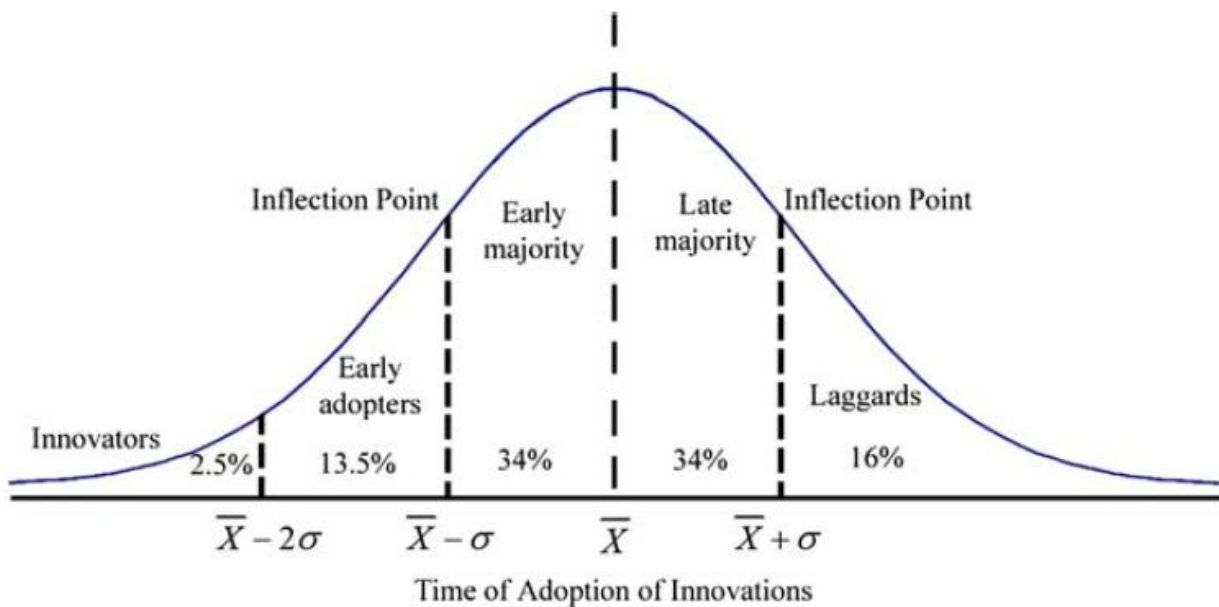


Fig.31 Categorizzazione adottata sulla base delle innovazioni e delle relative adozioni di nuove idee, concetti, strumenti o prodotti.

Va notato che gli *innovators* sono coloro che solitamente sostengono il peso degli errori ai primi stadi e dei problemi e delle delusioni dei test-prova, ma questo è compensato dalla soddisfazione di essere gli sviluppatori dell'idea.

La combinazione degli *innovators* e degli *early adopters* fornisce un'idea della proporzione di individui che potrebbero essere attivi nel cambiamento per l'innovazione e possono servire come moltiplicatori dei progetti di sviluppo sostenibile, creando lo slancio necessario per convincere altre categorie di utilizzatori. I *late majority* e i *laggards* hanno i più alti livelli di resistenza al cambiamento, ma alla fine potrebbero adottare le innovazioni. La resistenza al cambiamento degli individui crea una inerzia del sistema che in molti casi rende difficile cambiare.

In aggiunta alle categorie degli utilizzatori, Rogers propone i seguenti cinque stage di processo per l'adozione di una innovazione:

1. *Awareness*: quando gli individui sono esposti all'idea.
2. *Interest*: quando le persone diventano motivate verso l'idea.
3. *Evaluation*: quando gli individui cercano l'idea e giudicano il suo potenziale futuro.
4. *Trial*: quando l'idea è implementata in un approccio "micro".
5. *Adoption*: quando le persone sono soddisfatte dai risultati dell'idea in fase trial e la mettono in pratica attraverso un reale funzionamento.

Un individuo può passare attraverso diverse fasi, ad esempio, raggiungere la fase di trial, ma poi respingere l'innovazione per i motivi come l'impraticabilità dell'innovazione o per il poco e nessun beneficio che apporta. In questo caso l'innovazione non è incorporata. Per far sì che l'incorporazione delle innovazioni abbia luogo, è necessario che l'individuo raggiunga la fase di adoption.

Le cinque fasi possono anche essere utilizzate per spiegare l'adozione delle innovazioni all'interno delle istituzioni. Rispetto allo sviluppo sostenibile, alcune università possono essere considerate nella categoria awareness, mentre altre sono nella fase di interest. All'interno della stessa università è possibile trovare diversi attori in fasi diverse, per esempio, gli innovators potrebbero aver già adottato lo sviluppo sostenibile mentre i laggards potrebbero essere ancora in fase di awareness.

Se una novità, come lo sviluppo sostenibile, è adottata e messa in pratica abbastanza a lungo sempre più da diversi membri dell'istituzione fino all'applicazione diffusa e alla stabilizzazione, cessa di essere una novità e diventa parte dell'istituzione culturale, diventando così istituzionalizzata. Il processo dall'innovazione alla stabilizzazione si spiega con Sherry, che evidenzia che un'innovazione di solito ha tre fasi: (a) di iniziazione (o diffusione), (b) di attuazione, e (c) l'istituzionalizzazione.

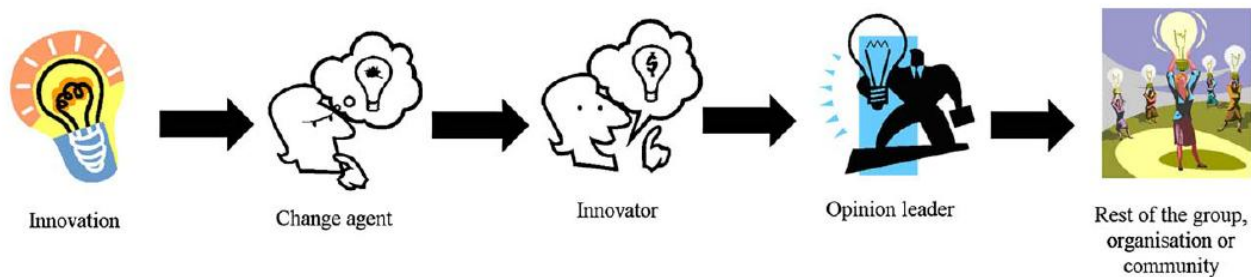


Fig.32 La sequenza usuale dei partecipanti al processo di adozione di una innovazione in un contesto personale od organizzativo.

8.4 Lo sviluppo sostenibile nei programmi universitari

Per ora è stata fatta una ricerca limitata nel tentativo di spiegare l'incorporazione dello sviluppo sostenibile nei programmi delle università (come detto in Capdevilla et al., 2002; Lozano and Peattie., 2011; Martin et al., 2005; Velazquez et al., 2005). Tuttavia, vi è un crescente interesse per il concetto di sviluppo e di integrazione dello sviluppo sostenibile nei programmi accademici, a tutti i livelli di pratica. Alcune delle ricerche sulla sostenibilità nei

programmi universitari hanno mostrato che in generale i seguenti quattro approcci sono utilizzati per l'incorporazione dello sviluppo sostenibile nei programmi delle università:

1. Alcune conoscenze dei problemi ambientali e dei materiali in un modulo di corso già esistente (Davis et al., 2003; Thomas, 2004);
2. Uno specifico corso sullo sviluppo sostenibile (Abdul-Wahab et al., 2003; Boks and Diehl, 2006; Cortese, 2003 b; Kamp, 2006; Thomas, 2004; Von Blottnitz, 2006);
3. Utilizzo dello sviluppo sostenibile come concetto trasversale in più corsi disciplinari regolari, ridefinendo il concetto su misura per la natura di ogni specifico corso (Abdul-Wahab et al., 2003; Kamp, 2006; Peet et al., 2004; Thomas, 2004);
4. Lo sviluppo sostenibile come possibilità per la specializzazione nel quadro di ciascuna facoltà (Kamp, 2006).

Incorporandolo a qualche materia o creando un vero e proprio corso di sviluppo sostenibile, questo può essere considerato come un relativamente semplice punto di partenza per le istituzioni; tuttavia, tali misure tendono a generare negli studenti l'apprendimento per quel particolare corso, ma non possono integrare i principi dello sviluppo sostenibile nelle loro vite reali (Boks and Diehl, 2006; Lourdel et al., 2005; Peet et al., 2004). L'intreccio di un corso di sviluppo sostenibile come concetto all'interno dei corsi regolari offre maggiori opportunità per gli studenti di incorporare lo sviluppo sostenibile e i suoi principi nella loro vita reale, attraverso l'aumento della consapevolezza, nei riguardi della loro responsabilità per l'ambiente e per la società (Lozzano et al., 2009).

8.4.1 Step pratici per l'implementazione di un campus sostenibile

1. Analisi dello status quo dei progetti e delle azioni di sostenibilità.

Il primo step consiste nell'investigare lo status quo e le attività nel campo della sostenibilità nell'università (analisi interna). In aggiunta viene definita una panoramica delle iniziative di sostenibilità internazionale e/o nazionale, reti e progetti con particolare attenzione alle università in cui può essere utile identificare i supporti principali per le università e i campus. Un esempio è l'International Network Campus Sostenibile (ISCN) che è un forum globale per lo scambio di informazioni, idee e best practices per realizzare le operazioni di campus sostenibile e l'integrazione della sostenibilità nella ricerca e nell'insegnamento.

2. Coinvolgimento delle comunità universitarie.

Il personale e gli studenti hanno carichi di lavoro pesanti; tempo limitato e le aspettative su come il tempo viene utilizzato può rendere problematico l'avviare, il gestire, il completare e il valutare i progetti, e i comportamenti naturali di resistenza al cambiamento. Di solito, le esigenze della didattica e della ricerca risultano come separate dalla struttura del personale accademico dal management del campus. Ciò ha portato a ritenere che l'attenzione sui temi del campus è una distrazione dalla missione principale dell'università. Inoltre, nelle università in generale mancano le strutture e gli incentivi necessari per promuovere i cambiamenti a livello individuale. Come mostrato in Fig.33 in cui si propone un approccio interessante per coinvolgere l'università e le comunità più ampie.

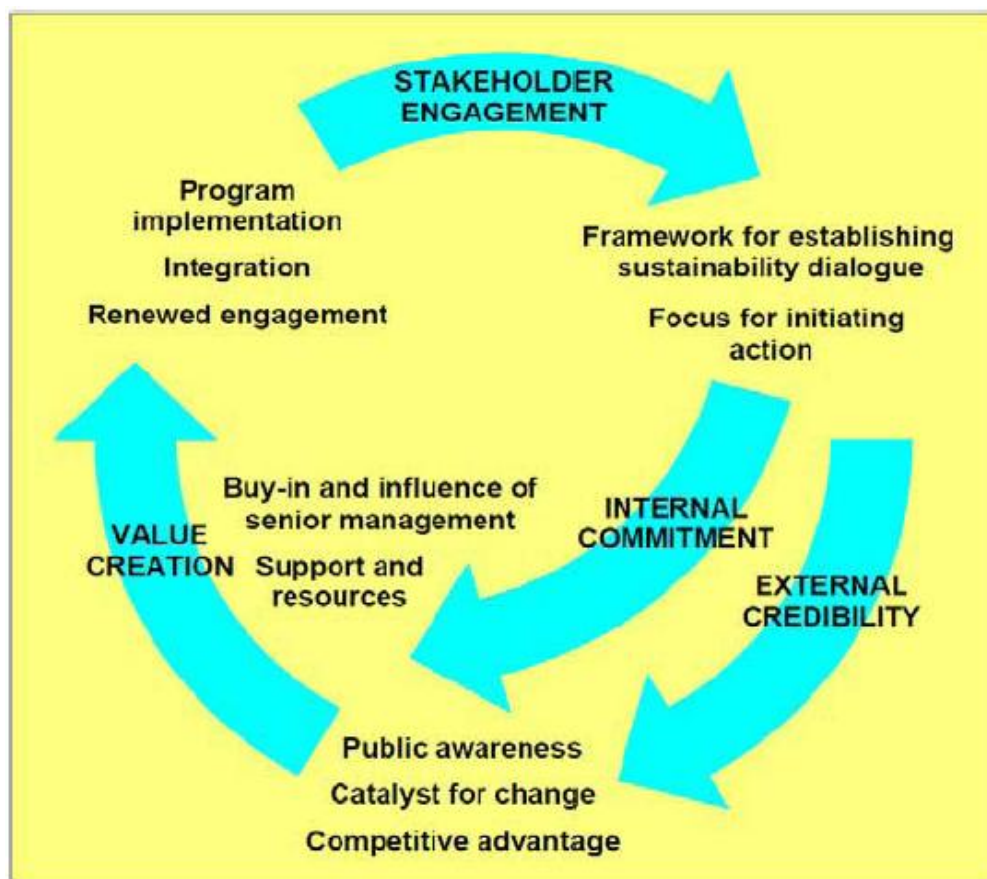


Fig.33 Il circolo virtuoso dello stakeholder engagement.

Come i programmi di sostenibilità dei campus diventano sempre più sofisticati, c'è un urgente bisogno di un approccio unificato per la condivisione di esperienze, tra cui la misurazione e il reporting delle prestazioni.

3. Creare una visione del campus come Living Lab della sostenibilità.

Il campus può diventare un Living Lab dove applicare strategie e azioni per far diventare se stesso più green. I risultati potrebbero essere la capacità di ridurre la sua impronta di carbonio, di aumentare l'efficienza delle risorse, migliorare la gestione degli ecosistemi e ridurre al minimo gli sprechi e l'inquinamento. Un'università sostenibile può contribuire a catalizzare un mondo più sostenibile. Ma per realizzare questo risultato ambizioso è richiesta la creazione di una visione comune di campus sostenibili tra tutte le parti interessate.

4. Creazione di Nicchie verdi strategiche.

Il ruolo di nicchie ecologiche è cruciale nel processo di transizione sostenibile (Smith, 2007). Fornire proposte per l'avvio di una iniziativa sostenibile di "bottom-up" (esperimento di nicchia) potrebbe contribuire a migliorare la consapevolezza e il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati. Come in altri processi di transizione per la sostenibilità, la nicchia è un modo concreto per mettere in pratica un sistema di sostenibilità anche nel contesto universitario.

5. Il report di sostenibilità.

Il risultato finale del processo di sostenibilità precedente potrebbe essere lo sviluppo del bilancio di sostenibilità. La rendicontazione di sostenibilità potrebbe essere un'iniziativa benefica che coinvolge tutta l'università, la definizione degli obiettivi, le prestazioni e l'informazione dei progressi del campus sostenibile. Esso potrebbe aiutare a superare alcune debolezze e migliorare i punti di forza già esistenti. I principali vantaggi per attuare un bilancio di sostenibilità possono essere riassunti in:

- Portare insieme le azioni, unire le forze e individuare gli obiettivi e le priorità verso la sostenibilità;
- Fissare una serie di indicatori in modo da verificare lo stato di avanzamento e la quantificazione delle performance di sostenibilità;
- Migliorare la conoscenza esistente e introdurre nuovi temi di ricerca.

8.4.2 Sustainability Tool for Assessing Universities' Curricula Holistically

Il sistema STAUNCH è stato sviluppato nel 2007 dal Dr. Rodrigo Lozano con l'obiettivo di indirizzare i programmi universitari oltre l'attuale enfasi di evidenze aneddotiche, e non comparabili progetti ad hoc. Il sistema STAUNCH si basa sulle pubblicazioni disponibili delle descrizioni dei corsi, includendo gli obiettivi e i risultati, come una fonte di dati. Questo significa che tutte le informazioni necessarie sono (o dovrebbero essere) facilmente

accessibili, ma questo significa anche che l'accuratezza dei risultati dipende dalla accuratezza e dalla specificità delle informazioni pubblicate.

La valutazione è fatta sulle descrizioni del corso, o sul programma. Questo ha due obiettivi: (1) per valutare in modo sistematico come il programma dell'università contribuisce allo sviluppo sostenibile, valutando i suoi corsi; e (2) per facilitare gli sforzi con comparabili e coerenti controlli in grado di gestire una grande quantità di dati, e la sua applicazione su più istituzioni. La validità dei risultati STAUNCH si basa sulla precisione e la completezza delle descrizioni pubblicate.

Lo STAUNCH si basa su due equilibri combinati: in primo luogo, le questioni tematiche trasversali (come il pensiero olistico, e la dichiarazione dello sviluppo sostenibile), che sono considerati quelli che integrano le dimensioni economiche, ambientali e sociali; e in secondo luogo, il contributo dello sviluppo sostenibile, che viene calcolato utilizzando formule che cercano l'equilibrio tra le quattro dimensioni, prendendo in considerazione i loro punti di forza.

Lo STAUNCH segue quattro fasi:

1. Criteri di selezione: la lista STAUNCH dei 36 criteri di selezione (Fig.33) è suddivisa in quattro categorie, che seguono le caratteristiche dimensionali di un sistema di sviluppo sostenibile (economici, ambientali e sociali), con l'aggiunta di "temi trasversali";
2. Raccolta dati: lo STAUNCH si basa sull'utilizzo di esplicite informazioni del corso pubblicamente messe a disposizione, tra cui obiettivi, contorni, e descrizioni come fonti di dati;
3. L'inserimento dei dati e la classificazione in base ai criteri selezionati: quando tutti i dati disponibili vengono raccolti si entra nella classificazione dei problemi presentati, secondo i seguenti criteri:
 - Blank "Ignorato" (effettivamente un punteggio pari a zero): indica che un problema particolare non è menzionato;
 - 1 "Menzionato": il problema è menzionato, ma non è spiegato come si svolgerà;
 - 2 "Descritto": il problema è menzionato e c'è una breve descrizione sul come si svolgerà.
 - 3 "Discusso": C'è una spiegazione completa e ampia di come viene affrontato il problema;

4. Analisi del grado con cui le università contribuiscono allo sviluppo sostenibile; lo STAUNCH offre due tipi di rapporti per ogni parte dell'università: una relazione di sintesi, e una relazione dettagliata, così come quattro grafici: (1) una mappa del contributo rispetto la percentuale di corsi; (2) un grafico che rappresenta il contributo relativo ad ogni dimensione di sviluppo sostenibile (economici, ambientali, sociali e temi trasversali); (3) un grafico della frequenza relativa dei criteri di resistenza; e (4) una mappa del contributo contro il peso medio ponderato.

Economic	Environmental	Social
<ul style="list-style-type: none"> • GNP, Productivity • Resource use, exhaustion (materials, energy, water) • Finances and SD • Production, consumption patterns • Developmental economics 	<ul style="list-style-type: none"> • Policy/Administration • Products and services (inc. transport) • Pollution/Accumulation of toxic waste/Effluents • Biodiversity • Resource efficiency and eco-efficiency • Global warming, Emissions, Acid rain, Climate change, Ozone depletion • Resources (depletion, conservation) (materials, energy, water) • Desertification, deforestation, land use • Ozone depletion • Alternatives 	<ul style="list-style-type: none"> • Demography, Population • Employment, Unemployment • Poverty • Bribery, corruption • Equity, Justice • Health • Social cohesion • Education • Diversity • Cultural diversity (own and others) • Labour, Human rights
Cross-cutting themes		
<ul style="list-style-type: none"> • People as part of nature/Limits to growth • Systems thinking/application • Responsibility • Governance • Holistic thinking • Long term thinking • Communication/Reporting • SD statement • Disciplinarity • Ethics/Philosophy 		

Fig.34 STAUNCH 2007 *contribuzione del programma allo sviluppo sostenibile dei criteri di valutazione.*

Il sistema STAUNCH in conclusione ha lo scopo di aiutare le università a valutare la profondità e l'ampiezza dei loro programmi di sviluppo sostenibile legati in modo olistico e sistematico per produrre risultati standardizzati e comparabili. I risultati STAUNCH forniscono infatti un'istantanea di come lo sviluppo sostenibile viene attualmente affrontato all'interno di una università.

Tutte queste informazioni fanno sì che si possa rilevare se lo sviluppo sostenibile è integrato attraverso i programmi, o viene suddiviso in singoli argomenti da affrontare in tutto il percorso universitario. I report possono anche servire a mettere in discussione i programmi attuali e discutere di come potrebbero contribuire meglio allo sviluppo sostenibile, e per aiutare l'istituzione ad allineare meglio i suoi obiettivi con lo sviluppo sostenibile (Von Blottnitz, 2006).

8.5 I Living Lab delle università

Come abbiamo detto le università sono spesso in prima linea nella ricerca di innovazione che contribuisce ad un migliore sviluppo e benessere della società. A tale fine, molte università hanno sviluppato programmi per promuovere la ricerca e l'istruzione applicata utilizzando i loro campus per testare soluzioni per la sostenibilità in tempo reale. Questo approccio in cui il campus è usato come un'aula è comunemente indicato come "Living Lab". I progetti di Living Lab offrono la possibilità per gli studenti e al personale accademico di poter convertire la teoria in pratica, portando anche ad un maggiore impegno nei confronti della materia e ad una maggiore esperienza educativa.

Un'istituzione rappresenta infatti un microcosmo della società in cui il campus viene trattato come un laboratorio per esplorare i concetti di sostenibilità in cui si fa riferimento al funzionamento del campus sotto il punto di vista fisico e dell'insegnamento, della ricerca e dei processi organizzativi, un'università può infatti modellare la sostenibilità anche per una comunità più ampia.

La leadership della sostenibilità è di creare una visione condivisa, ispirando un cambiamento positivo, attraverso la capacità di costruire, di guidare attraverso l'esempio, agevolando il cambiamento e sfruttando l'innovazione e la creatività per promuovere una cultura della sostenibilità all'interno e all'esterno dell'organizzazione. Le università che dimostrano di avere una forte leadership nel campo della sostenibilità fanno di più che attuare misure di efficienza energetica, dando sostanza a una concezione a volte oscura e mal definita per rendere la sostenibilità parte di una discussione più ampia. La discussione, la pianificazione, e, infine, le azioni attive sono quelle che permetteranno alle comunità di creare il futuro che desiderano, piuttosto che essere guidate da una marea di politiche e di priorità concorrenti.

La principale impresa circa l'attuazione del campus come Living Lab è se l'università può essere all'altezza delle aspettative, seguire le sue intenzioni e raggiungere i suoi obiettivi. Le opportunità nel diventare un leader nella promessa di sostenibilità sono grandi, perché le università non agiscono come entità indipendenti; ma funzionano nel contesto di una regione locale e quindi possono agire come leader nella loro comunità. Integrando la sostenibilità in un istituto di insegnamento, la ricerca e le operazioni, l'università crea più opportunità di agire come agente di cambiamento. Uno dei modi principali in cui l'università può agire come agente di cambiamento per la sostenibilità è quello di offrire agli studenti di tutte le discipline una solida base nei concetti di sostenibilità. In questo modo, i laureati sono disposti ad essere cittadini responsabili con una vasta conoscenza sui sistemi, sul come la sostenibilità sia applicata al loro settore, e sul come i loro comportamenti influenzano il mondo che li

circonda. La conoscenza e le esperienze acquisite durante gli anni di università possono incoraggiare gli studenti a mettere in atto un cambiamento positivo anche durante la loro vita post-laurea.

Proseguire la cultura della sostenibilità può influenzare le abitudini anche del personale, la cultura organizzativa ha infatti un ruolo fondamentale in una trasformazione verso la sostenibilità. I dipendenti che si identificano fortemente con la loro organizzazione saranno più propensi ad allineare i loro comportamenti con le esigenze dell'organizzazione, al fine di raggiungere i loro obiettivi di sostenibilità collettivi.

Per quanto riguarda la sostenibilità, la leadership potrebbe includere l'impegno con il personale e gli studenti, per promuovere un comportamento eco-sostenibile, fornendo (obbligatoriamente) un'educazione alla sostenibilità a tutti gli studenti, e fornendo un modello operativo di best practices per una comunità più ampia. Andando oltre, la leadership della sostenibilità coinvolge facilmente anche lo scambio di conoscenze in modo che altri possano realizzare il loro potenziale di leadership. Offrendo gratuitamente informazioni sugli obiettivi, i metodi, i successi e i fallimenti, motivando le altre istituzioni e le comunità a fissare obiettivi ambiziosi in modo simile, anticipando il dialogo su una questione di importanza globale.

I vantaggi di dimostrare attivamente e consapevolmente la leadership di sostenibilità all'interno e al di là di una particolare istituzione sono molti. Oltre a un uso più efficiente delle risorse e la riduzione delle emissioni, le iniziative di sostenibilità offrono vantaggi di reputazione, un profilo di rischio più basso, costi operativi ridotti, e anche la possibilità di attrarre e trattenere gli studenti e il personale con credenziali verdi rispettabili. Condividendo informazioni sulle strategie dei processi intrapresi per realizzare questi benefici, una università dimostra l'innovazione, l'eccellenza e la leadership in modo che tutto questo sia concreto e di grande valore per la società e per l'ambiente.

Aumentare la collaborazione sui temi della sostenibilità può portare ad un maggiore senso di appartenenza e di responsabilità tra i dipendenti e gli studenti, e può contribuire a creare una più ampia cultura della sostenibilità presso l'università. Gli studenti hanno l'opportunità di applicare le conoscenze acquisite durante gli studi e acquisire esperienza pratica e competenze che li aiuteranno nelle loro future carriere. Nel loro insegnamento e nella loro ricerca, il mondo accademico può beneficiare della possibilità di testare le proprie idee di ricerca sul proprio campus. Alcuni studiosi hanno incorporato i progetti nei loro programmi, il che significa che gli studenti sono in grado di provare l'apprendimento creativo e dinamico. Tali progetti interdisciplinari permettono una diretta collaborazione con l'industria, che garantisce non solo l'applicabilità delle conoscenze acquisite ma può anche generare entrate supplementari per le università.

Entrambi i limiti delle risorse finanziarie e del capitale umano possono limitare la misura in cui una università può portare alla sostenibilità, sia all'interno che all'esterno dell'istituto. Un forte impegno del management è necessario per bypassare i vincoli politici e finanziari.

La ricerca accademica nel campus può produrre risultati utili per l'università. Gli studenti che infatti intraprendono progetti di Living Lab possono anche non avere un'esperienza di gestione dei progetti, in particolare in termini di costi di un progetto, ma anche di generali conoscenze legali, ma se ci si assicura che esistono forti legami tra il programma e le strutture di gestione tutto questo andrà a beneficio della ricerca. Prima dell'inizio della ricerca, è però importante concordare le linee guida e avere una completa valutazione del rischio.

L'ostacolo principale che viene affrontato da tutte le istituzioni è la creazione di un Living Lab che si adatti alle esigenze e alla struttura dell'istruzione. La struttura del Living Lab di un'università è molto in correlazione con la struttura interna dell'università stessa. Alcune università hanno anche creato un programma che collega e unifica tutte le attività di ricerca correlate che si verificano all'interno del campus, mentre in altri casi sono stati creati progetti in modo più indipendente e organico.

I progetti di Living Lab che vengono sviluppati in tutto il campo del settore universitario, vengono identificati in termini di dimensioni, portata e scopo. Un progetto di Living Lab può essere infatti qualcosa di piccolo come un semplice audit o uno studio sulla biodiversità svolto dagli studenti oppure qualcosa di più grande, come ad esempio lo sviluppo di una nuova tecnologia in un nuovo edificio e la valutazione della sua efficacia. I vantaggi di avere un campus come Living Lab sono spesso chiari per una università e i suoi membri, ma il percorso per la creazione di un Living Lab è molto meno evidente.

Per far sì che un Living Lab possa essere applicato in un contesto universitario si deve prima di tutto far sì che siano implementati dei cambiamenti sul lungo termine come:

1. Integrare la sostenibilità nell'insegnamento e nella ricerca in tutte le discipline;
2. Implementare la ricerca condotta sul campus in operazioni per innovazioni all'avanguardia per la sostenibilità del campus;
3. Definire le linee guida, le politiche, le procedure, e i report universitari che riguardano la sostenibilità;
4. Introdurre i criteri di sostenibilità in aree più vaste; ad esempio, negli investimenti, nelle catene di approvvigionamento, etc.;
5. Definire le misure, i benchmark, i monitoraggi, i report, e la comunicazione dei risultati usando le migliori pratiche industriali; per esempio, il global reporting iniziative;

6. Estendere la vostra influenza ad una comunità più ampia, ospitando seminari e conferenze in collaborazione con altri settori.

L'obiettivo del Living Lab per la sostenibilità è infatti quello di migliorare le prestazioni ambientali dell'università utilizzando la verifica e la ricerca dei problemi ambientali del mondo reale, migliorando l'esperienza educativa degli studenti che frequentano l'università. Il Living Lab cerca infatti di coinvolgere studenti provenienti da diversi background accademici, al fine di creare soluzioni dinamiche alle sfide operative dell'università. Può essere visto anche come una piattaforma per i docenti universitari che vogliono suggerire o guidare la ricerca nelle università, e uno strumento di gestione per migliorare le pratiche ambientali dell'università stessa. Tutto questo consente al personale accademico e agli studenti la possibilità di essere riconosciuti per il loro lavoro e le loro idee. I benefici che l'università riceve dalla ricerca che si sviluppa nei Living Lab fornisce una migliore comprensione dei problemi ambientali che devono essere affrontati, prevedendo anche possibili soluzioni e facendo sì che l'università si trasformi così in una "nicchia" della transizione e in un "laboratorio vivente della sostenibilità".

8.6 Il modello Green Office

Negli ultimi anni, gli studi di transizione si sono sviluppati moltissimo coinvolgendo importanti istituti di ricerca in tutto il mondo, creando una vera rete sempre più importante. All'interno di questa rete l'istituto di ricerca olandese per la transizione, il DRIFT (Dutch Research Institute for Transitions), si è specializzato nella gestione della transizione dal punto di vista più concreto, cioè l'unione tra la ricerca scientifica e l'azione sul campo. La gestione della transizione, è questo il vero problema e la sfida a cui tutti noi siamo chiamati a rispondere.

In questo contesto un ruolo di primo piano è quello svolto dalle università, in quanto luogo di formazione della classe dirigente di domani; gli studenti sono un potenziale e straordinario bacino di rinnovamento, il mancato sfruttamento di queste energie è certamente un'occasione persa. Il Green Office Model rappresenta il legame ideale, il tramite tra mondo universitario e istituzioni; il primo ufficio verde è stato sviluppato presso l'Università di Maastricht (UM), e in soli due anni è stato replicato in altri sette atenei.

Il Green Office mettendo insieme l'energia propria dei giovani studenti, con l'esperienza dei docenti, affronta le tematiche relative alla ricerca, alla comunità, alla governance in un'ottica di sostenibilità, promuovendo interessanti iniziative e progetti all'interno dei campus

universitari. La sinergia tra studenti, insegnanti e istituzioni è la strada da percorrere, e può e deve essere presa a modello.

Promotore di questa transizione è RootAbility un social business che in un certo senso, guida la transizione verso la sostenibilità, e lo fa sensibilizzando il settore dell'istruzione superiore europea individuando nel metodo del *coaching student-driven*, una promozione d'iniziativa in grado di organizzare con la collaborazione dei docenti determinati team di lavoro strutturati, che contribuiscano attivamente alla realizzazione di progetti, ecologicamente sostenibili, ed economicamente fattibili.

Le università sono gli istituti dove le nostre conoscenze e la nostra comprensione di problemi complessi, si ampliano ogni giorno, sono anche il luogo dove questi devono trovare soluzioni, questi risultati dovrebbero sfociare in attività pratiche e non rimanere solo esercizi di stile. Per cui, i Green Office sono chiamati a questa sfida entusiasmante.

Il team di rootAbility fu fondato da co-fondatori del Maastricht University Green Office come una organizzazione no profit, al fine di creare una comunità crescente di *Green Office Alumni* che supportassero la replicazione del modello in altre realtà universitarie. Gli ideatori svilupparono i 6 principi cardine del Green Office, i quali costituiscono la base del modello e inoltre, supportano studenti e relativo staff nell'adattamento di questi principi generali nei contesti particolari delle loro università.

All'inizio del 2015, il Green Office Model ha ispirato distretti sostenibili guidati da studenti e supportati da uno staff qualificato presso 10 università nei Paesi Bassi, in Germania e nel Regno Unito. Oltre 60 addetti, fra studenti e staff, lavorano per questi Green Office, per i quali è stato stanziato un budget annuale complessivo di €800.000. In definitiva quindi, rootAbility, come facilitatore di processo, fornisce presentazioni, workshops e seminari web, i quali costituiscono una guida, ispirazione, informazioni e feedback per gli studenti e il personale, che vogliono scrivere articoli scientifici e domande di finanziamento per i loro Green Office.

Il social business di rootAbility, indica i passi necessari affinché si possa implementare un progetto, in quanto il problema maggiore che i Green Office affrontano è quello della realizzazione dei propri progetti; non si tratta tanto di avere idee, ma di renderle fattibili. Quindi ogni progetto necessita di pianificazioni concrete, pensando alle strategie e al coinvolgimento delle parti interessate.

Per quanto riguarda l'attuazione dei progetti di sostenibilità, si può imparare molto dal mondo dell'impresa, la sinergia tra studenti di diverse discipline, provenienti da diversi ambiti di studio e la loro fattiva collaborazione con le infrastrutture proprie dell'ateneo, permettono un approccio multidisciplinare che risulta essere vincente.

L'organizzazione di un modello di Green Office può essere scomposta in 6 principi, i quali dunque necessitano di essere adattati ai requisiti dell'università in questione. Nel Febbraio 2015, il Green Office Model è stato adattato a 10 università situate nei Paesi Bassi, in Germania e nel Regno Unito. Sulla base di un'analisi di questi esperimenti con il modello implementato, rootAbility ha sviluppato una panoramica sulle migliori opzioni per adattare il modello ad una università. Da queste opzioni deriva un range di adattamento che permette di personalizzare il Green Office considerato al contesto dell'università presa in esame, garantendo nonostante ciò il suo impatto.

All'interno di questa gamma di adattamento, si incoraggiano gli studenti e lo staff ad innovare e sperimentare ulteriormente con questi 6 *Green Office Principles*, per migliorare e adattare il modello al contesto considerato. Tuttavia, nel caso in cui l'adattamento attuato per il Green Office Model si discosti significativamente dai 6 principi, non è possibile garantire la qualità e l'impatto del Green Office implementato.

Detto ciò è possibile enunciare i 6 principi, proposti da rootAbility, per l'implementazione di un Green Office:

- **Studenti e staff:** un team dinamico di studenti dipendenti, volontari e personale universitario costituiscono il nucleo di un Green Office. Essi sono direttamente responsabili della gestione del Green Office e delle sue attività.
- **Mandate:** il Green Office riceve un mandato ufficiale per guidare la transizione verso la sostenibilità dell'università e/o della comunità locale, attraverso la creazione di nuovi impulsi, creando connessioni e rinforzando gli attori chiave, migliorando la comunicazione o attuando strategie di sostenibilità.
- **Risorse:** L'università garantisce un budget per il pagamento degli stipendi, della formazione, delle spese di progetto e di quelle riguardanti gli uffici occupati. Queste risorse sono fondamentali per garantire la continuità e l'impegno degli studenti coinvolti, e per consentire loro di realizzare progetti ad alto impatto.
- **Integrazione:** Il Green Office è integrato nella struttura organizzativa dell'istituzione, ed è controllato da un gruppo direttivo. Il team del Green Office si unisce anche a rilevanti comitati di sostenibilità.
- **Collaborazione:** Tutte le attività del team sono condotte in stretta collaborazione e partnership con stakeholders interni ed esterni. Il Green Office diventa anche parte della vibrante rete di Green Office in Europa, la quale si sta espandendo come una sorta di fenomeno contagioso.

- Training: Il Green Office e i suoi volontari ricevono formazione da altri *Alumni*, facenti parte del team, che sono impegnati come membri di rootAbility al fine di garantire la qualità e l'impatto del lavoro svolto.

9 Universiteit Utrecht Living Lab

L'Università di Utrecht è l'ateneo dove ho svolto la parte pratica del mio progetto di tesi riguardante principalmente l'analisi del progetto "GOU Living Lab" in confronto al contesto che analizzerò successivamente del progetto di "Terracini in Transizione" dell'Università di Bologna.



Universiteit Utrecht

Fig.35 Logo Universiteit Utrecht (UU).

9.1 Green Office Utrecht

Il Green Office Utrecht (GOU) è la piattaforma per gli studenti e i dipendenti dell'Università di Utrecht (UU), dove è possibile sviluppare le idee sulla sostenibilità, dove i progetti sono strutturati e dove questi vengono avviati, tutto questo viene fatto con l'obiettivo di rendere l'università più sostenibile. Il GOU è anche il posto dove viene creata la consapevolezza tra gli studenti e il personale dei risultati che sono stati raggiunti e delle ambizioni che l'UU ha in fatto di sostenibilità. Inoltre è anche il luogo dove è possibile richiedere un aiuto a livello finanziario per lo sviluppo dei progetti, cosa che non è da sottovalutare.

Il GOU è stato fondato dall'UU nel settembre 2013 grazie agli studenti e allo staff tecnico ed anche con l'aiuto di SOON, un associazione a livello provinciale per lo sviluppo della sostenibilità.



Fig.36 Green Office poster.

Il GOU si concentra principalmente sulle seguenti attività:

- Il GOU è una piattaforma per gli studenti e per il personale sul tema della sostenibilità. Fornisce una panoramica di tutte le attività in corso e di tutti le persone all'interno dell'università che sono coinvolte con il tema della sostenibilità;
- Il GOU fornisce supporto per trasformare le idee degli studenti e del personale in veri e propri progetti in corso. Il supporto è fornito sotto forma finanziaria, di consigli, o tramite la possibilità di utilizzo del network del Green Office;
- Il GOU chiude il gap che esiste tra gli studenti, il personale e l'università stessa. La creazione di un mondo più sostenibile non accadrà infatti da sola ma deve essere sviluppata insieme ad altre persone.

Vision: il GOU può essere considerato come il central hub in cui nuove menti e mani si uniscono per sostenere lo sviluppo sostenibile dell'UU.

Mission: il GOU raggiunge la sua vision, rendendo la politica dell'università tangibile nella realtà quotidiana dei suoi studenti e dei membri dello staff consentendo loro di essere informati, di essere coinvolti e di potere agire.

9.2 GOU Living Lab information

L'idea principale del Living Lab è quella di collegare le tematiche di sostenibilità dell'università agli studenti dell'UU che desiderano conoscere cosa è realmente la sostenibilità. Il GOU raccoglie svariati argomenti provenienti da differenti dipartimenti universitari, questi argomenti sono poi inseriti in una lista che viene comunicata agli insegnanti dei vari corsi di ricerca.

UU lista argomenti anno accademico 2014/2015
Immobili & Campus
1. Azoto rilasciato attraverso il concime 2. Riciclaggio delle acque reflue e dell'acqua piovana 3. Metodo del LCA 4. Studio della popolazione dei pipistrelli nel Campus Uithof
ITS
5. Software sostenibili
Sodexo & FSC

6. Inventario della domanda riguardante il catering
7. Chiusura frigoriferi
8. Ottimizzazione dell'utilizzo delle lavastoviglie
Gestione dei parchi e degli spazi pubblici (FSC e V&C)
9. Controllo delle infestazioni
10. Pulizia dei corsi d'acqua del USP (Utrecht Science Park)
11. Miglioramento della qualità dell'acqua del USP
12. Riduzione dei rifiuti prodotti nel Campus Uithof

Tab.9 Lista argomenti Living Lab anno accademico 2014/15.

In questi corsi poi gli argomenti sono studiati ed analizzati dagli studenti, dopo di che i risultati proposti nelle varie relazioni vengono rinviati al GOU, che continua il lavoro attraverso l'implementazione dei progetti nel contesto universitario.

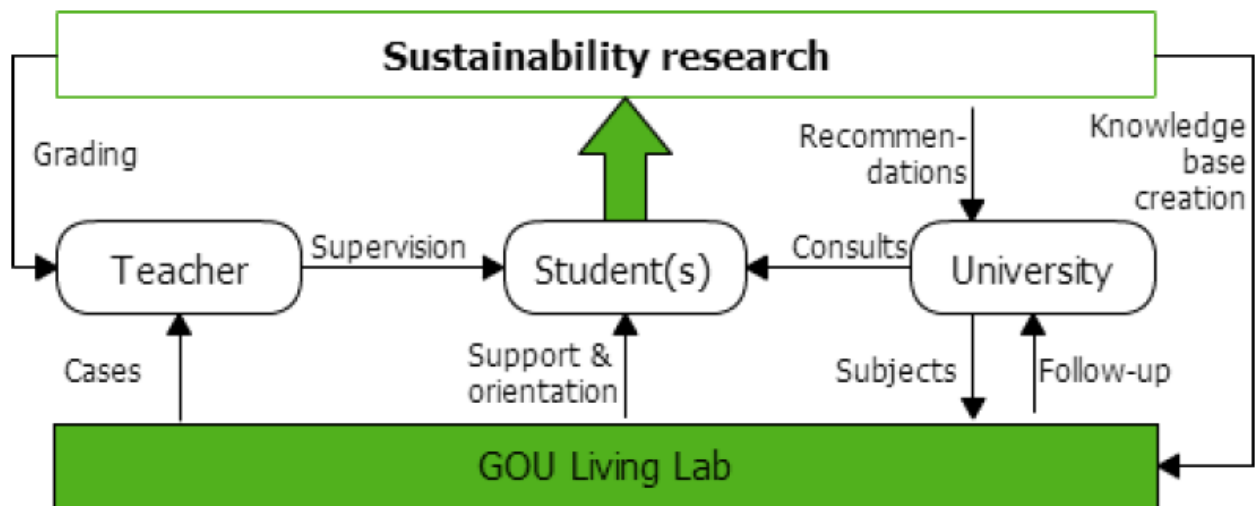


Fig.37 Schema di un processo di Living Lab.

Come mostrato nella figura precedente, gli studenti svolgono la loro ricerca come se fosse un progetto di consulenza per l'università, durante questa fase il ruolo del GOU è infatti principalmente quello di consentire e facilitare lo scambio di conoscenza. Alla fine dell'anno il GOU organizza il Living Lab Symposium, dove gli studenti che lavorano ai progetti presentano la loro ricerca, e dove un rappresentante dell'università (qualcuno preferibilmente del Consiglio di Amministrazione) dà un giudizio, e un premio viene assegnato al migliore progetto.

La figura mostra anche che il GOU Living Lab da agli studenti il supporto e l'orientamento durante la loro ricerca. In pratica, questo comporta 2/3 incontri durante il processo di ricerca in cui si possono controllare e aggiornare gli sviluppi e le aspettative future. Gli studenti possono comunque sempre rivolgersi al GOU per eventuali domande o idee. Inoltre, i gruppi di studenti possono prendere in considerazione il GOU come luogo per lavorare sulla loro ricerca. Il fatto che gli studenti siano qui nel campus durante la ricerca contribuisce notevolmente alla motivazione degli studenti stessi. Inoltre, da loro la possibilità di vedere i risultati e di essere effettivamente in contatto con l'università.

Che cosa viene fatto con la ricerca degli studenti dal GOU? se i risultati della ricerca sono in linea con le aspettative dell'università questi saranno implementati. Tuttavia, alcune ricerche fatte attraverso il Living Lab chiedono uno sviluppo più sistematico da parte del GOU rispetto ad altri. Ad esempio, il gruppo di studenti che ha sviluppato il progetto per la ricerca della separazione di plastica nel campus ha portato all'evoluzione di un progetto pilota presso il Ruppert Building che è tuttora in corso. Un altro esempio riguarda una ricerca fatta in materia di risparmio energetico nel settore dell'IT, che ha portato ad avere molti incontri tra i dipartimenti IT e che nel prossimo futuro sarà sviluppato come progetto pilota in alcune facoltà. Il GOU controllerà che i risultati sviluppati dagli studenti in questi progetti siano presi in considerazione e conseguiti con successo dall'università.

Living Lab Project Plan

Problem statement

1. Al GOU manca un meccanismo di ricerca per esaminare il tema della sostenibilità per sostenere e modellare l'agenda del GOU stesso.
2. Non ci sono mezzi sufficienti per gli studenti per sviluppare i risultati delle ricerche in casi tangibili.
3. Nell'UU manca un meccanismo di coordinamento che fornisca ai membri del personale universitario mezzi semplici e veloci per far sì che possano implementare giorno per giorno il loro ambiente di lavoro in uno stato più sostenibile.

Goal

1. Connettere le questioni di sostenibilità universitaria con gli studenti dell'UU che vogliono esplorare meglio il concetto di sostenibilità.
2. Usare le ricerche degli studenti presenti in tutta l'università per un obiettivo di maggior valore.

3. Far sì che gli studenti abbiano un'esperienza pratica di ricerca e che possano sperimentare i loro risultati in una situazione reale.
4. Sostenere la transizione dell'UU verso la sostenibilità in modo continuo attraverso canali che sono già predisposti.

Anticipated outcome

1. Dati scientifici sull'argomento su cui il GOU può lavorare.
2. Aumento del significato per la ricerca degli studenti.
3. Maggiore consapevolezza sulla sostenibilità nell'università.
4. Aumento delle pratiche sostenibili nell'UU.

Project Description

Il GOU raccoglie argomenti provenienti da diversi dipartimenti universitari, che sono posti in una lista che viene poi comunicata agli insegnanti dei vari corsi di ricerca. In questi corsi gli argomenti sono studiati dagli studenti. In seguito i risultati sono rinviati al GOU, che cerca di svilupparli, nel tentativo di assicurarsi che i risultati siano implementati.

Evaluation process

- I risultati sono stati soddisfacenti? Se no, che cosa ha causato loro il non esserlo?
- Esiste una continuazione fatta dal GOU?
- Esiste una continuazione fatta sull'argomento del Living Lab?
- Quali erano i possibili punti di apprendimento? Che cosa dovrebbe essere fatto in modo diverso?

9.3 Proposta di miglioramento dei processi di riciclo della plastica nell'UU

Questo progetto che vi descriverò è il primo di due progetti che sono stati sviluppati durante l'anno accademico 2013/14 e che in questo momento sono in fase di sviluppo da parte del GOU essendo stati i progetti migliori presentati nello scorso Living Lab Symposium.

Per migliorare la raccolta della plastica all'interno dell'UU dobbiamo prima di tutto farci della domande riguardanti:

- Politiche e procedure riguardanti la gestione dei rifiuti di plastica:
 - Quali procedure correnti hanno il maggiore potenziale di miglioramento?
 - Quali sono le migliori pratiche trovate dalle altre università per essere efficaci?
 - Quali sono le implicazioni di costo e di risparmio provenienti dalle soluzioni proposte?

- Infrastrutture:
 - Quali cambiamenti nelle infrastrutture possono essere implementati per aiutare a migliorare le abitudini di riciclaggio?
 - Cosa si può fare per migliorare il riciclaggio della plastica attraverso l'uso delle infrastrutture esistenti?
 - Quali sono le implicazioni di costo e di risparmio provenienti da una delle soluzioni proposte?
- Comportamenti:
 - Come può essere migliorato il comportamento del campus per quanto riguarda il riciclaggio?



Fig.38 Vista aerea del Campus di Uithof.

La plastica entra all'interno del Campus di Uithof (Fig.53) attraverso molte strade, oltre al gran numero di studenti e docenti vi sono anche numerose aziende commerciali situate nel campus che rappresentano una delle fonti principali tra i produttori di rifiuti in plastica. Altre vie comprendono: la plastica che viene portata da persone esterne nel campus, le varie mense e altre miriadi di fonti. La plastica è utilizzata da studenti, docenti, personale e dipendenti delle imprese commerciali del campus. Questa plastica viene poi separata in appositi contenitori di raccolta o mischiata nei rifiuti generici.

Le vie che possono essere intraprese per la diminuzione della produzione di rifiuti in plastica sono numerose, ad esempio da parte del Green Office è stato implementato e reso operativo il progetto riguardante l'utilizzo di una tazza/tazzina personale per il consumo delle bevande che vengono erogate dalle macchine distributrici (Fig.39). In questo modo si è riusciti così ad eliminare alla fonte una delle cause della produzione di rifiuti di plastica, i bicchierini, che secondo le norme vigenti di riciclo non possono essere riciclati insieme agli altri rifiuti in plastica.



Fig.39 Locandine di sponsorizzazione dell'utilizzo della tazza personale.

Per quanto riguarda invece i motivi per cui le persone non sono portate a fare la raccolta differenziata e per capire dunque le percentuali di riciclo della plastica da parte degli utilizzatori nel campus è stato fatto un sondaggio riguardante le loro abitudini sulla raccolta differenziata della plastica nel campus. Le risposte indicano che la maggioranza dei rifiuti in plastica generati non finisce nei bidoni adibiti alla raccolta differenziata situati intorno al campus (Fig.40).

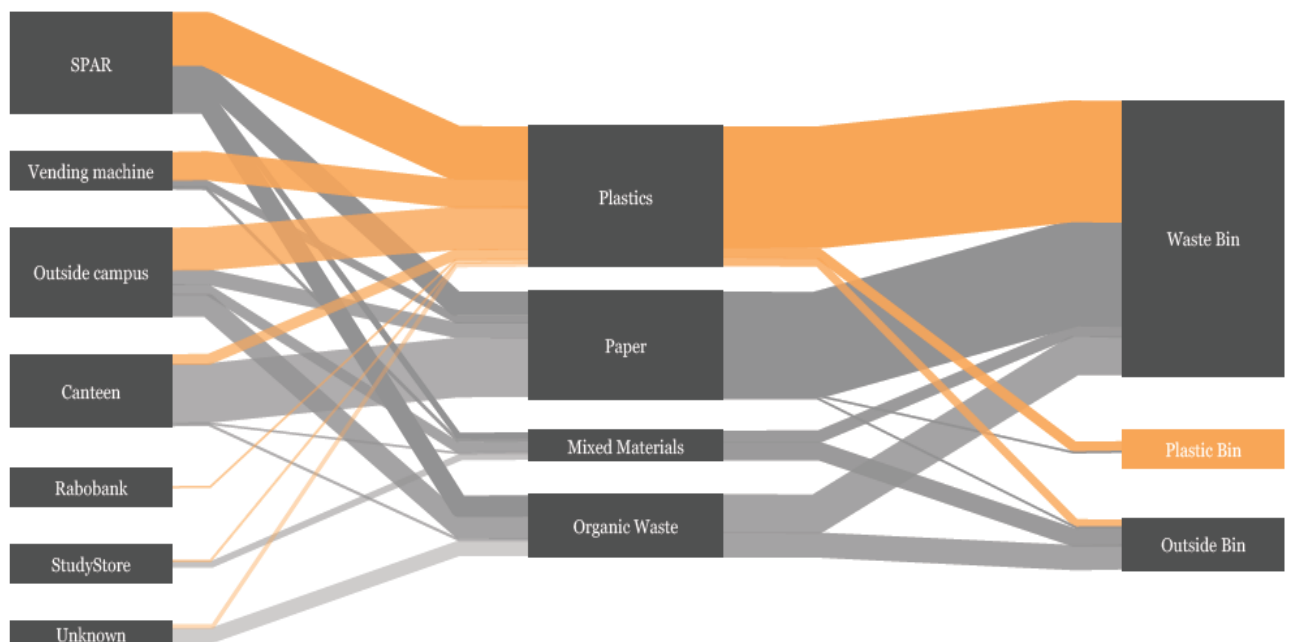


Fig.40 Diagramma raffigurante il flusso dei rifiuti dei partecipanti al sondaggio. Una gran parte dei rifiuti in plastica generati non viene riciclata nei bidoni adeguati al riciclaggio.

Quando è stata chiesta quale era la causa per la quale gli intervistati non riciclavano la plastica, la risposta maggiormente scelta è stata la non vicinanza dei cestini della raccolta differenziata della plastica o addirittura l'assenza di questi nelle vicinanze dei cestini dei rifiuti indifferenziati, indicando che la non facilità di riciclaggio ostacola la loro volontà di riciclare. Tutti questi fattori possono influenzare il comportamento degli altri membri della comunità nella loro volontà di riciclare i rifiuti in plastica.

L'Università di Utrecht è principalmente divisa in due sedi: il campus di Uithof e le varie sedi situate nel centro della città di Utrecht. A partire dal 2010 nel centro della città si è iniziato a raccogliere la plastica separatamente per volontà del Comune. In risposta a questa richiesta l'UU ha iniziato il suo progetto pilota che consisteva nella raccolta separata dei rifiuti di plastica anche nel Campus di Uithof. Ciò è stato possibile grazie alla campagna Plastic Hero. 150 cestini per la raccolta della plastica sono stati forniti all'università e sono stati distribuiti in tutto il campus di Uithof. Il posizionamento dei contenitori è risultato di successo in alcune zone, ma i risultati sono stati variabili in tutte le varie posizioni. Ciò è dovuto principalmente alla contaminazione dei cassonetti della plastica con altri rifiuti generici.

Per migliorare la raccolta dei rifiuti in plastica è stato messo appunto un elenco di priorità da dover sviluppare tra cui:

- Il posizionamento di un container al Campus di Uithof al fine di raccogliere i rifiuti della plastica;
- Aumentare la chiarezza dei punti di raccolta all'esterno degli edifici;
- Includere più luoghi per la raccolta di plastica all'interno degli edifici;
- Impostare una campagna di comunicazione su come e dove riciclare e chiarire ciò che si può riciclare e ciò che non si può riciclare;
- Il posizionamento degli adesivi per chiarire lo scopo dei bidoni;
- Riesaminare la posizione dei bidoni della raccolta della plastica con particolare attenzione principalmente sull'abbinamento dei cassonetti per la raccolta indifferenziata e la raccolta differenziata della plastica.

Secondo la relazione annuale dell'UU, la quantità di plastica riciclata nel 2012 era il 0,01% del totale dei rifiuti raccolti dall'università (Fig.41). Nel mese di ottobre del 2013, un nuovo metodo di raccolta è stato stabilito per la raccolta della plastica all'UU. I singoli edifici adesso hanno la possibilità di separare i loro rifiuti in plastica in sacchetti speciali che sono raccolti una volta alla settimana con il normale servizio di raccolta della spazzatura. Questa nuova procedura è stata progettata per facilitare la raccolta e la consegna di tutti i rifiuti in plastica che vengono raccolti in un compattatore situato nei pressi dell'UU. Una volta che il

compattatore è pieno, la società di gestione dei rifiuti lo sostituisce con uno nuovo e porta il compattatore pieno ad un impianto di smaltimento. In questo modo si è arrivati a fare sì che il riciclaggio della plastica comporti lo 0,1% di tutti i rifiuti raccolti. Anche se questo è un grande miglioramento rispetto agli anni precedenti, c'è ancora molto spazio di miglioramento rispetto ai tassi di riciclaggio di plastica di istituzioni simili.

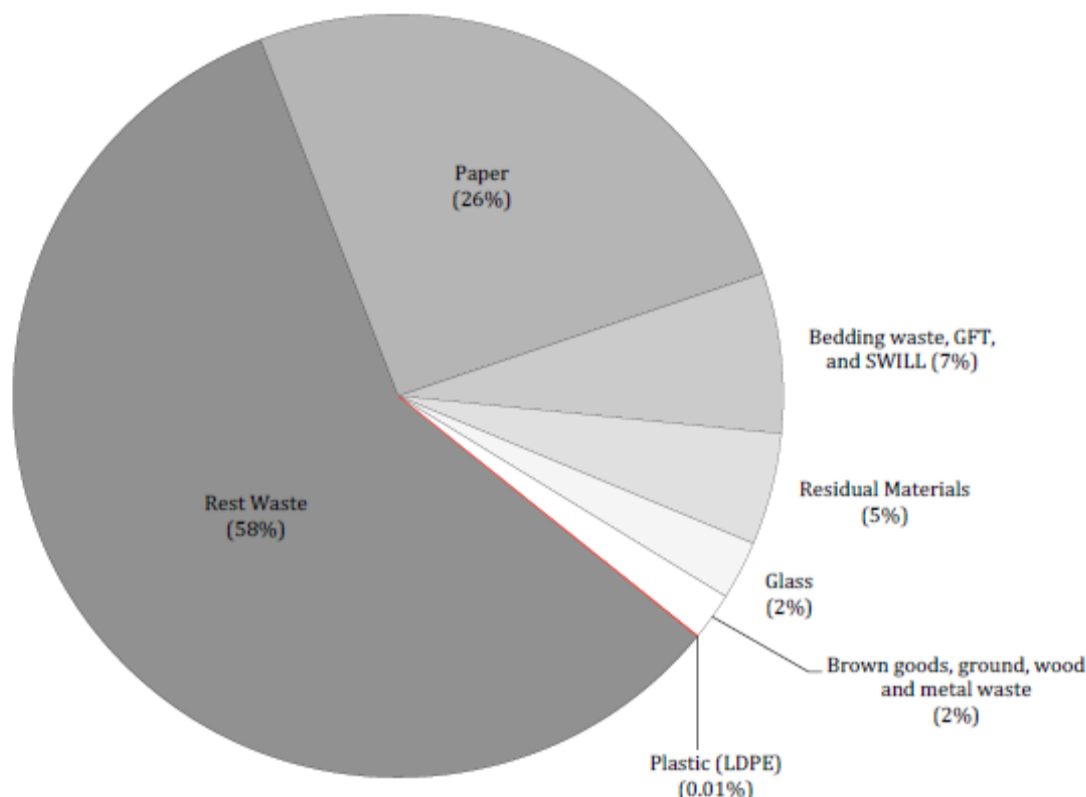


Fig.41 Percentuali dei rifiuti raccolti nell'UU per il 2012. I rifiuti plastici raccolti costituiscono una parte molto piccola del totale dei rifiuti raccolti nell'UU. La plastica non raccolta per via della raccolta differenziata fa parte del Rest Waste.

Secondo i risultati presenti presso altre università, è stato stabilito che i rifiuti di plastica possono rappresentare tra il 5% e il 33% del totale dei rifiuti nelle aree comuni universitarie. La media più comune si aggira intorno al 18% del totale dei rifiuti nelle aree comuni universitarie. Con questi dati si è pensato che i possibili scenari potranno essere:

- Caso attuale: utilizzando i dati della raccolta di plastica fino ad ora in possesso è stato stimato che la raccolta media si aggira intorno allo 0,1%.
- Caso potenziale conservativo: l'importo minimo previsto di raccolta plastica nel campus è del 5% del totale dei rifiuti.
- Caso potenziale medio: la quantità media di plastica trovata nel campus è attorno al 18% del totale dei rifiuti.

- Caso potenziale estremo: alcune università sono riuscite ad arrivare al 33% della raccolta di plastica rispetto al totale dei rifiuti.

In Fig.42 viene mostrato quanto si potrebbe raccogliere nell'UU se la plastica fosse raccolta in maniera corretta.

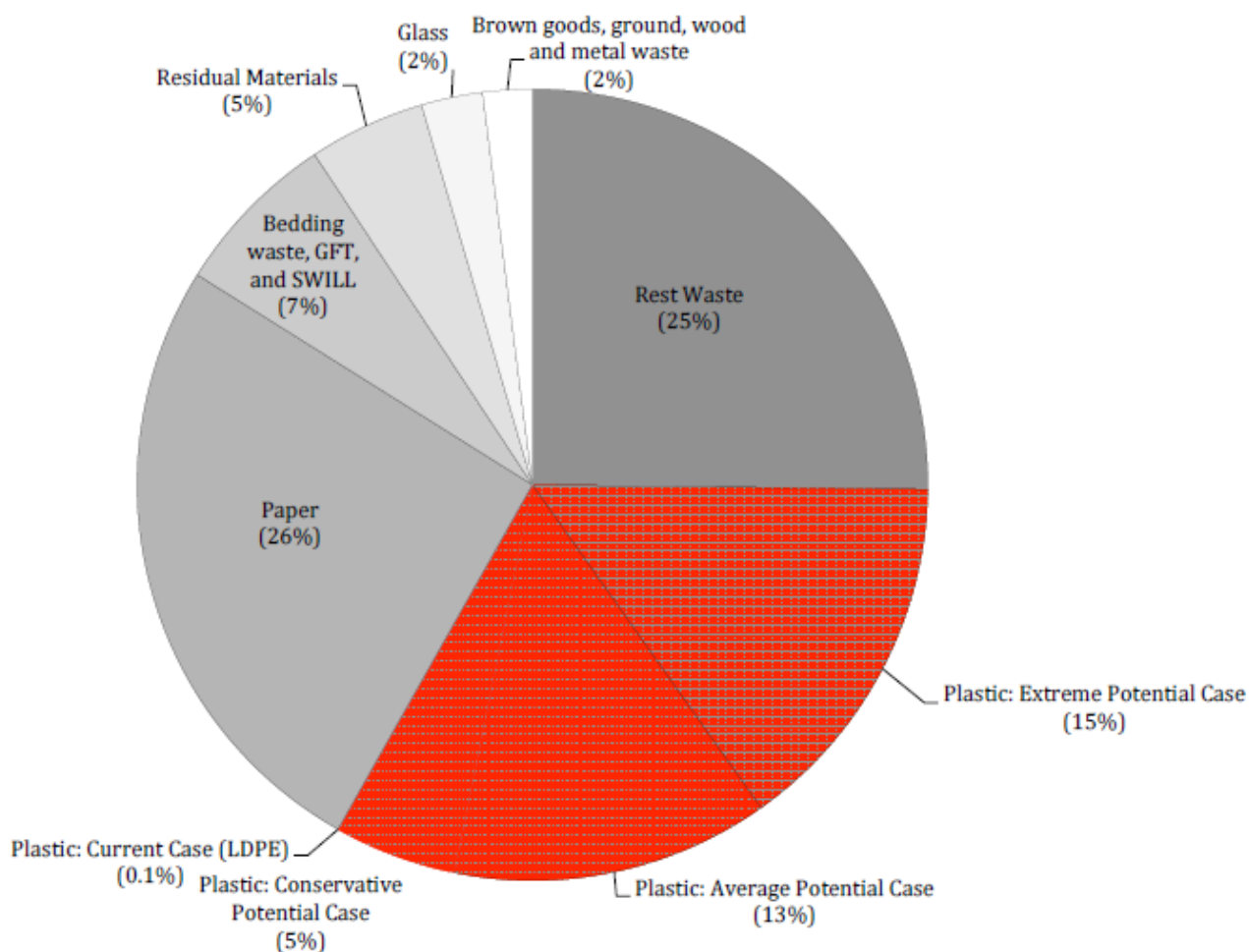


Fig.42 Percentuali potenziali dei rifiuti nell'UU, compresi i potenziali rifiuti in plastica basandosi sui risultati di altre università.

Da queste informazioni, è chiaro che l'UU ha lavorato duramente per migliorare i propri tassi di riciclaggio di plastica ed è riuscita a migliorare questo tasso dal 0,01% al 0,1 %. Detto questo, però, altre università hanno dimostrato che la quantità di plastica presente nei campus è molto più elevata, quindi l'UU potrebbe potenzialmente aumentare la sua quota di riciclaggio dei rifiuti di plastica fino al 18%. Per avere un quadro più preciso del potenziale massimo di riciclaggio dei rifiuti un audit sui rifiuti di plastica dovrebbe essere fatto regolarmente.

Attualmente, i rifiuti vengono consegnati a delle strutture che fanno pagare 60 euro a tonnellata di materiale per il disfacimento. Eliminando i rifiuti di plastica da questo materiale, una diminuzione dei costi dei rifiuti potrebbe essere realizzata. Attualmente l'impianto di smistamento non applica l'assunzione di materiale plastico, quindi l'unico costo associato con il riciclaggio della plastica è la sostituzione del compattatore e dei viaggi. È stato stabilito che il costo totale per riciclare un compattatore dei rifiuti in plastica ha un costo di 87,50 euro a container compresi i costi di trasporto. Determinare la quantità di plastica nel compattatore è una cosa più difficile da fare però, perché la plastica a svariate densità in base al tipo e alla forma e quindi non è facile calcolarne il peso potenziale di un compattatore totalmente pieno, ma può essere fatta una stima approssimativa.

Presumendo che la maggior parte della plastica del campus provenga da bottiglie di plastica (polietilene tereftalato) che ha una densità di $1,38 \text{ g/cm}^3$ a 20°C , e che la dimensione del compattatore sia di 15 m^3 , si calcola che il compattatore potrebbe teoricamente contenere 20,7 tonnellate. Ai fini di questa valutazione, verrà utilizzata un'assunzione più conservativa di 20 tonnellate. La conclusione di questi calcoli è che per ogni 20 tonnellate di rifiuti di plastica, ci sarà una spesa per l'università di 87,50 euro. Una sintesi dei costi e dei risparmi basata sugli scenari della raccolta differenziata dei rifiuti plastici potenzialmente attesi è mostrata in Tab.10.

	Extreme (33%)	Average (18%)	Conservative (5%)	Current
Plastic Waste (kg)	591,184	322,464	89,573	2,973
No. of Recycling Trips	30	17	5	1
Recycling (Costs)	(€ 2,625)	(€ 1,488)	(€ 438)	(€ 88)
Diversion Savings	€ 35,471	€ 19,348	€ 5,374	€ 178
Total Savings/(Costs)	€ 32,846	€ 17,860	€ 4,937	€ 91

Tab.10 Percentuale di plastica raccolta con la differenziata e relativi risparmi sui costi per i possibili tre scenari nell'UU. Con l'aumento della raccolta della plastica si possono avere dei risparmi dai costi di smaltimento della quantità di materiale da portare al disfacimento.

Per semplificare questa tabella si può affermare che per ogni compattatore di plastica che viene riciclato (20 tonnellate) l'università potrebbe risparmiare 1.112,50 euro. La cosa importante da sottolineare in questi calcoli è che è importante attuare metodi di diversificazione dei rifiuti in grado di ottimizzare in modo efficace i tassi di riciclaggio e di conseguenza di avere risparmi di denaro maggiori. A livello di infrastrutture la cosa

importante che deve essere fatta è il mantenimento della coerenza, su qualunque decisione viene presa. Detto questo, i seguenti sono consigli relativi alle infrastrutture, che hanno la capacità di tradursi in risultati in base anche alla loro diretta applicazione.

Accoppiamento dei contenitori dei rifiuti indifferenziati e della raccolta della plastica

In questo caso si raccomanda che tutti i cestini dei rifiuti in generale siano accompagnati da un recipiente per i rifiuti della plastica. Con l'abbinamento bidoni di plastica e bidoni per i rifiuti generali, un grande miglioramento in efficacia può essere visto anche senza richiedere un grande investimento iniziale. Questa raccomandazione, inoltre, non richiede molto sforzo e possono essere fatte verifiche periodiche sulle loro posizioni. Questo è di facile applicazione sia nei futuri edifici sia in quelli esistenti e nei luoghi all'aperto dell'università.

Oltre al corretto posizionamento dei cestini per i rifiuti e il riciclo, il posizionamento dei poster e degli adesivi su tutti i raccoglitori di rifiuti è fondamentale per l'efficacia (Fig.43). Lo scopo di questi dovrebbe essere infatti quello di informare gli utenti delle procedure di riciclaggio appropriate con l'obiettivo di aumentare il riciclaggio e limitando le contaminazioni. Manifesti e adesivi dovrebbero seguire le buone pratiche descritte di seguito:

- Essere formulato in maniera positiva e non formulando una punizione per chi tiene il comportamento indesiderato;
- essere situato vicino ai cassonetti per la raccolta differenziata;
- essere coincisi nel messaggio che si vuole veicolare;
- parlare al target di riferimento;
- non essere considerata come una soluzione stand-alone, ma come un sostegno anche ad altre soluzioni;
- i rinforzi negativi come multe o punizioni dovrebbero essere evitati.



Fig.43 Adesivi della raccolta differenziata da mettere sui relativi cassonetti.

Le informazioni su come funziona il riciclaggio presso l'istituto dovrebbero essere inserite sul sito internet per sostenerne l'obiettivo. Come riferimento per le politiche e le procedure, ed è anche importante che gli orientamenti per il personale e per gli studenti comprendano informazioni su questi argomenti.

Per fornire una valutazione finanziaria di questa proposta, diversi fattori dovrebbero essere presi in considerazione, ma che però non sono stati analizzati da questo studio. Il primo e più importante è il numero dei bidoni necessari. Determinare la quantità dei bidoni necessari non è stato possibile durante questa valutazione. Si può ipotizzare, però, che con la corretta attuazione della presente proposta si potrebbe avere un risparmio annuo tra i 4.000 e i 15.000 euro. Se però è possibile acquistare solo un numero limitato di bidoni, si raccomanda che le aree di traffico pesante e le posizioni vicino alle fonti di rifiuti plastici, quali caffetterie e mercati ottengano la priorità. Le figure mostrano l'attuale posizione dei contenitori e le misure raccomandate per aumentare l'efficienza di riciclaggio dei rifiuti.

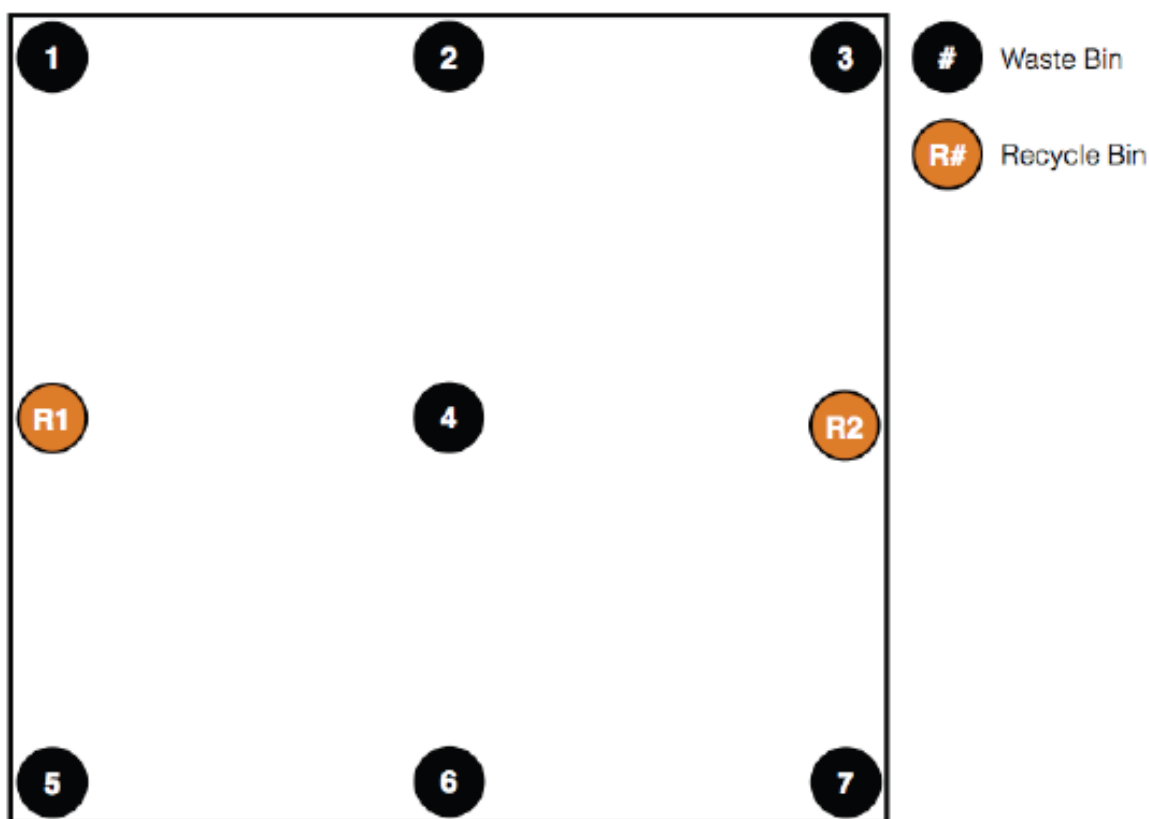


Fig.44 Posizione corrente dei bidoni del riciclaggio nell'UU. Diversi cassonetti sono disponibili sul campus. Questi bidoni non sono accoppiati con i cestini.

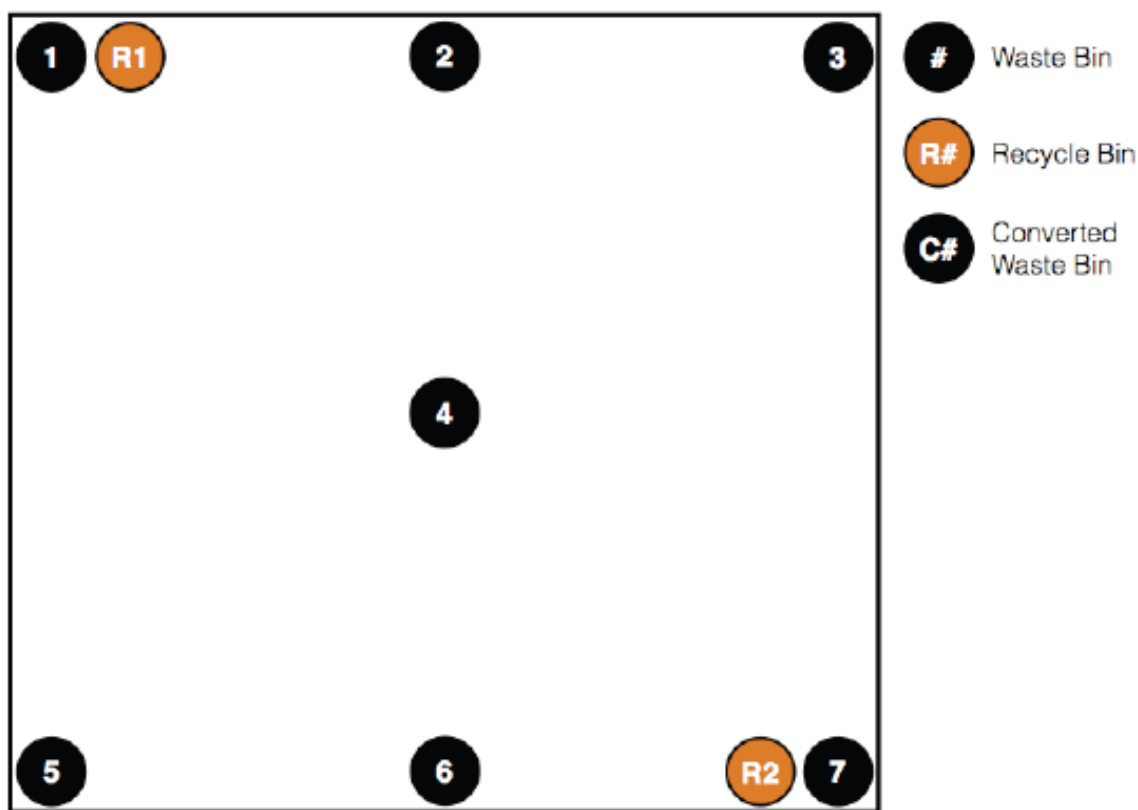


Fig.45 Proposta di cambiamento del posizionamento dei cestini. Abbinamento dei bidoni del riciclo con i cassonetti. Se i fondi per i nuovi cassonetti sono limitati, l'associazione di bidoni in aree ad alto traffico dovrebbe essere di primaria importanza.

Riduzione numero dei cassonetti

Il prossimo livello di impegno per il riciclaggio della plastica sarebbe la riduzione complessiva dei cassonetti. Questa proposta è in aggiunta alla proposta precedente. La rimozione dei cassonetti non solo comprende la riduzione del numero di spazio comune dei cassonetti, ma anche la rimozione completa di tutti i piccoli bidoni personali presenti negli uffici e nelle aule. Il posizionamento dei cestini dei rifiuti sarebbe l'imitazione dell'idea della centralizzazione dei rifiuti. Tale soluzione potrebbe essere implementata durante o dopo l'accoppiamento dei contenitori per la raccolta dei rifiuti e della plastica, anche se si raccomanda di farlo contemporaneamente per meglio utilizzare le risorse di personale ed evitare l'acquisto di cestini inutili. Il metodo di questa raccomandazione è quello di organizzare il posizionamento dei cassonetti intorno all'idea di centralizzazione dei rifiuti, passando attraverso ogni piano e reparto con un team di gestione dei rifiuti del Green Office e degli studenti. Questo comporta qualche sforzo in più sul alto gestionale, ma crea l'opportunità di creare una soluzione che funzioni per tutti e spinge gli studenti e il personale a pensare al loro comportamento riguardo ai rifiuti. Questa misura avrà un effetto maggiore di quello già citato.

Si prevede che, modificando il posizionamento e il numero dei bidoni, molti recipienti si troveranno ad essere ridondanti. Inoltre, diminuendo il numero delle posizioni di rifiuto, si avrà un risparmio anche dal punto di vista della manutenzione. Nel ridurre il numero dei luoghi di smaltimento, aumentando la separazione della plastica è prevista una riduzione dei costi che dovrebbe essere intorno ai 15.000 euro. Come accennato in precedenza non è stato possibile determinare il numero esatto dei bidoni che dovranno essere utilizzati. La figura mostra il posizionamento ottimale dei cassonetti, come passo successivo dopo l'associazione. Questo dovrebbe massimizzare il corretto utilizzo dei bidoni limitando la scelta della località di smaltimento dei rifiuti e semplificandone l'efficacia.

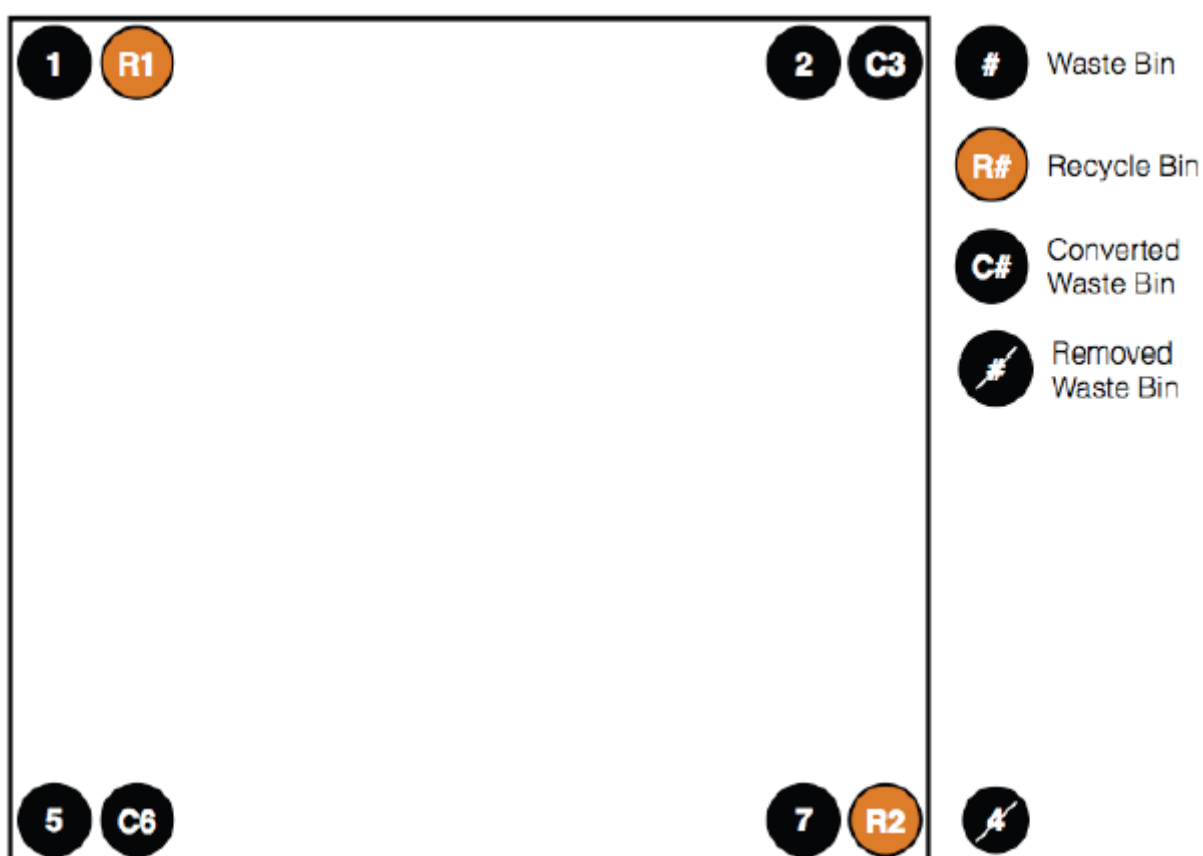


Fig.46 Soluzione in cui ogni cestino di raccolta indifferenziata è accoppiato con un cestino della raccolta differenziata e dove i bidoni spaiati vengono rimossi dalla struttura. Come in tutte le soluzioni presenti nell'infrastruttura solo un accoppiamento di bidoni deve essere visibile da ciascun punto.

Standardizzazione dei bidoni dell'indifferenziata e impegno alla centralizzazione dei rifiuti
 La raccolta dei rifiuti in plastica è la cosa migliore se si vuole iniziare la raccolta differenziata, sulla base dell'esperienza di altre università infatti per la sostituzione di tutti i cassonetti della raccolta indifferenziata con cassonetti a tre poli di raccolta differenziata che raccolgono rifiuti

generici, plastica e rifiuti organici oppure carta è la componente che implica il maggior costo di implementazione. L'attuazione di questo progetto simile potrebbe creare nell'UU un sistema di riciclaggio uniforme in tutto il campus. La sostituzione di tutti i contenitori costituisce un grande investimento finanziario, compresa la conservazione e vendita dei cassonetti attualmente utilizzati. Spazi di lavoro come gli uffici che non possono ricevere bidoni tre poli dovranno ricevere bidoni alternativi per la raccolta della plastica. La standardizzazione di tutti i cestini dei rifiuti costituisce un investimento a lungo termine da parte dell'UU. Anche se in questo momento l'investimento monetario per sostituire tutti i cassonetti attuali potrebbe essere troppo grande, per quanto riguarda tutti i futuri acquisti di cassonetti si dovrà prendere in considerazione l'acquisto di cassonetti a tre poli. La figura mostra la situazione ideale dopo l'introduzione dei tre poli, dal momento che sono altamente efficaci un minor numero di contenitori dovrà essere presente rispetto al totale di adesso.

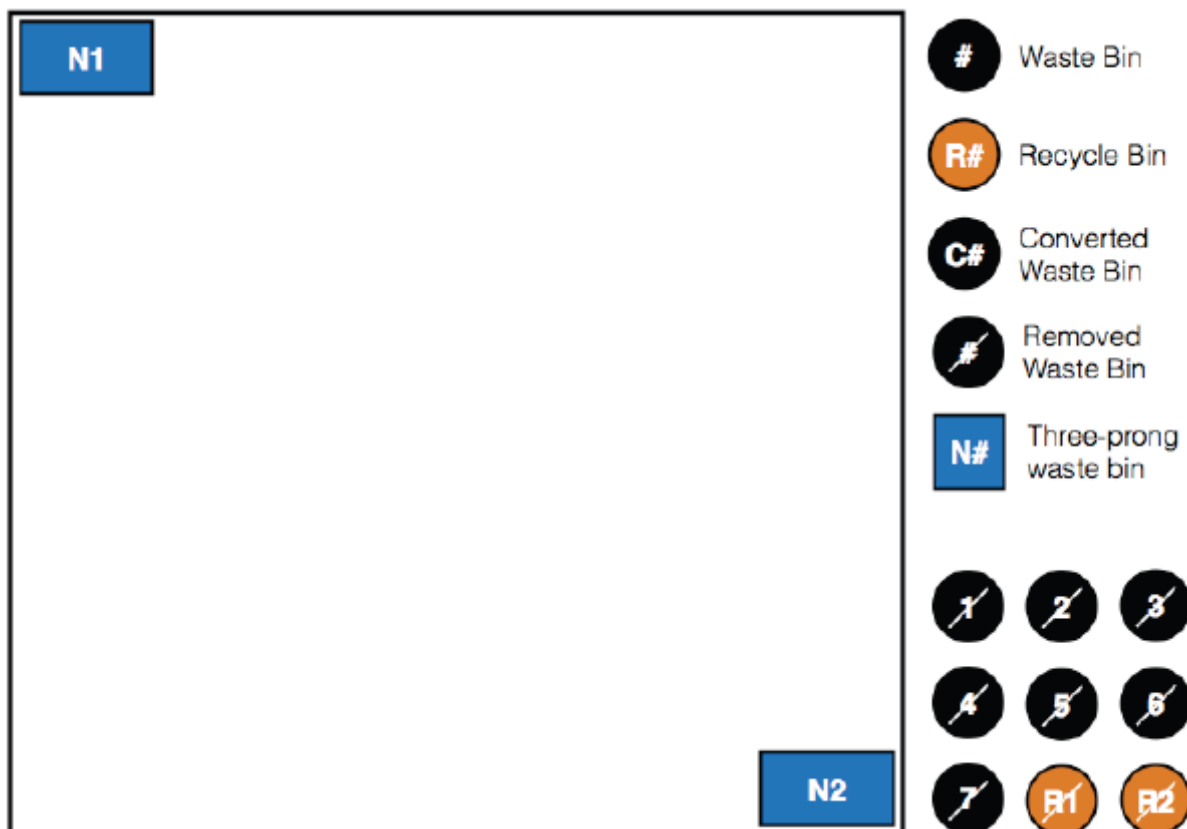


Fig.47 Scenario ideale dopo l'introduzione dei bidoni a tre poli. Tutte le altre forme di cassonetti sono state rimosse dal sistema, stimolando la raccolta dei rifiuti solo nei cestini a tre poli.

Solution	Financial investment	Effort management	Effort student and staff	Potential return in % of plastic collected
Pairing of waste and plastic collection bins	•	Not applicable	Not applicable	5%
Reduce number of waste bins	••	••	•	18%
Standardisation of waste bins	•••	••	Not applicable	33%

Tab.11 Quadro che mostra i risultati e gli investimenti associati ai diversi metodi proposti per le infrastrutture dell'università per l'ottenimento del risultato migliore per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di plastica.

9.4 Risparmio energetico nel Campus dell'UU (ICT)

Il settore del ICT nell'UU è stato identificato come una delle area di maggior interesse per quanto riguarda il rilevante potenziale di risparmio energetico da esso ottenibile. L'UU è una grande istituzione educativa con quasi 30.000 studenti e 6.500 dipendenti, in cui i servizi ICT sono necessari e intensamente utilizzati. Negli anni precedenti, già due rapporti di consulenza sono stati proposti per adottare una serie di misure di risparmio energetico riguardante l'ICT (Bernhard et al., 2013; Voorneveld et al., 2011). Tuttavia, ad oggi nessun consiglio dato ha trovato adozione. Questo risultato contrasta con le ambizioni dell'UU nello svolgere un ruolo di primo piano nel raggiungimento di una maggiore efficienza energetica, e nel suo obiettivo di raggiungere il 30% di risparmio energetico entro il 2020 rispetto al consumo di energia del 2005 (UU, 2014 b). Ciò fa ipotizzare che alcuni ostacoli potrebbero essere esistiti per far sì che fosse impedita l'attuazione delle misure di risparmio energetico proposte.

Come possono essere attuati i consigli di risparmio energetico esistenti nel settore dell'ICT nell'UU?

Per essere in grado di rispondere alla domanda sopra citata dobbiamo sviluppare un'insieme di domande. Per iniziare è necessaria una valutazione dell'attuazione della consulenza del risparmio energetico proposto. Quali misure di risparmio energetico sono state proposte nelle relazioni di consulenza precedenti? Qual è lo stato attuale dell'implementazione dei consigli di risparmio energetico dati? Sarà poi definito il motivo per cui le raccomandazioni che sono state proposte non sono state adottate e che cosa ha impedito loro l'implementazione. Solo conoscendo quali sono le barriere nei relativi campi accademici soluzioni qualificate possono essere trovate, per superare le barriere dell'implementazione del risparmio energetico nel campo dell'ICT nell'UU.

Quali sono le barriere esistenti che impediscono un'implementazione di successo? Come possono queste barriere essere effettivamente superate?

La prima relazione di Voorneveld et al. (2011) si concentrava principalmente su delle soluzioni basate su dei software. Questo era dovuto alle alte aspettative del dipartimento ICT per l'implementazione delle nuove misure, le quali erano state sviluppate per una implementazione di breve periodo, a basso costo e con un'alta efficacia. Il report di Bernhard et al. (2013) utilizza un campo di applicazione più ampio per le possibili soluzioni e include anche misure per i server e i data center. Complessivamente, entrambe le relazioni propongono opzioni per il risparmio di energia che possono essere suddivise nelle seguenti categorie:

- Workstations
- Servers
- ICT procurement
- Organization
- Social-behaviour

Workstations

La relazione di Bernhard et al. (2013) si concentra sull'aggiornamento da Windows XP a Windows7 in tutti i computer per gli studenti e per i dipendenti. A causa dell'incompatibilità, opzioni di risparmio energetico per i PC non possono essere implementati con computer che utilizzano Windows XP. La maggior parte delle caratteristiche di risparmio energetico che si anno con altri software di gestione sono già inclusi in Windows7. Per esempio, offre la possibilità di creare piani di alimentazione personalizzati per l'inattività/standby, per periodi di sleep/ibernazione, per la luminosità adattativa, i tick timer intelligenti e il tempo di coalescenza. Bernhard et al. quindi identificano che, visto che saranno abilitate le giuste opzioni di risparmio di energia, il passaggio da Windows XP a Windows7 potrà far risparmiare all'UU 175.000 euro attraverso il risparmio energetico tra il 2013 e il 2016.

Tuttavia, i costi di acquisto aggiuntivi che sono necessari per l'aggiornamento, come i costi di licenza, non vengono presi in considerazione in questo calcolo. Voorneveld et al. (2011) hanno stimato invece che potenzialmente si potrebbe risparmiare 150.000 euro l'anno se i software di gestione dell'alimentazione fossero settati in maniera adeguata.

Tuttavia, visto che è stato assunto che le 10.000 workstation dell'UU non vengano spente di notte la cifra di 150.000 euro rischia di essere molto sopravvalutata.

Oltre al software, anche un risparmio sul lato hardware può essere realizzato, con la riduzione della luminosità dei monitor delle workstation. La luminosità dei monitor, che la maggior

parte delle volte è impostata in modo automatico al 100% potrebbe essere abbassata al 50%, senza impatto significativo sulla esperienza lavorativa dell'utilizzatore, mentre si avrebbe un risparmio tra i 3.500 euro e i 5.200 euro l'anno (Voorneveld et al. 2011).

Servers

Il Power Usage Effectiveness (PUE) è una misura per calcolare l'efficienza energetica dei data center. Esso viene calcolato dividendo il consumo energetico totale di un centro dati con l'energia utilizzata per i server utilizzati. Più basso è il PUE, minore è la quota di energia necessaria per l'overhead. Il potenziale più alto per misurare il risparmio energetico per l'energia di overhead di un centro dati può essere realizzato anche tramite il suo raffreddamento.

La possibilità del risparmio energetico attraverso il raffreddamento del server sono ampiamente discusse da Bernhard et al. (2013). A causa del clima relativamente freddo dei Paesi Bassi, nel 97% dei giorni durante l'anno l'aria esterna è sufficientemente fredda per essere utilizzata per raffreddare passivamente i server. Solo nei giorni caldi d'estate (3%) è necessario il raffreddamento attivo supplementare. Si stima che a causa di questa opportunità di raffreddamento passivo, complessivamente fino al 80% del consumo totale di energia per il raffreddamento può essere salvato. Si ricorda inoltre che, poiché i server sono online 24 ore al giorno, il tempo di ritorno dell'investimento in raffreddamento passivo sarebbe relativamente breve.

La relazione di Bernhard et al. (2013) discute le opzioni di risparmio energetico ampiamente attraverso i software server. Questi porteranno un sistema in esecuzione ad un livello di consumo inferiore secondo una serie di preferenze di configurazione. Esso agisce come una sorta di Screensaver per i server. Utilizzando questo software è possibile un risparmio energetico, pur mantenendo gli stessi livelli di servizio. Attraverso uno di questi sistemi, il PowerNap, è possibile avere un potenziale risparmio energetico fino al 74%. Con questo sistema si potrebbe risparmiare 470.000 euro tra il 2013 e il 2016. Un'altra opzione è l'integrazione e l'ottimizzazione dei software della macchina virtuale. In tal senso il software Xen ha dimostrato di essere la migliore opzione, offrendo un potenziale risparmio di 310.000 euro tra il 2013 e il 2016 (Bernhard et al. 2013).

Un'altra opzione, che rende tutte le altre implementazioni di server ridondanti, è l'outsourcing del calcolo ad un cloud provider. Questo processo elimina la necessità di mantenere una propria infrastruttura, portando generalmente dei risparmi associati (Bernhard et al. 2013). Tuttavia, il livello di servizio del cloud provider naturalmente dovrebbe essere paragonabile al livello attuale dei servizi e dovrebbe essere anche in grado di soddisfare la domanda degli

utenti. Inoltre, Bernhard et al. (2013) evidenziano che l'UU sta già usando il cloud computing per alcuni servizi, come Gmail di Google per il sistema di posta elettronica.

ICT procurement

Per quanto riguarda l'acquisto di hardware, sia Bernhard et al. (2013) e Voorneveld et al. (2011) sono giunti alla stessa conclusione ossia che una norma di appalto a livello dell'UU deve essere attuata. Voorneveld et al. (2011) fanno notare che gli unici criteri in materia di appalti di hardware sono diretti e non considerano le norme di efficienza energetica. Voorneveld et al. (2011) sostengono che gli attuali criteri debbano essere ampliati con dei criteri di efficienza energetica per aver un maggiore risparmio. Inoltre, si è notato da Bernhard et al. (2013) che non è economicamente fattibile sostituire tutta la componentistica hardware presente, ma soltanto quella più inefficiente.

Organisation

Bernhard et al. (2013) consigliano che dovrebbe essere istituito un sostegno supplementare di gestione per mantenere lo slancio di sostenibilità in corso. Voorneveld et al. (2011) hanno adottato un soluzione simile, ossia, di nominare una persona che è particolarmente responsabile per l'efficienza energetica nel settore delle ICT o anche un'unità di risparmio energetico centralizzato che può condurre ulteriori decisioni sulla ricerca e sull'influenza delle ICT. Il sostegno del consiglio dell'università è quindi di vitale importanza sia secondo Bernhard et al. (2013) che per Voorneveld et al. (2011).

Inoltre potrebbe essere utile aderire ad una iniziativa di Green ICT, in tal modo si potrebbero approfondire le conoscenze e le esperienze sulle buone pratiche e condividerle con altre parti interessate. Queste iniziative potrebbero anche fungere da piattaforma per la comunicazione dei risultati ottenuti.

Social-behavioural

Solo la relazione di Voorneveld et al. (2011) discute gli aspetti socio-comportamentali. Una possibilità è quella di concentrare gli utenti in una parte dell'edificio dopo un certo orario, per esempio dopo le 17:00 quando molti computer non vengono più utilizzati. In questo modo si potrebbe rendere possibile la continuazione del lavoro in un'altra stanza.

Un'altra opzione è quella di educare gli utenti circa l'utilizzo dell'energia del computer e informare gli utenti circa l'opzione della modalità sleep, dei benefici di chiusura dei computer e/o dei monitor invece di lasciarli in modalità inattiva.

Tra tutte le precedenti categorie che riguardando i miglioramenti, la trasformazione maggiore è avvenuta nel dominio dei server. Per quanto riguarda le workstations, l'organization, e i social-behavioural, non è stata trovata nessuna prova che le proposte presenti nei papers siano state implementate. Tutti i computer sono stati aggiornati a Windows7, ma ciò non è avvenuto a causa del parere proposto, ma a causa del termine della vita di Windows XP. Inoltre, in Windows7 le misure di risparmio energetico non sono state abilitate. Per quanto riguarda l'infrastruttura l'unica prova può essere trovata nei servers. UU ha attualmente costruito un nuovo centro di raccolta dati centralizzato, che ha iniziato la sua attività nell'aprile 2014. Tuttavia anche in questo caso l'implementazione è stata realizzata indipendentemente dai risultati della relazione precedente e possono essere considerati come miglioramenti tecnologici autonomi. Contrariamente ai risultati delle precedenti relazioni, la sostenibilità e l'efficienza energetica sono già inclusi come criteri generali in materia di appalti della scheda (UU, 2014 c). una panoramica di quali raccomandazioni sono state implementate e quali no sono mostrate nella seguente tabella.

ICT domain	Recommendation	Description	Status
Workstations	Extended automated power management	Saving potential for student computers of €38,000 per year ⁴	Not implemented
	Reduced monitor brightness	Saving potential of €3,500 - €5,200 per year	Not implemented
	Switch to Windows 7	Windows 7 has energy saving features incorporated that lead to 14% energy savings	Transition is almost completed, but saving measures are not used for students and optional for staff (own choice)
	Concentrate users	Close some computer rooms after a particular hour (due to low student activity on the campus)	Not implemented
Servers	Centralize servers	80% savings in energy costs for cooling + Tax savings (Agentschap NL)	New data centre is centralized, but the energy savings are yet unknown
	Server software	Energy savings: 10% (OnDemand Governor), 50% (Linux RK), 76% (Powernap) Increased virtualization level has an energy saving potential of approximately 33%	Virtualization optimised
	Outsourcing computation, storage and	Feasibility/willingness	Not implemented

ICT Procurement	network to a cloud provider		
	Introduction of energy efficiency criteria	Include EnergyStar regulations in procurement policy	EnergyStar criteria (via PIANOo) and CSR ⁵ criteria (via FIRA) No additional criteria
	Centralize ICT purchasing decisions for servers and hardware	Create general binding policy via board of directors that guides purchasing decisions	Central hardware procurement by ITS through one supplier, faculties decide on specific purchases
Organisation	Appoint a person particularly responsible for energy efficiency within ICT	Having centralized data on energy consumption and potential savings.	Not implemented
	Establish central energy saving unit	Having centralized data on energy consumption and potential savings.	Not implemented
	Join an initiative for knowledge sharing on Green IT	PIANOo/SURF	Work with PIANOo. Also with SURF, but extent unknown
Social-behaviour	Awareness campaign on energy efficiency and energy savings targeted on staff and students	Raise sensitivity to own behaviour	Not implemented

Tab.12 Implementazione delle misure di risparmio energetico.

Per implementare le barriere di attuazione delle misure del risparmio energetico per le infrastrutture ICT dell'UU; devono essere identificati gli stakeholder coinvolti ed i loro interessi. Spesso la struttura organizzativa di un ente è così complessa che la diffusione delle nuove tecnologie si riduce notevolmente (Berardi, 2013). Per una corretta attuazione delle misure del risparmio energetico, idealmente tutte le parti interessate sono integrate nel

processo decisionale. Tutti gli interessi degli stakeholder devono essere rappresentati per arrivare ad un comune denominatore e sostenere la decisione finale di esecuzione: “... un forte sostegno da parte degli stakeholder coinvolti è stato talvolta un driver per stimolare questa trasformazione” (Berardi, 2013).

La mappatura degli stakeholder si compone di tre fasi: identificazione dei soggetti interessati, la determinazione degli stakeholder e l’analisi dell’impatto delle parti interessate. In Tab.9, quattro gruppi di stakeholder sono stati identificati come figure rilevanti per l’attuazione di misure di risparmio energetico degli ICT nell’UU.

L’identificazione degli stakeholder è un passo importante nel processo di attuazione delle misure di risparmio energetico, dal momento che gli interessi e le competenze degli attori diventano chiare e le proposte possono essere fatte molto più specificatamente alle parti interessate con una maggiore influenza sul processo decisionale.

Category	Main focus	Stakeholders	Objectives
Client	Economic savings	University board	Energy consumption/economic savings, quality, time of investments return, sustainable image
User	Usability	Students and staff	User friendliness, sustainable ICT by keeping equal service level,
Maintenance management	Technical feasibility	Information Technology Services	Quality, functionality according to clients and users’ needs, reliability
Executive Management	Logistics and implementation	Information and demand managers of the faculties	Reliability, implementation process, stakeholder integration

Tab.13 Categorie degli stakeholder con relativi focus e obiettivi.

La struttura organizzativa ICT ha dimostrato di essere molto complessa. Per dare una visione d’insieme sono state schematizzate le relazioni strutturali tra il direttivo universitario, gli studenti e il personale, gli ITS e i responsabili delle informazioni (Fig.48).

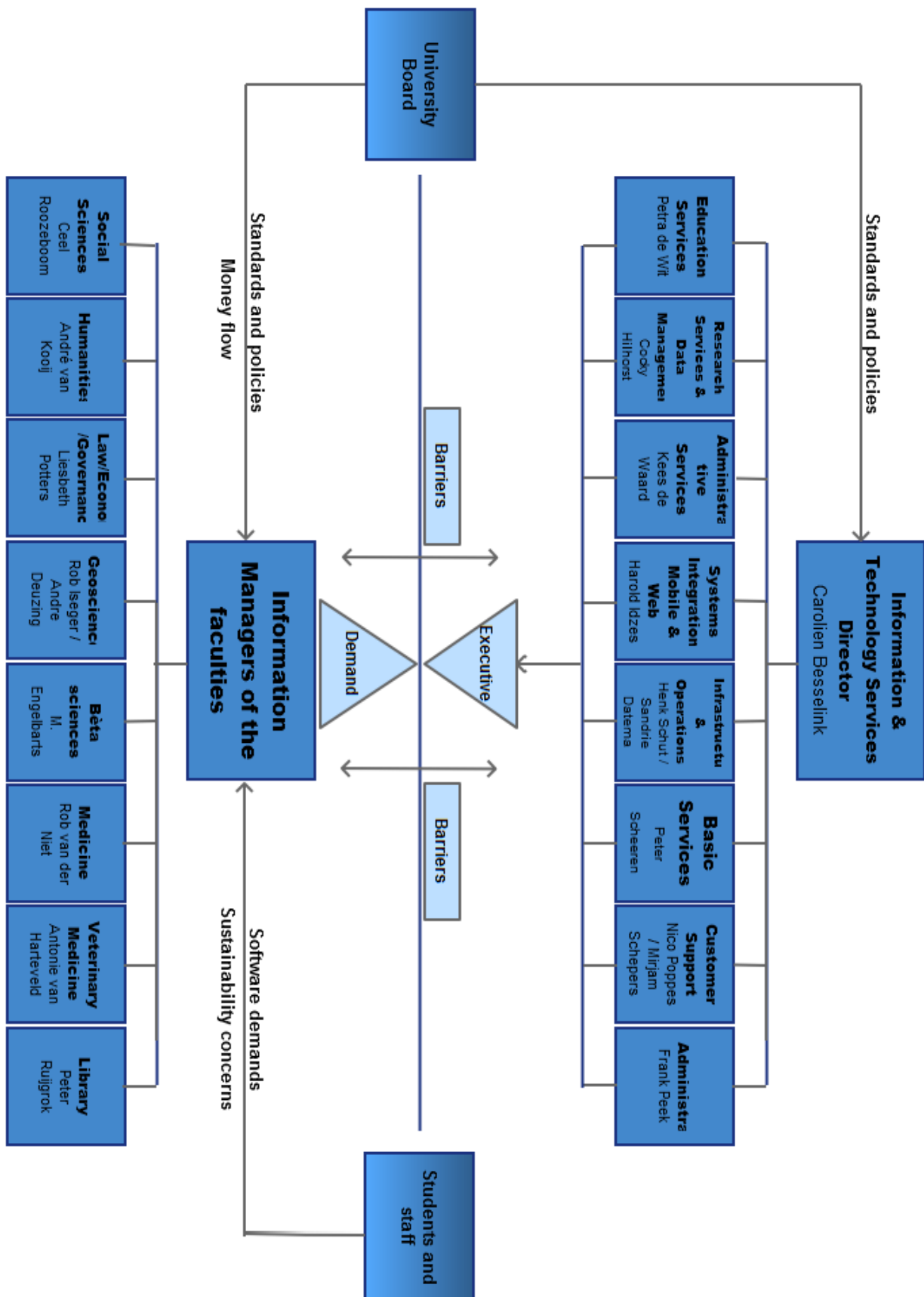


Fig.48 Struttura organizzativa delle ICT (gerarchie e relazioni).

Non tutte le parti interessate hanno la stessa importanza nel processo decisionale o lo stesso interesse, nel nostro caso, misure di risparmio energetico nel settore ICT. Purtroppo, come Berardi (2013) sottolinea, le parti che hanno alto potere di rendere possibile l'implementazione di nuove tecnologie hanno spesso un basso interesse in realtà a farlo. Un motivo per questo potrebbe essere il fatto che il più delle volte quello che deve pagare per la realizzazione di una nuova tecnologia non riceve grossi benefici da essa (Pinkse and Dommissie, 2009). La chiave di volta a questo problema è identificare le parti interessate con il rapporto ottimale di potere/interesse e cercare di convincerli a collaborare con le altre parti interessate per aumentare il loro interesse e lo sviluppo delle misure per il risparmio energetico proposto. La figura mostra la relazione potere/interesse degli stakeholder individuati in materia di misure del risparmio energetico nel settore delle ICT nell'UU. Possiamo notare dai rapporti potere/interesse, quali sono i soggetti più interessati per sviluppare le misure di risparmio energetico proposte, e con la più alta probabilità di realizzazione. Collegando questo con la tabella precedente, possiamo trovare gli obiettivi dei principali attori del processo decisionale

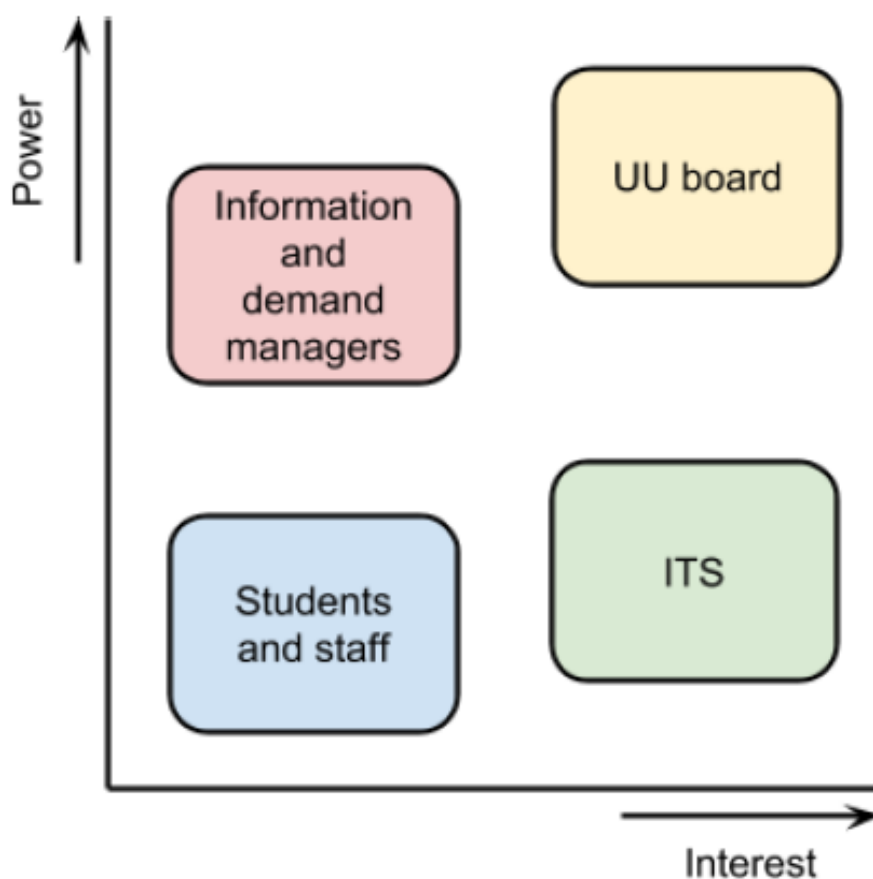


Fig.49 Relazione degli stakeholder potere/interesse.

Inoltre, la responsabilità è disaccoppiata dalla scissione degli incentivi per quanto riguarda le misure del risparmio energetico raffigurato. Da un lato l'information and demand managers ha elevato potere nel processo decisionale, ma non è responsabile della realizzazione tecnica. Il loro interesse di conseguenza è basso a causa della mancanza di conoscenza circa le responsabilità. Il reparto ITS facilita la parte tecnica della realizzazione. Il loro interesse è alto, sono consapevoli della semplicità di attuazione delle misure di risparmio energetico. Tuttavia, essi non hanno il potere di attuare misure di risparmio energetico per conto proprio. Il consiglio di amministrazione dell'università ha sia elevato potere e grande interesse. Il loro interesse è alto, nel contesto in cui vogliono sottolineare e comunicare un'immagine sostenibile. Gli studenti e il personale hanno sia basso potere che basso interesse in materia di misure di risparmio energetico. Il loro interesse principale è infatti il mantenimento di un elevato livello di facilità d'uso.

Si può concludere che per l'attuazione di misure di risparmio energetico nel settore del ICT nell'UU, gli attori chiave che devono essere presi in considerazione sono l'information and demand managers di ogni facoltà e il dipartimento ITS, ossia i soggetti interessati ad alto potere e basso interesse e quelli con basso potere ma alto interesse.

Una barriera per l'implementazione di sistemi di risparmio energetico è anche la responsabilità dei costi che devono essere pagati per l'utilizzo di energia, per una singola facoltà questo è determinato sulla base di un bilancio per le spese di alloggio che viene annualmente determinato dall'ufficio tecnico del Campus. Inoltre, il conto energia è suddiviso sui metri quadri che sono utilizzati da ogni facoltà.

Per esempio se un facoltà X utilizza un quarto di un edificio e la facoltà Y ne utilizza i tre quarti, la bolletta energetica sarà suddivisa per un quarto alla facoltà X e per tre quarti alla facoltà Y. Questa metodologia è stata scelta dall'UU per mantenere il processo di determinazione dei costi energetici il più semplice possibile. Inoltre, la conseguenza che gli utenti (le facoltà) non abbiano una bolletta energetica più alta, perché si trovano in un vecchio edificio con un consumo di energia più elevato, è stata molto ponderato in questa decisione. Tuttavia, la metodologia scelta ha un effetto collaterale negativo. Ogni volta che una facoltà nel sistema attuale investe in misure di risparmio energetico, l'utilizzo totale di energia dell'Università diminuisce e di conseguenza il bilancio determinato dall'ufficio tecnico diminuisce. Nel sistema attuale tutte le facoltà ne beneficerebbero un poco, in maniera proporzionale all'investimento fatto dalla singola facoltà. Di conseguenza il payback time (cioè il tempo di ritorno dell'investimento) per la facoltà che investe aumenterebbe notevolmente, rendendo le misure del risparmio energetico economicamente irrealizzabili. Per concludere, il sistema effettua misure che hanno costi inefficaci per le facoltà ma che sono

effettivi solo per se stesso. Tuttavia la facoltà potrebbe e dovrebbe implementare tali risparmi energetici anche se questi risparmi non raggiungono la facoltà stessa.

Questa è la classica situazione del problema proprietario-inquilino per il miglioramento dell'efficienza energetica. Nel problema proprietario-inquilino i costi energetici per l'inquilino sono fissi e inclusi nel canone di locazione. I costi energetici non sono quindi legati al consumo di energia effettiva e di conseguenza non viene dato alcun incentivo a ridurre il consumo di energia da parte dell'affittuario.

Il prezzo dell'elettricità non è stato infatti segnalato per essere un driver incentivante per il risparmio energetico. Ciò è probabilmente dovuto alla bolletta energetica condivisa che riduce significativamente l'incentivo di una singola facoltà di attuare il risparmio energetico.

Per quanto riguarda altri sviluppi macro, ci sono diversi esempi per un significativo rafforzamento della consapevolezza sulla sostenibilità nel campus. In primo luogo, la gestione istituzionale sostenibile è diventata un principio fondamentale all'UU nel 2012 (UU, 2014 d), con un contorno strategico fino al 2020. In secondo luogo, a livello operativo le pratiche sostenibili sono rinforzate da un ufficio di sostenibilità, il "Green Office", che è stato aperto nell'ottobre del 2013 (GOU, 2013). Tutti questi sviluppi confermano una tendenza generalmente positiva per lo sviluppo sostenibile.

I problemi tecnici giocano però solo un ruolo minore nel raggiungimento del risparmio energetico. I problemi principali sono l'organizzazione istituzionale e il comunicare il tema del risparmio energetico in tutto il settore dell'ICT. Diversi ostacoli sono stati identificati che influenzano le fasi del processo decisionale e di fatto impediscono l'applicazione delle misure del risparmio energetico nel processo di valutazione. Per superare le barriere per l'attuazione delle misure del risparmio energetico, le seguenti soluzioni vengono proposte. Le soluzioni sono divise in soluzioni bottom-up e top-down.

Top-down solutions

Energy savings on the ICT agenda

La sostenibilità è uno dei principali fondamenti dell'UU, come stabilito dal Consiglio. L'argomento però non raggiunge il settore dell'ICT (Fig.50). La realizzazione di un risparmio energetico e la contribuzione ad un uso più sostenibile non è visto come un obiettivo. Questo deve essere modificato portando il tema dell'efficienza energetica all'interno dell'agenda dell'ICT. Un modo per farlo è quello di fissare obiettivi vincolanti di risparmio energetico. In questo modo, i dipartimenti ICT delle facoltà sono impegnati ad includere il tema dell'efficienza energetica nelle loro operazioni. Con l'espansione delle politiche del risparmio

energetico nella scheda per il settore ICT, verrà indotto un processo in cui i dipartimenti ICT saranno intrinsecamente interessati a spingere sull'attuazione di misure di risparmio energetico. Di conseguenza, le facoltà dovranno nominare persone dedicate che presidiano il consumo di energia nell'ICT, l'attuazione di programmi di risparmio energetico e funzionalità come la persona di contatto per quanto riguarda il consumo di energia nell'ICT.

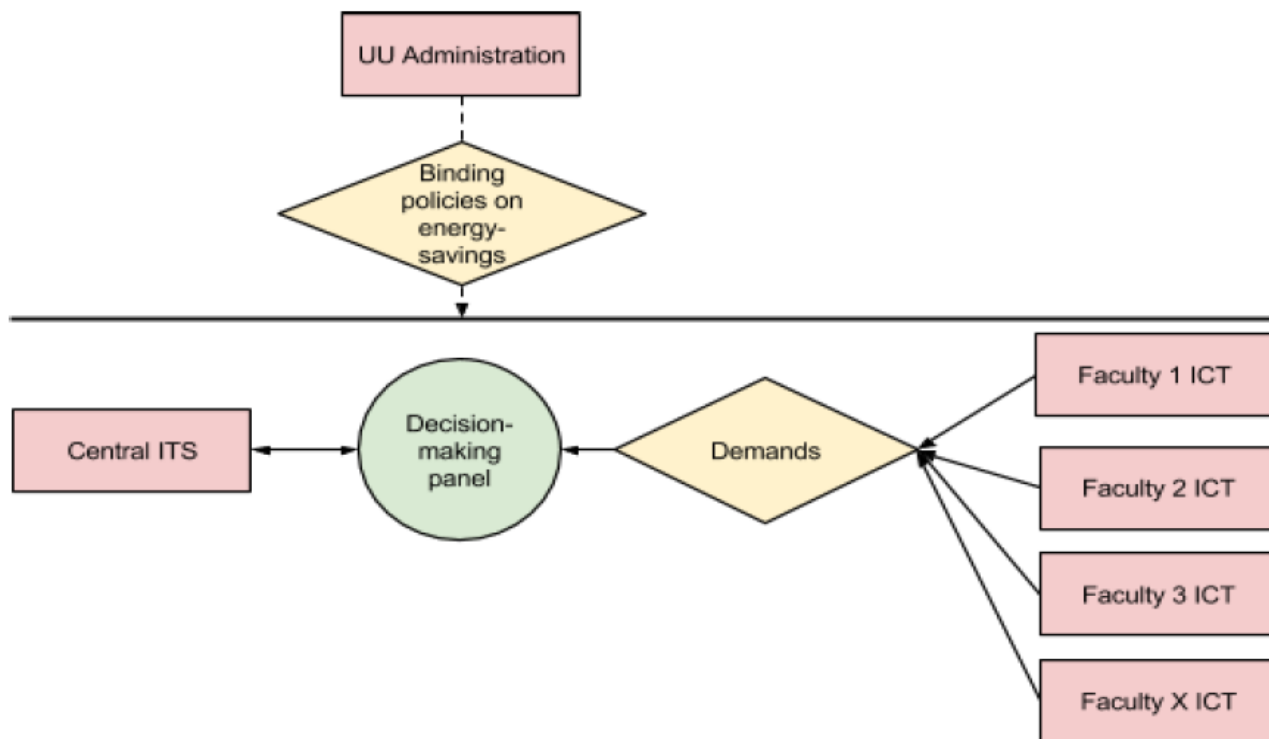


Fig.50 Politica della sostenibilità modello top-down.

Energy management system

Per essere in grado di definire obiettivi di risparmio energetico, deve essere possibile valutare l'uso di energia di dispositivi ICT, cioè workstation. Tuttavia, attualmente questo non è stato fatto. Diventa pertanto necessario stabilire un sistema di controllo di energia che è in grado di misurare il consumo energetico in scala ai computer. Solo allora le prestazioni nella realizzazione di risparmi di energia possono essere monitorate.

Re-organisation

Accanto agli obiettivi vincolanti del risparmio energetico, la contabilizzazione delle bollette energetiche dovrebbe essere riorganizzata. Il problema per quanto riguarda la bolletta energetica condivisa può essere risolto dal consiglio dell'UU riorganizzando il modo in cui la bolletta energetica è determinata. Questo può essere ottenuto lasciando alla facoltà il pagamento dei costi reali dell'energia elettrica o il pagamento per una parte delle misure di

risparmio energetico. Tuttavia, per far sì che le facoltà possano pagare i costi reali dell'energia elettrica sono richieste misure più dettagliate e non è chiaro come i costi dell'energia elettrica per le spese non dell'ICT dovrebbero essere distribuite. Un'opzione più interessante è quella di lasciare che la dirigenza dell'UU condivida nelle spese le misure di risparmio energetico, con la quale queste misure hanno una maggiore probabilità di diventare redditizie. Questo può essere fatto con investimenti comuni o dal pagamento di una facoltà, che ha già raggiunto il risparmio energetico.

Workstations

Nel momento in cui le azioni di risparmio energetico, come la modalità di stand-by automatico sono implementate su tutte le workstation, gli studenti e il personale deve essere messo al corrente di come trattare con loro, vale a dire quando si avvia questa misura e su come riavviare il computer. Nelle settimane precedenti e successive al processo di attuazione tutti gli utenti devono essere informati su tali cambiamenti. Questo può essere fatto attraverso manifesti e volantini all'interno delle sale computer, il sito di Ateneo e le e-mail da parte del dipartimento.

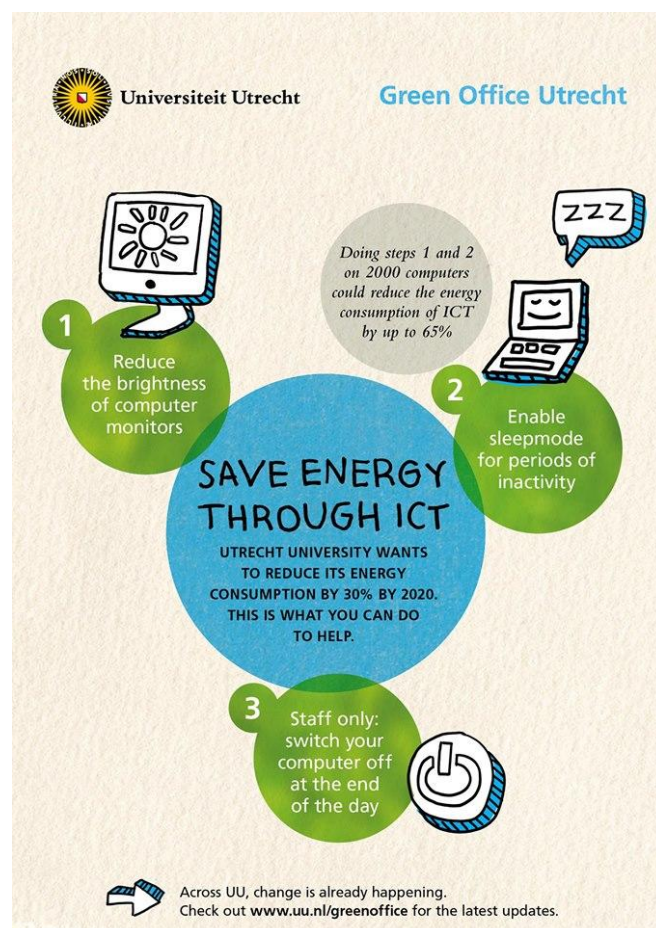


Fig.51 Manifesto utilizzato nella campagna di sensibilizzazione energetica nell'UU da parte del Green Office.

Awareness raising

Come detto in precedenza la consapevolezza del potenziale di risparmio energetico e la sua importanza percepita è tutt'altro che ottimale. I dipendenti con un propria zona di lavoro decidono loro stessi come utilizzare il proprio computer, e dunque anche se attuare o no le misure di risparmio energetico. È perciò essenziale che il problema sia curato dai dipartimenti ICT per la sensibilizzazione degli utenti. Questo può essere fatto informando gli utenti sulle opzioni disponibili e i benefici che da esse derivano.

Bottom-up solutions

Organise a workshop

Con il supporto del Green Office, il gruppo di lavoro degli studenti può invitare al workshop gli attori principali nel processo decisionale. Vale a dire il reparto ITS e l'information/demand managers di tutte le facoltà. In tale contesto potrebbe essere discussa l'importanza della sostenibilità, in generale, nonché a livello dell'UU. Inoltre gli attori potranno essere informati degli aspetti economici e del potenziale delle misure di risparmio energetico nel settore dell'ICT. In questo contesto le conoscenze attualmente disponibili potranno essere condivise tra gli attori .

Esempio di misure di risparmio energetico di un workshop:

- Luminosità dello schermo;
- Chiusura centralizzata dei computer durante la notte;
- Misure di risparmio energetico di Windows7 (sleep/modalità sospensione);
- Utilizzo di un software di gestione della potenza;
- Notifiche o educazione alla sensibilizzazione;
- Utilizzo dei computer inattivi per effettuare i calcoli di ricerca.

Communication

La sensibilizzazione bottom-up può anche essere molto efficace, soprattutto quando è fatta attraverso la comunicazione personale tra studenti e colleghi. Qui, anche l'idea di volantini e adesivi può diventare rilevante. La combinazione di sensibilizzazione bottom-up e top-down si traduce in una coscienza più grande circa la quantità di energia che sprechiamo nell'uso quotidiano dei dispositivi ICT. Le conseguenze dello spreco dovrebbero essere chiare e visibili e dovrebbero essere inserite nel processo di sensibilizzazione.

Dalla revisione delle precedenti relazioni è stato definito che il modo più efficace di conseguire il risparmio energetico è concentrarsi sulle workstation. In primo luogo, le misure

sulle workstation possono essere facilmente implementate senza richiedere un cambiamento infrastrutturale e istituzionale. In secondo luogo, le misure attuate sulle workstation portano immediatamente a ridurre il consumo di energia elettrica e quindi dei costi. E, infine, l'attuazione delle misure di risparmio energetico sono direttamente visibili agli utenti (studenti e personale) aumentando così la consapevolezza per il risparmio energetico come una parte pratica della sostenibilità. Le misure di risparmio energetico intraprese per le workstation sono:

1. Ridefinire la luminosità dei monitor all'UU al 50%. Questo si deve applicare a tutti i monitor presenti e agli appalti futuri.
2. Tutti i computer dopo un periodo di inattività di 20 minuti si modificano automaticamente in modalità standby, dopo che l'utente si è disconnesso.

Durante la prima fase di implementazione, le misure proposte sono mirate alle sole postazioni degli studenti. Pur essendo prevalentemente applicabili a tutti i computer nell'UU, i dipendenti hanno differenti routine di lavoro, in primo luogo perché lavorano con workstation personali o laptop.

Con l'attuazione di queste misure a tutti i 2.000 posti di lavoro degli studenti e assumendo le stesse ore di funzionamento, come negli edifici di Geoscienze e Scienze Sociali, possono essere realizzati risparmi di 314 MWh di energia elettrica e 38.000 euro annui. Ciò equivale ad una riduzione del consumo di energia elettrica del 65% rispetto alla situazione attuale. Si tratta di stime moderate che assumono un prezzo medio di energia elettrica di 0,12 euro/kWh, un utilizzo medio del computer di cinque ore al giorno per 50 settimane l'anno e non includono i costi una tantum per l'attuazione (uomo-ora).

Facility	UBU	FSW/GEO	BETA	UCU
Days	7 days (Mon-Sun)	5 days (Mon-Fr)	7 days (Mon-Sun)	5 days (Mon-Fr)
Start	7:30	7:00	7:00	8:00
Shutdown	01:30	22:00	0:00	22:00

Tab.14 Orari di avvio e di arresto delle workstation all'UU.

Device	Energy use when on [W]	Time on, baseline [hours/week]	Time on, standby [hours/week]	Energy use in standby mode [W]	Time in standby [hours/week]
Desktop	44	75	25	2	50
Monitor 100	23	75	25	1	50
Monitor 50	18	75	25	1	50

Tab.15 Ipotesi di calcolo per il risparmio delle workstation. Tempo: FSW/GEO, ipotizzando un tempo medio di utilizzo di 5 ore al giorno. Energia in uso del desktop: Bernhard et al. 2013. Uso energetico dei monitor: Voorneveld et al. 2011.

Situation	Annual electricity use [kWh]	Annual electricity cost [EUR]
Baseline 50% with 100 brightness 50% with 50 brightness	483,750	58,050
Standby 100% has 50 brightness	170,000	20,400
Savings	313,750	37,650

Tab.16 Ipotesi: 50 settimane all'anno, 2.000 postazioni di lavoro, prezzo dell'energia elettrica di 0,12 euro/kWh.

Una stima per circa le 8.000 workstation e laptop personali è più difficile in quanto i dipendenti non hanno un modello di utilizzo generico e potrebbero ripristinare le misure precedenti e non di risparmio energetico. Questo evidenzia l'importanza di campagne di informazione per sensibilizzare maggiormente le misure di risparmio energetico.

I costi per la regolazione della luminosità dei monitor sono stimati con 460 euro per tutti i tredici edifici. Per praticità due studenti dovrebbero essere assegnati a ogni singolo edificio con una somma forfettaria tra i 20-60 euro, a seconda delle dimensioni dell'edificio stesso.

Monitor adjustments	Time estimate
Time per monitor adjustment	30s
Number of monitors	1392
Walking time per building	1h
Number of buildings	13
Total time	24.7h

Tab.17 Tempo necessario per cambiare la luminosità del monitor.

Building	Number of monitors	of	Required time (h)	Costs per building (EUR)
Kromme Nieuwgracht 80	207		3	60
University Library City Centre	143		2	40
Buys Ballot Laboratorium	160		2	40
David de Wiedgebouw	49		1	20
Educatorium	9		1	20
FEM HU	9		1	20
Hans Freudenthalgebouw	8		1	20
Marinus Ruppert	130		2	40
Martinus J. Langeveld	65		2	40
Minnaertgebouw	179		2	40
Sjoerd Groenmangebouw	42		1	20
University Library Uithof	222		3	60
Willem C. van Unnik	178		2	40
Total	1392		23	460

Tab.18 Numero di monitor e costi per la modifica della luminosità per ogni edificio dell'UU.

I costi per la configurazione di Windows7 come misura il risparmio energetico, cioè lo standby automatico dopo 20 minuti di inattività, non possono essere pienamente valutati. Come accennato prima, tutte le misure di risparmio energetico introdotte dovrebbero essere accompagnate da campagne di sensibilizzazione per sostenere i cambiamenti di comportamento degli utenti. Per questo sono stati progettati due sfondi per il desktop (Fig.67, Fig.68) che possono essere installati dagli ITS per aumentare la visibilità delle misure introdotte:

- Istruzioni per l'uso su come regolare la luminosità del monitor.
- Informazioni utente circa le misure introdotte e dei loro benefici.

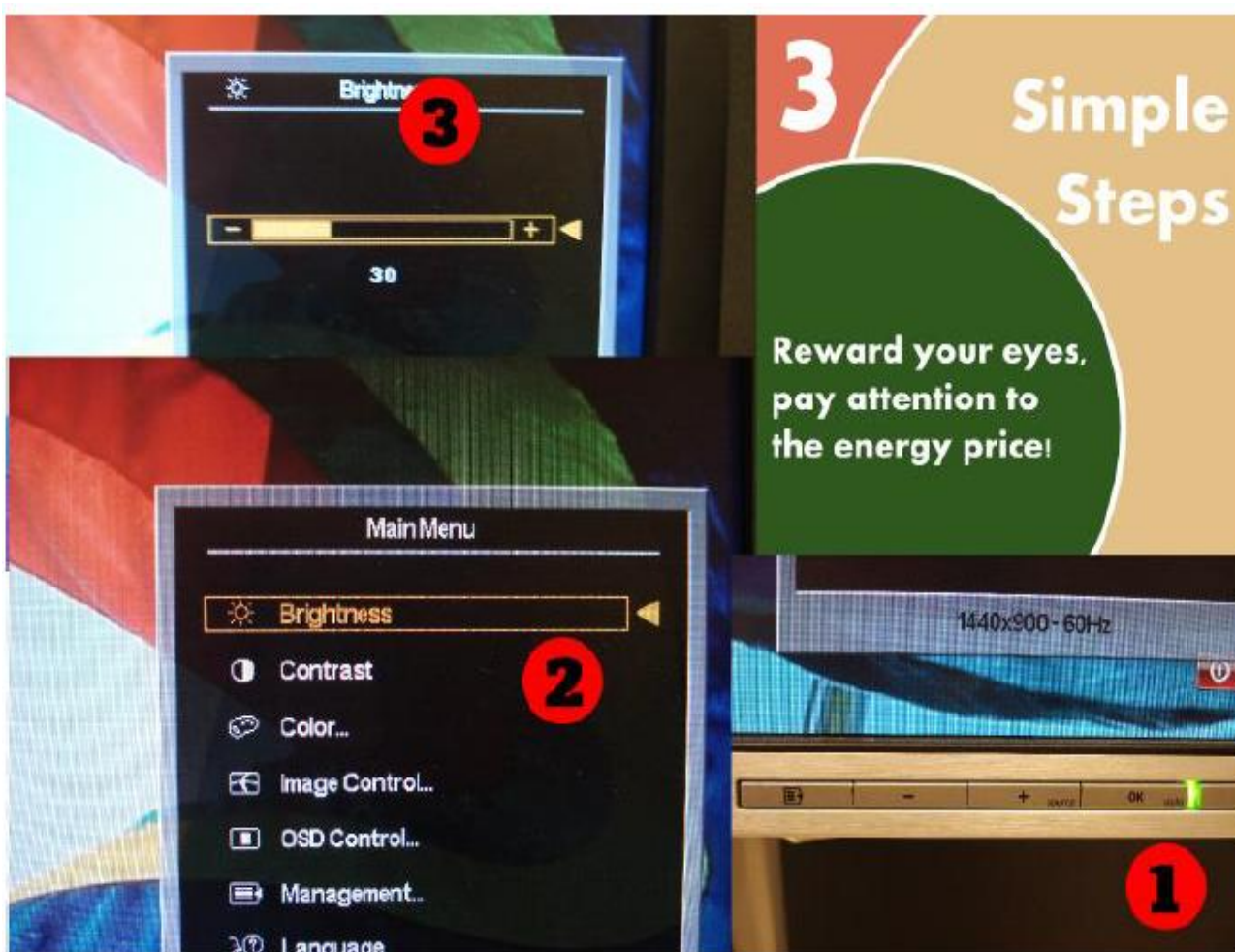


Fig.52 Esempio di campagna di sensibilizzazione tramite manifesti per interventi di risparmio energetico.



Fig.53 Esempio di campagna di sensibilizzazione tramite manifesti per interventi di risparmio energetico.

10 Terracini in Transizione

Nei suoi oltre 900 secoli di storia, l'Università di Bologna si è estesa attraverso tutta la città acquistando sempre più edifici separati invece di essere concentrati in pochi campus. Inoltre, negli ultimi 20/25 anni i campus della Romagna (Rimini, Cesena, Ravenna e Forlì) sono stati uniti all'Università di Bologna. Fondamentalmente l'Università di Bologna è una complessa organizzazione e la realizzazione di processi di sostenibilità è una grande sfida per sperimentare ed attuare un reale cambiamento verso la sostenibilità.

Il plesso Universitario di Ingegneria in via Terracini è sorto dapprima come sede dei laboratori pesanti di tutta la scuola di ingegneria dell'Università di Bologna e poi, in un secondo momento, ha accolto una parte dei dipartimenti con le relative attività di ricerca e di didattica dei corsi di studio di Ingegneria Ambientale, Chimica e Gestionale. Si tratta di un plesso recente, un "Campus" sostanzialmente autonomo, che ben si presta all'attuazione di misure e interventi di sostenibilità con iniziative non solo di tipo tecnico ma anche strutturali e sociali.

Per l'attuazione di un Living Lab della transizione e della sostenibilità si può applicare un "approccio olistico", come suggerito dall' International Sustainable Campus Network (ISCN, 2013) in cui si utilizza una gerarchia nidificata comprendente singoli edifici, la pianificazione al livello di campus e la fissazione degli obiettivi, e l'integrazione della ricerca, dell'insegnamento, e la diffusione delle caratteristiche di sostenibilità (Fig.54).

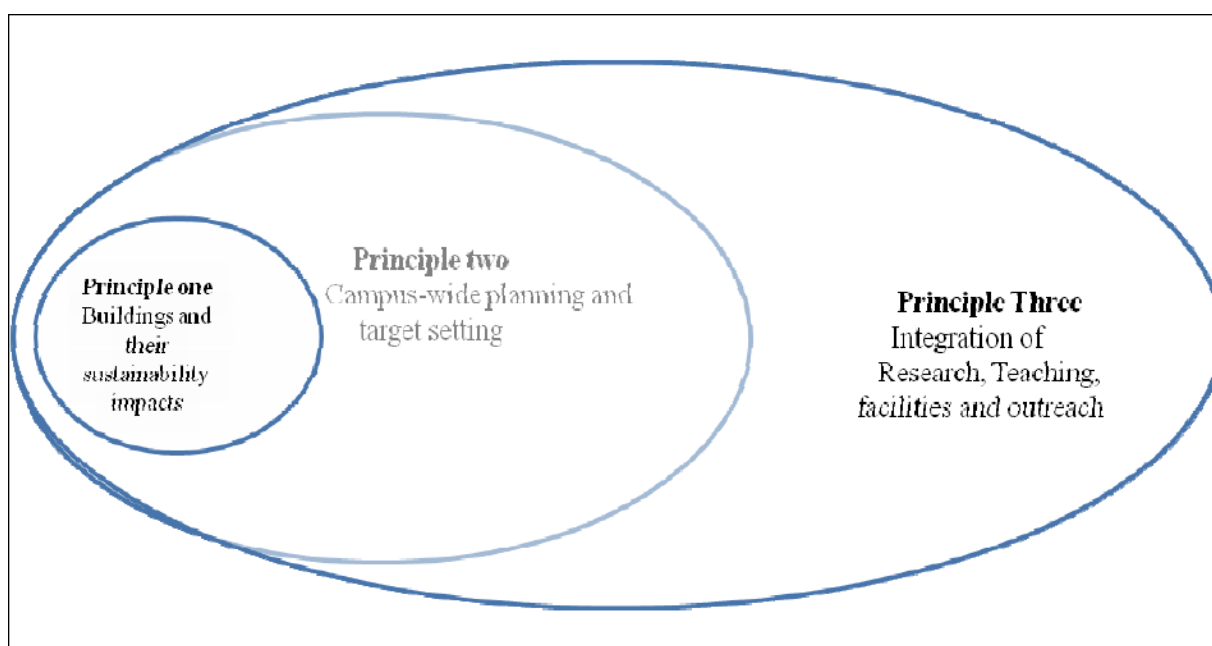


Fig.54 Approccio olistico per i progetti di transizione sostenibile dell'International Sustainable Campus Network (ISCN).

Gli obiettivi principali di questo approccio sperimentale sono:

- L'attuazione delle buone pratiche in corso;
- Il coinvolgimento di tutti i soggetti interessati del campus di Terracini, al fine di migliorare l'interesse alla sostenibilità;
- Promuovere l'integrazione tra tutti i differenti aspetti nell'insegnamento, nella gestione della ricerca e delle attività decisionali;
- Incoraggiare le buone pratiche e le soluzioni innovative che possono avere una buona ricaduta, non solo sotto il profilo ambientale, ma anche dal punto di vista sociale ed economico.

Nello scorso anno accademico 2013/14 è stato avviato un esperimento di transizione nel campus di Terracini chiamato "Terracini in Transizione" con l'obiettivo di trasformare la Scuola di Ingegneria e Architettura in un Living Lab della sostenibilità.

Link del video di presentazione del progetto "Terracini in Transizione":

<https://www.youtube.com/watch?v=ZqOc3tTKNF8>



Fig.55 Logo Terracini in Transizione.

L'esperimento di transizione consisteva nello sviluppo di diversi temi che possiamo raggruppare nelle seguenti aree tematiche: sostenibilità e risparmio energetico, risparmio idrico e valorizzazione dell'acqua di rete, raccolta dei rifiuti urbani e informatici, autocostruzione di uno spazio per gli studenti adottando materiali e tecniche a basso impatto ambientale, l'applicazione dei concetti di resilienza, di green technologies e di progettazione "site specific" in ambito urbano. In particolare, si è creato un gruppo di lavoro costituito da docenti, studenti e personale tecnico-amministrativo che rappresenta a pieno titolo il primo gruppo universitario di transizione con l'obiettivo di promuovere progetti e azioni di sostenibilità ambientale, sociale ed economica.



Fig.56 Tematiche affrontate dai gruppi di lavoro nel progetto Terracini in Transizione.

Uno degli aspetti più significativi di questa iniziativa è senza dubbio il coinvolgimento di noi studenti in laboratori didattici all'interno di alcuni corsi di insegnamento. Tali laboratori hanno l'obiettivo di far sperimentare a noi studenti la forza della transizione, con particolare attenzione alle tematiche della sostenibilità ambientale (Fig.56).

Questo aspetto di partecipazione diretta da parte di studenti, docenti e personale amministrativo è un chiaro esempio di applicazione del concetto di Co-Creation, all'interno della vision di un campus come Living-Lab della sostenibilità, il cui fine è infatti quello di creare un processo di innovazione aperto in cui le fasi creative siano guidate direttamente dall'utente, dall'esperienza che questo ha e dallo scambio di conoscenza che si viene a creare tra i diversi membri che partecipano all'esperimento di transizione (Fig.57).

Lo sviluppo di questo cambiamento di sistema per far sì che l'università sia vista come un Living Lab della sostenibilità è possibile se l'università stessa sviluppa dei meccanismi di feedback, il cui obiettivo è quello di rendere possibile l'allineamento dell'insegnamento e della ricerca a questa visione. Tutto questo però è in contrasto con la classica visione per cui la didattica e la ricerca sono viste come separate dalla gestione del campus stesso, perché visto come una distrazione dalla missione reale dell'università. Ed è per questo motivo che la teoria della Transizione, attraverso l'utilizzo dei Living-Lab come nicchie di sviluppo di nuove teorie sostenibili, deve essere vista come una innovazione del sistema che diventa possibile solo attraverso piccoli ma radicali passi, guidati da una prospettiva di lungo termine.

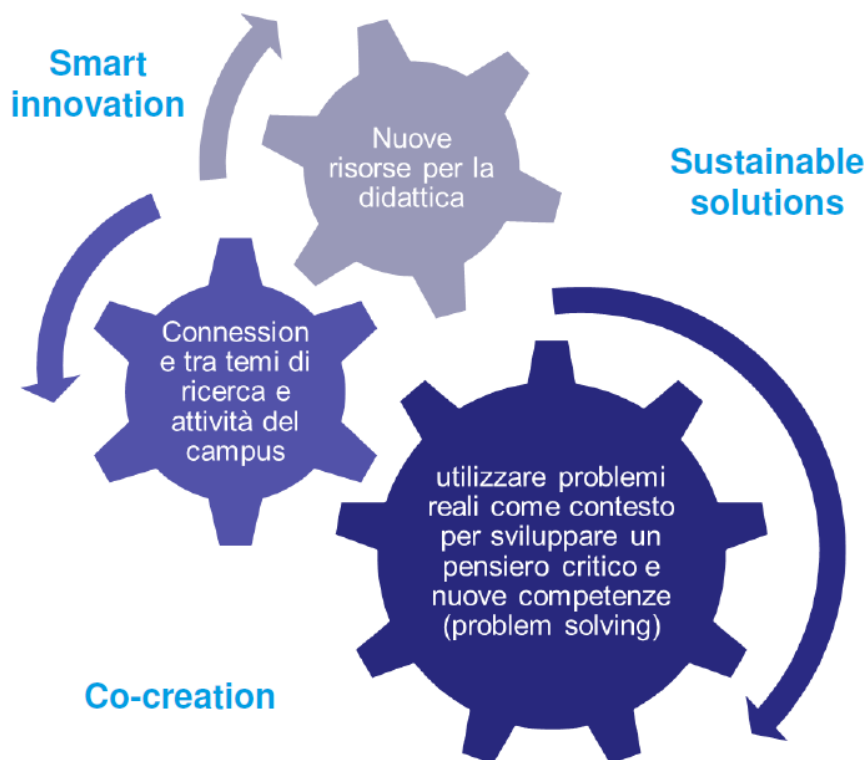


Fig.57 Vision: il Campus come Living-Lab della sostenibilità.

Nello specifico l'perimento di transizione di "Terracini in Transizione" è stato sviluppato attraverso le seguenti fasi:

1. Creazione di Transition Team.
2. Scelta dei progetti di ricerca interdisciplinari e collegati alla gestione del plesso.
3. Coinvolgimento attivo degli studenti nei laboratori di transizione (Living-Lab).
4. Sensibilizzazione degli utenti universitari e di stakeholders esterni.

Le attività svolte durante il laboratorio di transizione sono state:

- Coinvolgimento attivo degli studenti di ingegneria per la progettazione di misure di miglioramento del Piano di Sostenibilità dell'Università di Bologna.
- Scelta dei Supervisor tra i membri del Transition Team (ricercatori, tecnici, Personale amministrativo).
- Experiential learning tramite gli incontri del World Cafè tenutosi nel plesso di Terracini.

Tutto questo è stato possibile tramite un approccio partecipativo in cui si sono venuti a creare Team Working per la generazione di nuove idee, attraverso anche l'utilizzo del Transition Network che si è venuto a creare intorno all'Università di Bologna (Fig.58).



Transition Network



Fig.58 Transition Network dell'Università di Bologna.

10.1 Transition Teams

10.1.1 Interventi di Urban Green Technologies

La recente sensibilità nei confronti delle tematiche ambientali ha rimesso in discussione il ruolo della componente green nelle città. Il verde oggi è considerato a tutti gli effetti un materiale nella progettazione architettonica, da impiegare non solo come elemento di decorazione, ma anche come schermatura e chiusura, con molteplici benefici e vantaggi di tipo estetico, di confort nonché di coibentazione termica e acustica.

Il verde sta assumendo quindi via via ruoli sempre nuovi, non più soltanto simbolici o decorativi, ma di reale risposta “di resilienza” urbana. Ormai è consolidato il riconoscimento dell'importante funzione microclimatica della vegetazione stimolandone un impiego “ambientale”, per il confort degli ambienti atropizzati interni ed esterni. In particolare, nell'ambito di una coscienza emergente e di fronte agli attuali squilibri ambientali della città contemporanea, sta prendendo corpo l'idea di una “green city”, ovvero di una rinaturalizzazione della città attraverso vere e proprie iniziative di integrazione strutturale del verde con l'ambiente costruito. Si fanno strada, allora, interventi a grande scale, con la

riprogettazione delle aree dismesse, fino a comprendere quelli di risistemazione e di piantumazione di spazi urbani minori (aree residuali e cortili). Le funzioni del verde urbano per il controllo ambientale, fino ad oggi riconosciute e dimostrate su basi scientifiche, sono quelle di: variazioni microclimatiche (temperature, umidità, ventosità); depurazione dell'aria; attenuazione dei rumori; azioni antisettiche; difesa del suolo; conservazione della biodiversità; riduzione dei deflussi meteorici urbani.

Come si è detto, una delle conseguenze rilevanti dall'inurbamento è sicuramente il problema del cambiamento climatico. Il disagio climatico degli ambienti urbani deriva dal surriscaldamento dell'aria, dovuto al calore, agli inquinanti in atmosfera, alla conformazione del tessuto della città. La grande concentrazione delle aree edificate e la pavimentazione stradale, unite alla elevata conducibilità termica di alcuni materiali determinano un assorbimento del 10% in più di energia solare, rispetto ad una corrispondente area coperta da vegetazione. A parità di umidità e di temperatura, il confort termico estivo nelle zone intensamente edificate è peggiore rispetto alle zone periferiche o rurali, a causa della diminuzione dell'intensità del vento (20-30%). La presenza della vegetazione nelle città può migliorare nettamente le condizioni microclimatiche, grazie ad una sensibile diminuzione delle temperature. Le variazioni di temperatura e dell'umidità relativa dell'aria, indotte dalla presenza della vegetazione, sono dovute principalmente alla riduzione della radiazione solare incidente su edifici ombreggiati da vegetazione e ai processi di evapotraspirazione delle aree ricche di vegetazione.

Tetti verdi

I tetti verdi sono definiti come un insieme di soluzioni progettuali di “verde tecnologico” che permette di ottenere una serie di benefici ambientali per la gestione delle risorse e la mitigazione dei cambiamenti climatici (Bonoli, 2013). I vantaggi che essi apportano sono molteplici: dal risparmio energetico alla mitigazione dell'effetto “isola di calore”, dal miglioramento del microclima al miglioramento del deflusso superficiale, dalla riduzione della rumorosità in città alla rimozione o captazione di inquinanti atmosferici e al miglioramento della biodiversità urbana per quanto riguarda la struttura dei tetti verdi, essa si compone di strati di coltivazione e di drenaggio e di una copertura vegetale. La vegetazione utilizzata può andare da specie con bassissima richiesta di manutenzione, ovvero quelle di tipo estensivo, ad altre con maggiori necessità perché di tipologia intensiva come ad esempio i tappeti erbosi.

Un aspetto progettuale importante è la tipologia di clima; in buona parte dell'Emilia Romagna, e in particolare a Bologna, l'ambiente è sub mediterraneo con presenza di un

periodo estivo arido e limitazione per la sopravvivenza delle specie vegetali. In tali condizioni climatiche è necessario utilizzare specie vegetali idonee a sopravvivere in tali contesti .

Nel plesso di Ingegneria di via Terracini recentemente è stato realizzato un tetto verde dotato di una apposita strumentazione per la raccolta dati e per il monitoraggio ambientale (Fig.59). Il tetto verde è stato installato sia per migliorare le performances del tetto e per una migliore integrazione della copertura vegetale con l'ambiente seminaturale circostante, sia, soprattutto, a scopo scientifico per poter indagare gli effetti delle infrastrutture verdi sul deflusso (runoff) delle acque meteoriche e sulla possibilità di utilizzare specie diverse da quelle tradizionalmente impiegate di tipo estensivo. In prospettiva sarebbe interessante la copertura totale della zona aule, come illustrato in Fig.60, con l'intento di massimizzare i benefici sopra citati e offrire allo stesso tempo un ambiente gradevole e suggestivo. La copertura vegetale comprende tappeti erbosi e arbusti di medie dimensioni in modo da creare zone d'ombra in cui gli studenti possono trascorrere il tempo libero. La proposta, però, al momento risulta troppo onerosa e di difficile esecuzione.



Fig.59 Green roof sui laboratori DICAM nel plesso di Ingegneria di via Terracini.



Fig.60 Ipotesi di progetto di copertura integrale zona aule, nella sede di Ingegneria di via Terracini.

Pareri verdi

Per pareti verdi si intende un fronte edilizio ricoperto da specie vegetali rampicanti e/o ricadenti, aggrappate direttamente o indirettamente alla muratura tramite supporti di sostegno. Le pareti verdi possono adattarsi al contesto ambientale e alla morfologia dell'edificio, modificando la scelta della vegetazione e del sistema di sostegno. La realizzazione di una parete verde parte innanzitutto dalla scelta della tipologia di sistema. Oltre al verde verticale rampicante, "tradizionale", che sfrutta la capacità delle piante rampicanti di aggrapparsi a strutture di sostegno adeguate, esiste oggi una tipologia, molto più recente, che, inserendo in parete piante che normalmente si trovano nei giardini, crea vere e proprie opere d'arte.

L'introduzione del verde pensile rappresenta uno strumento di notevole importanza per il miglioramento delle condizioni microclimatiche, mitigando il fenomeno dell'urban warming, riequilibrando il ciclo dell'acqua meteorica, regimentando l'afflusso delle acque piovane verso le reti di drenaggio urbano, riducendo il fabbisogno energetico dell'edificio e le emissioni di CO₂, filtrando una quota delle polveri inquinanti oltre che incrementare la biodiversità e riqualificare lo skyline urbano. Le piante e la vegetazione integrate negli edifici creano i presupposti per la costruzione di un involucro termico che durante il periodo estivo limita il surriscaldamento e nei mesi invernali riduce le dispersioni di calore, migliorando il comfort indoor.

I benefici ambientali che la creazione di queste scenografie botaniche porta con sé sono inoltre legati al gradevole effetto estetico, alla produzione di ossigeno, alla riduzione della radiazione solare incidente su edifici ombreggiati da vegetazione. Importante è inoltre l'abbattimento delle polveri, delle onde elettromagnetiche e degli inquinanti atmosferici: la fitta vegetazione intercetta il pulviscolo atmosferico veicolato dal vento e le polveri portate al suolo con le precipitazioni, costituendo passivamente un prezioso rilevatore della loro presenza. Ma il verde pensile offre vantaggi anche di altro genere, infatti la sua collocazione influenza la longevità degli strati d'impermeabilizzazione: oltre a tradursi in una riduzione della dispersione del calore, è associabile ad un effetto di protezione degli strati sottostanti agli sbalzi termici. La copertura a verde, infatti, protegge e tutela l'impermeabilizzazione in modo molto efficace e ne prolunga notevolmente la vita media. Le superfici non protette sono esposte a tutti i fattori climatici ed ambientali che ne determinano un rapido deterioramento: vento, pioggia, neve grandine e raggi ultravioletti agiscono accelerando la velocità con la quale il materiale va incontro a processi degradativi.

Le ipotesi progettuali per la sede di Ingegneria vedono due soluzioni da realizzare singolarmente o in congiunzione. Il primo progetto si occupa della realizzazione di un sistema verde sulle due pareti delle aule TA02 e TA04 (Fig.61).

Un'importante motivazione che ha portato alla scelta di tale facciata è la sua vicinanza alla strada e ad un'area fumatori, in modo da sfruttare la capacità di assorbimento degli inquinanti presenti. La tipologia di pianta scelta è l'edera che risulta essere una delle piante maggiormente efficaci per la purificazione dell'aria. L'edera spicca tra le piante a foglia larga, con efficace funzione di assorbimento degli inquinanti, quali monossido di carbonio, anidride carbonica, polveri sottili PM10; risulta poi particolarmente efficace nel purificare l'aria del benzene C₆H₆ e dalla formaldeide HCHO.

Al momento dell'installazione del verde pensile occorre porre particolare attenzione alla tipologia d'impatto di sostegno per la pianta. Le piante autoportanti come l'edera hanno bisogno, all'inizio, di un supporto per meglio aderire a muri e tralici. In seguito risultano del tutto autonome, al punto da arrivare anche a grandi altezze. I supporti più classici sono i grigliati e le reti (di metallo o plastica). Sono stati individuati inoltre altre tre parametri di progetto considerati rilevanti: la densità del verde, ovvero l'area delle foglie all'interno del volume di riferimento, la percentuale di copertura della parete, le caratteristiche geometriche della griglia di supporto. Per un certo livello di densità del verde, il flusso di calore ha una considerevole dipendenza dal valore della distanza della griglia di sostegno dal muro. Un valore maggiore di densità dà più libertà all'area esterna che è in grado di entrare nell'intercapedine della griglia di supporto, aumentando il flusso di calore per convezione

dall'esterno verso la parete dell'edificio. Di conseguenza è importante minimizzare sempre la distanza del sistema di sostegno dal muro. Un valore maggiore di densità dà più libertà all'aria esterna che è in grado di entrare nell'intercapedine della griglia di supporto, aumentando il flusso di calore per convezione dall'esterno verso la parete dell'edificio. Di conseguenza è importante minimizzare sempre la distanza del sistema di sostegno dal muro. Inoltre, maggiore è la percentuale di copertura, maggiore sarà questa dipendenza in quanto la parete è meno esposta alla radiazione solare diretta. Una parete rivestita di edera con un valore di copertura minore del 30% tende ad avere prestazioni termiche simili a quelle di una parete non rivestita di essenze vegetali. Perciò per ottenere un vantaggio la percentuale deve essere superiore a tale valore. Comparata con una parete nuda, una parete rivestita completamente di edera (100%) è in grado di ridurre il guadagno solare fino al 37% e di portare ad un risparmio energetico complessivo dell'edificio fino al 4%. Per creare il verde pensile per il tipo di pianta considerata, una soluzione ad hoc risulta essere la configurazione "Gittersysteme". Il sistema è costituito da una o più reti in acciaio inossidabile che vengono ancorate alla facciata attraverso particolari distanziatori, definiti da elementi cilindrici in acciaio inox fissati alla parete tramite viti con eventuale tassello.



Fig.61 Facciata laterale dell'edificio esposta a Nord-Est (Aule TA02, TA04), stato attuale.

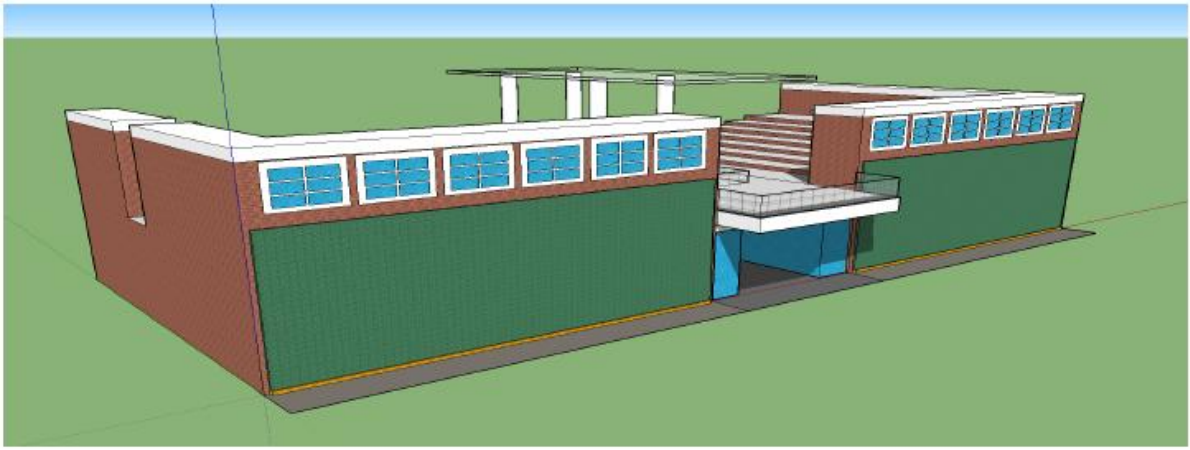


Fig.62 Facciata laterale dell'edificio esposta a Nord-Est (aule TA02, TA04), ipotesi progetto con copertura verde.

La seconda indicazione di progetto si occupa della realizzazione di un sistema di pareti verdi integrate con l'edificio (Fig.63), focalizzato maggiormente su quelli che sono gli aspetti estetici che si possono ottenere dalla sua installazione con la realizzazione di una parete verde sulle due facciate orientate a Sud-Ovest dalla struttura. L'idea è di disporre i metri quadri di parete verde singola, a scacchiera, in modo da coprire più superficie possibile, riducendo i costi e ottenendo un significativo beneficio di carattere energetico.



Fig.63 Facciata dell'edificio esposta a Sud-Ovest: stato attuale (sinistra), ipotesi copertura verde (destra).

Come tipologia di parete verde, si è scelto il prato naturale, trattandosi di un sistema economico per facciate verdi integrate nell'edificio. Per creare questa soluzione unica si utilizza una composizione specifica di sementi da prato naturale, che cresce direttamente nei contenitori per substrato, con le seguenti caratteristiche: effetto prato naturale, facciata verde uniforme con zone di fioritura diverse, inverdimento totale raggiunto in poco tempo, consumo limitato d'acqua e fertilizzanti, manutenzione ridotta, peso saturo d'acqua complessivo di 100 kg/m². Si potrà raggiungere un effetto variegato di colori durante tutto l'anno, grazie alla fioritura, ed insieme alla struttura in alluminio, la facciata crea una sinergia tra tecnologia, architettura e natura.

Creazione di un orto urbano

Negli ultimi anni, in diverse città italiane, si può notare un interesse sempre maggiore nei confronti degli orti urbani. Queste particolari aree verdi vengono viste sia come uno spazio in cui trascorrere il proprio tempo libero, in cui rilassarsi e riallacciare il contatto con la natura, sia come un luogo in cui coltivare prodotti freschi e di qualità. Il luogo più idoneo nell'edificio di via Terracini risulta essere il giardino interno posto fra il corridoio d'ingresso della biblioteca e l'aula studio adiacente (Fig.64). L'area oggetto di intervento si estende per una superficie complessiva di circa 120 m². La prima fase del progetto prevede la realizzazione di un orto con contenimento al minimo di manodopera e manutenzione. I costi di realizzazione di questo intervento devono prevedere la fase di pacciamatura, ovvero la preparazione del terreno stesso con concimazione mediante l'uso di compost, e la regolarizzazione delle superfici. In questa fase deve essere anche previsto l'impianto irriguo che necessita dell'acquisto di un programmatore d'irrigazione automatico e di ali gocciolanti. La seconda fase è rappresentata dalla scelta delle piante che deve rispettare la stagionalità dei prodotti e la tipicità regionale. Si potrebbe prevedere una parte con piante aromatiche quali prezzemolo, rosmarino, salvia, ecc., ed un'altra parte dedicata alla coltivazione vera e propria degli ortaggi. Come evidenziato da un sondaggio somministrato ad hoc agli studenti dell'ultimo anno della Laurea Magistrale di Ingegneria Ambientale e di Ingegneria Gestionale, il 50% degli studenti sarebbe disposto ad occuparsi dell'orto in cambio di un part-time retribuito, il 25% si è dichiarato disponibile alla cura dell'orto in cambio della suddivisione del raccolto, il 15% vorrebbe un riconoscimento in termini di crediti formativi, mentre il restante 10% gradirebbe un compenso in buoni pasto. In conclusione, il progetto orto urbano non prevede dei costi eccessivi di realizzazione e manutenzione quanto piuttosto dedizione e passione.



Fig.64 Giardino interno idoneo alla collocazione dell'orto urbano: stato attuale (sinistra) e ipotesi di progetto (destra).

10.1.2 Pavimentazione drenante

Un'ipotesi proposta riguarda la costruzione di parcheggi drenanti maggiormente in linea con l'idea di efficacia e di tempestività della transizione, volta a un concreto miglioramento dell'ambiente circostante. Il contesto in cui si inseriscono attualmente le pavimentazioni drenanti è molto complesso e si rendono necessarie alcune ulteriori riflessioni iniziali, oltre a quelle indicate precedentemente relative cambiamenti climatici e alle azioni di resilienza urbana.

La piovosità media degli ultimi anni è decisamente diminuita e quindi l'acqua meteorica è diventata una ricchezza da salvaguardare (Cappellaro, 2013). Le stime parlano di una diminuzione della piovosità media nella zona della Pianura Padana fino a un 30% nei prossimi decenni. Le falde acquifere tendono quindi ad esaurirsi durante i periodi di siccità in quanto inadeguatamente alimentate. Gli eventi meteorici, soprattutto nel periodo estivo, sono brevi e di forte intensità e difficilmente la grande quantità di pioggia che cade durante questi eventi può essere raccolta, inoltre, le acque vengono convogliate e concentrate in singoli punti di dispersione e non vi è quindi una distribuzione uniforme rivelandosi spesso inadeguato.

Sulle pavimentazioni non drenanti le acque meteoriche "ruscellano" superficialmente creando pericoli alla circolazione e danni, ove sfociano, a strade e manufatti. Le pavimentazioni di asfalto creano un "microclima caldo" in quanto il calore accumulato durante la giornata viene liberato per irraggiamento nelle ore notturne e "intrappolano" polveri e gas inquinanti.

La pavimentazione drenanti non rappresentano la soluzione totale a queste problematiche, ma sono, indubbiamente, un mezzo per ottenere molteplici benefici. I drenanti infatti sono "eco-compatibili" in quanto assorbono le acque meteoriche e le lasciano permeare nel substrato favorendone il deflusso su un'ampia superficie (effetto prato), garantendo inoltre il mantenimento delle falde acquifere con un'alimentazione naturale, adeguata e costante. Possono contribuire alla creazione di un "microclima favorevole" in quanto non formano uno strato impermeabile e permettono alla terra di "respirare" accumulando meno calore durante l'esposizione al sole e conseguentemente irraggiando meno calore al tramonto. Infine necessitano di poca manutenzione e hanno una lunga durata, decisamente superiore a quella dell'asfalto.

Infine si possono riconoscere ulteriori vantaggi: dallo smaltimento naturale delle acque meteoriche al risparmio economico, dall'eliminazione delle barriere architettoniche alla sicurezza anche durante acquazzoni e temporali. Con gli elementi drenanti, se viene eseguita una idonea progettazione degli strati di sottofondo, è possibile eseguire urbanizzazioni prive dei tradizionali sistemi di raccolta delle acque meteoriche con notevoli risparmi in termini

economici immediati (minori costi di urbanizzazione) e nel lungo periodo (minori costi di manutenzione).

La situazione attuale della zona studiata consiste in un parcheggio completamente impermeabile, per un'area complessiva di circa 3.250 m² in cui le acque piovane vengono raccolte in apposite caditoie e griglie collegate all'impianto fognario. Nel caso di forti piogge, l'area è sottoposta a consistenti allagamenti che impattano negativamente sulla circolazione pedonale e veicolare. Nel tempo tali fenomeni comportano il degrado del manto stradale e l'intasamento della rete fognaria con elevati costi di manutenzione.



Fig.65 Area del parcheggio da destinare a superficie drenante (in arancione).

Al fine di ridurre questi problemi l'intervento prevede l'applicazione di sistemi BMP (Best Management Practice) strutturali finalizzati al miglioramento della gestione delle acque piovane. In particolare, si è pesato di realizzare una pavimentazione drenante al fine di contenere i deflussi con lo smaltimento naturale delle acque meteoriche. La superficie destinata alla pavimentazione drenante è circa 1.083 m² (Fig.65) di cui 1.010 m² realizzati in grigliato di calcestruzzo prefabbricato, destinati al parcheggio di autoveicoli (verde), e 73 m² in ecodreno (Fig.66), destinati al parcheggio di motoveicoli (rosso). L'utilizzo di due massetti differenti è importante in quanto la pavimentazione in grigliato non consente la stabilità dei motoveicoli durante il parcheggio stesso.



Fig.66 Area parcheggio con evidenziato in rosso (ecodreno) la parte dedicata al parcheggio di moto veicoli.

Sulla base dei dati pluviometrici di Bologna si è calcolato che la nuove pavimentazioni permeabili devono garantire un'infiltrazione di 20 mm. A valle della scelta dei migliori materiali, si è provveduto alla definizione delle fasi che vanno dall'esecuzione dello scavo di sbancamento all'esecuzione delle strato di sottofondo a granulometria aperta, che diventerà la parte resistente ai carichi, alla costruzione dello strato di allettamento della pavimentazione con inerte e allo stendimento di un tessuto/non tessuto geotessile ad elevata capacità filtrante e permeabile.

Successivamente alla messa in opera degli elementi drenanti e alla vibro compattazione meccanica degli elementi, si ha il riempimento dei fori e degli interstizi degli elementi. Per la pavimentazione destinata a parcheggi costituita da grigliato inerbato gli interstizi si riempiono con terreno vegetale per favorire la crescita di erba.

10.1.3 Risparmio idrico

Il plesso di Ingegneria di via Terracini ospita circa 1.500 persone ogni anno. La struttura risponde alle necessità idrico sanitarie di studenti, docenti, e personale attraverso 125 WC e 125 lavandini. Per quanto riguarda i lavandini, questi si differenziano in due tipologie: i rubinetti presenti nelle zone comuni (circa 60%) sono a pressione manuale, mentre quelli riservati alle aree ad uso di docenti e personale presentano l'apertura manuale.

Da una ricognizione mirata alla redazione di queste ipotesi progettuali si è riscontrato che una percentuale non trascurabile di WC appaiono non correttamente funzionanti e che la quasi totalità dei lavandini presenta incrostazioni di calcare significative che provocano getti non

uniformi. Nel caso dei rubinetti ad apertura classica è ipotizzabile la sostituzione del frangi getto. Dopo aver analizzato i consumi di acqua medi nella struttura, si possono avanzare proposte di miglioramento implementabili nel breve periodo e a costi contenuti, quali:

- Applicazione di adesivi distintivi sui pulsanti dei doppi scarichi dei WC (Fig.67);
- Distribuzione di volantini informativi o applicazione diretta di cartelli sulle pareti dei bagni per sensibilizzare maggiormente gli utenti ai temi del risparmio idrico;
- Controllo delle perdite dei rubinetti;
- Installazione di riduttori di flusso e di frangi getto.

Nel medio e lungo termine per i bagni accessibili agli studenti, maggiormente utilizzati e più soggetti a guasti e degrado, si suggerisce l'adozione di rubinetti che erogano acqua secondo il reale bisogno dell'utente quali rubinetti a pedale o con fotocellula, e la sostituzione delle attuali cassette dei WC con cassette start and stop a vista.



Fig.67 Applicazione di adesivi informativi sui pulsanti dei doppi scarichi dei WC.

Toilette alternative

Le soluzioni che realmente possono modificare in maniera sostanziale i consumi ed il modo di utilizzare i servizi igienici sono quelle a lungo termine. Una politica lungimirante nel settore idrico sanitario può aumentare la resilienza del luogo dove viene attuata e un investimento del genere può essere applicato pressoché ovunque, dal settore privato al settore pubblico dal paese industrializzato a quello in via di sviluppo.

Sono oggi in fase di studio e sperimentazione sistemi sanitari alternativi che riducono o eliminano l'utilizzo di acqua, applicabili in contesti dove può essere difficile l'approvvigionamento idrico o non è presente un adeguato sistema fognario. Presto sarà forse possibile cambiare completamente il modo di utilizzare i sistemi sanitari, con una riduzione drastica dell'uso di acqua. Al momento però l'unico sistema innovativo che può essere proposto per il lungo termine per il plesso di via Terracini è un diverting toilet che consiste nell'utilizzo separato di due scomparti per geometrie, in modo da raccogliere separatamente reflui liquidi e solidi; per quanto riguarda la parte legata agli scarichi solidi, lo smaltimento rimane di tipo tradizionale o al massimo può essere adattato ad un sistema integrato ad hoc nella direzione del compostaggio con le attuali, scarsamente utilizzate, composting toilet.

Recupero acqua piovane

Un'ulteriore strategia per la riduzione dei consumi idrici è il riutilizzo dell'acqua piovana, che può rappresentare una pratica interessante, sia per quanto riguarda la riduzione dei consumi di acqua potabile, che per la riduzione dei volumi scaricati in fognatura durante gli eventi piovosi più significativi. Un sistema di raccolta generico della pioggia si basa sui seguenti elementi principali: il sistema di intercettazione, il serbatoio, il sistema di sollevamento e quello di distribuzione delle acque per gli usi previsti. Il sistema di intercettazione, la cui funzione è quella di selezione e filtrazione delle acque destinate allo stoccaggio negli appositi serbatoi, è costituito dalla superficie di raccolta, ovvero il tetto, su cui scorre l'acqua piovana, dalle grondaie e dai discendenti che portano l'acqua dal tetto al serbatoio, dai deviatori delle acque di prima pioggia e dai filtri. Il sistema di distribuzione è a tutti gli effetti un impianto idraulico che serve a prelevare l'acqua dal serbatoio e a distribuirla agli apparecchi che la utilizzano, che devono quindi essere allacciati ad un doppio impianto che permetta il prelievo differenziato in relazione ai consumi e alla disponibilità delle riserve.

Prima di raggiungere le utenze finali, l'acqua raccolta nella cisterna deve essere trattata, al fine di eliminare qualsiasi rischio in fase di utilizzo per la salute. Il trattamento consiste in genere in processi di filtrazione e disinfezione.

10.1.4 Raccolta differenziata

I rifiuti rappresentano un serio problema per l'ambiente, soprattutto a causa dell'aumento esponenziale della popolazione mondiale avvenuto negli ultimi decenni. Si pone quindi il problema per l'uomo, della gestione corretta dei rifiuti.

Quando si parla di "gestione dei rifiuti", si affronta un tema estremamente delicato, non solo per le ripercussioni che il trattamento dei rifiuti genera sull'uomo e sulla natura, ma soprattutto perché risente di una scarsa considerazione nell'immaginario comune. Come già citato la crescita economica e l'aumento dei consumi ha portato un sensibile aumento della produzione dei rifiuti che per molto tempo ha trascurato le ripercussioni ambientali generate.

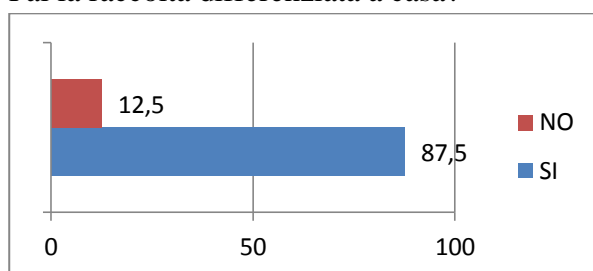
Per questo è risultato necessario introdurre norme a tutti i livelli, da quello europeo a quello provinciale, ponendo come fine l'implementazione e l'ottimizzazione di un sistema di gestione integrato, che preveda l'abbattimento dell'impatto ambientale a loro associato e un costo complessivo contenuto. Così i rifiuti non sono più il frutto malato di un modello di consumo incosciente e di un processo produttivo inefficiente, bensì diventano una risorsa da valorizzare, recuperare, riciclare o smaltire, senza che si provochino però ripercussioni negative sull'ambiente e sull'economia.

In questo contesto, il plesso di Terracini si presenta come un esempio non virtuoso alle inclinazioni legislative; è stato riscontrato infatti un trend fortemente decrescente in termini di percentuale di materia differenziata, nel 2011 si è arrivati al 26% di materia destinata al recupero, nel 2012 solo al 22% e al 23% l'anno successivo.

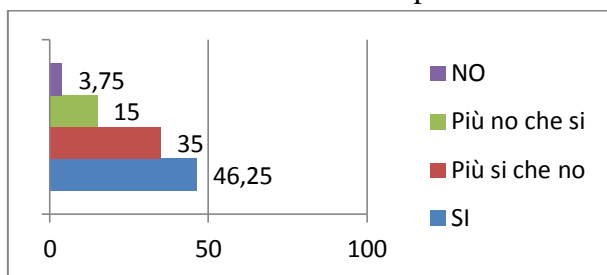
Al fine di apportare un miglioramento si è cercato di individuare le criticità del plesso attraverso la somministrazione di un questionario on-line aperto a tutti gli utenti che frequentano la sede, in modo da determinare il loro livello di informazione per quanto riguarda la gestione dei rifiuti e capire dove è possibile migliorare.

Il questionario somministrato ha presentato i seguenti risultati:

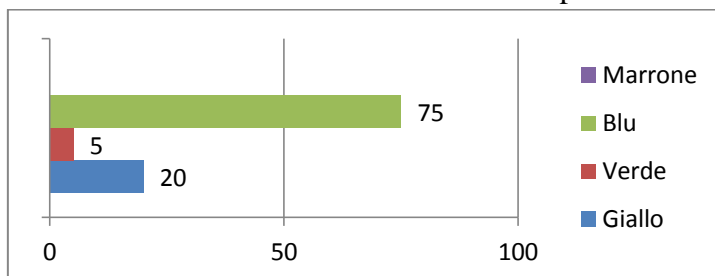
1. Fai la raccolta differenziata a casa?



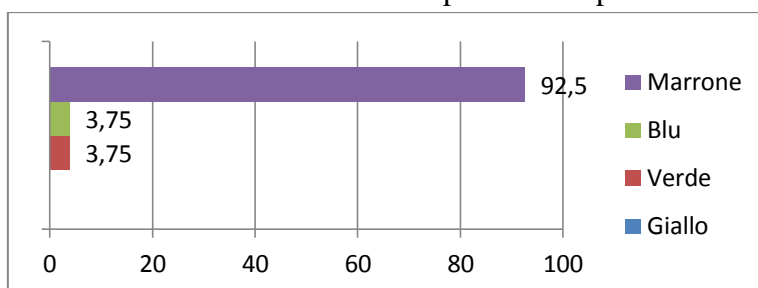
2. Fai la raccolta differenziata nel plesso di Terracini?



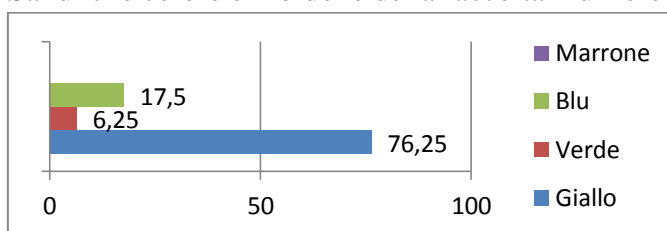
3. Sai di che colore è il bidone della carta nel plesso di Terracini?



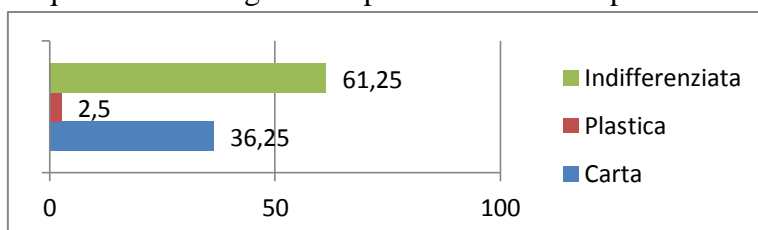
4. Sai di che colore è il bidone della plastica nel plesso di Terracini?



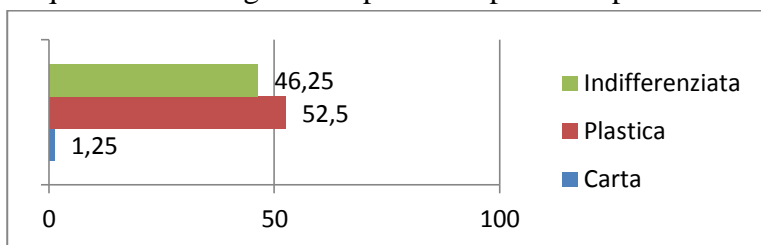
5. Sai di che colore è il bidone della raccolta indifferenziata nel plesso di Terracini?



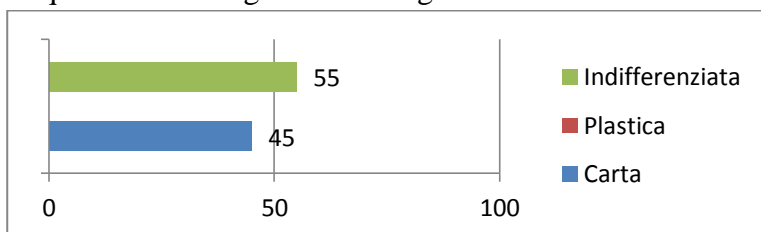
6. In quale bidone si gettano i piatti di carta della pizza?



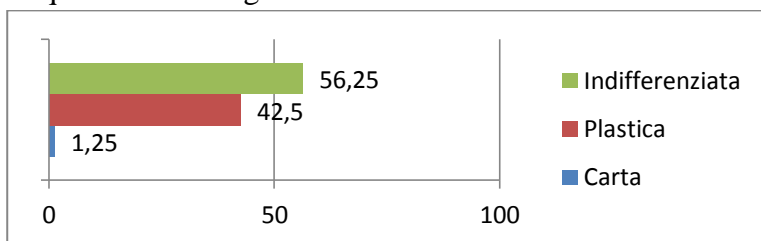
7. In quale bidone si gettano i piatti e le posate di plastica?



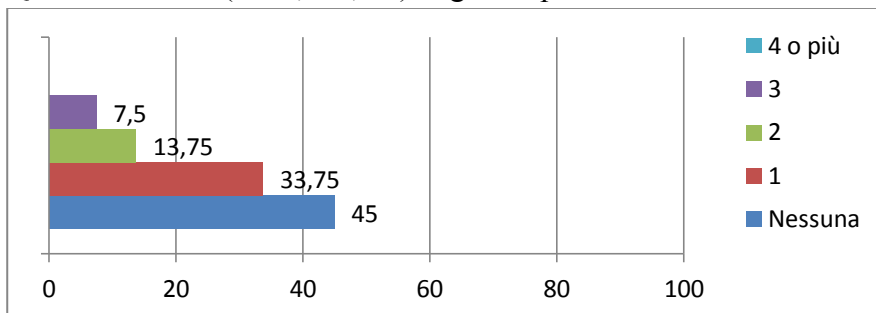
8. In quale bidone si gettano i tovaglioli di carta unti?



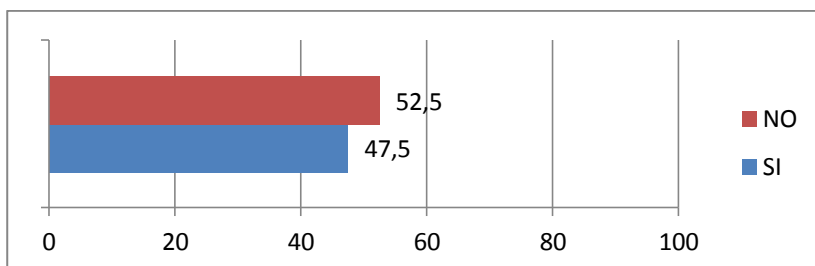
9. In quale bidone si gettano i bicchierini dei distributori di caffè?



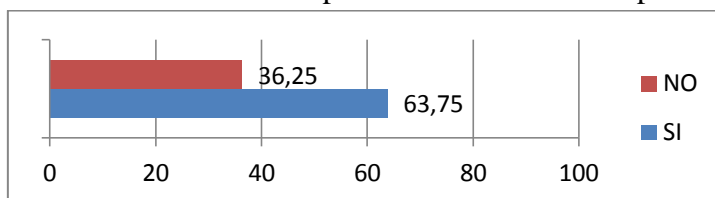
10. Quante bevande (caffè, the, ...) al giorno prendi in media al distributore?



11. Saresti disposto a portarti un bicchiere riutilizzabile da casa per avere un risparmio sul costo del caffè?



12. Pensi che il numero e la posizione dei bidoni nel plesso di Terracini siano adeguati?



Dai risultati delle prime 10 domande si è dedotto che la partecipazione per quanto riguarda la raccolta differenziata sarebbe abbastanza alta perché risulta che 87,5% degli intervistati la fa a casa e 81,25% la fa di solito anche a Terracini, ma la conoscenza in alcuni casi imprecisa comporta una riduzione dell'efficienza della raccolta. Infatti il:

- 57,5% sbaglia a gettare i bicchieri dei distributori di caffè;
- 53,75 sbaglia a gettare i piatti e le posate di plastica;
- 45% sbaglia a gettare i tovaglioli di carta unti;
- 38,75% sbaglia a gettare il piatto della pizza.

Quindi come obiettivo ci poniamo la riduzione di questi errori che compromettono i risultati della raccolta differenziata attraverso una campagna di comunicazione e sensibilizzazione.

La seconda parte del questionario ha come obiettivo la definizione di possibili interventi futuri; infatti sarebbe utile modificare la distribuzione (posizione numero) dei bidoni, per rendere più efficiente ed efficace la raccolta differenziata. Per quanto riguarda invece l'introduzione di soluzioni più innovative e smart, ci siamo focalizzati infatti sui dati reali raccolti che indicano per esempio un consumo pari ad una o più bevande al giorno, dalle macchine erogatrici, per il 55% degli intervistati. Di questi, almeno la metà è disposta a portarsi da casa il proprio bicchiere. Tale dato risulta positivo per la nostra analisi, poiché nel lungo termine sarebbe interessante iniziare ad utilizzare; anche a Terracini, distributori che permettano l'uso del bicchiere personale, con una riduzione di consumi di plastica e risparmio economico.

Come prima iniziativa abbiamo deciso di concentrarci su una campagna di comunicazione che avesse come fine quello di diffondere le principali nozioni in materia di differenziazione dei rifiuti. Il primo passo verso tale obiettivo è stato mosso realizzando una locandina da associare a ciascun bidone, in cui indicare la localizzazione corretta di ciascun rifiuto. Si è scelto di collocarla sul coperchio del contenitore, ovvero in una posizione di imminente evidenza proprio per incentivare il corretto smaltimento dei rifiuti dato che, attualmente, le indicazioni riportate nella parte inferiore del contenitore risultano poco evidenti.



Fig.68 Locandine per il corretto conferimento dei rifiuti nei bidoni.

Inoltre si è pensato che sarebbe stato utile realizzare un video (Link video: <https://www.youtube.com/watch?v=5mcMqVCITHc>) da diffondere attraverso i monitor presenti nel plesso di Terracini e i social network in cui affrontare il problema del corretto svolgimento della raccolta differenziata in chiave ironica.

Altra questione sulla quale si è deciso di concentrarsi è stata quella di cercare di coinvolgere quanto più possibile gli utenti verso tematiche di natura ambientale. Anche in questo caso, si è operato realizzando dei volantini di sensibilizzazione il cui obiettivo è quello di portare a riflettere sulle conseguenze ambientali generate da comportamenti non corretti in termini di gestione dei rifiuti. Si è deciso di procedere creando: locandine da appendere in posti ad alta visibilità, quali distributori, porte delle aule, ingresso principale e tavoli in aula studio, volantini da distribuire all'interno del plesso di Terracini e piccoli contenitori sui tavoli contenenti slogan di sensibilizzazione.

Nonostante il risultato del questionario, si è pensato che sarebbe possibile rivedere il posizionamento dei bidoni per la raccolta differenziata e incrementarne la visibilità. A tal fine, sarebbe utile lavorare sulla planimetria dell'edificio con l'intento di determinarne la migliore collocazione. Inoltre si è pensato di aggiungere i bidoncini per la raccolta di carta e plastica all'interno di ogni aula poiché abbiamo notato che nei bidoncini attualmente presenti gli studenti generalmente buttano di tutto.

Inoltre, per tentare di ridurre la mole di rifiuti prodotta annualmente all'interno dell'università, si è pensato alla possibilità di sostituire o adattare le attuali macchine di erogazione di bevande calde con altre che possano permettere di utilizzare un proprio bicchiere per il consumo della bevanda stessa. Ciò potrebbe avere una notevole diffusione alla luce del fatto che apporterebbe vantaggi di tipo economico all'utente stesso, dal momento che si vedrebbe deprezzato il costo della bevanda (su cui non grava più il costo del bicchiere).

Dai questionari analizzati è risultato che in media, ogni persona consuma 1,5 bevande al giorno, per un totale di 300 bicchierini all'anno ($1,5 \text{ bevande} * 5 \text{ giorni settimana} * 4 \text{ settimane al mese} * 10 \text{ mesi all'anno}$). Tale valore, moltiplicato per 2 grammi, peso del singolo bicchierini, comporta una produzione annua di 0,6 kg di plastica a persona in relazione alla sole bevande del distributore, escludendo la parte relativa alle bottiglie d'acqua e bevande non calde. Possiamo inoltre valutare, con buona approssimazione, l'ammontare di plastica consumata all'interno dell'università, in relazione al solo servizio di bevande calde erogato dalle macchine, grazie ai dati ricevuti dall'IVS, ditta che si occupa della manutenzione e della gestione di questa all'interno di Terracini.

Sappiamo che ogni giorno vengono consumati, in media, 650 bicchierini di plastica del peso di 2 grammi ciascuno. Se valutiamo che nell'arco di un anno l'università è aperta 10 mesi l'anno (chiusura in Agosto e festività annuali), 4 settimane al mese, per 5 giorni a settimane, riusciamo facilmente a dedurre che il consumo di plastica per le sole macchinette erogatrici di bevande calde è pari a 260 kg di plastica all'anno. A tale valore vogliamo aggiungere, per fornire un'analisi più esaustiva riguardante l'utilizzo di plastica in generale, le 264 bottigliette d'acqua acquistate presso gli erogatori e le 96 bottiglie del bar aventi un peso pari a 25 grammi, ottenendo un ammontare pari a 1880 kg di plastica. Se la quantità di plastica consumata risultasse veritiera per il 2013, confrontando il peso della plastica raccolta attraverso la raccolta differenziata con quella realmente consumata, vediamo che solo 910 kg su almeno 2140 kg di plastica vengono recuperati tramite la raccolta differenziata. Risulta quindi evidente, anche da queste analisi, l'importanza ricoperta dalla comunicazione e la sensibilizzazione al fine di migliorare il sistema già esistente e rendere così coscienti gli utenti dell'università della situazione attuale.

Infine, se tali numeri non fossero ancora sufficienti a far capire l'importanza che queste pratiche di riciclo e uso responsabile delle risorse hanno, potrebbe risultare interessante mostrare il possibile risparmio economico per IVS legato alla proposta di utilizzare una tazza personalizzata al posto del bicchiere usa e getta. Infatti, utilizzando come costo di un singolo bicchierino di plastica quello medio proposto in diversi supermercati (circa 2,5 centesimi a bicchierino), e modificando tale valore considerano il risparmio economico derivante dalla produzione in grandi serie e dalla convenienza legata all'acquisto di grandi quantità direttamente dal produttore e senza intermediari, possiamo calcolare a quanto ammonta il risparmio che la stessa IVS potrebbe ottenere. Fornendo all'anno 130.000 bevande riuscirebbe a ottenere un risparmio pari a 2.600 euro all'anno. Le cifre indicate rappresentano quantitativi elevati, sia in termini economici che di impatto ambientale. Sempre in relazione alla riduzione della plastica utilizzata, per risolvere il problema a monte si potrebbe pensare di installare una "casa dell'acqua" in modo da ridurre drasticamente il consumo di bottiglie, ed ottenendo una diminuzione del costo dell'acqua in media da 0,80 euro a 0,05 euro al litro. Per quanto detto fino ad ora riteniamo fondamentale trasmettere l'idea che anche le piccole azioni quotidiane, se moltiplicate per centinaia e migliaia di persone, possono trasformare la quotidianità e le abitudini degli individui e migliorare il modo in cui ci si rapporta all'ambiente.

11 SWOT analysis e risultati

Nei due capitoli precedenti abbiamo descritto i progetti di Living Lab sviluppati all'Università di Bologna nel progetto "Terracini in Transizione", a cui ho preso parte attivamente, e all'UU dove ho analizzato i risultati del progetto "GOU Living Lab" dello scorso anno accademico. In tutti e due i casi i vari progetti proposti hanno analizzato le possibili implicazioni che lo sviluppo del progetto nel contesto universitario avrebbe apportato, ma la grossa differenza tra i vari progetti delle due università sono stati i risultati ottenuti dall'applicazione del progetto stesso.

Nel caso dell'UU i progetti analizzati ed in particolare quello riguardante il risparmio energetico hanno avuto uno sviluppo sia a livello temporale che pratico, infatti come mostrato in figura per far sì che il processo di attuazione del progetto venisse fatto è stata sviluppata anche una road map. Tutto questo è stato possibile grazie alla presenza del Green Office dell'Università di Utrecht, il quale non ha solo supervisionato il progetto presentato dagli studenti ma ha anche definito scadenze temporali certe per far sì che i risultati di questo potessero essere visibili.

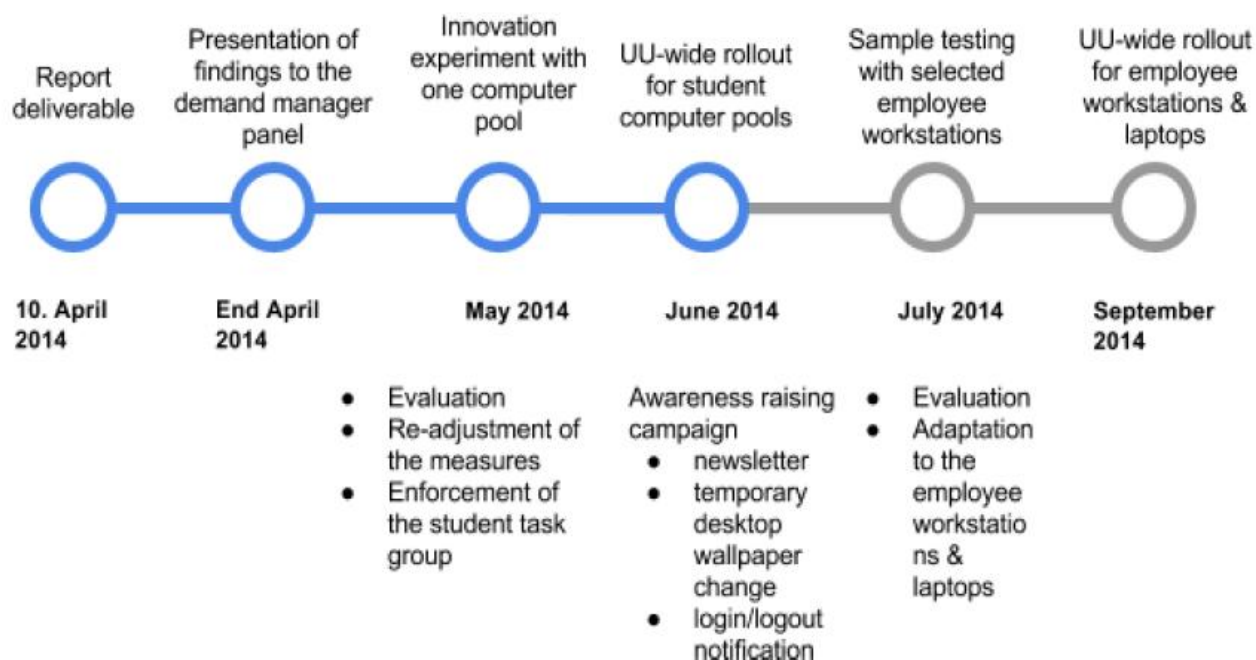


Fig.69 Road map per lo sviluppo e l'implementazione delle misure di risparmio energetico.

Per quanto riguarda i progetti sviluppati nel laboratorio di "Terracini in Transizione" dell'Università di Bologna ho deciso di analizzare in maniera più approfondita il caso della raccolta differenziata essendo questo l'argomento del gruppo a cui io ho partecipato.

Come nel caso dell'UU anche nei progetti di "Terracini in Transizione" è stata sviluppata una road map del percorso che è stato intrapreso (Fig.70), il quale mostra quali sono state le tappe principali del progetto e la suddivisione delle attività tra i diversi membri del gruppo nel caso del progetto della raccolta differenziata.

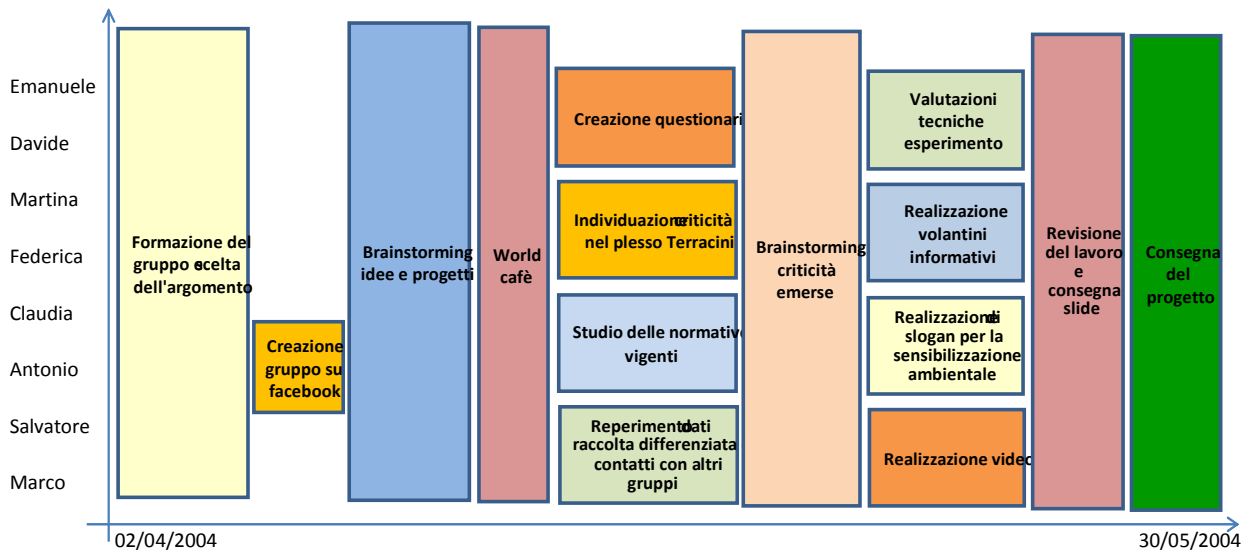


Fig.70 Schedulazione delle attività del progetto della raccolta differenziata.

Molto importante è stata anche la parte di interazione con gli altri gruppi del laboratorio di "Terracini in Transizione" con cui abbiamo collaborato per affinità di progetto, i quali sono stati la Casa dell'acqua, il Compostaggio e la Gestione dei RAEE.

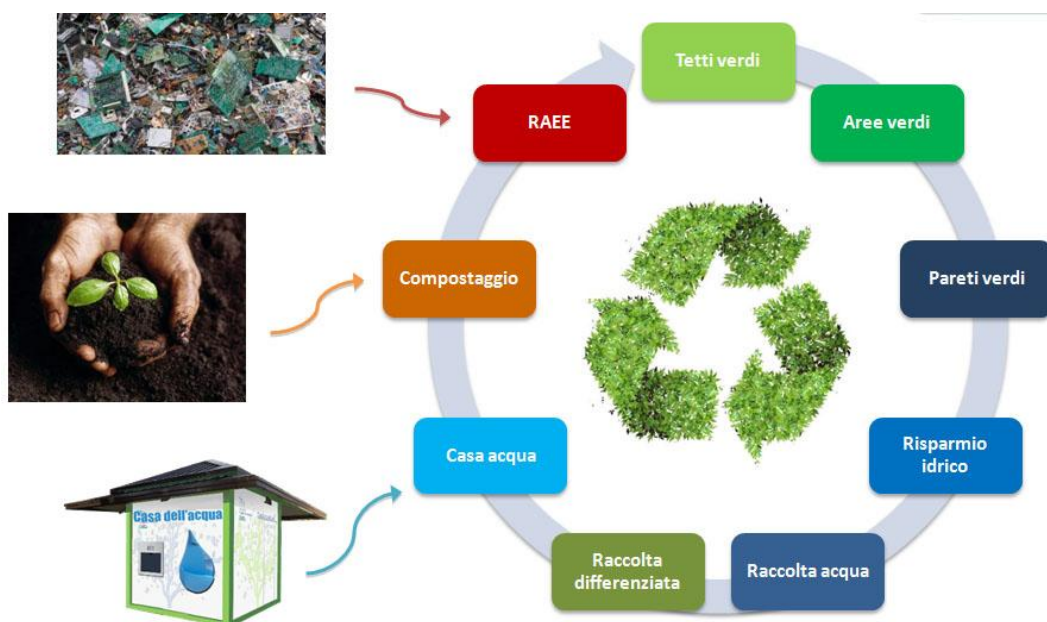


Fig.71 Gruppi con cui la raccolta differenziata è entrata in contatto.

Casa dell'acqua

Durante il laboratorio ci siamo confrontati col gruppo della casa dell'acqua, in particolare sui seguenti dati:

- Numero di bottigliette di plastica consumate giornalmente;
- Numero di bicchierini consumati giornalmente ai distributori;
- Peso e costo dei bicchierini.

Tali dati ci sono serviti per il calcolo del peso annuale di bicchierini di plastica, stimato in 260 kg/anno, e relativo costo associato; confrontando questi dati, che sono reali, con le previsioni sviluppate nel nostro progetto abbiamo stimato un risparmio economico di 2.600 €.

Le azioni invece che abbiamo deciso di sviluppare in maniera condivisa sono state la possibilità di posizionare i bidoni della raccolta differenziata vicino alla futura casa dell'acqua e di adottare un formato del bicchiere personale che possa essere idoneo sia per la casa dell'acqua che per i distributori.

Compostaggio

Col gruppo del compostaggio, abbiamo riscontrato un punto in comune: reintrodurre la raccolta dell'umido nel plesso di Terraccini tramite i bidoni dell'organico facendo poi confluire il tutto all'interno delle compostiere. Questo permetterebbe sia una maggiore implementazione della raccolta differenziata a scapito dell'indifferenziata sia la produzione di sostanza organica utilizzabile nella concimazione delle piante e del prato erboso nel plesso stesso.

Gestione RAEE

Nella raccolta, gestione e recupero di apparecchiature elettriche ed elettroniche ci siamo confrontati con il gruppo dei RAEE, e abbiamo individuato come soluzione migliore la costituzione di un'area unica di riferimento nel plesso di Terracini, in modo tale da centralizzare la raccolta e il possibile recupero di questo materiale dismesso. La gestione e la catalogazione del RAEE dovrà essere curata direttamente da :

- studenti che fanno il part-time universitario;
- studenti volontari;
- studenti in cerca di CFU.

Infine nel progetto della raccolta differenziata avevamo fatto anche una lista dei risultati che ci attendavamo dell'implementazione delle possibili soluzioni da noi proposte nell'elaborato presentato:

- Un aumento continuo della sensibilizzazione degli studenti in merito alla raccolta differenziata; infatti l'università deve essere un luogo in cui gli studenti vengano educati in modo tale da essere cittadini sensibili e attenti a queste tematiche anche al di fuori dei contesti universitari.
- Significativa diminuzione a monte dei rifiuti grazie alle proposte da noi presentate come l'erogatore di bevande con utilizzo del proprio bicchiere e la casa dell'acqua. Queste due proposte porterebbero ad una drastica riduzione del consumo di plastiche all'interno della nostra Università. La buona riuscita di tali progetti nel plesso di Terracini potrebbe rappresentare un trampolino di lancio di tali idee in tutte le facoltà dell'Università di Bologna, e con il tempo, perché no, in tutto il territorio nazionale.
- Diffusione e pubblicizzazione di tale progetto nella sede di Ingegneria in viale Risorgimento e in tutte le altre facoltà dell'Università di Bologna in modo da sensibilizzare più studenti possibili, considerando che saremo noi a determinare il futuro del nostro paese.
- Un aumento significativo della percentuale di raccolta differenziata nel plesso di Terracini.
- Per misurare i benefici di questo lavoro è possibile monitorare la percentuale di raccolta differenziata negli anni precedenti e negli anni successivi al nostro lavoro in modo tale da valutare se gli interventi proposti e messi in atto avranno i risultati attesi.
- Possibilità di riproporre il questionario per constatare i possibili miglioramenti dovuti alle iniziative di sensibilizzazione. In particolare grazie al test potremmo verificare se gli adesivi messi sui rispettivi bidoni hanno aumentato la conoscenza degli studenti a riguardo della locazione dei rifiuti nei rispettivi bidoni, monitorare la sensibilità degli studenti a tali temi e controllare l'andamento della percentuale di persone che effettuano la raccolta differenziata al di fuori del plesso di Terracini.
- Stimolare l'interesse degli studenti in modo tale da coinvolgere più persone possibili per la realizzazione di altri progetti affini, anche in collaborazione con altre associazioni quali ad esempio "Ingegneria Senza Frontiere".
- Dimostrare un concreto interesse da parte di noi studenti a queste tematiche in modo da stimolare l'Università a finanziare sia "moralmente" che economicamente progetti

simili che potrebbero portare alla ricerca di nuove soluzioni per migliorare tutti i problemi presenti in questo ambito e quindi lo sviluppo di nuove metodologie.

Degli obiettivi sopra elencati ad un anno di distanza solo una parte di questi è stata raggiunta, per capire i motivi di questa non implementazione delle soluzioni precedentemente mostrate ho deciso di analizzare il caso della raccolta differenziata attraverso lo strumento della SWOT analysis.

11.1 Teoria SWOT analysis

La SWOT analysis, o matrice SWOT, è uno strumento di pianificazione strategica usato per valutare i punti di forza (Strengths), debolezza (Weaknesses), le opportunità (Opportunities) e le minacce (Threats) di un progetto o in un'impresa o in ogni altra situazione in cui un'organizzazione o un individuo debba svolgere una decisione per il raggiungimento di un obiettivo. L'analisi può riguardare l'ambiente interno (analizzando punti di forza e debolezza) o esterno di un'organizzazione (analizzando minacce ed opportunità) come mostrato in Fig.72.

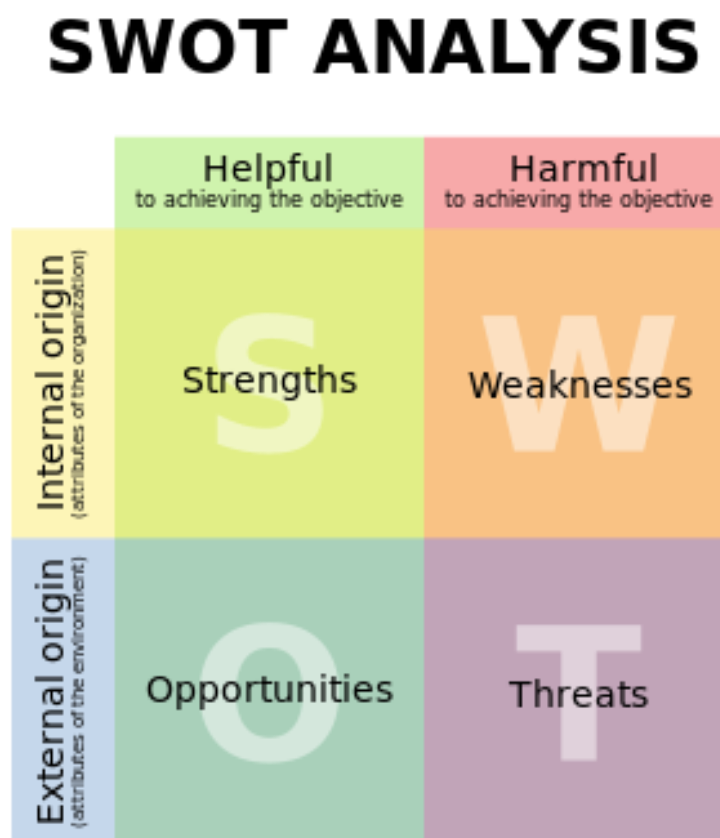


Fig.72 Matrice SWOT.

Le fasi che sono intraprese durante una SWOT analysis sono:

- Definizione di uno stato finale desiderato (o obiettivo);
- Definizione dei punti principali di un'analisi SWOT, che sono:
 1. Punti di forza: le attribuzioni dell'organizzazione che sono utili a raggiungere l'obiettivo;
 2. Punti di debolezza: le attribuzioni dell'organizzazione che sono dannose per raggiungere l'obiettivo;
 3. Opportunità: condizioni esterne che sono utili a raggiungere l'obiettivo;
 4. Rischi: condizioni esterne che potrebbero recare danni alla performance.
- A partire dalla combinazione di questi punti sono definite le azioni da intraprendere per il raggiungimento dell'obiettivo;
- I responsabili stabiliscono se l'obiettivo è raggiungibile rispetto ad una data matrice SWOT. Se l'obiettivo non è raggiungibile, un diverso obiettivo deve essere selezionato e il processo ripetuto.
- Se l'obiettivo sembra raggiungibile, le SWOT sono utilizzate come input per la generazione di possibili strategie creative, utilizzando le seguenti domande:
 1. Come possiamo utilizzare e sfruttare ogni forza?
 2. Come possiamo migliorare ogni debolezza?
 3. Come si può sfruttare e beneficiare di ogni opportunità?
 4. Come possiamo ridurre ciascuna delle minacce?

11.2 SWOT analysis Progetto raccolta differenziata

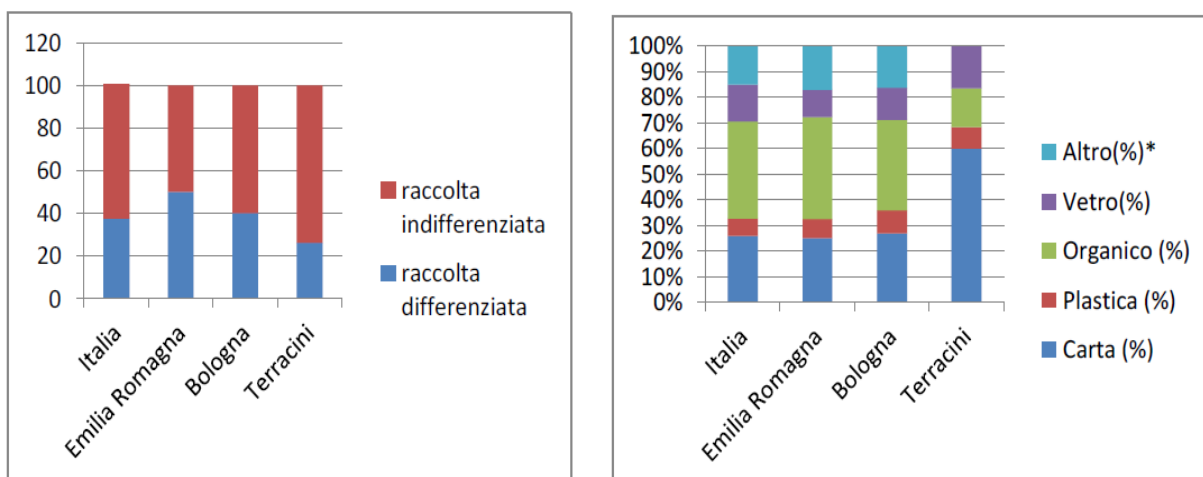
Nel nostro caso, ossia nel progetto della raccolta differenziata di “Terracini in Transizione”, si dovrebbe rispondere alle domande della SWOT analysis in questo modo:

- L’obiettivo da raggiungere riguarda l’aumento della raccolta differenziata nel plesso di Terracini in relazione con gli standard comunali, regionali e nazionali;

	Raccolta differenziata (%)	Raccolta indifferenziata (%)
Italia	37,7	63,3
Emilia Romagna	50,1	49,9
Bologna	39,9	60,1
Terracini	26	74

	CART A (%)	PLASTIC A (%)	ORGANIC O (%)	VETRO (%)	ALTRO (%)*
Italia	25,90	6,65	37,99	14,35	15,11
Emilia Romagna	25,02	7,48	39,78	10,61	17,11
Bologna	26,85	8,86	35,37	12,72	16,2
Terracini	59,9	8,4	15,1	16,6	0

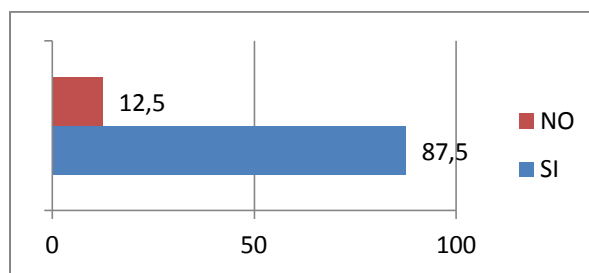
Altro (%): corrisponde alla somma di legno, metalli, tessile, RAEE, ingombranti misti a recupero, raccolta selettiva.*



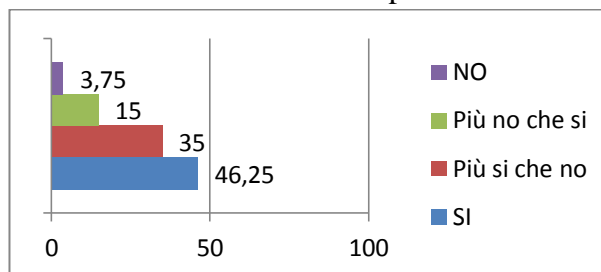
Tab.19 Percentuale della raccolta differenziata generale e differenziata per categorie merceologiche.

- Punti principali di un analisi SWOT:
 1. Punti di *forza*: utilizzo del progetto “Terracini in Transizione” come punto di partenza per l’aumento della raccolta differenziata e rinforzo della già presente cultura della raccolta differenziata tra gli studenti, come mostrato dai risultati del survey.

Fai la raccolta differenziata a casa?



Fai la raccolta differenziata nel plesso di Terracini?



2. Punti di *debolezza*: assenza di un soggetto/istituzione che renda reale ed efficace il progetto di miglioramento della raccolta differenziata, come ad esempio il Green Office nell'UU.
3. *Opportunità*: partecipazione a campagne di sensibilizzazione proposte dal Comune di Bologna e da Hera. Come ad esempio il progetto BLUE AP (Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City) reso possibile dal progetto di finanziamento della comunità europea LIFE per la realizzazione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per il Comune di Bologna. Il Progetto BLUE AP nasce infatti con l'obiettivo di dotare la città di Bologna di un piano di adattamento al cambiamento climatico, che deve prevedere anche la sperimentazione di alcune misure concrete da attuare a livello locale, per rendere la città meno vulnerabile e in grado di agire in caso di alluvioni, siccità e altre conseguenze del mutamento del clima.
4. *Rischi*: sabotaggio della campagna di sensibilizzazione da parte di studenti o personale non interessato alla raccolta differenziata.

- Le azioni che sono state decise di intraprendere per una maggiore sensibilizzazione riguardo la raccolta differenziata riguardano una maggiore informazione tramite poster e video nell'università e l'istituzione di buone pratiche agli studenti (es. utilizzo della propria tazza e non dei bicchierini usa e getta alle macchine erogatrici di bevande).
- Nel caso della raccolta differenziata l'obiettivo è stato definito raggiungibile perché è stato scelto come progetto da implementare all'interno di "Terracini in Transizione".
- Implementazione di strategie creative per lo sviluppo delle azioni che abbiamo deciso di intraprendere.
 1. Sviluppo del progetto della raccolta differenziata in parallelo con il progetto di "Terracini in Transizione" in maniera tale da far rimanere alta l'attenzione sul problema e far sì che i risultati da questo ottenuti possano essere visibili nel breve periodo:
 - Modifica delle macchinette di erogazione di bevande calde permettendo l'utilizzo di bicchieri personali riutilizzabili e non usa e getta;
 - Installazione casa dell'acqua;
 - Modifica del posizionamento dei bidoni e inserimento di nuovi contenitori all'interno delle aule.
 2. Creazione di un Green Office per far sì che sia possibile garantire in futuro la realizzazione di progetti di sostenibilità.
 3. Sfruttare le opportunità provenienti dall'esterno e utilizzarle come punti di partenza per il miglioramento e lo sviluppo di nuovi progetti, come ad esempio partecipare al progetto "student against waste".
 4. Far capire agli studenti e al personale universitario che la raccolta differenziata deve essere vista come una opportunità di miglioramento sia in ambito generale che economico, e non come un problema da risolvere.

Come possiamo vedere da questa analisi una delle cause principali della non compiutezza del progetto della raccolta differenziata e anche di tutti gli altri progetti presentati nel laboratorio di "Terracini in Transizione" è la non presenza di un soggetto che si occupi dell'implementazione dei progetti stessi, per questo motivo penso che una delle migliori soluzioni sia creare un Green Office sul modello dell'UU che si occupi dell'andamento dello sviluppo dei progetti e che si interessi alle iniziative green sul territorio per far sì che possa crearsi un ponte tra l'università, le istituzioni e gli studenti.

11.3 Green Office Università di Bologna

Al giorno d'oggi la conoscenza e la tecnologia sviluppata all'interno delle università deve rappresentare un fattore chiave per la crescita sostenibile e la competitività in Europa. Pertanto, la capacità di capire, accrescere e sfruttare le conoscenze sviluppate dai ricercatori diventa una missione per molte istituzioni, sia a livello nazionale sia a livello europeo con notevole interesse per le università. La creazione di un Green Office all'interno dell'Università di Bologna deve dunque essere vista come una possibilità di miglioramento e di sviluppo per quanto riguarda la sostenibilità all'interno dell'università. Altro scopo importante di creazione di un Green Office all'Università di Bologna è quello dell'ingrandimento della rete di questi a livello europeo, e dunque di uno sviluppo di un network con altre università europee per lo scambio di conoscenze e di implementazione di progetti in comune.

Come detto in precedenza il Green Office può essere definito come una piattaforma per gli studenti e i dipendenti dell'università, dove è possibile sviluppare le idee sulla sostenibilità, dove i progetti sono strutturati e dove questi vengono avviati, tutto questo viene fatto con l'obiettivo di rendere l'università più sostenibile.

La creazione di un possibile Green Office all'Università di Bologna dovrà dunque soddisfare questi requisiti, per far questo si dovrà dunque strutturare il Green Office in maniera tale che siano gli stessi studenti e farne parte e che i professori lo vedano come un incubatore di idee sostenibili.

Nel contesto di lavoro del GOU all'Università di Utrecht i responsabili (Green Office Management) sono principalmente PhD che lavorano a stretto contatto con studenti dei Master che rappresentano il vero e proprio team di lavoro del GOU.

La strutturazione interna del Green Office dovrà comprendere principalmente tre ambiti:

- Communication (informing)
 - Digital Communication
 - Offline Communication
- Activity & Campaigns (involving)
 - Activity Coordinator
 - Campaign Coordinator
- Project Support (empowering)
 - Project Support
 - Living Lab Coordinator



Fig.73 Struttura del GOU Team.

In una prima fase di implementazione del Green Office dell'Università di Bologna si potrebbero utilizzare non solo studenti volontari ma anche gli studenti che partecipano al bando per l'attività di collaborazione con l'università delle 150 ore lavorative. In questo modo si farebbe sì che l'impegno messo in questa nuova iniziativa sia visto anche come una possibile forma di guadagno come avviene nell'Università di Utrecht, dove gli studenti che fanno parte del GOU sono selezionati tramite colloqui conoscitivi e dove la loro attività viene vista come lavoro part-time per conto dell'Università di Utrecht. Un'altra fonte di motivazione a partecipare al Team del Green Office potrebbe essere l'acquisizione di crediti formativi come avviene per i laboratori che possono essere inseriti nel piano di studio dello studente, ma che richiedono soltanto il completamento del laboratorio stesso senza che questo influisca sulla media degli esami. Oltre alle precedenti motivazioni prettamente tecniche potrebbe essere fatta leva anche su motivazioni più sentimentali, come la partecipazione ad un progetto che implica il miglioramento della sostenibilità all'interno dell'università e che dunque va a toccare tematiche di stretta attualità come il miglioramento della qualità della vita e dell'ambiente che ci circonda, la possibilità di incrementare il valore del proprio CV sottolineando il fatto di aver partecipato durante gli anni universitari ad un vero e proprio gruppo di ricerca universitario e non ad una delle tante associazioni studentesche.

Molto importanti sono anche le dinamiche temporali su cui agire, in primo luogo si deve far sì che le persone che rappresentano il Green Office Management siano neolaureati, Phd o ricercatori per far sì che questi possano lavorare su questo progetto per un periodo di tempo di almeno 2/3 anni e che siano dunque visti come un punto di riferimento da parte degli studenti dei master, i quali dovrebbero avere una periodicità semestrale o annuale in modo tale da mantenere vivo l'interesse da parte loro e far sì che ci sia possibilità di partecipazione al

maggior numero di studenti interessati. I coordinatori come detto in precedenza devono essere neolaureati, Phd o ricercatori perché nella maggior parte dei casi questi hanno 5/6 anni di differenza rispetto agli studenti dei master i quali gli vedono sì come i loro responsabili, ma allo stesso tempo hanno anche una relazione diversa molto più formale rispetto al caso che siano direttamente i professori ad occuparsi della gestione del Green Office. I professori per quanto riguarda la possibilità di interazione con il Green Office dovranno vederlo come un central hub di idee e un incubatori di progetti per quanto riguarda la sostenibilità e temi affini, facendo in modo come nel caso dell'università di Utrecht che il Green Office sia visto come un consulente su cui poter basarsi per richiedere aiuto pratico, di spazi, di progettazione e di utilizzo del network per l'implementazione di progetti green.

12. Conclusioni

In questo lavoro di ricerca ho esaminato la Teoria della Transizione e più nello specifico lo sviluppo di un possibile Living Lab della sostenibilità nel contesto universitario.

In primo luogo, ho analizzato la situazione attuale per quanto riguarda lo sviluppo sostenibile in un contesto generale, definendo le caratteristiche della società moderna e l'era geologica in cui viviamo, l'Antropocene, e su cui ricadono le nostre azioni e decisioni per noi e per le generazioni future. Da questa analisi ho potuto evidenziare lo stato di incompatibilità dello sfruttamento delle risorse da parte dell'uomo e l'incapacità di rigenerazione di queste da parte della terra ai ritmi imposti sempre dall'uomo, definendo dunque che è necessario un cambio di rotta per quanto riguarda il nostro stile di vita e il comportamento che abbiamo nei confronti della terra su cui viviamo. Per far questo ho dovuto analizzare anche quali sono gli indici che usiamo per definire il benessere umano e su cui basiamo la nostra intera economia, come ad esempio il PIL. In questo caso il risultato è stato un'ammissione di incompatibilità del PIL come strumento principale di misurazione del benessere umano e della qualità della vita, non potendo questo calcolare componenti basilari della felicità umana ma soltanto quello che deriva da guadagni che si possono rendicontare e i quali possono derivare anche dalla distruzione dell'ambiente in cui viviamo.

In secondo luogo, ho definito la Teoria della Transizione in ambito generale elencandone i vari strumenti di applicazione e i metodi, come nel caso della multi-level prospective che definisce lo sviluppo degli esperimenti di Transizione come un'evoluzione di livelli che partono dalla creazione di un Living Lab della sostenibilità, ossia di una nicchia in cui è possibile sperimentare nuove teorie o applicazioni di sviluppo sostenibile attraverso la Co-Creation. Per esemplificare questi concetti ho portato ad esempio il caso delle Transition Towns ed in particolare il caso di Montevoglio (Comune in Provincia di Bologna), che cerca nel suo piccolo di diventare una comunità resiliente all'ambiente che la circonda.

In fine ho cercato di applicare le teorie precedentemente spiegate in ambito universitario, utilizzando i progetti di Transizione attraverso il Living Lab di "Terracini in Transizione" dell'Università di Bologna e "GOU Living Lab" dell'Università di Utrecht a cui ho partecipato e su cui ho basato la componente pratica del mio lavoro di tesi. In questi progetti ho analizzato gli sviluppi eco-compatibili che erano stati proposti all'interno delle università e ne ho definito i limiti e le potenzialità attraverso l'utilizzo della SWOT analysis. Da i risultati di questa è infatti derivata la necessità della costituzione di un gruppo all'interno dell'Università di Bologna che si occupi della gestione dei progetti green di Transizione,

come nel contesto in cui mi sono venuto a trovare nell'Università di Utrecht con la presenza del Green Office.

Al giorno d'oggi, la creazione di un Green Office all'interno dell'università è diventato un fenomeno importante, non solo nelle università Olandesi, ma anche in Europa. Trovare situazioni in cui questo è presente è essenziale per la crescita d'importanza di tali università, le azioni innovative che ne derivano sono in grado di dare un contributo positivo al miglioramento dello sviluppo sia a livello tecnologico sia a livello di istruzione per gli studenti che ne vengono in contatto. Per questo motivo, i risultati forniti da questo studio potrebbero essere ulteriormente sviluppati con una ricerca futura per estendere l'indagine sulla possibilità di sviluppo di un Green Office all'interno dell'Università di Bologna.

Bibliografia

- Abbott, A. (2001), *Time Matters: On Theory and Method*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Abdul-Wahab, S.A., Abdulraheem, M.Y., Hutchinson, M., 2003. The need for inclusion of environmental education in undergraduate engineering curricula. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 4 (2), 126-137.
- Afuah A. Innovation management. Strategies, implementation and profits. New York: Oxford University Press, Inc.; 1998.
- Archer, M. (1995), *Realist Social Theory: The Morphogenetic Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- ASPO (Association of the Study of Peak Oil and Gas). 2010. www.peakoil.net.
- Attasiriluk, S., Nakasone, A., Hantanong, W., Prada, R., Kanongchaiyos, P., and Prendinger, H. Co-presence, collaboration, and control in environmental studies. *Virtual Reality*, 13, 2009, pp. 195-204.
- B., Geels, F.W., Green, K. (Eds.), *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 48–75.
- Ballon, P., Pierson, J. and S. Delaere. Open Innovation Platforms for Broadband Services: Benchmarking European Practices. Proceedings of 16th European Regional Conference, Porto, Portugal, September 4-6, 2005.
- Barker, C. (2005), *Cultural Studies: Theory and Practice*. London: Sage.
- Barki, H. and Hartwick, J. Rethinking the Concept of User Involvement. *MIS Quarterly*, 13(1), 1989, pp. 52-63.
- Baroudi, J. J., Olson, M. H., Ives, B. and Davis, G. B. An Empirical Study of the Impact of User Involvement on System Usage and Information Satisfaction. *Communications of the ACM*, 29(3), 1986, pp. 232-238.
- Beath, C. M. and Orlikowski, W. J. The Contradictory Structure of Systems Development Methodologies: Deconstructing the IS-User Relationship in Information Engineering. *Information Systems Research*, 5(4), 1994, pp. 350-377.
- Beck, U. (1992a), *Risk Society: Towards a New Modernity*. Trans. M. Ritter. London: Sage.
- Beck, U. (1995b), *Ecological Politics in an Age of Risk*. Cambridge: Polity.
- Beck, U. (1998a), *World Risk Society*. Cambridge: Polity.
- Berger, A., and M.F. Loutre. 2002. An exceptionally long interglacial ahead? *Science* 297: 1287–1288. Canning, D. 1998. A database of world stocks of infrastructure: 1950–1995. *The World Bank Economic Review* 12: 529–548.

Berkhout, F., Leach, M., Scoones, I. (eds.), (2003), *Negotiating environmental change: New perspectives from social science*. Cheltenham: Edward Elgar.

Berkhout, F., Smith, A., Stirling, A., (2004), Socio-technological regimes and transition contexts.

Bijker, W.E. (1995), *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs: Towards a Theory of Sociotechnical Change*. Cambridge, MA, London, UK: The MIT Press.

Boks, C., Diehl, J.C., 2006. Integration of sustainability in regular courses: experiences in industrial design engineering. *Journal of Cleaner Production* 14 (9e11), 932e939.

Bonoli, A.; Conte, A. Maglionico, M.; et al. (2013) "Green Roofs For Sustainable Water Management In Urban Areas" *Environmental Engineering and Management Journal* Volume: 12 Supplement: 11 Pages: 153-156.

Bourdieu, P. (1977), *Outline of a Theory of Practice*. London: Cambridge University Press.

Boztepe, S. User value: Competing theories and models. *International Journal of Design*, 1(2), 2007, pp. 55-63.

Bringezu, S., Bleischwitz, R. (2009), *Sustainable Resource Management: Global Trends, Visions and Policies*. Greenleaf.

Burrell, G., Morgan, G. (1979), *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*, London: Heinemann.

Cagan, J. and Vogel, C. M. *Creating breakthrough products: Innovation from product planning to program approval*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2002.

Cajaiba-Santana, G. (2014). *Social innovation: Moving the field forward*.

Callon, M. (ed.) (1998), *The Laws of the Market*. Oxford: Blackwell.

Campbell C. (2007a), *The Easternization of The West*. Boulder & London: Paradigm Publishers.

Campbell C. (2009), Distinguishing the Power of Agency from Agentic Power: A Note on Weber and the "Black Box" of Personal Agency. *Sociological Theory* 27, pp. 407-418.

Canning, D. and M. Farahani. 2007. A database of world stocks of infrastructure: Update 1950–2005.

Capdevila, I., Bruno, J., Jofre, L., 2002. Curriculum greening and environmental research co-ordination at the Technical University of Catalonia, Barcelona. *Journal of Cleaner Production* 10, 25e31.

Cappellaro, F; Bonoli, A.; Chiavetta, C. (2013) "Environmental Assessment of Introducing a Public Drinking Fountain within San Leo Town" *Environmental Engineering and Management Journal* Volume: 12 Supplement: 11 Pages: 145-148.

Castells, M. 2010. *The rise of the network society*, 2nd ed. London: Blackwell.

- Castrignanò, M. (2012a), *Città sostenibili e comunità: verso un nuovo quartierismo*, in *italianieuropei*, 4, pp. 138-142.
- Ceschin, F. (2014): *Sustainable Product-Service Systems. Between Strategic Design and Transition Studies*. Springer International Publishing.
- Chapin III, F.S., S.R. Carpenter, G.P. Kofinas, C. Folke, N. Abel, W.C. Clark, P. Olsson, D.M. Stafford Smith, et al. 2010. Ecosystem stewardship: Sustainability strategies for a rapidly changing planet. *Trends in Ecology & Evolution* 25: 241–249.
- Chesbrough, H. “Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation”. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, eds. H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke and J. West. Oxford: Oxford University Press, 2006, pp. 1-12.
- Coleman, J.S. (1988). Social Capital in the Creation of Human Capital. *American Journal of Sociology*, 94.
- Cordell, D., J.-O. Drangert, and S. White. 2009. The story of phosphorus: Global food security and food for thought. *Global Environmental Change* 19: 292–305.
- CoreLabs. *Building Sustainable Competiveness - Living Labs Roadmap 2007-2010*, Luleå University of Technology - Centre for Distancespanning Technology, 2007.
- Crossley, (2002), *Making Sense of Social Movements*. Maidenhead, Berkshire: Open University Press.
- Crutzen, P.J. 2002. Geology of mankind: The Anthropocene. *Nature* 415: 23.
- De Haan, J. (2008). Symptoms of Unsustainability: Diagnosing Societal Systems with Complexity. *Submitted to Journal of Industrial Ecology (Special Issue on Complexity and Industrial Ecology)*.
- Di Clemente, C.C. (2003), *Addiction and Change - how addictions develop and addicted people recover*. New York: Guilford Press.
- Diamond, J. 2005. *Collapse: How societies choose to fail or succeed*. New York: Viking.
- Dirven, J., Rotmans, J. and Verkaik, A. (2002). *Samenleving in transitie: Een vernieuwend gezichtspunt*. Den Haag, Innovatienetwerk Agrocluster en Groene Ruimte.
- Doughty, C.E., A. Wolf, and C.B. Field. 2010. Biophysical feedbacks between the Pleistocene megafauna extinction and climate: The first human-induced global warming? *Geophysical Research Letters* 37: L15703.
- Douthwaitea, B., Kubyb, T. Van de Fliertc, E. and Schulzd, S. (2003). Impact pathway evaluation: an approach for achieving and attributing impact in complex systems. *Agricultural Systems* 78, 243–265.
- EEA (2013): *Environmental pressures from European consumption and production. A study in integrated environmental and economic analysis*. EEA Technical Report 2013(2).

Ellis, E.C., K. Klein Goldewijk, S. Siebert, D. Lightman, and N. Ramankutty. 2010. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. *Global Ecology and Biogeography* 19: 589–606.

Elton L. Dissemination of innovations in higher education: a change theory approach. *Tertiary Education and Management* 2003;9(3):199e214.

Eriksson, M., V. P. Niitamo, and S. Kulkki. (2005). State-of-the-Art in Utilizing Living Labs Approach to User-centric ICT innovation – a European approach. CDT at Luleå University of Technology, Sweden, Nokia Oy, Centre for Knowledge and Innovation Research at Helsinki School of Economics, Finland, 2005.

Europa 2020: Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Comunicazione della commissione europea – Bruxelles, 3 marzo 2010.

Feurstein, K., K. A. Hesmer, K-D Hribernik, and J. Schumacher. Living Labs: A New Development Strategy. In *European Living Labs – A new approach for human centric regional innovation*, Eds. J. Schumacher & V-P Niitamo. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag Berlin, 2008, pp. 1-14.

Folke, C., A. Jansson, J. Rockström, P. Olsson, S. Carpenter, A-S. Crepán, G. Daily, J.

Ebbesson et al. 2011. Reconnecting to the Biosphere. *Ambio*.

Folke, C., Carpenter S.R., Walker B.H., Scheffer M., Elmqvist T., Gunderson L.H., Holling C.S. (2004). Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, 35.

Folke, C., S.R. Carpenter, B.H. Walker, M. Scheffer, F.S. Chapin III, and J. Rockström. 2010. Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* 15: 20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>.

Fuenfschilling, L., Truffer, B. (2014): The structuration of socio-technical regimes—Conceptual foundations from institutional theory. *Research Policy* 43 (4), 772-791.

Garud, R., Rappa, M.A., (1994). A socio-cognitive model of technology evolution: the case of cochlear implants. *Organization Science*, 5, pp. 344-362.

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy* 31(8/9), 1257-1274.

Geels, F. W. and Raven, R. P. J. M. (2006). Non-linearity and expectations in nichedevelopment trajectories: Ups and downs in Dutch biogas development (1973-2003). *Technology Analysis & Strategic Management* 18(3/4), 375-392.

Geels, F. W. and Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36(3), 399-417.

Geels, F. W., and Kemp, R. (2000). Transities vanuit sociotechnisch perspectief. Maastricht, MERIT.

Geels, F.W. (2002), Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy* 31, 1257–1274.

Geels, F.W. (2005a), *Technological Transitions and System Innovations: A Co-Evolutionary and Socio- Technical Analysis*. Cheltenham: Edward Elgar.

Geels, F.W. (2005b) The dynamics of transitions in socio-technical systems: a multi-level analysis of the transition pathway from horse-drawn carriages to automobiles (1860–1930). *Technology Analysis & Strategic Management*, 17, pp. 445-476.

Geels, F.W., Schot J. (2007), Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 6, pp. 399-417.

Geels, F.W., Schot, J.W. (2007): Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy* 36(3), 399-417.

Giddens, A. (1984), *The Constitution of Society*. Cambridge: Polity Press.

Giddens, A. (1987). *Social Theory and Modern Sociology*. Stanford, Stanford University Press.

Giddens, A. (1990), *The Consequences of Modernity*. Stanford, CA: Stanford University Press and Cambridge: Polity.

Giddens, A. (1992), *Central Problems in Social Theory: Actions, Structure and Contradiction in Social Analysis*, Berkeley: University of California Press.

Gioia, D.A., Pitre, E. (1990), Multiparadigm perspectives on theory building. *Academy of Management Review*, 15, pp. 584–602.

Global Footprint Network. 2011. Our human development initiative. http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/fighting_poverty_our_human_development_initiative/. Retrieved 22 February 2011.

Grin, J. and Loeber, A. (2007). Theories of Policy Learning: Agency, Structure and Change, chapter 15 (p. 201-219) in: Frank Fischer, Gerald J. Miller, Mara S. Sidney (eds.), *Handbook of Public Policy Analysis. Theory, Politics, and Methods*. CRC Press – Taylor & Francis Group.

Grin, J., Rotmans, J. Schot, J. (2010), *Transitions to Sustainable Development*. London: Routledge.

Groß, M., Hoffmann-Riem, H., Krohn, W. (2005): *Realexperimente: Ökologische*.

Haxeltine, A. Seyfang, G. (2009), *Transitions For The People: Theory and Practice of 'Transition' and 'Resilience' in the UK's Transition Towns movement* Tyndall Centre Working Paper 134, (Tyndall Centre, Norwich).

Heinberg, R. (2004), *Powerdown - Options and Actions for a Post-Carbon World*. Gabriola Island: New Society Publishers.

- Hibbard, K.A., P.J. Crutzen, E.F. Lambin, D. Liverman, N.J. Mantua, J.R. McNeill, B. Messerli, and W. Steffen. 2006. Decadal interactions of humans and the environment. In *Integrated History and Future of People on Earth*. Dahlem workshop report 96, ed. R. Costanza, L. Graumlich, and W. Steffen, 341–375. Boston, MA: MIT Press.
- Holmgren, D. (2009), *Future Scenarios: how communities can adapt to peak oil and climate change*. Green Books.
- Hoogma, R. (2000). *Exploiting Technological Niches: Strategies for Experimental Introduction of Electric Vehicles*. PhD thesis, Enschede, Twente University Press.
- Hoogma, R., Kemp, R. Schot, J. and Truffer, B. (2002). *Experimenting for sustainable transport. The approach of strategic niche management*. London, E&FN Spon.
- Hoogma, R., Kemp, R., Schot, J., Truffer, B. (2002), *Experimenting for Sustainable Transport: The Approach of Strategic Niche Management*. London, New York: Spon Press.
- Hopkins R. (2010), *Localisation and Resilience at the Local Level: the Case of Transition Town Totnes*. PhD Thesis, www.pearl.plymouth.ac.uk/handle/10026.1/299.
- Hopkins, R. (2008-09), *Manuale pratico della Transizione*. Bologna: Arianna Editrice.
- Hopkins, R., Lipman, P. (2009), *Who We Are And What We Do* (Transition Network Ltd, Totnes), www.transitionnetwork.org.
- Howaldt, J., Domanski, D., & Schwarz, M. (2011). Innovation Networks as Success Factors for Social innovation. In A. de Bruin, L. M. Stangl (Eds.), *Proceedings of the Massey University Social Innovation and Entrepreneurship Conference: extending theory, integrating practice: Massey University, Albany campus, 1-3 December 2011* (pp. 224– 249). Auckland, N.Z.: New Zealand Social Innovation and Entrepreneurship Research Centre, Massey University. Retrieved from <http://sierc.massey.ac.nz/conference/proceedings/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate change 2007: synthesis report. Summary for policy makers*; IPCC, 2007; available at <http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf>.
- International Sustainable Campus Network (ISCN), www.international-sustainable-campus-network.org, 2013.
- ITU. 2010. ITU world telecommunication/ICT Indicators database. <http://www.itu.int/ITU-D/ICTEYE/Indicators/Indicators.aspx#>; <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.
- James, S. and T. Lahti, (2004), *The Natural Step for Communities: How Cities and Towns can Change to Sustainable Practices*. Gabriola Island, BC: New Society Publishers.
- Kamp, L., 2006. Engineering education in sustainable development at Delft University of Technology. *Journal of Cleaner Production* 14 (9e11), 928e931.
- Kates, R.W., W.C. Clark, R. Corell, J.M. Hall, C.C. Jaeger, I. Lowe, J.J. McCarthy, H.J. Schellnhuber, et al. 2001. Sustainability science. *Science* 292: 641–642.
- Kauffman, S. (1995). *At home in the universe: the search for laws of complexity*. Oxford, Oxford University Press.

Kemp, R. and Van den Bosch, S. (2006). Transitie-experimenten. Praktijkexperimenten met de potentie om bij te dragen aan transitie. Delft / Rotterdam, KCT.

Kemp, R., Loorbach, D., Rotmans, J. (2007), Transition management as a model for managing processes of co-evolution, *The International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 14, pp. 78-91.

Kemp, R., Schot, J. and Hoogma, R. (1998). Regime Shifts to Sustainability through Processes of Niche Formation. The Approach of Strategic Niche Management. *Technology Analysis and Strategic Management* 10(2), 175-195.

Kemp, R., Schot, J., Hoogma, R. (1998), Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: the approach of strategic niche management. *Technology Analysis and Strategic Management*, 10, pp. 175–196.

Kim, W. C. and Mauborgne, R. A. Blue ocean strategy: From theory to practice. *California Management Review*, 47(3), 2005, pp. 105-121.

Kolbert, E. 2011. Enter the Anthropocene: Age of man. *National Geographic* 219: 60–77.

Kuusisto, A. Customer roles in business service production - implications for involving the customer in service innovation. Research report 195. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology, 2008.

Latour, B. (1987), *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Milton Keynes: Open University Press.

Latour, B., Woolgar S. (1979), *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Beverly Hills, CA: Sage.

Le Qué´re´, C., M.R. Raupach, J.G. Canadell, G. Marland, L. Bopp, P. Ciais, T.J. Conway, S.C.

Doney, et al. 2009. Trends in the sources and sinks of carbon dioxide. *Nature Geoscience* 2: 831–836.

Leeuwis, C. (2003). Van strijdtonelen en luchtkastelen. Inaugural Address, Wageningen, Wageningen Universiteit.

Lettenmeier, M.; Hirvilammi, T.; Laasko, S.; Lähteenojy, S.; Aalto, K. (2012): Material Footprint of Low-Income Households in Finland – Consequences for the Sustainability Debate. *Sustainability* 4(7), pp. 1426-1447.

Levinthal, D. (1998). The slow pace of rapid technological change: gradualism and punctuation in technological change. *Industrial and corporate change* 7(2), 217-247.

Liedtke, C., Hasselkuß, M., Welfens, M. J., Nordmann, J., Baedeker, C. (2013): through meaning in social practices, paper presented at 4th International Conference on Sustainability Transitions, June 18-21, ETH Zurich, Switzerland.

Liedtke, C., Welfens, M.J., Rohn, H., Nordmann, J. 2012a. Living Lab: User-Driven Innovation for Sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 13(2), 106-118.

Liedtke, C.; Baedeker, C., von Geibler, J., Hasselkuß, M. (2012b): User-integrated Innovation: Sustainable LivingLabs, in: Fricke, V.; Schrader, U.; Thoresen, V.W. (Eds), 2nd PERL International Conference “Beyond Consumption – Pathways to Responsible Living”: Conference Proceedings, March 19th-20th 2012, Technical University Berlin, Germany, pp. 203-219.

Loeber, A., Van Mierlo, B., Grin, J. and Leeuwis, C. (2007). The Practical Value of Theory: Conceptualising learning in pursuit of a sustainable development, chapter 3 (p. 83-97) in: Wals, A. E. J. (Eds.), *Social learning towards a sustainable world*. Wageningen, Wageningen Academic Publishers.

Loorbach, D. (2007). *Transition management: new mode of governance for sustainable development*. PhD Thesis, Erasmus University Rotterdam, Utrecht, International Books.

Loorbach, D. (2010): Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *Governance: An International Journal of Policy, Administration and Institutions*, 23(1), 161-183.

Lozano, R., Peattie, K., 2011. Assessing Cardiff University’s curricula contribution to sustainable development using the STAUNCH_ system. *Journal of Education for Sustainable Development* 5 (1), 115e128. <http://dx.doi.org/10.1177/097340821000500114>.

Lozano-Ros R. Sustainable development in higher education. Incorporation, assessment and reporting of sustainable development in higher education institutions. Master thesis, IIIIEE, Lund University; 2003.

MA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.

Mancini, L.; Lettenmeier, M.; Rohn, H.; Liedtke, C. (2011): Of the MIPS Method for assessing the sustainability of production-consumption systems of food. *Journal of Economic Behavior & Organization*, Special Issue ‘GDP to Well-being’ 81(3), pp. 779- 793.

Markopoulos, P. and Rauterberg, G. W. M. Living Lab: A White Paper. IPO Annual Progress Report: 53-65, 2000.

Mingers, J., & Willcocks, L. *Social theory and philosophy for information systems*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 2004.

Nelson, R. R. and Winter, S. G. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation. *Research Policy* 6, 36-76.

Nelson, R. R. and Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Massachusetts, Belknap Press of Harvard University Press.

Nooteboom, B. (1999). Innovation, Learning and industrial organisation. *Cambridge Journal of Economics* 23(2), 127-150.

Nooteboom, B. (2006). Innovation, learning and cluster dynamics, pp. 137-163. in: B. Asheim, P. Cooke & R. Martin (eds.), *Clusters and regional development*. London, Routledge.

Pantzar, M. Shove, E. (2006), *Circuits of reproduction and the dynamics of practice in everyday life*. Paper for the Second Organization Studies Summer Workshop on “Re-turn to Practice: Understanding Organization As It Happens”. 15-16 June 2006, Mykonos, Greece.

Peet, D.-J., Mulder, K.F., Bijma, A., 2004. Integrating SD into engineering courses at the Delft University of Technology. The individual interaction method. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 5 (3), 278e288.

Petit, J.R., J. Jouzel, D. Raynaud, N.I. Barkov, J.-M. Barnola, I. Basile, M. Bender, J. Chappellaz, et al. 1999. Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. *Nature* 399: 29–436.

Poole, M.S., Van de Ven, A.H. (1989), Towards a general theory of innovation processes. In Van de Ven, A.H., Angle, H.L., Poole, M.S. (eds.), *Research on the Management of Innovation: The Minnesota Studies*. New York: Harper & Row Publishers, pp. 637– 662.

Poole, M.S., Van de Ven, A.H., Dooley, K., Holmes, M.E. (2000), *Organizational Change and Innovation Processes: Theory and Methods for Research*. New York: Oxford University Press.

Prigogine, I. (1987). Exploring Complexity. *European Journal of Operational Research* 30, 97- 03.

Ramanathan, V., and Y. Feng. 2008. On avoiding dangerous anthropogenic interference with the climate system: Formidable challenges ahead. *Proceedings of the National Academic of sciences, USA* 105: 14245–14250.

Raupach, M.R., and J.G. Canadell. 2010. Carbon and the Anthropocene. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2: 210–218.

Raven, R. P. J. M. (2005). *Strategic Niche Management for Biomass*. PhD thesis, Eindhoven, Technische Universiteit Eindhoven.

Raven, R., Heiskanen, E., Lovio, R., Hodson, M., Brohmann, B. (2008), The Contribution of Local Experiments and negotiation Processes to Field-Level Learning in Emerging (Niche) Technologies, *Bulletin of Science and Technology*, 28, pp. 464-477.

Raven, R., van den Bosch, S., Fonk, G., Andringa, J. and Weterings, R. (2008) Competentiekit Experimenteren (Competence Guide Experimentation). Version April 2008. Utrecht, Competence Centre Transitions.

Reckwitz, A., 2002. Toward a Theory of Social Practices. *European Journal of Sociology*, 5(2), 243- 263.

Richardson, K., W. Steffen, D. Liverman, T. Barker, F. Jotzo, D. Kammen, R. Leemans, T. Lenton, et al. 2011. *Climate change: Global risks, challenges and decisions*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Rip, A. (1992), A quasi-evolutionary model of technological development and a cognitive approach to technology policy. *Rivista di Studi Epistemologici e Sociali Sulla Scienza e la Tecnologia* 2, pp. 69–103.
- Rip, A. and Kemp, R. (1998). Technological change. pp. 327-399 in: Rayner, S., Malone, E.L. (Eds.), *Human Choice and Climate Change*, Vol. 2, Battelle Press, Columbus.
- Rip, A., Kemp, R. (1998), Technological change. In Rayner S., Malone E.L. (Eds.), *Human Choice and Climate Change*. Columbus, OH: Battelle Press, pp. 327–399.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, A. Persson, F.S. Chapin III, E.F. Lambin, T.M. Lenton, M. Scheffer, et al. 2009a. A safe operating space for humanity. *Nature* 461: 472–475.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, A. Persson, F.S. Chapin III, E.F. Lambin, T.M. Lenton, M. Scheffer, et al. 2009b. Planetary boundaries: Exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14: 32.
- Rockström, J. et al (2009): A safe operating space for humanity. In: *Nature* No. 461, pp. 461.472.
- Rogers EM. Diffusion of innovations. New York: The Free Press of Glencoe; 1962.
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations*. New York, The Free Press.
- Röling, N. (2002). Beyond the aggregation of individual preferences. Moving from multiple to distributed cognition in resource dilemmas. In: Leeuwis, C. and Pyburn, R. (eds.). *Wheelbarrows full of frogs. Social learning in rural resource management*. Assen, Van Gorcum.
- Roorda N. AISHE: auditing instrument for sustainable higher education. Dutch Committee for Sustainable Higher Education.
- Rotmans, J. (2003). *Transitiemanagement: Sleutel voor een duurzame samenleving*, Assen, Van Gorcum.
- Rotmans, J. (2005). *Societal Innovation: between dream and reality lies complexity*. Inaugural Address. Erasmus University Rotterdam. Rotterdam, Erasmus Research Institute of Management.
- Rotmans, J. and Loorbach, D. (2006). Transition management: reflexive steering of societal complexity through searching, learning and experimenting. In: Van den Bergh, J.C.J.M., Ruusma F.R. (Eds), *The transition to Renewable Energy: Theory and Practice*, Cheltenham, Edward Elger.
- Rotmans, J., Kemp, R. and Van Asselt, M. (2001). More Evolution than Revolution. Transition Management in Public Policy. *Foresight* 3(1), 15-31.
- Rotmans, J., Kemp, R., Van Asselt, M., Geels, F., Verbong, G. and Molendijk, K. (2000). *Transities & Transitiemanagement. De casus van een emissiearme energievoorziening*. Maastricht, ICIS / MERIT.

Rotmans, J., Loorbach, D. and Kemp, R. (2007). Transition management: Its origin, evolution and critique. Paper presented at the Workshop on “Politics and governance in sustainable socio-technical transitions”, 19-21 September 2007, Schloss Blankensee, Berlin, Germany.

Rotmans, J., Loorbach, D., 2010. Towards a better understanding of transitions and their governance. A systemic and reflexive approach, in: Grin, J., Rotmans, J., Schot, J. (Eds.), *Transitions to sustainable development – new directions in the study of long term transformation change*. Routledge, New York, 105–220.

Ruddiman, W.F. 2003. The anthropogenic greenhouse gas era began thousands of years ago. *Climatic Change* 61: 261–293.

Scheffer, M. 2009. *Critical transitions in nature and society*. Princeton: Princeton University Press.

Schneidewind, U., Scheck, H. (2013): Die Stadt als "Reallabor" für Systeminnovationen, in: Rückert-John, J. (Ed.), *Soziale Innovation und Nachhaltigkeit. Perspektiven sozialen Wandels*. Springer VS, Wiesbaden, pp. 229-248.

Schön, D. A. and Rein, M. (1994). *Frame Reflection: Toward the Resolution of Intractable Policy Controversies*. New York, Basic Books.

Schot, J. and Geels, F. (2007). Niches in evolutionary theories of technical change. A critical survey of the literature. *Journal of Evolutionary Economics* 17 (5), 605-622.

Schot, J.W. (1992), The policy relevance of the quasi-evolutionary model: the case of stimulating clean technologies. In Coombs, R., Saviotti, P., Walsh, V. (Eds.), *Technological Change and Company Strategies: Economic and Sociological Perspectives*. London: Academic Press, pp. 185–200.

Schot, J.W. (1998), The usefulness of evolutionary models for explaining innovation. The case of the Netherlands in the nineteenth century. *History of Technology*, 14, pp. 173–200.
Schumacher, J. and Niitamo, V. P., (Eds.) *European Living Labs - A New Approach for Human Centric Regional Innovation*. Berlin: Wissenschaftlicher Verlag, 2008.

Scott Cato, M. (2008), *Green Economics*. London: Earthscan.

Senge P. (1990), *The Fifth Discipline – The Art and Practice of the Learning Organization*, Currency Doubleday, New York, NY.

Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization*. London, Random House.

Serge Latouche (Intervista a): “La decrescita e l’alternativa all’ideologia economica dello sviluppo”- Traduzione di Manuel Antonini_Intervista originale condotta da Arianne Jossin [10/03/2008].

Serge Latouche, La scommessa della decrescita, Universale Economica Feltrinelli, Milano 2009.

Seyfang, G. Haxeltine, A. (2010), *Transitions For The People: Theory and Practice of ‘Transition’ in the UK’s Transition Towns movement*, www.ue.ac.uk.

Seyfang, G., Smith, A. (2007), Grassroots Innovations for Sustainable Development: towards a new research and policy agenda, *Environmental Politics*, 16, pp. 584-603.

Sherry L. Sustainability of innovations. *Journal of Interactive Learning Research* 2003;13(3):209e36.

Shove, E., Pantzar, M., Watson, M., 2012, *The dynamics of social practice: everyday life and how it changes*, SAGE Publications, Los Angeles/ Thousand Oaks, Calif., London.

Smith, A. (2007). Translating sustainabilities between green niches and sociotechnical regimes. *Technology Analysis & Strategic Management* 19(4), 427-450.

Smith, Adrian (2006). Green niches in sustainable development: the case of organic food in the United Kingdom. *Environment and Planning C: Government and Policy* 24, pp. 439-458.

Smith, Adrian, Stirling, A., Berkhout, F. (2005), The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, 34, pp. 1491–1510.

Sorrell, S., J. Speirs, R. Bentley, A. Brandt, and R. Miller. 2009. An assessment of the evidence for a near-term peak in global oil production. London: UK Energy Research Centre.

Steffen, W., A. Sanderson, P.D. Tyson, J. Ja'ger, P. Matson, B. Moore III, F. Oldfield, K. Richardson, et al. 2004. *Global change and the earth system: A planet under pressure*. The IGBP global change series. Berlin: Springer-Verlag.

Steffen, W., P.J. Crutzen, and J.R. McNeill. 2007. The Anthropocene: Are humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio* 36: 614–621.

Stiglitz Joseph e., Sen A., Fitoussi Jean-P. (2009), Report by the commission on the measurement of the economic performances and social progress.

Strauss A:L. (1987), *Qualitative Analysis for Social Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.

Svedin, U. 1998. Implicit and explicit ethical norms in the environmental policy arena. *Ecological Economics* 24: 299–309.

Sverdrup, H.U., and K.V. Ragnarsdottir. 2011. Challenging the planetary boundaries II: Assessing the sustainable global population and phosphate supply, using a systems dynamics assessment model. *Applied Geochemistry* 26: S307–S310.

Swidler, A. (1986), Culture in action: symbols and strategies. *American Sociological Review* 51, pp. 273– 286.

Thomas, I., 2004. Sustainability in tertiary curricula: what is stopping it happening? *International Journal of Sustainability in Higher Education* 5 (1), 33e47.

Thomke, S., and von Hippel, E. Customers as Innovators: A New Way to Create Value. *Harvard Business Review*, 80(4), 2002, pp. 74-81.

U.S. Department of Agriculture Economic Research Service. USDA (2010). World Bank world development indicators. Washington: USDA.

UNDP. 2010. Human development report 2010—the real wealth of nations: pathways to human development, 20th Anniversary Edition. New York: UNDP.

Van den Bosch, S. and Taanman, M. (2006). How Innovation Impacts Society. Patterns and mechanisms through which innovation projects contribute to transitions. Paper presented at the Innovation Pressure Conference, 15th -17th March, Tampere, Finland.

Van Driel, H., Schot, J. (2005), Radical innovation as a multi-level process: introducing floating grain elevators in the port of Rotterdam. *Technology and Culture*, 46, pp. 51–76.

Van Raak, R. (2008). Re-defining health systems from the perspective of transition theory. Transitions in health systems. J. Broers and J. Bunders. Forthcoming

Velazquez, L., Munguia, N., Sanchez, M., 2005. Deterring sustainability in higher education institutions: an appraisal of the factors which influence sustainability in higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 6 (4), 383e391.

VINNOVA. Available at: <http://www.vinnova.se>

Von Blottnitz, H., 2006. Promoting active learning in sustainable development experiences from a 4th year chemical engineering course. *Journal of Cleaner Production* 14 (9e11), 916e923.

Von Hippel, E. *The Sources of Innovation*. NY: Oxford University Press, 1988.

Walker, B, Salt D. (2006a). *Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*. Washington: Island Press.

Wals, A. E. J. (Eds.) (2007). *Social learning towards a sustainable world*. Wageningen, Wageningen Academic Publishers.

Ward K.; Neumann, Frederic (2012): Consumer in 2050: The Rise of the EM Middle Class. HSBC Global Research, Global Economics.

Watson, M., 2012, How theories of practice can inform transition to a decarbonised transport system, in: *Journal of Transport Geography*, 24, pp. 488-496.

Weber, M., Hoogma, R., Lane, B., and Schot, J. (1999). *Experimenting with Sustainable Transport Innovations: A Workbook for Strategic Niche Management*. Universiteit Twente, Seville/Enschede.

Weiss C. (2001), A665 Organizational Decision-Making Class Notes, Harvard Graduate School of Education, Boston, MA.

WF, W. 2010. Living planet report 2010: Biodiversity, biocapacity and development. Gland: WWF (Worldwide Fund for Nature).

Williams, M., J. Zalasiewicz, A. Haywood, and M. Ellis. 2011. The Anthropocene: A new epoch of geological time? *Philosophical Transactions of the Royal Society A* 369: 835–1111 (special issue).

Zalasiewicz, J., and M. Williams. 2009. A geological history of climate change. In *Climate change: Observed impacts on planet Earth*, ed. T.M. Letcher, 127–142. The Netherlands: Elsevier B.V.

Zalasiewicz, J., P. Crutzen, and W. Steffen. 2012. Anthropocene. In *A geological time scale 2010*, ed. F.M. Gradstein (in press).

Sitografia

www.agenda21.it

www.car2go.it

www.comune.montveglia.bo.it

www.edibleyork.org.uk

www.ioelatransizione.wordpress.com

www.montvegliaointransizione.it

www.oecd.org (Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo “OCSE”)

www.peakoil.net

www.stiglitz-sen-fitoussi.fr

www.stiglitz-sen-fitoussi.fr (Dossier Stiglitz)

www.stratigraphy.org

www.terranauta.it

www.transitionheriot-watt.org.uk

www.transitionitalia.com

www.transitionnetwork.org

www.vinnova.se

www.youtube.com (Discorso Robert Kennedy)