G.B. Zorzoli

RICERCA E INNOVAZIONE PER L'AMBIENTE

Convegno «Pace Nucleare e Sfide Ambientali» nell'Europa da Cristiani

Città del Vaticano, 8 maggio 2018

«ché da le reni era tornato ’l volto,
e in dietro venir li convenia,
perché ’l veder dinanzi era lor tolto»
Dante, Inferno, XX Canto

«Non sono le perle che fanno la collana: è il filo»
Gustave Flaubert

«By failing to prepare, you are preparing to fail»
Benjamin Franklin

UNA PREMESSA

La *ricerca scientifica*, da cui possono scaturire conoscenze con potenziali applicazioni pratiche, deve tradursi in *innovazione*, processo che include tutti i passaggi necessari per rendere utilizzabile una conoscenza scientifica.

UN PASSAGGIO ESSENZIALE,SPESSO TRASCURATO, È L'INNOVAZIONE CULTURALE.

Con la rivoluzione industriale l'idea di «progresso» si è trasformata in sinonimo di «crescita economica».
Di questa visione del mondo il PIL è diventato l'alfa e l'omega.
Lo si immagina scolpito nella pietra del pensiero economico da chissà quanto tempo.

IL PIL, COME STRUMENTO DI MISURA DELLA CRESCITA ECONOMICA VENNE PR0POSTO PER LA PRIMA VOLTA DAL SUO IDEATORE, SIMON KUZNETZ, AL CONGRESSO AMERICANO NEL 1934. SE RAPPORTATO AI MILLENNI DELLA STORIA UMANA, È ARRIVATO SOLTANTO IERI.

LA RICERCA ECONOMICA HA PRODOTTO ALTRI INDICATORI

Indice di Sviluppo Umano - ISU (Human Development Index – HDI). Proposto dall'ONU nell'ambito dell'UNDP (United Nations Development Program) è un indice composto da tre indicatori che misurano la speranza di vita alla nascita, l'alfabetizzazione e il reddito di un Paese.

Indice GPI (Genuine Progress Indicator – Indicatore di progresso autentico) distingue tra spese positive (come quelle per beni e servizi) e negative (come i costi di criminalità, inquinamento, incidenti stradali).

GNH (Gross National Happiness - Felicità Interna Lorda). Proposto dal re del Bhutan. pone la persona al centro dello sviluppo. Considera 9 domini: tenore di vita, salute, istruzione, uso del tempo, buon governo, diversità e resilienza ecologica, benessere psicologico, vitalità della collettività, diversità e resilienza culturale.

OCSE Better Life Index. Composto da 11 indicatori di 11 dimensioni del benessere: condizioni abitative, reddito, lavoro, relazioni sociali, istruzione, ambiente, impegno civico, salute, sicurezza, soddisfazione di vita, conciliazione dei tempi di vita.

ANCHE L'ITALIA HA IL SUO INDICATORE

INDICE CNEL- ISTAT BENESSERE EQUO E SOSTENIBILE. INDICE CHE INCLUDE

- **ANALISI MULTIDIMENSIONALE DEGLI ASPETTI RILEVANTI DELLA QUALITÀ DELLA VITA DEI CITTADINI (BENESSERE)**
- **ANALISI DELLA DISTRIBUZIONE DELLE DETERMINANTI DEL BENESSERE TRA SOGGETTI SOCIALI (EQUITÀ)**
- **VALUTAZIONE DELLA GARANZIA DELLO STESSO BENESSERE ANCHE PER LE GENERAZIONI FUTURE (SOSTENIBILITÀ)**

QUESTI PRODOTTI DELLA RICERCA NON SI SONO TRADOTTI IN INNOVAZIONE, CIOÈ APPLICATI A LIVELLO ISTITUZIONALE IN SOSTITUZIONE DEL PIL.

UNA SECONDA PREMESSA

LA CRISI AMBIENTALE SI MANIFESTA IN

- **UN MODO PIÙ RAPIDO ED EVIDENTE: L'INQUINAMENTO**
- **IN UNO RELATIVAMENTE PIÙ LENTO QUINDI MENO PERCEBIBILE: IL CAMBIAMENTO CLIMATICO.**

COMBATTERE L'INQUINAMENTO AIUTA A CONTRASTARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO, MA NON BASTA.

IL CONTRASTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO INCLUDE LE POLITICHE ANTI-INQUINAMENTO.

LA CAUSA DELL CAMBIAMENTO CLIMATICO

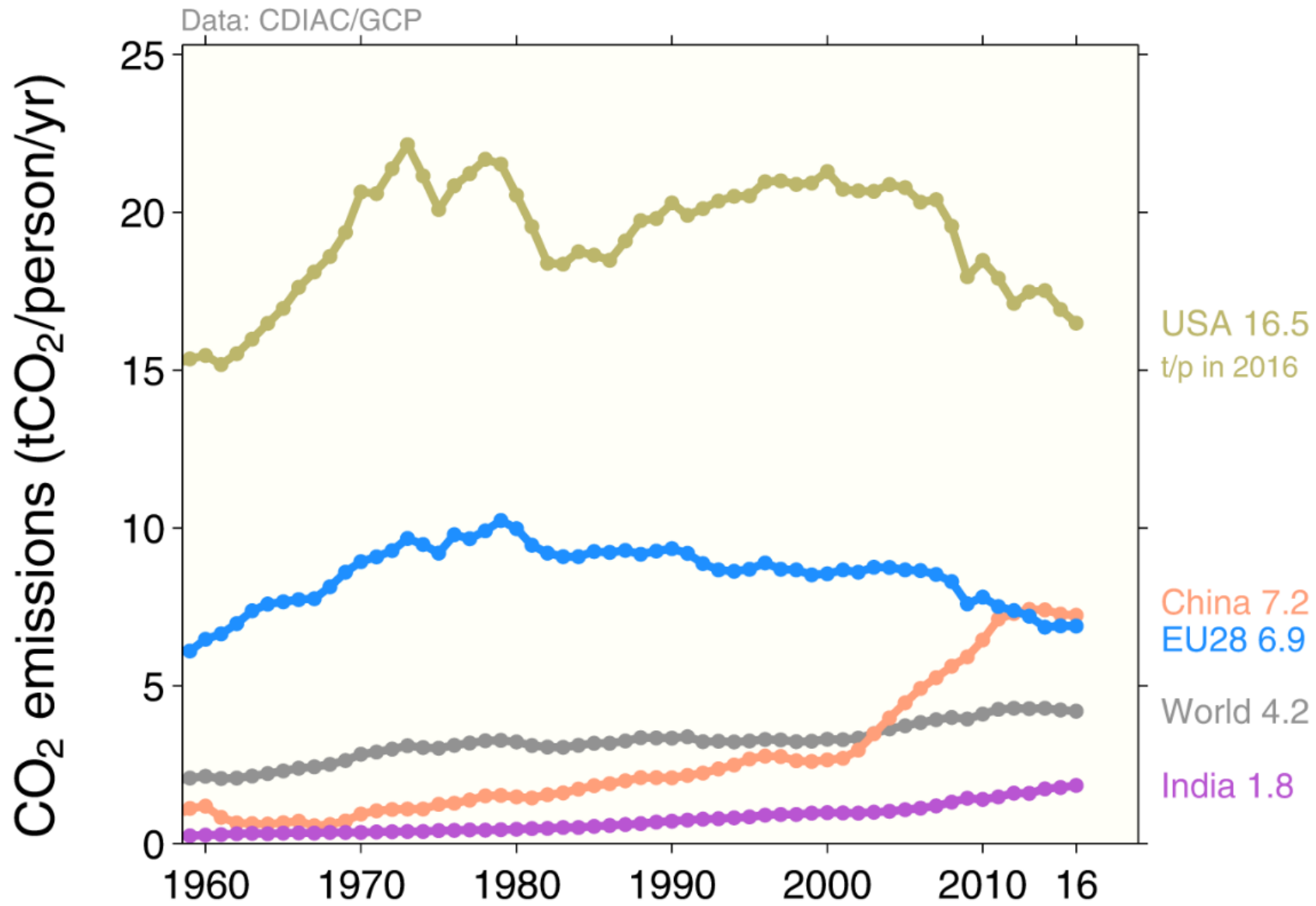
Alcuni gas presenti nell'atmosfera tendono a bloccare l'emissione di calore dalla superficie terrestre: la crescita della loro concentrazione produce un effetto di riscaldamento della superficie terrestre e della parte più bassa dell'atmosfera.

RISCALDAMENTO GLOBALE → CAMBIAMENTO CLIMATICO

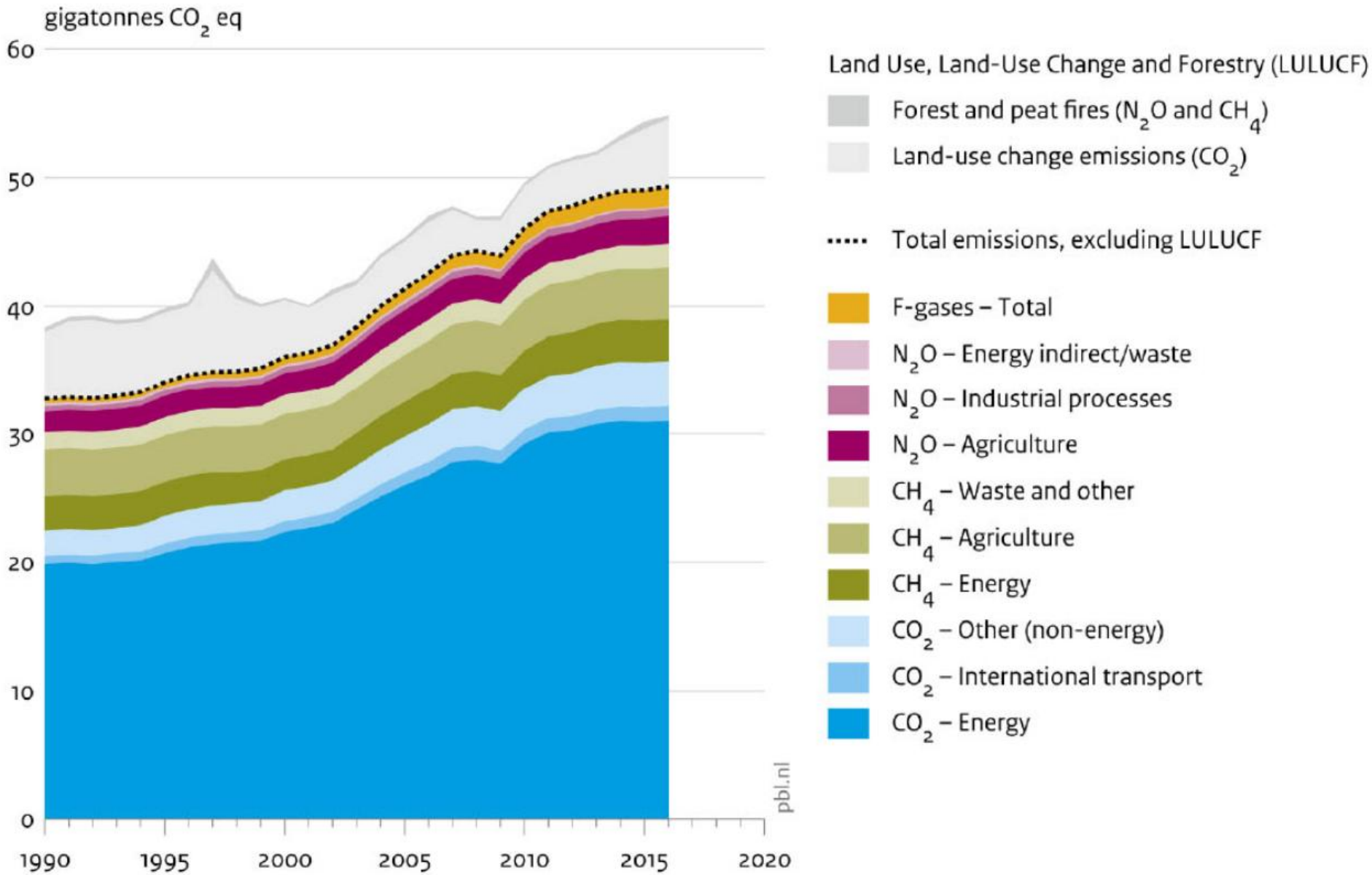
PRINCIPALI GAS CLIMALTERANTI:

ANIDRIDE CARBONICA (CO_2), METANO (CH_4), PROTOSSIDO DI AZOTO (N_2O), CLOROFUOROCARBURI (CFC), PERFLUOROCARBURI (PFC), ESAFLORURO DI ZOLFO (SF_6).

2017: EMISSIONI COMPARATIVE DI CO_2 PRO CAPITE EUROPA, CINA, INDIA, USA



Global greenhouse gas emissions, per type of gas and source, including LULUCF



SI PRODUCE CO_2 GENERANDO ENERGIA SE SI UTILIZZANO COMBUSTIBILI FOSSILI

LA PRODUZIONE DI CO_2 CAMBIA A SECONDA DEL COMBUSTIBILE UTILIZZATO

A parità di energia generata

- **il carbone ne è il massimo produttore**
- **i prodotti petroliferi l'81% del carbone**
- **il metano il 61%.**

LE FONTI RINNOVABILI

Le fonti rinnovabili, che utilizzano una fonte di energia direttamente o indirettamente proveniente dal sole o (la geotermia) dal calore della crosta terrestre, non producono CO_2.

A quelle già utilizzate –acqua (energia idroelettrica), geotermia, biomasse (soprattutto legno)– la ricerca e l'innovazione hanno aggiunto l'eolico e il fotovoltaico, che hanno però l'inconveniente di produrre solo quando c'è vento o sole.

A risolvere il problema sta provvedendo la ricerca, con lo sviluppo di nuove tecnologie per l'accumulo di energia elettrica.

IL LUNGO SONNO

In un solo decennio si verificano le due tappe fondamentali per l'affermazione delle batterie.
Nel 1859 Gaston Planté inventa l'accumulatore al piombo.
Nel 1866 Georges Leclanché inventa la pila a secco.

Per più di un secolo i due principali tipi di batterie commercialmente disponibili si sono basati su queste due tecnologie, perfezionate grazie a continue innovazioni.

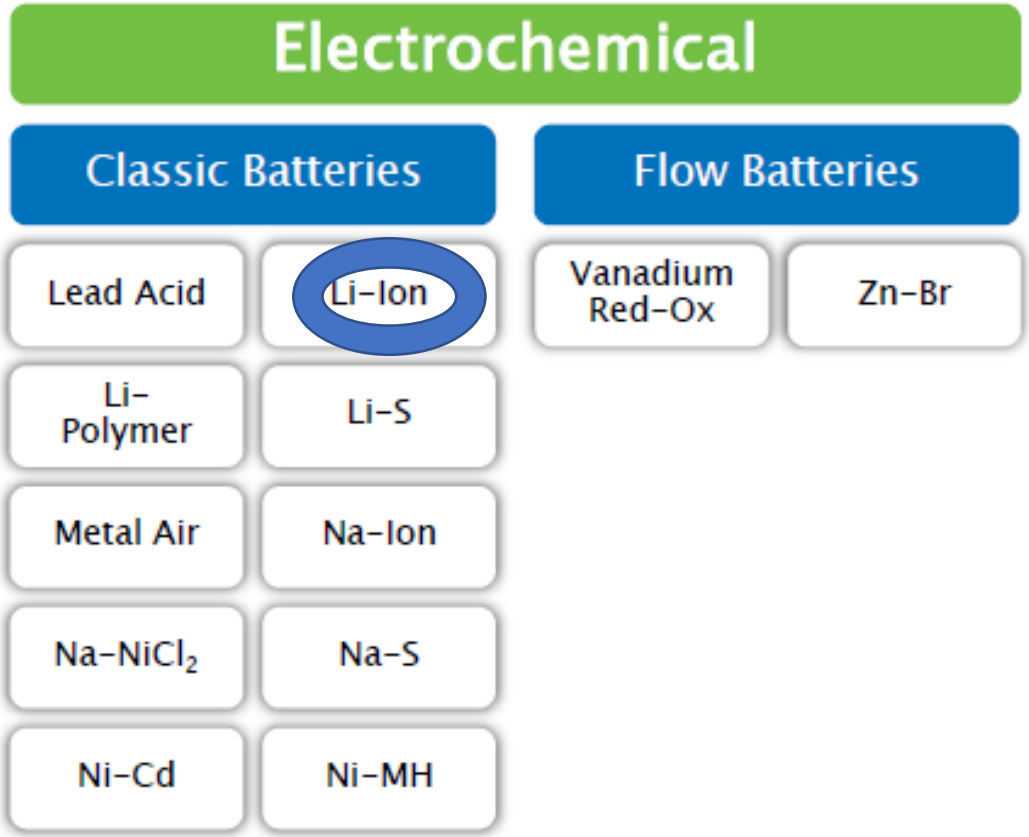
IL RISVEGLIO

Verso la fine del secolo scorso il comparto degli accumuli elettrochimici è uscito dal lungo sonno, sollecitato dalla domanda di prestazioni più avanzate (maggiore densità energetica e durata) da parte prima dei PC portatili, poi dei cellulari, ora delle rinnovabili e dell'auto elettrica.

Questa domanda ha trovato risposte tecnicamente adeguate grazie alla contemporanea di disponibilità di nuove conoscenze scientifiche e tecnologiche.

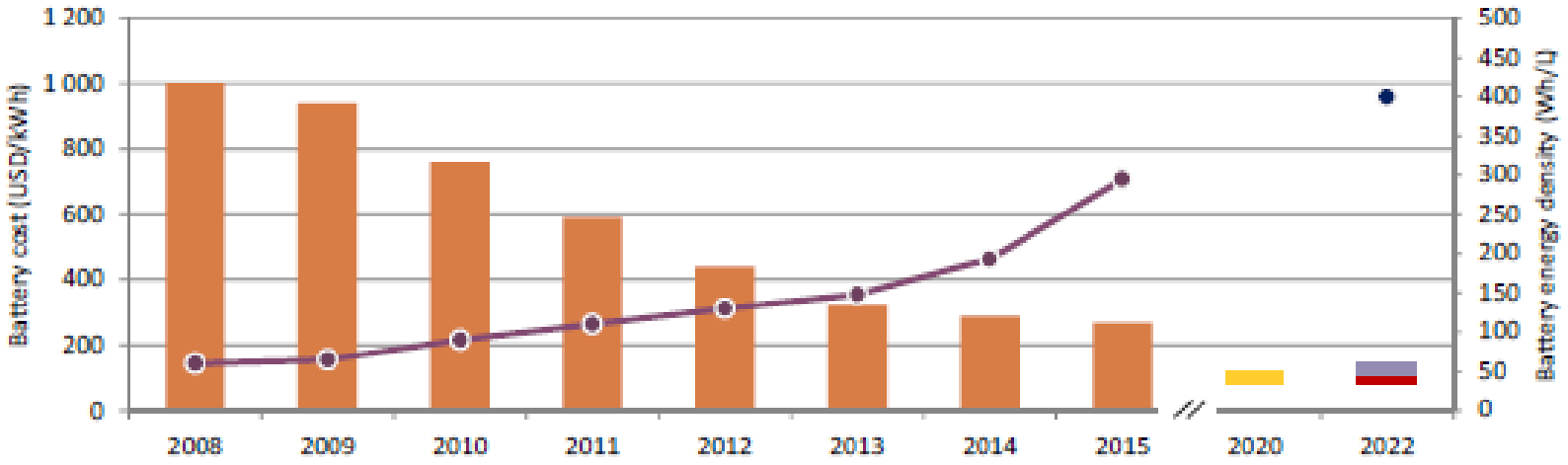
L'applicazione delle nanotecnologie, che rendono possibile la manipolazione della materia su scala inferiore al miliardesimo di metro, cioè a livello atomico e molecolare, ha consentito un salto prestazionale in termini sia di potenze raggiungibili, sia di capacità di accumulo, trasformando in nanomateriali con prestazioni adeguate materiali considerati inutilizzabili per la loro ridotta conducibilità o capacità.

PANORAMA DELL'OFFERTA TECNOLOGICA



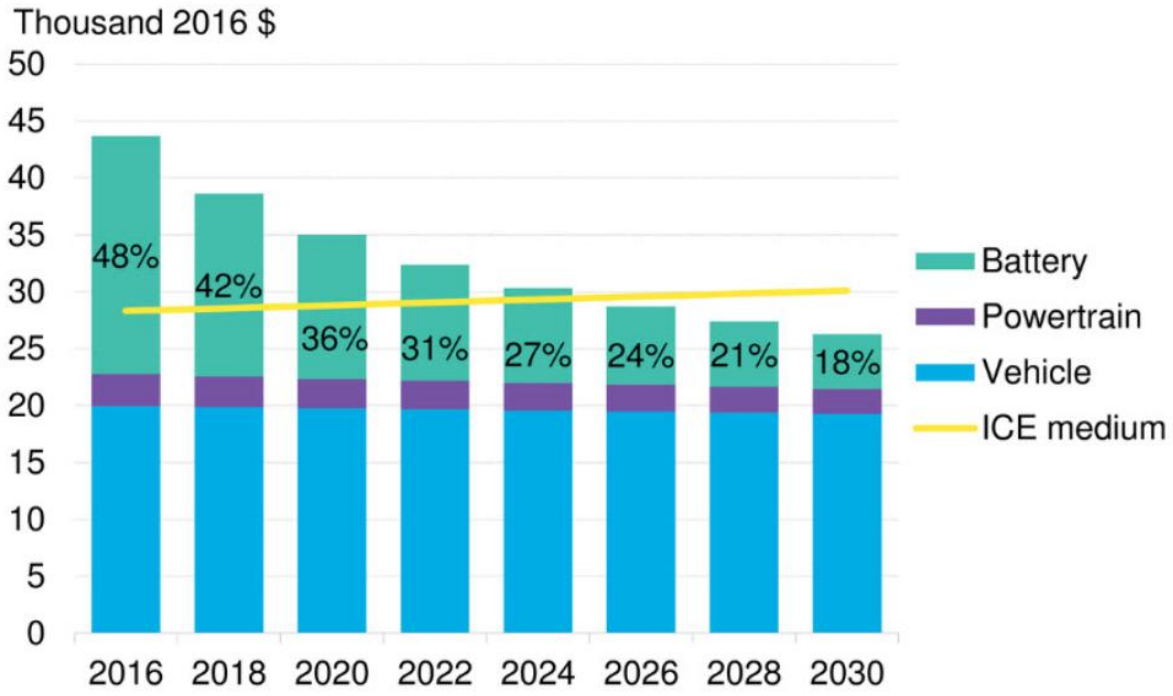
Per le batterie al litio, sviluppate in un primo momento con capacità di accumulo modesta (qualche Wh) per il settore "consumer", stanno aumentando le applicazioni automobilistiche, con batterie di decine di kWh.

ANDAMENTO DELLE PRESTAZIONI E DEI COSTI DELLE BATTERIE AL LITIO



Da IEA, *Global EV Outlook 2016*

PREVISIONI SULLA COMPETITIVITÀ DELLE AUTO ELETTRICHE IN USA
STIMA DEL PREZZO PRE-TASSE PER AUTO DEL SEGMENTO MEDIO



Bloomberg New Energy Finance Note (June 2017)

Sulla base di queste previsioni, secondo Bloomberg nel 2025 un'auto elettrica costerà come l'equivalente a combustione interna.

L’EFFICIENZA ENERGETICA

Lo strumento complementare alle rinnovabili per combattere contemporaneamente il cambiamento climatico e l’inquinamento è l’efficienza energetica.

CON “EFFICIENZA ENERGETICA” SI INDICA LA SERIE DI AZIONI DI PROGRAMMAZIONE, PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE CHE PERMETTONO, A PARITÀ DI SERVIZI OFFERTI, DI CONSUMARE MENO ENERGIA.

L’INDICATORE SINTETICO DELL’EFFICIENZA ENERGETICA DI UN PAESE È L’ENERGIA CONSUMATA PER PRODURRE UN’UNITÀ DI PIL.

INTENSITÀ ENERGETICA IN EUROPA – 2015 (TEP/MILIONE DI EURO DI PIL)

Fonte: Eurostat

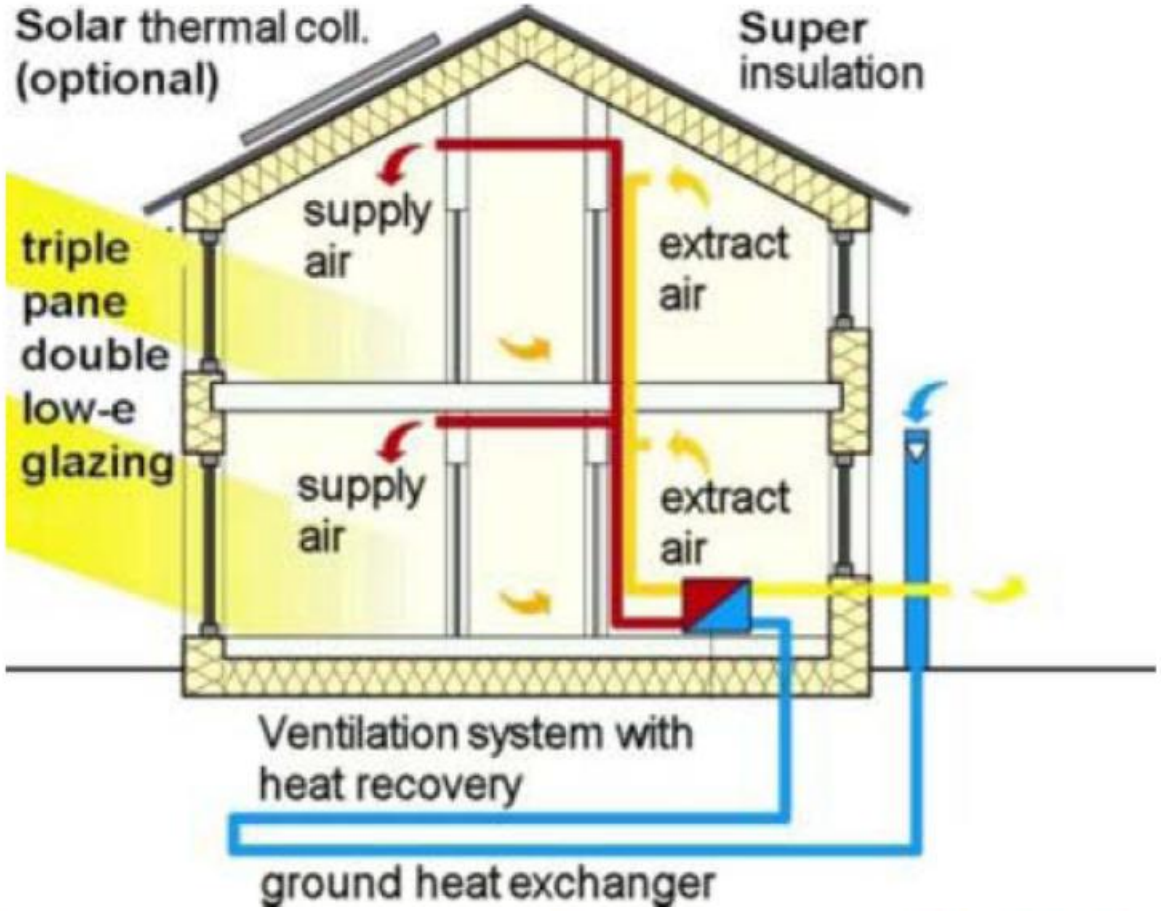
SETTORI CON MAGGIORE POTENZIALE DI EFFICIENTAMENTO

I TRASPORTI, DOVE IL MOTORE ELETTRICO HA RENDIMENTI CIRCA DOPPI DEI MIGLIORI VEICOLI A COMBUSTIONE INTERNA.

GLI EDIFICI, CHE SONO RESPONSABILI DEL 40% DEL CONSUMO GLOBALE DI ENERGIA DELL'UE.

EDIFICIO A BASSO CONSUMO ENERGETICO

Impiego di sistemi di ventilazione controllata con recupero termico



La ventilazione diviene una quota importante del fabbisogno complessivo (può incidere per 20- 30 kWh/m^2)

PASSIVHOUSE

Con il termine Passivhaus si intende un edificio a bassissimo fabbisogno energetico conforme a un preciso standard (Passivhaus Standard) che corrisponde a un fabbisogno di energia per **riscaldamento inferiore ai 15 kWh/m² all'anno**.

Il concetto è stato introdotto da Wolfang Feist (fondatore e direttore del Passivhaus-Institut Darmstadt in Germania) e Bo Adamson nel **1988** nell'ambito di un progetto cofinanziato dalla Regione dell'Assia e il primo edificio passivo è stato costruito a Darmstadt-Kranichstein nel **1991**.

Una così drastica riduzione del fabbisogno è ottenuta attraverso una serie di strategie ormai ben codificate nella letteratura di area tedesca, tra le quali

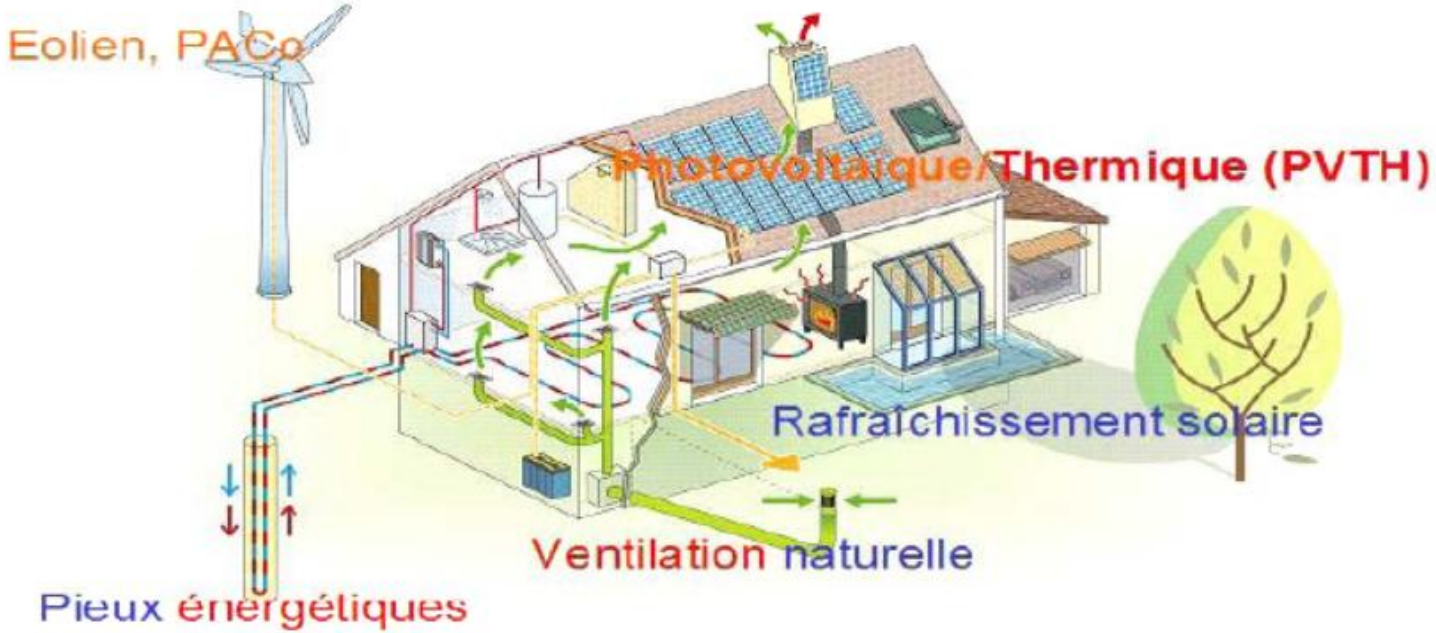
- il superisolamento
- l'orientamento
- la distribuzione interna della casa
- un basso rapporto di forma dell'edificio
- l'uso di componenti solari passivi

Si cerca di garantire la climatizzazione, la ventilazione, la protezione dal rumore e l'illuminazione degli ambienti interni controllando e ottimizzando lo sfruttamento dei flussi di calore, aria, suono e luce che i bacini naturali di risorse mettono a disposizione dell'edificio (radiazione solare, vento, ecc…).

QUASI ZERO ENERGY BUILDING

Oltre il miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso razionale dell'energia, lo sfruttamento delle energie rinnovabili:

- Produrre energia utile attraverso l'uso di fonti rinnovabili
- Produrre energia elettrica attraverso pannelli fotovoltaici (PV)
- Produrre acqua calda sanitaria attraverso l'uso di pannelli solari termici (PT)
- Produrre energia attraverso l'uso di altre fonti rinnovabili facilmente reperibili



LA DOMOTICA

La domotica è la scienza che si occupa dello studio delle tecnologie volte a migliorare l'efficienza e la qualià della vita all'interno della casa. Ha lo scopo di connettere tra loro e rendere "intelligenti" impianti, elettrodomestici e apparecchiature presenti nelle abitazioni.

Si gestisce facilmente: basta un tablet, un telecomando o un pannello touch screen per programmare e coordinare il funzionamento dei diversi impianti tecnologici connessi.

COSA SI PUÒ GESTIRE CON UN SISTEMA DOMOTICO

Programmare accensione/spegnimento delle luci, apertura/chiusura di tende o tapparelle, porte.

Climatizzare e regolare la temperatura dei vari ambienti domestici, anche stanza per stanza.

Pianificare l'irrigazione del giardino o delle piante in terrazzo.

Gestire il riscaldamento dell'acqua a uso sanitario attraverso caldaia, scaldabagno o pannelli solari.

Programmare funzionamento, accensione/spegnimento di frigorifero, lavatrice, lavastoviglie, forno, fornelli, TV, impianto stereo, telefono, ecc.

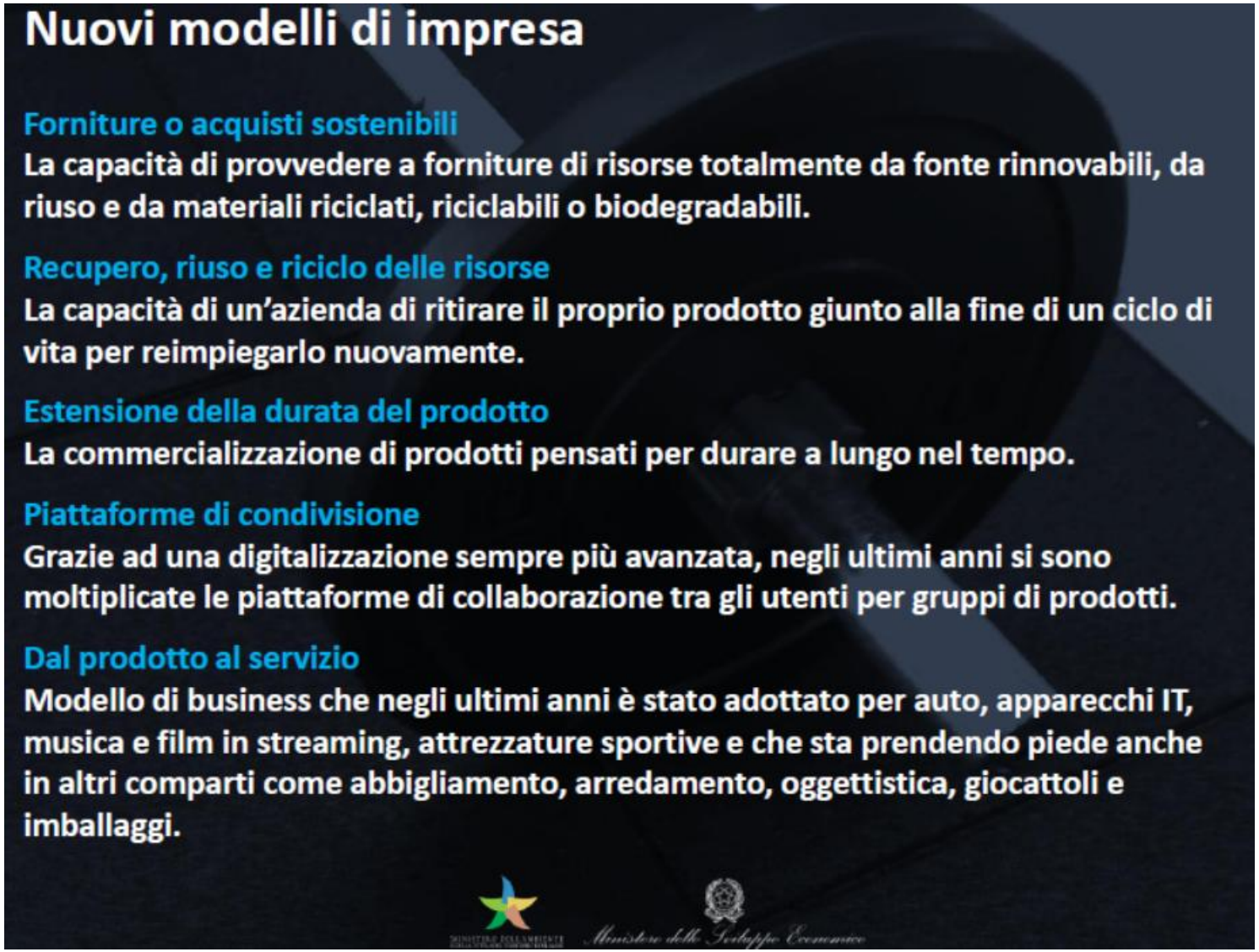
Monitorare costantemente i consumi energetici.

Programmare e gestire il singolo consumo degli elettrodomestici, evitando così sovraccarichi e sprechi.

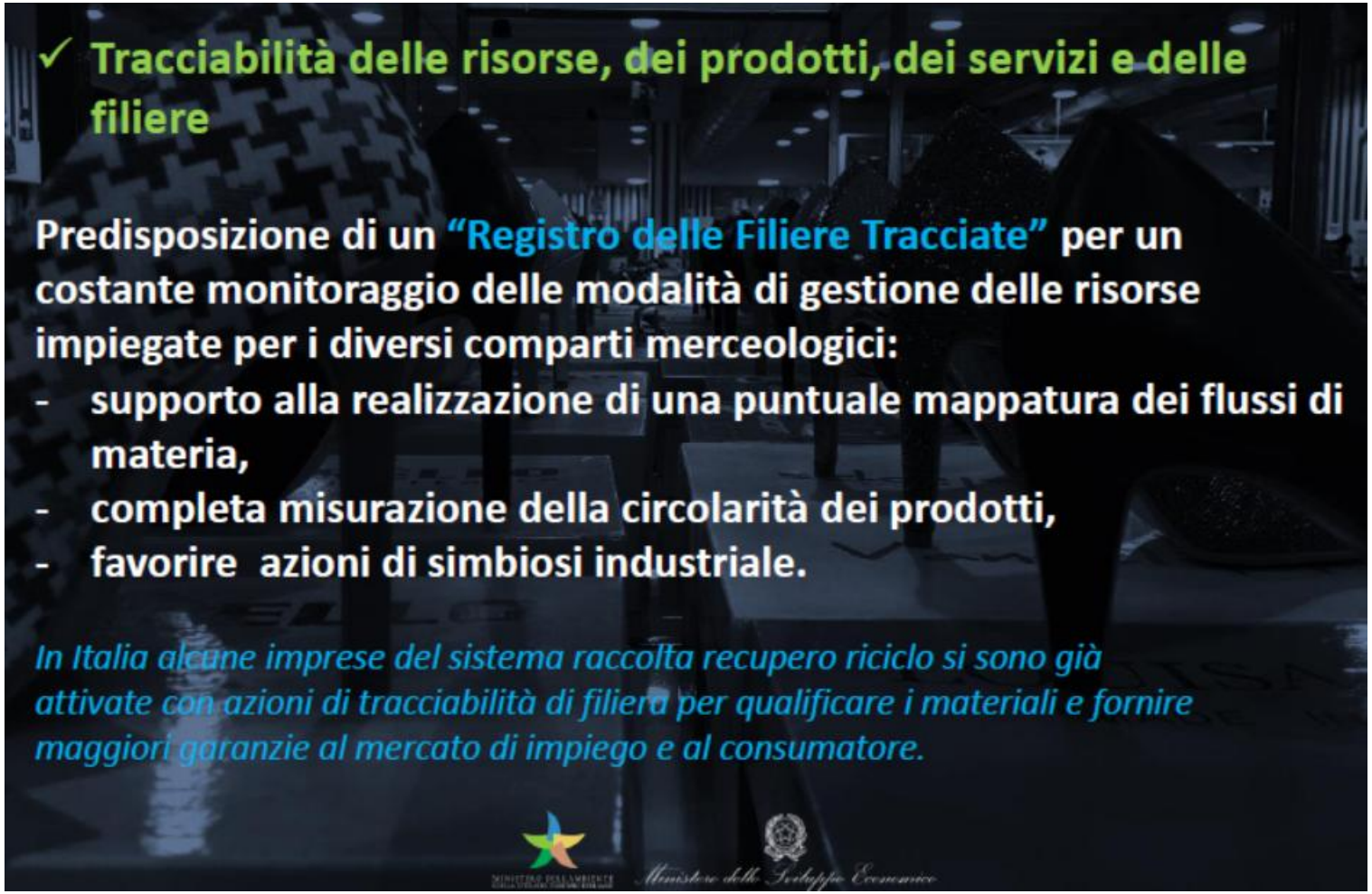
L'USO EFFICIENTE DI TUTTE LE RISORSE → L'ECONOMIA CIRCOLARE

L'ECONOMIA CIRCOLARE È UN CAMBIO DI PARADIGMA

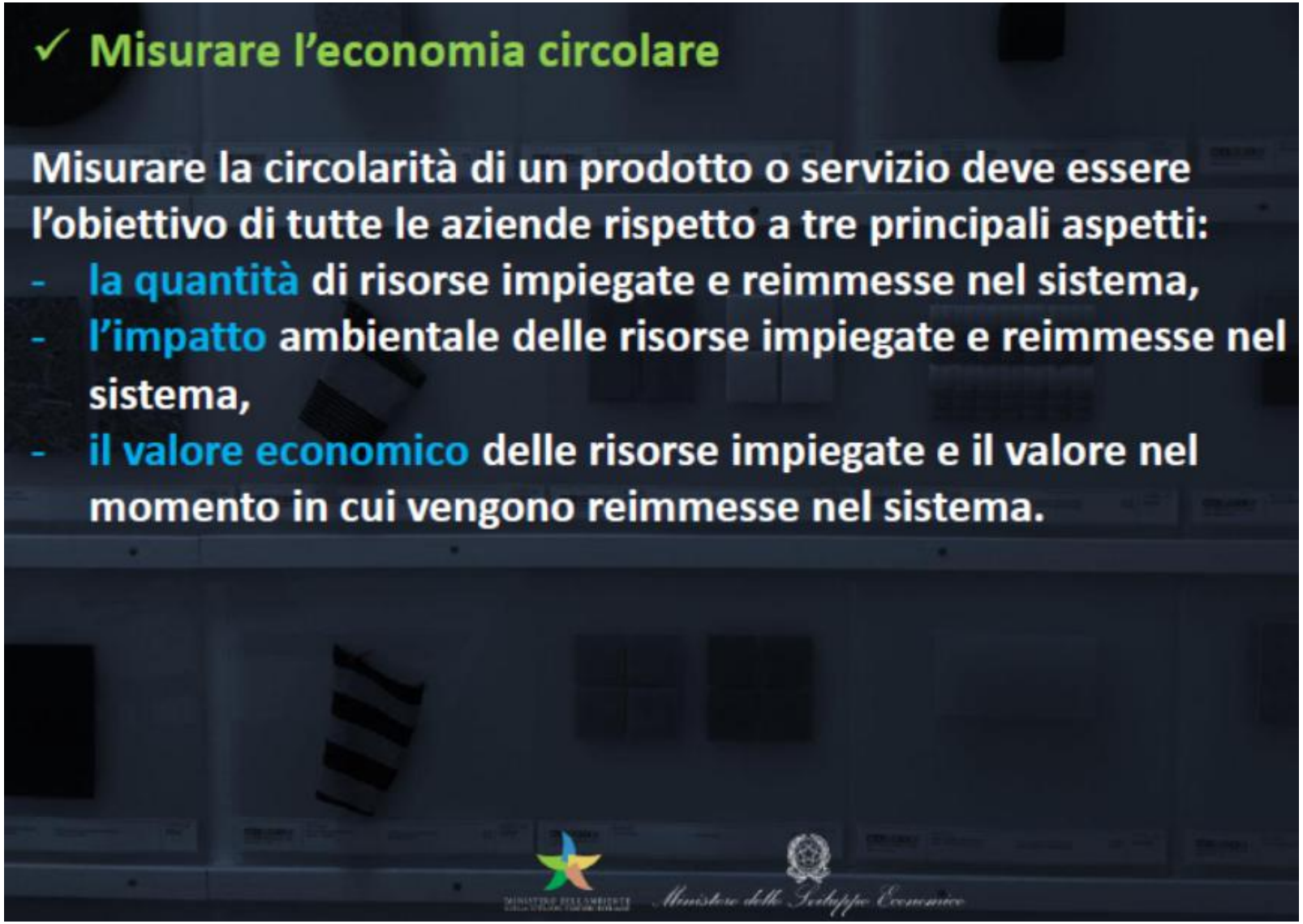
L'ECONOMIA CIRCOLARE È UN CAMBIO DI PARADIGMA



L'ECONOMIA CIRCOLARE RICHIEDE:



OCCORRE INOLTRE:



I CONSUMATORI PROTAGONISTI DELLA SFIDA

Verso nuovi modelli di consumo

Necessità di elaborare un "Piano nazionale di educazione e comunicazione ambientale", declinato localmente che, partendo dalle scuole dell'obbligo fino ad arrivare alle famiglie, contribuisca a formare una generazione di cittadini critici, consapevoli e informati in grado di decidere consapevolmente e incidere con le loro scelte sui vari meccanismi economico-produttivi e sociali del paese.

Il consumatore deve essere adeguatamente formato e informato per avere la possibilità di scegliere e premiare i prodotti a maggiore valore aggiunto.

Necessità di favorire ed incentivare, anche fiscalmente, le attività di riparazione e quelle che mettono in condivisione prodotti e servizi.

I consumatori devono diventare i veri PLAYMAKER dell'economia circolare in Italia.

LE CITTÀ

OCCUPANO IL 3% DELLA SUPERICIE TERRESTRE

OSPITANO IL 50% DELLA POPOLAZIONE MONDIALE
(SE NON CAMBIA MODELLO DI SVILUPPO, 70% NEL 2050)

CONSUMANO IL 70% DELL'ENERGIA

SONO RESPONSABILI DEL 75% DELL'IMPATTO AMBIENTALE

RICERCA E INNOVAZIONE PER LE CITTÀ: LE SMART CITIES

"Parcheggi intelligenti" collocati all'esterno della città e perfettamente collegati con le infrastrutture del trasporto pubblico, trasformando questi luoghi in Hub per la mobilità sostenibile. I vantaggi ovviamente sarebbero molteplici: meno traffico in città, meno inquinamento e servizi molto più economici.

Biogas dai rifiuti – Recuperare il biogas dalle discariche cittadine per trasformarlo in una fonte di energia pulita, riducendo le emissioni di CO_2 e l'inquinamento.

Edifici intelligenti – Ricorso a energie rinnovabili

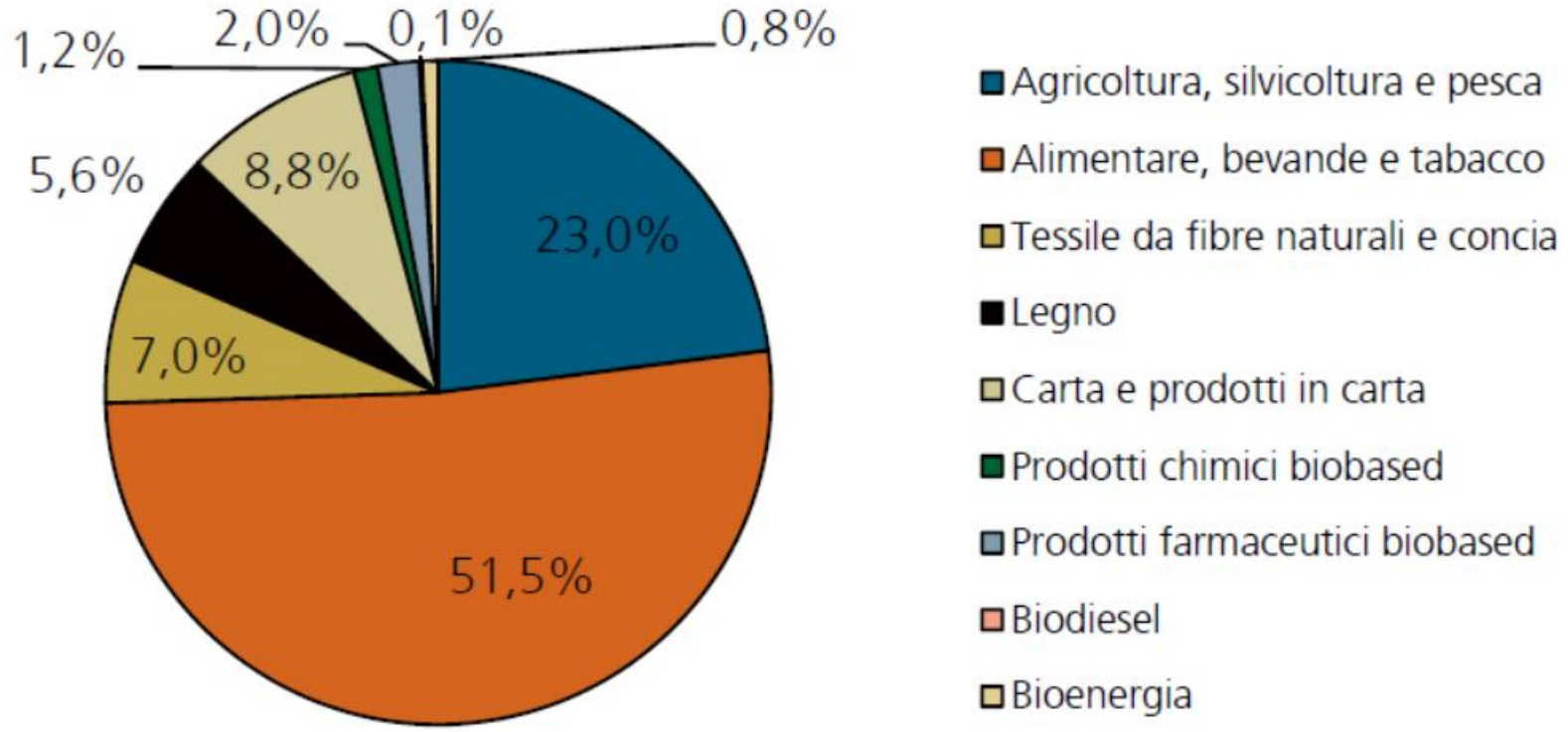
Comunicazione digitale –Smartphone e tablet dotati di app per il controllo e la gestione anticipata del traffico cittadino, dei percorsi da effettuare e della disponibilità dei parcheggi.

Car sharing – Città dotate di portali online efficienti per approfittare di questo servizio con le massime garanzie.

Impegno condiviso – Senza l'impegno di tutti, in primis dei cittadini, non possono esistere smart cities.

LA BIOECONOMIA

La composizione del valore della produzione della bioeconomia in Italia (%, 2015)



DOVE LA BIOECONOMIA È SCIENCE BASED

SI PUÒ RICORRERE ALLE BIOMASSE NON SOLO COME FONTE ENERGETICA, MA ANCHE COME MATERIA PRIMA PER LA PRODUZIONE DI MOLECOLE E DI MATERIALI PER L'INDUSTRIA CHIMICA, FARMACEUTICA E MANIFATTURIERA. È LA BIOCHIMICA, NUOVO SETTORE PRODUTTIVO, BASATO SULLE *BIORAFFINERIE*, IMPIANTI CAPACI DI VALORIZZARE LE DIVERSE FRAZIONI DELLA BIOMASSA, TRASFORMANDOLE IN BIOPOLIMERI, FITOFARMACI, COLORANTI, BIOCARBURANTI, BIOLUBRIFICANTI, ECC.

LE INFRASTRUTTURE DI BIOECONOMIA IN ITALIA

IL NETWORK NOVAMONT PER LA FILIERA DELLE BIOPLASTICHE DELLE PROTEINE E CHEMICALS

CENTRO DIREZIONALE E DI RICERCA
Novara - Piemonte

MATER-BIOPOLYMER (78% NOVAMONT) PRODUZIONE BIOPOLIESTERI ORIGO-BI
Patrica (FR) - Lazio

MATRICA PRODUZIONE DI INTERMEDI CHIMICI DA FONTE RINNOVABILE
Porto Torres (SS)
Sardegna

ZUCCHERI DA BIOMASSA LIGNOCELLULOSICA

POLIESTERI

BIO-BDO

AMIDO

ACIDO AZELAICO

MATER-BIOTECH (100% NOVAMONT) PRODUZIONE BIOBDO
Adria (RO) - Veneto

PRODUZIONE MATER-BI E RICERCA SU INTERMEDI DA FONTE RINNOVABILE
Terni - Umbria

CENTRO DI RICERCA BIOTECNOLOGICO
Piana di Monte Verna (CE) - Campania

CENTRO DIREZIONALE

SITI PRODUTTIVI

CENTRI DI RICERCA E SVILUPPO

CAMPI SPERIMENTALI

SEDI NOVAMONT

SOCIETÀ COLLEGATE

JV NOVAMONT/VERSALIS

QUEL CHE LA SCIENZA NON PUÒ RISOLVERE

SPETTA AI PAESI PIÙ SVILUPPATI, CHE MAGGIORMENTE HANNO PRODOTTO E PRODUCONO EMISSIONI CLIMALTERANTI, L'OBBLIGO DI REALIZZARE CON LA MASSIMA TEMPESTIVITÀ I CAMBIAMENTI RESI POSSIBILI DALLA RICERCA E DALL'INNOVAZIONE.

CIÒ COMPORTA:

- **UNA DRASTICA RIDUZIONE DEI LORO CONSUMI DI COMBUSTIBILI FOSSILI (ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI, EFFICIENZA ENERGETICA)**
- **UN'ALTRETTANTO DRASTICA RIDUZIONE DELLA DOMANDA DI MATERIE PRIME (ECONOMIA CIRCOLARE, BIOINDUSTRIA)**
- **IL *RESHORING:* RITORNO VICINO AI CENTRI DI CONSUMO DI ATTIVITÀ PRODUTTIVE PRIMA DELOCALIZZATE, COERENTE CON LO SVILUPPO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE**

nòva 24

n. 649 | Domenica 6 maggio 2018

F Fabbriche urbane | Economia | Milano

La manifattura ritorna in città

Artigiani digitali, startup e maker creano realtà industriali 4.0. Un modello che si afferma in Europa e che interessa pure l'Italia

di **Stefano Micelli**

Al confine tra Milano e Cormano c'è un'officina dove ritrovano vita auto storiche dal passato illustre. La carrozzeria Lopane, specializzata nel restauro di fuoriserie italiane degli anni '50 e '60, trova vecchie automobili spesso in condizioni precarie e le rimette a nuovo grazie a una combinazione originale di tecnologie 4.0 e manualità vecchio stile. La tecnologia è fondamentale per riportare in vita automobili che hanno un valore ancora contenuto sul mercato dei collezionisti: a partire dalle parti di vettura ancora integre e grazie a fotografie e video d'epoca si ricostruisce un modello digitale di carrozzeria che viene poi realizzato grazie alle tecniche con cui hanno lavorato i battilastra per oltre un

convenzionali nel quale si
chiudono le persone e stata

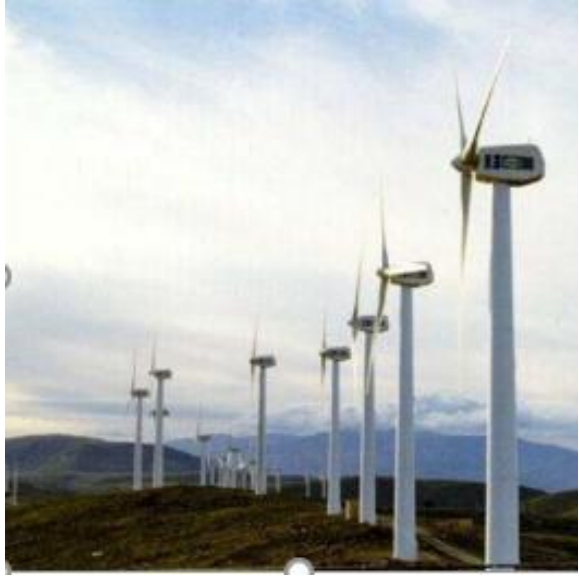
getto Manifattura Milano voluto dall'assessore Cristina Tajani è proprio quello di far emergere e promuovere questa consistente coorte di imprese mettendo in evidenza percorsi imprenditoriali che contribuiscono a fare emergere un legame forte fra competitività e radicamento sociale.

Quali sono le caratteristiche specifiche di questi nuove forme di manifattura urbana? Le tante esperienze presentate identificano alcuni profili caratteristici. Oltre a una consolidata presenza di artigiani digitali capaci di saldare in modo originale tecnologia e saper fare tradizionale (di cui Lopane è un ottimo rappresentante), cresce un gruppo di startup in grado di sviluppare innovazioni hardware 4.0 con ampio margine e si consolida una scena di maker e Fab Lab capaci di contribuire alla vita economica e sociale della città. I tre profili, ben rappresentati al Camp, contribuiscono a formare un ecosistema unico che arricchisce e qualifica la crescita economica e sociale della città. Ciò che accomuna queste realtà, prevalentemente di piccola dimensione, è la capacità di promuovere un'offerta in grado di saldare prodotto e servizio e di sperimentare in campo tecnologico senza dimenticare design e progetto culturale. Emblematico il caso di Zehus che produce ruote intelligenti per biciclette elettriche a poche centinaficati duraturi molto diversi da quelli proposti dai campioni della *gig economy*, legano imprenditori e collaboratori a progetti culturali di ampia portata, aprono quartieri marginali al confronto internazionale. La cultura del lavoro di cui Manifattura Milano si fa carico è il vero motore dei processi di riqualificazione a scala metropolitana.

Il percorso avviato da Milano è molto simile a quello promosso da altre metropoli europee che hanno visto in una nuova manifattura la leva per riqualificare aree problematiche. Se vent'anni fa per rilanciare una città o un quartiere in difficoltà si puntava alla costruzione di un museo, oggi si punta a creare imprese e lavoro di qualità. È il caso di Parigi che ha scommesso sull'artigianato legato ai campioni del lusso francese per rilanciare alcune municipalità della prima periferia. Pantin, che oggi ospita gli Ateliers di Hermès e i laboratori di Chanel, è diventato un quartiere alla moda e Montreuil, altro quartiere difficile, è oggi la "Brooklyn di Parigi" grazie alla proliferazione di laboratori e spazi di coworking artigiani. Barcellona ha rilanciato il Poble Nou, ex quartiere industriale della città, grazie all'insediamento del Fab Lab Barcelona guidato da Tomas Diez nell'ambito delle attività dell'Institute for Advanced Architecture of Catalonia. Il successo di questa esperienza ha messo in

È QUINDI REALE IL RISCHIO CHE UNA PARTE DEL GENERE UMANO INCOMINCI LA LUNGA MARCIA VERSO LA *GREEN SOCIETY* E NEL CONTEMPO SPINGA SUL PERCORSO INVERSO IL RESTO (NUMERICAMENTE MAGGIORITARIO) DELLA POPOLAZIONE MONDIALE.

«NON CI SONO DUE CRISI SEPARATE, UNA AMBIENTALE E UN'ALTRA SOCIALE, BENSÌ UNA SOLA E COMPLESSA CRISI SOCIO-AM-BIENTALE». DI QUI LA NECESSITÀ DI UN'ECOLOGIA AMBIENTALE, ECONOMICA E SOCIALE ("ECOLOGIA INTEGRALE"), CHE RISOLVA PROBLEMI COME LA FAME, LE DISCRIMINAZIONI E LE EMARGINAZIONI SOCIALI, LE GUERRE, I RAPPORTI FRA SCIENZA E RELIGIONE, IL RISCHIO DI DISUMANIZZAZIONE DEI RAPPORTI FRA GLI UOMINI INDOTTA DA INTERNET, LE MIGRAZIONI (CORRELATE ANCHE AGLI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO).



GRAZIE!