

**PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE**

*Matteo Civiero*

gennaio 2007

## SOMMARIO

PRESENTAZIONE	pag. 3
<b>SOSTENIBILITÀ E SVILUPPO</b>	
COMPETITIVITÀ ECONOMICA E SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	» 4
VENEZIA COME KYOTO	» 10
<b>TRAFFICO E SOSTENIBILITÀ</b>	
DAL BLOCCO DEL TRAFFICO RIPARTE LO SVILUPPO	» 16
DALLA LOGISTICA UN CONTRIBUTO ALLA SOSTENIBILITÀ	» 22
MOBILITÀ PRIVATA E REGOLAZIONE DEL TRAFFICO NEI CENTRI URBANI - 1	» 27
MOBILITÀ PRIVATA E REGOLAZIONE DEL TRAFFICO NEI CENTRI URBANI - 2	» 32
<b>AGRICOLTURA SOSTENIBILE</b>	
SOSTENIBILITÀ IN AGRICOLTURA	» 39
SISTEMI AGRICOLI SOSTENIBILI	» 41
ENERGIA DA BIOMASSE - 1	» 52
ENERGIA DA BIOMASSE - 2	» 63
<b>EDILIZIA SOSTENIBILE</b>	
DALL'EDILIZIA UN CONTRIBUTO ALLA SOSTENIBILITÀ	» 69
L'EDILIZIA SOSTENIBILE MUOVE I PRIMI PASSI	» 75

## PRESENTAZIONE

Lo sviluppo sostenibile, se non definito con precisione, può essere considerato un ossimoro. In un mondo fisico finito è inimmaginabile una crescita quantitativa illimitata, come ancora troppi continuano a proporre. In realtà, la crescita indefinita non solo è impossibile in base alle leggi di natura, ma non assicura nemmeno la crescita di benessere per tutti. Per “sviluppo sostenibile” bisogna intendere quindi uno sviluppo qualitativo senza crescita quantitativa.

Dopo duecento anni di sviluppo industriale e nel pieno dei processi di globalizzazione, i sistemi economici si trovano ad affrontare un nuovo tipo di scarsità, che non è più quella del lavoro o del capitale, ma quella delle risorse naturali. A ciò si aggiungono crescenti e sempre più vaste crisi ambientali, a partire dai cambiamenti climatici, che hanno impatti e costi sempre maggiori sulle economie. Il modello economico-produttivo occidentale usa e getta, autocentrico e basato sull'uso di combustibili fossili a basso prezzo, sul quale sono stati costruiti tutti i comparti produttivi, non è più sostenibile. Per la prima volta nella storia dell'umanità la scala dei danni che derivano dalle sue attività mette in discussione la capacità stessa degli ecosistemi di sostenere la vita sul pianeta. Nei prossimi decenni sarà necessaria una vera e propria rivoluzione economica e culturale, caratterizzata da innovazioni tecnologiche, organizzative, sociali, politiche e normative, nonché un cambiamento negli stili di consumo e di approccio alla natura da parte dell'uomo. Le decisioni prese in questi anni sono destinate ad avere conseguenze per tutto il XXI secolo e contribuiranno a decidere le sorti della nostra civiltà: dunque sono decisioni cruciali e non più rinviabili.

In questo Paper sono raccolti articoli che analizzano solo una parte del sistema economico italiano e veneto, e tentano di dare una misura di alcune possibili innovazioni e della loro fattibilità, con le conoscenze e le tecnologie già a disposizione. Le questioni sollevate dalla sostenibilità dello sviluppo pongono molti interrogativi e riflessioni, non solamente economiche, ma anche sociali, filosofiche ed etiche. La strada da fare è ancora molta, il sentiero tutto davanti a noi.

---

## SOSTENIBILITÀ E SVILUPPO

### Competitività economica e sostenibilità ambientale

Ormai da tempo si discute sulla competitività del modello di sviluppo economico italiano e veneto e sulle ricette più idonee a rilanciarla. Estremizzando le posizioni in campo, si può dire esistono due grandi posizioni sulla questione: da una parte, chi dice che il paese deve puntare con forza all'innovazione e alla creazione di nuovi settori a forte contenuto tecnologico – dalle biotecnologie all'*Information and Communication Technology* (ICT), fino alla ricerca genetica in agricoltura (con gli organismi geneticamente modificati) e in campo medico. Dall'altra parte, molti sostengono che l'Italia debba continuare a puntare sul *made in Italy* o, al limite, sul cosiddetto *designed in Italy* (ad indicare tutti quei prodotti concepiti e disegnati in Italia ma realizzati altrove), rinnovandolo al tempo stesso, applicando cioè le innovazioni sviluppate in altri comparti, e magari in altri paesi, ai nostri settori tradizionali, con l'obiettivo di renderli sempre più appetibili e sempre meno appropriabili dai produttori di paesi come la Cina o l'India, in grado di imitare velocemente quanto prodotto dai nostri imprenditori, con un buon livello qualitativo e costi molto più bassi.

A dire il vero, entrambe le posizioni non entusiasmano circa a fantasia e capacità di guardare lontano, avendo il coraggio di proporre piani di sviluppo veramente innovativi e lungimiranti.

Nemmeno sembrano avere alle spalle una base di valori su cui costruire una nuova fase di sviluppo e benessere, come è stato ad esempio nel secondo dopoguerra con la ricostruzione e il boom industriale. L'Italia è certamente arrivata ad un punto di svolta, alla fine di un ciclo lungo di sviluppo che l'ha vista passare da nazione in ginocchio a seguito di un conflitto mondiale ed una guerra civile a paese di punta nel panorama industriale e potenza economica di livello mondiale.

Da tempo, oramai ci siamo accorti che uno dei pilastri di tale sviluppo, la grande impresa, mostrava pesanti segnali di difficoltà, e le cose negli ultimi anni non hanno fatto altro che peggiorare, mentre non resta più molto della classe di capitalisti di un tempo che tanto ha dato a questo paese. Molte regioni italiane, ed il Veneto in particolare, hanno potuto

contare su una forza nuova, le piccole e medie imprese e i distretti industriali che, a partire dagli anni Settanta hanno conosciuto un'ascesa ed uno sviluppo inarrestabili ed entusiasmanti, con culmine negli anni Novanta, grazie ai successi nei mercati internazionali, a seguito anche di un quadro valutario molto favorevole.

Presto però la globalizzazione ha creato non solo le condizioni per l'espansione dei mercati di sbocco, ma anche per l'approvvigionamento di materie prime e componenti, ed i distretti hanno iniziato a guardare con interesse alla possibilità di integrazione internazionale della produzione e delocalizzazione. Se, da un lato, ciò ha sicuramente contribuito ad incrementare ulteriormente la competitività delle nostre imprese, non ha mancato di dispiegare effetti negativi sulle economie locali. Le delocalizzazioni hanno messo in circolo conoscenze e competenze che i paesi in via di sviluppo hanno saputo presto fare proprie e mettere a frutto, ed oggi quelli che erano i partner produttivi più convenienti sono diventati i concorrenti spesso più temibili. Il modello distrettuale e le reti di imprese non sono per forza messe in discussione, e continuano in molti casi ad ottenere successi formidabili, ma il loro radicamento al territorio di origine non sempre è saldo come un tempo. Inutile dire che questo ha forti impatti a livello occupazionale. Per tale motivo, pur in presenza di notevoli successi delle imprese del *made in Italy* nei mercati internazionali, l'economia nazionale può risentirne negativamente.

Come non bastasse, ci stiamo amaramente accorgendo che gran parte dello sviluppo prodotto negli ultimi decenni ci sta ora presentando un conto piuttosto sgradevole, quello ambientale. Il territorio è stato molto spesso sfruttato, usurpato, devastato da un'urbanizzazione e industrializzazione sregolata e poco attenta agli aspetti di compatibilità ambientale, che spesso ha contribuito ad accentuare fenomeni climatici e meteorologici avversi. Il clima sta cambiando, le evidenze e i riscontri scientifici sono sempre più numerosi ed inconfutabili, mentre l'inquinamento atmosferico attanaglia e assedia i nostri centri urbani e ci costringe a cose che nemmeno il terrorismo è riuscito ad imporre: siamo, ad esempio, costretti a rinunciare alla nostra libertà di movimento e affrontare pesanti blocchi del traffico per fronteggiare in qualche maniera lo smog che aleggia nell'aria delle nostre città. Anche se un buon contributo all'inquinamento deriva dalle nostre case, molto spesso veri e propri mostri energivori, dotati di sistemi di riscaldamento vecchi e

inefficienti, dalle nostre fabbriche, costruite senza criteri di efficienza e risparmio energetico, dalle centrali elettriche datate e con rendimenti spesso modestissimi e dalla nostra agricoltura intensiva che ha un bilancio ambientale fortemente in passivo in termini energetici e di uso del territorio. La civiltà del petrolio diventa sempre più costosa, in termini di caro-carburanti e bolletta energetica, dipendenza dalle importazioni, instabilità politica e conflitti bellici legati alle aree di approvvigionamento, effetto serra (emissione di anidride carbonica) ed inquinamento (polveri sottili ed altri componenti) legati all'utilizzo di combustibili fossili.

Ancora una volta, anche in questo settore, ci siamo mossi in ritardo: da un lato, i nostri centri urbani sono paralizzati nei periodi in cui le condizioni atmosferiche non ci aiutano, gli amministratori sono chiamati a rispondere in sede penale della situazione e ci troviamo ad affrontare una rincorsa per poter rispettare i parametri stabiliti dal protocollo di Kyoto, divenuto operativo dopo la recente ratifica da parte della Russia.

Le previsioni, per quanto riguarda il raggiungimento degli obiettivi fissati per l'Italia alla luce del piano di riduzione emanato dal governo, non sono rosee, e il rischio concreto è quello di dover pagare salato il diritto ad emettere le tonnellate di anidride carbonica che avremmo dovuto abbattere ed acquistare da paesi che invece hanno guardato con lungimiranza alle tematiche ambientali, ponendosi obiettivi virtuosi di abbattimento delle emissioni oltre i limiti loro assegnati dal protocollo. Stime prudenziali parlano di un costo tra i 2 e i 5 miliardi di euro l'anno per 5 anni, cioè tra i 10 e i 25 miliardi complessivi, ovvero 80 euro l'anno per ogni italiano.

Eppure, questa situazione può rappresentare al tempo stesso una minaccia ed un'opportunità irripetibili per rilanciare la nostra economia e porre le basi per uno sviluppo economico sostenibile, duraturo e in grado di creare vero benessere. Se il protocollo di Kyoto, pur poco rilevante nel contenimento dell'effetto serra, pone le condizioni normative per la creazione di mercati dei beni ambientali, occorre puntare decisamente allo sviluppo di pratiche e settori che vedano nella tutela e nella salvaguardia dell'ambiente una possibilità per creare al tempo stesso ricchezza e benessere, contenendo i costi dei cambiamenti climatici in atto e imprimendo una nuova direzione allo sviluppo economico per come l'abbiamo sempre conosciuto. Un numero sempre crescente di persone

non è più disposto a pagare il prezzo ambientale che il nostro modello di sviluppo ci ha imposto: l'era post-industriale sarà, per forza, caratterizzata da una maggiore attenzione all'ambiente e buona parte delle risorse saranno impiegate per mitigare e aggiustare i danni fatti su questo versante dallo sviluppo industriale.

Se gli stessi soldi che si spenderanno per l'acquisto di quote di emissione fossero invece immessi nel sistema economico, per promuovere ricerca, innovazione ed efficienza nel settore energetico e nei settori di consumo, si metterebbero in moto meccanismi moltiplicatori di reddito e valore, con ritorni economici, sociali ed ambientali molto importanti. In altre parole, significherebbe investire sul futuro. Se l'Italia sviluppasse un piano di adozione graduale di fonti rinnovabili (raggiungendo solo il 5% delle loro potenzialità al 2020) si creerebbero, secondo i parametri del libro bianco della UE, 75.000 posti di lavoro al 2007, 150.000 al 2010 e oltre 600.000 al 2020.

I settori tradizionali di specializzazione del nostro paese sono sempre più maturi e soggetti alla concorrenza internazionale. Per rimanere competitive le nostre imprese sono costrette ad internazionalizzarsi, espellendo, almeno in parte, gli occupati; i costi energetici che esse sopportano sono tra i più alti in Europa, e destinati a crescere per la dipendenza dalle fonti fossili; la popolazione locale esprime una domanda crescente di beni ambientali e di riqualificazione territoriale; accordi internazionali e normative europee creano sempre più le condizioni affinché l'impegno verso l'ambiente costituisca un investimento sul futuro e non più un mero vincolo; i principali concorrenti delle imprese italiane sono localizzati in paesi in via di sviluppo, caratterizzati da un fabbisogno crescente di energia, tecnologie di produzione a bassissima efficienza energetica e ad alto impatto ambientale.

Ci pare di poter dire che ci sono tutti gli elementi necessari per chiudere il cerchio e puntare ad una nuova fase di sviluppo economico per il Veneto e per l'Italia. La competizione internazionale sui settori del *made in Italy* deve stimolare anche lo sviluppo di nuove industrie, come quelle delle tecnologie per la produzione e l'efficienza energetica o per il contenimento degli impatti ambientali: in Italia ci sono – o ci sono stati – centri di eccellenza nel loro sviluppo. Il conto energetico e il sistema di approvvigionamento nazionale ne trarrebbero enorme giovamento; si potrebbero riconvertire almeno in parte settori in declino (ad esempio, la

tecnologia della cogenerazione di elettricità e calore sfrutta le competenze del settore *automotive*, della meccanica e della termoidraulica); applicazioni ed innovazioni possono essere sviluppate ed implementate pressoché ovunque, a partire dal settore energetico, ma anche nel settore industriale, nel settore pubblico, nel settore privato, in edilizia e perfino in agricoltura, con beneficio anche per la tutela e la conservazione del territorio. Queste tecnologie hanno un mercato di domanda crescente a livello nazionale e, su una scala di valori di gran lunga maggiore, a livello internazionale, specialmente nei paesi in via di sviluppo. Per fare un esempio, la Cina detiene il 32% del totale di pannelli solari installati nel mondo (100 milioni di mq), e nel 2002 ha rappresentato il 76% delle nuove installazioni (con una crescita del 30% rispetto al 2001, contro il 16% medio a livello mondiale). I due terzi di tali installazioni sono sistemi sottovuoto, cioè realizzati con la tecnologia più recente ed innovativa. Sebbene nel paese operano circa 1.000 aziende produttrici, solo l'1% della produzione è stata destinata all'export, a riprova della forte domanda interna espressa dal paese; e l'industria europea farebbe bene a prendere seriamente in considerazione.

Se qualcuno pensa che puntare sull'ambiente per rilanciare lo sviluppo sia un'ipotesi campata in aria, basti citare il caso della Toscana: questa regione ha scelto di puntare decisamente sull'ambiente per il suo sviluppo economico. Entro il 2010 punta a ricavare il 20% del proprio fabbisogno energetico da fonti rinnovabili (l'obiettivo europeo è il 12%), e a produrre da esse il 30% dell'elettricità (oggi ne ricava il 26%, un punto in più rispetto agli obiettivi europei al 2010). Contemporaneamente conta di contenere la crescita dei consumi energetici attraverso l'efficienza nei sistemi di produzione e trasporto, nonché l'uso razionale dell'energia. La regione stima così di poter abbattere al 2010 1,5 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> (10% in più rispetto agli obiettivi assegnati dal protocollo di Kyoto), che al valore attuale di 6 dollari a tonnellata rappresenta un'entrata finanziaria di circa 9 milioni di dollari nelle casse regionali, che diventerebbero rispettivamente 30 e 75 nel caso di una non irrealistica quotazione di 20 e 50 dollari alla tonnellata (la Russia ha già dichiarato di voler vendere i propri diritti di emissione tra i 70 e i 100 dollari a tonnellata). Senza contare l'indotto creato dalla domanda di tecnologie per l'efficienza energetica e le fonti alternative.



La domanda è: il Veneto, e più in generale l'Italia, saranno in grado di fare altrettanto, e creare sviluppo e benessere coniugando competitività economica e vera sostenibilità ambientale, in un rapporto di mutua convenienza e reciproco rafforzamento? Quello che cercheremo di fare nei prossimi interventi sarà di dare alcuni spunti e indicazioni per perseguire tale direzione.

### **Venezia come Kyoto**

Il Veneto ha una grande “fortuna” rispetto a tutte le altre regioni del mondo: possiede un’enorme sfera di cristallo in grado di “predire” il futuro in termini di sostenibilità ambientale. Questa sfera si chiama Venezia, capoluogo di regione e contemporaneamente simbolo, per certi versi, del rapporto tra Occidente e natura. Come ogni sfera di cristallo, anche Venezia è prima di tutto uno specchio: non appena ci si affaccia si può vedere ciò che si è (o come si appare). Possiamo a buon titolo sostenere di avere una delle strade e delle piazze più belle e uniche al mondo, ovvero Canal Grande e Piazza San Marco. Difficile trovare, anche nelle metropoli più avveniristiche, simili testimoni di bellezza, ispirazione e creatività realizzati dal genio umano. Tale splendore è stato costruito nel corso dei secoli scorsi, in gran parte con ricchezze provenienti dai commerci con il resto del Mondo, in particolare dal Mediterraneo e dall’Asia, importate dagli abili mercanti veneziani. Il rapporto tra la Repubblica e i territori sotto la sua influenza è stato spesso duale, caratterizzato contemporaneamente dall’uso della forza e da contaminazioni culturali reciproche. Certamente però, per costruire tutte le sue bellezze, la città ha dovuto andare alla conquista di nuovi spazi e accedere a risorse esterne in maniera crescente.

Per certi versi e sotto un certo punto di vista, si può fare un parallelo con la situazione attuale, dove il 20% della popolazione mondiale consuma l’80% delle risorse. Con una differenza sostanziale: quello stesso 20% della popolazione consuma già tutta la superficie biologicamente produttiva del pianeta. Se qualcuno non avesse familiarità con il concetto di superficie biologicamente produttiva – che serve a misurare l’impronta ecologica di ciascun paese – sappia che essa rappresenta la superficie necessaria per mantenere lo stile di vita del suo occupante, in termini di risorse naturali necessarie a produrre i beni e servizi che consuma, e ad assorbire i rifiuti e l’inquinamento che produce. In altre parole, se tutti gli individui della terra dovessero adottare il nostro stile di vita, occorrerebbero altri 4 pianeti per sostenerlo. Sfortunatamente, disponiamo di un solo pianeta, almeno per il momento. È bene riflettere attentamente su questo punto: ciò significa che noi occidentali, attraverso il commercio internazionale, stiamo sottraendo

spazio vitale al restante 80% della popolazione mondiale. Senza contare che spesso il libero commercio viene inteso solamente in una direzione, visto che le politiche di sovvenzione alle produzioni nazionali nei paesi industrializzati (pensiamo solo a quelle europee all'agricoltura) penalizzano i produttori dei paesi in via di sviluppo sui nostri mercati.

L'obiezione che, negli ultimi secoli, l'Occidente ha promosso uno sviluppo senza precedenti nella storia dell'umanità è indubbiamente corretta. Occorre, però aggiungere che questa ricchezza e questo benessere hanno anche un grande difetto: sono forme di benessere incapaci di giustizia così come sono, ovvero non possono essere democratizzate rendendone partecipe l'umanità intera. Se continueremo ad esportare nei cinque continenti stili di vita quali l'uso smodato dell'automobile, un consumo sempre maggior di prodotti con un ciclo di vita sempre più breve, un'agricoltura intensiva fortemente impattante, uno stile abitativo e costruttivo con un alto deficit ambientale e un sistema industriale orientato all'incremento quantitativo anziché alla minimizzazione delle risorse, andremo velocemente incontro ad una catastrofe irreversibile della biosfera. Impossibile quindi credere a chi sostiene che il nostro compito è quello di garantire a tutte le popolazioni il nostro stesso livello di benessere e stile di vita: allo stato attuale delle cose non è possibile se non riduciamo noi per primi il nostro impatto sugli ecosistemi. Si tratta di una necessità tanto più urgente da soddisfare quanto più velocemente avanzano i processi di globalizzazione.

Torniamo alla nostra sfera di cristallo. Finché essa svolge le funzioni di specchio, le questioni che solleva sono al massimo di tipo morale: se sia giusto un modello economico di questo tipo è una domanda a cui ciascuno di noi risponde secondo i propri principi, ma non si tratta di quesiti da porre all'economia. Purtroppo – per fortuna – la sfera ci mostra in piccolo quello che domani succederà in grande. Per salvare Venezia dobbiamo circondarla di dighe mobili, il famoso sistema “Mose”. Il richiamo biblico che echeggia nel nome, accenti a parte, non è per niente inappropriato, se si riferisce all'entità del fenomeno di innalzamento dei mari che ci aspetta nel corso dei prossimi decenni. E allora anche le dighe non saranno più sufficienti. Per contenere l'innalzamento del livello dei mari entro i 20 cm medi, necessari per salvaguardare quel 50% di popolazione mondiale che vive lungo le coste, l'innalzamento in atto nelle temperature medie terrestri non deve superare i 2 gradi entro il

2100. Tanto per dare un brevissimo assaggio delle conseguenze dei cambiamenti climatici, si consideri che ad ogni 1,5 gradi C di innalzamento delle temperature medie corrisponde un innalzamento di 300 m. di altitudine del livello delle nevi; si farebbe presto a calcolare le perdite economiche derivanti, ad esempio, dalla chiusura degli impianti sciistici – o del loro mantenimento con mezzi artificiali – e delle attività collegate che ne conseguiranno negli ambienti di montagna. E non si tratta che di una conseguenza secondaria.

Come fare? Secondo la maggior parte degli esperti la concentrazione di anidride carbonica non dovrà superare le 550 parti per milione (ppm), oggi è arrivata a 380, fino a 300 anni fa (ovvero fino alla prima rivoluzione industriale) e da oltre 400.000 anni era stabile a 275. Le proiezioni dell'International Panel on Climate Change mostrano per il 2100 concentrazione dell'anidride carbonica variabili tra 490 e 1.260 ppm. Se l'attuale livello medio di emissioni pro capite di anidride carbonica dei paesi industrializzati si estendesse a tutto il mondo, l'atmosfera sarebbe sommersa da una quantità di emissioni superiore di cinque volte alla sua capacità di assorbimento in un brevissimo arco di tempo, con conseguenze tutt'oggi imprevedibili ma certamente disastrose. Crediamo sia il caso di iniziare ad occuparsene seriamente. Al livello di emissioni attualmente raggiunto su scala mondiale, e con nuovi paesi sul panorama industriale, come Cina e India, probabilmente abbiamo ancora poco tempo (alcuni studi parlano di non più di 10 anni) per decidere seriamente di "frenare" il sistema messo in piedi (con tutta la sua inerzia) e riuscire a fermarci entro i confini suggeriti dalla scienza come accettabili in termini di conseguenze ambientali, sociali ed economiche.

Un sistema di contenimento del fenomeno dell'acqua alta per Venezia è in qualche modo necessario e non si vuole entrare nel merito della questione circa l'appropriatezza del progetto in corso. Ma tutti gli sforzi per contenere il fenomeno delle maree risulteranno vani e insignificanti se non saremo in grado di interrompere il riscaldamento climatico causato dall'uomo e il conseguente innalzamento del livello medio dei mari, a causa dello scioglimento dei ghiacci. Anche su questo punto gli scettici potrebbero avere buon gioco nel rilevare come esistano teorie diverse e tutte incerte su quali cambiamenti climatici attendersi e in che misura si manifesteranno: nuovamente l'osservazione è corretta, e nuovamente incompleta. Infatti se non sappiamo esattamente quale tipo di

cambiamenti climatici si verificheranno – alcune teorie sostengono che andremo verso un pianeta sempre più caldo e con fenomeni sempre più repentini, altre sostengono addirittura che torneremo ad una nuova era glaciale in Europa, a causa di processi ambientali di riequilibrio del tutto plausibili e verificabili – siamo però certi (ce lo dice la scienza) che essi avverranno, sono già in atto, e in ogni caso provocheranno sconvolgimenti locali e globali. Questioni come la sicurezza alimentare, la stabilità politica e sociale e addirittura la stessa sopravvivenza umana saranno messe in discussione, e ciò viene sostenuto non da faziose organizzazioni ambientaliste, ma addirittura da due rapporti di ricerca realizzati recentemente per il Pentagono e la CIA.

Ci rendiamo conto che questi temi sono distanti anni luce dalla realtà quotidiana percepita da ciascuno di noi. Possiamo ancora apprezzare le meraviglie di Venezia, le passeggiate tra le sue calli e i suoi campi, le magnifiche vedute dal Canal Grande e dalla Giudecca su S. Marco, le visite alle mille isole della sua laguna, mentre non siamo in grado di percepire con i nostri occhi fenomeni quali le emissioni di anidride carbonica o lo scioglimento dei ghiacci. Ma, a guardare bene, anche le avvisaglie di questo pericolo più evanescente sono presenti in quel magnifico microcosmo che è Venezia. Un disagio crescente si è fatto sentire negli ultimi anni sulla città, fino ad arrivare ad un vero e proprio scontro sociale, che ancora una volta, fatalmente, diventa metafora e anticipazione del rapporto tra uomo e natura. Lo si può cogliere quando, una volta giunti sul ponte della libertà, e tolto lo sguardo dalla splendida veduta che questa città sospesa tra acqua e cielo sempre offre, lo si volge a nord-ovest, dove per tutto l'orizzonte si stagliano le tecnologiche e cupe strutture del Petrolchimico di Marghera. Come un pericolo incombente sulla laguna e sul suo microcosmo, da cui tanto dipende la città, il Petrolchimico sembra rappresentare magnificamente il rischio di invasione a tutto campo del mondo economico sulla vita e sulla natura: se da un lato ha garantito lavoro, prodotti sempre nuovi e benessere economico, dall'altro ha chiesto in cambio un alto prezzo di vite umane, ha diviso la città e la società, ha spazzato modelli di vita e attività economiche secolari, ha deturpato uno degli ecosistemi più belli e fragili al mondo ed ogni giorno ne mette a repentaglio l'esistenza stessa. In altre parole, non è più in grado di ricompensare con il benessere che crea i costi che origina.

Anche il futuro che vi si vuole prospettare – polo mondiale dell'idrogeno – è al tempo stesso una grande opportunità per uno sviluppo sostenibile ed una grande incognita: lo abbiamo già detto in un altro intervento, ma ribadiamo che l'idrogeno non esiste puro in natura, ma sempre legato ad altri elementi, e per essere separato necessita di un certo quantitativo di energia. Quello attualmente disponibile presso il Petrolchimico è un prodotto secondario derivante dai processi industriali ancora presenti, ottenuto impiegando combustibili fossili attraverso la tecnica del *reforming*, ma non si tratta di una fonte duratura e sostenibile. Al momento, l'unica tecnologia per ottenere quantità significative con un bilancio energetico positivo (che consumi cioè meno energia di quella che produce) è il nucleare, che non è né pulito, né rinnovabile e nemmeno economicamente conveniente. Prospettive molto interessanti vengono fornite da fonti rinnovabili come il fotovoltaico, l'eolico e l'idroelettrico, anche perché la filiera dell'idrogeno permette di fare ciò che oggi non è ancora possibile, ovvero immagazzinare energia in eccesso (ad esempio, dalla produzione fotovoltaica durante la giornata) e renderla in un secondo momento disponibile senza altri processi produttivi (si tratta di una possibilità particolarmente interessante per i sistemi fotovoltaici).

Venezia e Marghera sono una formidabile metafora di quello che gli studiosi di sviluppo sostenibile vanno da tempo cercando, ovvero un equilibrio tra due aspetti contrastanti, sviluppo economico e salvaguardia ambientale. È una sfida ardua, ma anche una grande occasione: siamo d'accordo, in questo senso, con quanti candidano Venezia a diventare un centro mondiale per lo studio e la progettazione dello sviluppo sostenibile, una nuova Kyoto che diventi riferimento mondiale e luogo d'incontro per tutti coloro che hanno a cuore la salvaguardia del nostro pianeta e il benessere dei suoi abitanti. Esistono già interessanti realtà sul territorio: pensiamo alla Venice International University e agli importanti progetti di cooperazione allo sviluppo sostenibile con Cina ed Est Europa; alla Fondazione ENI – Enrico Mattei, impegnata sui temi dell'energia; agli impegni del Comune per la gestione dell'energia e degli stili di vita, da AGIRE (Agenzia Veneziana per l'Energia) concentrata sui temi del risparmio e dell'efficienza energetica, a progetti quali *Cambieresti*, promosso dal Comune di Venezia per diffondere stili di vita più sostenibili e che vede la partecipazione di più di 1000 famiglie della città; ai servizi di eccellenza per la mobilità sostenibile quali il *car sharing*, di

cui abbiamo parlato in precedenza; a progetti quali il Mose per la salvaguardia della città dall'innalzamento del livello del mare e tutto il dibattito che vi si sviluppa attorno. Sono presenti anche molte competenze latenti da utilizzare: presso lo IUAV esiste un importante nucleo di conoscenze e professionalità legate alla tutela e gestione del territorio e dell'ambiente e alle costruzioni eco-compatibili (bioedilizia, edifici a basso impatto ambientale, risparmio energetico); Ca' Foscari offre da tempo corsi di laurea in Economia ambientale e la Scuola di Studi Avanzati dottorati in Sviluppo Sostenibile. Anche il progetto idrogeno su Marghera, con tutte le precisazioni e le osservazioni fatte in precedenza, rappresenta una grande occasione.

Certamente, tutte queste iniziative vanno rafforzate ed affiancate ad altre, ma occorrono, a nostro avviso, altri due elementi fondamentali per la riuscita di un progetto del genere. Primo, il coinvolgimento in tale prospettiva del sistema industriale e produttivo, perché lo sforzo nei confronti dell'ambiente diventi occasione di valorizzazione economica, innovazione e sviluppo. Concretamente Venezia dovrebbe diventare, in tal senso, un nodo internazionale di reti di competenze e conoscenze utili ad essere trasformate in nuovi artefatti tecnologici (prodotti e servizi) per la gestione dell'ambiente e in modalità di produzione e consumo compatibili con la tutela ambientale. Una rete del genere deve essere pensata in modo da attirare l'interesse di realtà produttive locali, nazionali ed internazionali, sulla base dei problemi specifici che la città deve affrontare dal punto di vista della salvaguardia e della sostenibilità ambientale, e che possano essere poi riprodotti in contesti simili in tutto il mondo. Secondo, un progetto politico che ponga la questione ambientale e dello sviluppo sostenibile tra le priorità dell'agenda di governo e la interpreti come una delle occasioni per rilanciare una città che rischia di vivere sugli allori, di vendersi – come si sta letteralmente vendendo agli speculatori immobiliari – anziché produrre valore, e si dimentica di essere, prima che di avere, smettendo così già di vivere. Progetto arduo e difficile? Certo. Del resto, gli utilizzatori delle sfere di cristallo sono sempre fattucchiere, solitamente dispensatrici di grandi proclami e scarsi risultati, o maghi, quelli in grado di fare cose ritenute impossibili a priori. Il Veneto che parte vuole recitare?

## TRAFFICO E SOSTENIBILITÀ

### Dal blocco del traffico riparte lo sviluppo

Uno dei problemi ambientali più gravi e preoccupanti che il Veneto, e più in generale l'Italia stanno affrontando negli ultimi anni, è quello del traffico e del congestionamento urbano, che riguarda sia le grandi città che, sempre più, centri cittadini di medie e talvolta piccole dimensioni. Si tratta al tempo stesso di un problema complesso e di difficile risoluzione, ma anche di un ottimo punto di partenza per immaginare possibili percorsi di sviluppo sostenibile della nostra economia; infatti le cause che sono alla base di tale problema sono diverse e provengono da diversi settori, ma anche i possibili interventi sono differenziati e, cosa più importante, integrabili. Anzi, solo con un'azione su più fronti e a livello sovralocale si può incidere veramente sul problema. Vediamo perché.

#### *L'inquinamento urbano a livello nazionale*

Il congestionamento stradale rappresenta una vera e propria emergenza sanitaria e ha gravi impatti dal punto di vista sociale. L'Organizzazione mondiale della Sanità stima che ogni anno in Italia all'inquinamento da traffico sia direttamente collegabile la morte di oltre 17mila persone, in conseguenza di malattie dell'apparato respiratorio e del sistema cardiovascolare causati dall'inalazione di polveri sottili; a questi si aggiungono circa 8mila decessi e 400mila feriti causati da incidenti stradali, metà dei quali avvengono all'interno delle città, soprattutto a danno di pedoni e ciclisti. Infine si stima che il tempo perso a causa del congestionamento del traffico valga per gli italiani oltre 12 miliardi di euro l'anno. Il traffico ha un ruolo importante nel problema dell'inquinamento e dell'emissione dei gas climalteranti, causa principale dell'effetto serra. Per quanto riguarda l'inquinamento, esso deriva in gran parte dalla combustione del gas naturale e di monossido di carbonio da traffico stradale e, di conseguenza, interessa principalmente le aree urbane, le grandi infrastrutture stradali e i poli industriali. L'attenzione è in particolare rivolta al PM10, o polveri sottili. Il traffico veicolare non è l'unica fonte di emissione di polveri sottili. A livello nazionale, secondo i dati dell'APAT nel 2001 i trasporti stradali contribuivano per il 30,2% delle



emissioni totali di PM10, seguiti dai processi industriali con il 25,1%, dagli impianti di riscaldamento con il 14,1%, da altre modalità di trasporto con il 12,5%. Altre fonti sono costituite dal settore energetico (8,8%), l'incenerimento dei rifiuti agricoli (6,9%) e gli incendi forestali (2,5%). Inoltre esistono altri inquinanti precursori (ossidi di zolfo, di azoto, composti organici, etc.) che combinandosi tra loro costituiscono una fonte secondaria di PM10, con la conseguenza che dimezzando le emissioni primarie di polveri sottili non si dimezzano automaticamente le concentrazioni.

### *La situazione in Veneto*

In Veneto la situazione risulta particolarmente problematica. Nel 2005 sono state tre città venete (Padova, Vicenza e Verona) a superare per prime i 35 giorni di sfioramento dei limiti di sicurezza nazionali (50 microgrammi/metrocubo,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) di PM10. Una recente indagine dell'Arpav dimostra che il PM10 in regione è prodotto in media per il 40% per cento dal traffico veicolare. La situazione è diversa da zona a zona, ad esempio l'area di Rovigo risente delle emissioni di particolato della centrale termoelettrica di Porto Tolle per ben il 50% del totale; discorso analogo per Mestre, dove le emissioni del polo della chimica di Marghera incidono per circa il 30% sul totale, pressappoco quanto causato dal traffico veicolare. A Treviso e Verona invece gran parte dell'inquinamento è prodotto dal traffico veicolare, in linea con la media regionale; a Padova auto e camion producono addirittura il 44% delle PM10, mentre solo il 15% deriva da fonti industriali e poco più del 20% dal riscaldamento. A questa situazione vanno aggiunte considerazioni sulle interazioni del PM10 con fenomeni meteorologici, che dovrebbero preoccupare gli abitanti della pianura padana. Come è stato dimostrato da numerose ricerche, il PM10 in aree omogenee e lontano da zone montane mostra un carattere ubiquitario, diffondendosi su tutto il territorio in maniera pressoché uniforme. La diffusione delle polveri sottili dipende molto dai punti di emissione e soprattutto dalla loro altezza, e per questo i fumi delle fabbriche e delle centrali termoelettriche possono diffondersi anche fuori regione. Nelle zone rurali il PM10 crea uno "strato" di fondo (concentrazioni medie tra 10 e 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  fino ai 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per il Bacino Padano Veneto), mentre si accumula maggiormente vicino alle fonti.

All'interno del territorio urbano il PM10 presenta dei picchi, principalmente a causa del traffico automobilistico, oltre che per gli impianti di riscaldamento. Dunque, in tema di smog urbano nella nostra regione, esistono situazioni di emergenza, in occasione dei picchi invernali di emissione, che possono in qualche modo essere fronteggiate rapidamente con limitazioni del traffico veicolare, la principale fonte inquinante; ma esiste anche una situazione di fondo, che va aggredita su più fronti e che deve per forza avvenire su scala sovra-regionale. La conferma viene dal fatto che, a fronte di una riduzione sensibile nell'ultimo decennio delle emissioni annue di particolato in Italia (-25% tra il 1990 e il 2001 secondo l'APAT), specie nel settore dei trasporti e nell'industria, la situazione ambientale rimane grave.

### *I gas serra e i cambiamenti climatici*

Ma i trasporti sono contemporaneamente una delle principali fonti di un'altra forma di inquinamento, potenzialmente più grave della prima: quella dell'emissione di gas climalteranti, causa dell'effetto serra. Non è un caso che la più importante e, fin'ora efficace, azione internazionale posta in essere dalle nazioni per contrastare il riscaldamento climatico, il protocollo di Kyoto, entrato in vigore il 16 febbraio 2005, è rivolta proprio al contenimento dell'effetto serra; l'accordo mira a ridurre del 5,2% le emissioni dei paesi industrializzati (39 paesi OCSE e in transizione), dell'8% quelle dei paesi dell'EU15 e del 6,5% quelle italiane rispetto al livello di emissioni raggiunto nel 1990. Il riscaldamento globale generato dall'effetto serra crea una serie di problemi rilevanti e di gravità crescente nel corso del tempo: danni all'agricoltura e minacce al sistema alimentare mondiale, innalzamento del livello dei mari ed erosione delle coste (Venezia ne sa qualcosa), variazioni climatiche sempre più ampie ed imprevedibili, processi di desertificazione, fenomeni meteorologici violenti, riduzione della biodiversità nella flora e nella fauna, e via dicendo, fino a mettere in discussione la conservazione di un ambiente idoneo ad ospitare la vita sulla Terra. Secondo l'International Climate Change Task Force i cambiamenti climatici raggiungeranno uno stato critico e irreversibile entro 10 anni, a meno che non venga intrapresa un'immediata azione globale per ridurre le emissioni. Più difficile fornire dati precisi sui costi derivanti da tali cambiamenti, ai quali i trasporti

contribuiscono in maniera rilevante. A livello mondiale, in base ad un rapporto della compagnia di assicurazione Munich Re, l'ordine di grandezza dei possibili danni verso la metà del secolo sarà di 300 miliardi di dollari l'anno. Le perdite economiche nel 2004, invece, sono state, secondo la stessa compagnia, di 145 miliardi di dollari incluse quelle delle assicurazioni per 44 miliardi di dollari. L'inasprimento dell'effetto serra è attribuito in gran parte alle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), connesse, per quanto riguarda le attività antropiche, principalmente all'utilizzo dei combustibili fossili. Contribuiscono all'effetto serra anche il metano (CH<sub>4</sub>), la cui emissione è legata ad attività agricole (allevamento), smaltimento di rifiuti, settore energetico (principalmente perdite) e il protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), derivante principalmente da agricoltura e settore energetico (inclusi i trasporti) e da processi industriali; altri gas hanno impatti minori e trascurabili. In Italia le principali fonti di emissione, oltre ai trasporti – responsabile di circa il 25% del totale emissioni al 2001, in crescita del 23,8% rispetto al 1990 – sono rappresentate dal settore energetico (30%), dal settore industriale (22%) e civile (17%), mentre un ruolo secondario assumono agricoltura e rifiuti.

#### *Interventi sinergici per fronteggiare la crisi ambientale*

A ben vedere alla base di entrambe le forme di inquinamento prese qui in esame vi è l'uso di combustibili fossili quale fonte di energia, che emette contemporaneamente polveri sottili pericolose per la salute umana e notevoli quantità di anidride carbonica, accumulata nel sottosuolo nel corso di milioni di anni e rilasciata velocemente in atmosfera senza la possibilità di un'altrettanto rapido assorbimento da parte dell'ambiente. Dunque ridurre l'uso dei combustibili fossili vuol dire agire su entrambe le forme di inquinamento. Questo aspetto, unitamente alla necessità di intervenire su più fronti per la riduzione dell'inquinamento urbano vista in precedenza, rappresenta una interessante occasione per interventi sinergici di riduzione degli impatti ambientali: le parole chiave sono in questo caso efficienza (energetica e produttiva), risparmio energetico e misure di abbattimento, ottenibili in gran parte attraverso l'innovazione tecnologica (molto spesso già disponibile e applicabile) ed una migliore gestione dell'ecosistema. Crediamo che per il Veneto esista un ampio

margine di azione sul sistema energetico dal lato della produzione, con la sostituzione delle fonti fossili più inquinanti (olio combustibile e carbone), l'introduzione di tecnologie a maggior rendimento (cogenerazione e microcogenerazione) e un maggior ricorso a fonti energetiche alternative (solare termico e fotovoltaico, biomasse, ecc.), che deve però essere anticipato da un massiccio investimento nella riduzione degli sprechi energetici nel consumo, ovvero nella domanda. Ciò si può ottenere, ad esempio, con la diffusione di elettrodomestici e sistemi di illuminazione (pubblici e privati) a basso consumo, con una maggiore coibentazione delle abitazioni e degli edifici e l'applicazione di tecniche di bioedilizia, con la nascita di un mercato del risparmio energetico, attraverso le cosiddette Energy Service Company. Solo a questa condizione le fonti alternative diventano competitive. L'abbattimento degli inquinanti o l'assorbimento dei gas serra può essere effettuato sia attraverso l'applicazione di tecnologie quali filtri o combustibili più puliti, sia attraverso la diffusione di pratiche agricole in grado di bilanciare emissioni e assorbimenti, la diffusione di colture energetiche per la produzione di biomasse, la silvicoltura e la coltivazione forestale, che permettono anche il non trascurabile vantaggio di tutelare il territorio. Naturalmente è di fondamentale importanza cercare di perseguire, nel medio periodo, anche una ripartizione modale del traffico regionale più equilibrata verso forme di trasporto e uso di combustibili a minore impatto ambientale. Tutti questi interventi, oltre a creare valore aggiunto, innovazione, occupazione e potenzialmente nuovi comparti industriali, danno anche un notevole contributo al raggiungimento degli obiettivi fissati dal protocollo di Kyoto; inoltre permettono di condividere risorse – generalmente scarse – per raggiungere congiuntamente obiettivi diversi (riduzione dei gas serra e riduzione dell'inquinamento). Affrontare la questione smog nella Pianura Padana partendo dal settore dei trasporti è senz'altro corretto per fronteggiare l'emergenza cui ci troviamo di fronte, ma solo mediante un'azione su più fronti, su vasta scala e a medio termine si potranno rimuovere le cause alla base di un problema che rischia di assumere contorni drammatici. Ma soprattutto si potranno utilizzare al meglio le risorse disponibili per raggiungere contemporaneamente più obiettivi di salvaguardia ambientale, trasformare i costi ambientali in investimenti con precisi ritorni economici, creare nuovi settori e nuova occupazione, e trasformare una

situazione di emergenza nell'inizio di un percorso di vero sviluppo sostenibile. Nei prossimi interventi prenderemo in esame uno ad uno i possibili fronti di intervento qui citati, analizzando le *best practice* nazionali e internazionali e quelle che sono, a nostro avviso, le maggiori opportunità per il Veneto.

## **Mobilità privata e regolazione del traffico nei centri urbani - 1**

La regolazione del traffico privato nei centri cittadini in questi anni è sempre di più sotto la lente dell'opinione pubblica, probabilmente per due ragioni principali: da una parte continua a crescere la mobilità privata su strada, con ovvie pressioni sulle reti stradali urbane in termini di congestione e inquinamento; dall'altra i vincoli normativi sulla qualità dell'aria nelle città, imposti dal recepimento di normative comunitarie, sono sempre più stringenti. Per quanto riguarda il primo versante, è sufficiente segnalare che l'Italia detiene il record (negativo) nel ricorso all'automobile: 15.200 km annui percorsi per abitante, il 22% in più della media europea (44% in più rispetto alla Germania). In relazione ai vincoli sulla qualità dell'aria, basta osservare come la recente introduzione (1 gennaio 2005) del limite di emissione di 50 microgrammi/metrocubo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) di polveri sottili sia bastato per accendere il semaforo rosso di allarme in gran parte delle città della pianura padana, e di quelle venete in *primis*. Solo per fare un esempio, la città di Padova, tra le prime in Italia a non rispettare le soglie di inquinamento, ha ormai superato, dall'inizio dell'anno, le 100 giornate *consecutive* di sfioramento dei limiti (la normativa ne consente solamente 37, nel corso di un anno solare). Questo stato di cose è talmente cronico che si stima che un cittadino patavino viva in media 13 mesi in meno del resto degli italiani.

### *L'internalizzazione dei costi del trasporto*

La mobilità privata è una delle conquiste maggiori che la civiltà occidentale abbia mai raggiunto. Uno degli elementi fondanti del trattato europeo tutela proprio "la libera circolazione di persone e merci" all'interno del territorio europeo. Il problema è che questo diritto è entrato da tempo in conflitto con altri diritti, altrettanto importanti, che non possono essere subordinati, a partire da quello alla salute (minacciata da inquinamento, rumore, stress, ecc. derivanti dal congestionamento). Porre il dibattito esclusivamente su questioni etiche o di principio non aiuterebbe però a cercare di risolvere i problemi; per questo un punto di vista "sostenibile" è quello di considerare i costi totali generati dal trasporto. Questi non si compongono solamente di costi privati sostenuti

dai cittadini, quando ad esempio essi scelgono di spostarsi con la macchina – per la quale sono abbastanza noti costi e benefici – ma anche di costi sociali (quelli che cioè gravano sulla collettività, compresi inquinamento e congestione) che, pur essendo di più difficile quantificazione, possono essere misurati con una certa approssimazione. Sono noti, e li abbiamo citati più volte in interventi precedenti, i danni alla salute derivanti dall'inquinamento da traffico stradale. Dal punto di vista economico, il congestionamento stradale provocato dalla mobilità privata comporta ingenti costi, approssimati dal tempo perso dalla forza lavoro ogni giorno sulle strade. Una recente stima ha indicato un costo totale per gli italiani di oltre 12 miliardi di euro l'anno; il libro verde della Commissione europea imputa al congestionamento stradale la perdita del 2% del pil europeo ogni anno, agli incidenti l'1,5% e all'inquinamento e al rumore lo 0,6%. In realtà, va notato come il congestionamento stradale, per ragioni legate a modalità contraddittorie di costruzione dell'indicatore, ha paradossalmente un effetto positivo sul pil, aumentando i consumi di carburante (ma non certo il benessere individuale e collettivo).

Chi si è mosso in direzione di quantificare i costi totali del trasporto stradale – lo si è detto in un contributo precedente – è stata ad esempio la Svizzera con la tassa sul traffico pesante, che permette di quantificarli con una certa precisione e internalizzarli, con la diretta conseguenza di una diminuzione del traffico. Internalizzare i costi significa farli pagare a chi ne è direttamente responsabile; questo è particolarmente importante per i costi sociali, che spesso sono generati da un gruppo ristretto di soggetti ma che gravano complessivamente sulla collettività (in questo caso sono chiamati costi esterni). Spesso però tale operazione risulta alquanto complessa e di difficile attuazione. Questo non significa che la regolamentazione economica perda la sua efficacia e la sua utilità. Anzi. È proprio in questi casi che la regolamentazione può comunque fornire dei criteri di intervento per affrontare la situazione. Vediamo come.

### *Il road pricing*

La principale obiezione che viene mossa dagli automobilisti a possibili limitazioni e regolazioni del traffico è il fatto che non esistono mezzi di trasporto alternativi altrettanto efficaci. Questo è certamente vero, e in

media, il trasporto pubblico locale nelle città italiane presenta ampi margini di miglioramento e necessita di forti investimenti pubblici, che però latitano. Come risolvere questa soluzione apparentemente senza uscita? Una proposta è quella del *road pricing*, ovvero una tariffa di efficienza per l'accesso automobilistico nelle aree urbane centrali. Pagando un prezzo per entrare in città con la propria auto verrebbero limitati, innanzitutto, gli spostamenti con alternative modali o non strettamente necessari (per quelli ritenuti importanti si è disponibili a pagare). La tariffa può essere prelevata in modo automatico, attraverso appositi strumenti elettronici: a seconda delle modalità tecnologiche prescelte, si avranno carte pre-pagate e cancelli elettronici con accessi tele-controllati, addebiti automatici con tecnologie GPS, smart cards, ecc. Sono diverse le città che nel mondo si sono da tempo mosse in questa direzione.

Il caso più famoso è quello di Londra, con l'introduzione del *congestion charge*: la tariffa di 5 sterline (quasi 8 euro, tra le più alte sperimentate nel mondo) in vigore da un paio d'anni nel centro urbano (passerà a 8 sterline da luglio) ha portato alla riduzione del 20% del traffico e un sensibile aumento delle velocità medie di percorrenza; gli introiti sono interamente destinati al potenziamento del trasporto pubblico, mentre le corsie riservate agli autobus misurano 280 chilometri (il 50% in più rispetto al 2000) e le corse sono aumentate dell'8% l'anno. Altri casi significativi riguardano Singapore (dove il *road pricing* è in vigore da 25 anni), Los Angeles, Melbourne e, in Europa, Oslo, Bergen e Trondheim, per citare i più famosi.

Per quanto riguarda l'Italia, a Genova è stato applicato il primo caso italiano di *road pricing*. La sperimentazione, che è durata alcuni mesi, ha coinvolto 200 automobilisti forniti dal Comune di Genova di una credit card con 200 euro di credito che veniva ridotto di un dato ammontare ad ogni transito delle vetture nell'area monitorizzata dalle sei telecamere poste lungo il perimetro del centro storico. Il sistema è stato sperimentato nella zona centrale della città (1 chilometro quadrato), che include il vecchio centro storico, il cuore delle attività commerciali e le principali strade pedonali. Quest'area è soggetta a circa 54.500 ingressi quotidiani, il 56% dei quali sono effettuati da automobili. Le sei telecamere, installate nei punti maggiormente sensibili al traffico, leggono il numero di targa, scalando la tariffa di pedaggio da un borsellino virtuale. Il



riconoscimento automatico da parte delle telecamere è assicurato al 95%, grazie ad un sistema di algoritmi che ricostruisce punto per punto lettere e numeri della targa. Alla fine della fase pilota, l'82,7% degli sperimentatori del *road pricing* ha cambiato strada più d'una volta per eludere le telecamere che facevano scattare il pedaggio (siamo pur sempre a Genova!); il 50% ha optato per un mezzo di trasporto alternativo: l'autobus (gratuito con la tessera concessa nell'ambito della sperimentazione), il taxi, la moto o l'alternativa parcheggio e tratta a piedi. Ciò ha contribuito a ridurre del 38% gli ingressi in auto nel centro. L'alternativa del parcheggio dell'auto privata fuori dal centro, però, ha fatto sì che, in media, gli sperimentatori impiegassero 12 minuti in più per raggiungere il centro (+30% di tempo impiegato) e ciò ha fatto aumentare del 17% il traffico sulle strade attorno all'area della città controllata dalle telecamere. Attualmente è in corso uno studio sull'applicabilità del *road pricing* ad un'area più vasta.

In base a una simulazione proposta recentemente si stima che se si imponesse una tariffa di un euro per auto (molto meno di quanto si faccia a Londra) da imputare su almeno la metà dei veicoli circolanti nei sette capoluoghi di provincia veneti – l'altra metà è costituita da chi ne è esente, da chi utilizza veicoli a basso impatto o da chi decide di fermarsi nei parcheggi esterni – il risultato sarebbe una riduzione di circa il 20% del volume di traffico privato nelle aree centrali ed un introito annuo, per tutto il Veneto, che potrebbe aggirarsi sui 400-500 milioni di euro, cioè tre volte quanto il governo ha promesso di dare a tutte le città italiane per interventi di miglioramento del trasporto pubblico.

Recentemente il ministro all'ambiente ha obiettato a chi propone il *road pricing* il fatto che si tratterebbe di un intervento che colpisce le fasce meno abbienti della popolazione, quelle cioè con una minore propensione a pagare per l'uso della macchina – a proposito, che fine ha fatto la promessa della tassa sugli Sport Utility Vagon (SUV) promessa l'anno scorso? In realtà, le tecnologie informatiche permetterebbero di pensare anche ad una tariffa progressiva, basata ad esempio sulla cilindrata, dunque sul consumo e sull'inquinamento emesso da ciascun mezzo, per i quali esiste proporzione diretta. Si tratta di dati ampiamente noti e messi a disposizione dalle case automobilistiche, che permetterebbero un meccanismo ancor più sofisticato di selezione, che individua contemporaneamente i soggetti con maggiore propensione a pagare – la

cilindrata dell'auto ci pare una buona *proxy* del reddito – ma anche quelli maggiormente responsabili di inquinamento. In questo caso probabilmente a breve il disincentivo all'uso dell'auto in città sarebbe minore, ma maggiori e più eque le entrate da tariffa, che devono essere destinate al miglioramento della mobilità urbana e del trasporto pubblico locale. A medio termine questa misura potrebbe stimolare ulteriormente la ricerca tecnologica per una maggiore efficienza delle auto. Da non sottovalutare, inoltre, l'effetto volano sulla domanda e sull'implementazione sui mezzi di dispositivi informatici per la gestione di tali sistemi.

Abbiamo analizzato una possibile via per stimolare una mobilità più sostenibile, attraverso la regolazione economica e l'internalizzazione di tutti i costi del trasporto. Nel prossimo intervento vedremo alcune proposte per impiegare le risorse raccolte in tali maniere, per potenziare e migliorare i sistemi di mobilità nei centri urbani, perseguendo contemporaneamente obiettivi di sostenibilità ambientale.

## **Mobilità privata e regolazione del traffico nei centri urbani - 2**

Il miglioramento dei sistemi di mobilità urbana alternativi all'auto privata – che non si riducono al solo trasporto pubblico – costituisce una condizione decisiva per l'efficacia del *road pricing*. Da un lato, infatti, la presenza di alternative modali consente alla “tariffa di efficienza” di incidere effettivamente sulla domanda di trasporto privato, dall'altro rende trasparente ai cittadini il criterio della scelta sociale, che non è quello di un'ennesima gabella, bensì uno strumento per migliorare l'ambiente delle città e la salute dei cittadini. I fronti su cui investire sono diversi.

Innanzitutto in quasi tutte le città si sente la necessità di potenziare le linee di trasporto pubblico locale, aumentando i collegamenti e il numero di corse – per il Veneto il primo capoluogo di provincia nella classifica italiana della densità delle linee di trasporto urbano e delle piste ciclabili (km di linee per 100 km<sup>2</sup>) nel 2001 è Treviso (17° posto), seguito da Padova (29°), Venezia (35°), Vicenza e Verona (46° e 47°). Nella nostra regione si discute da anni del famoso “sistema metropolitano di superficie”, un sistema integrato di trasporto ferro-gomma con linee e collegamenti frequenti e parcheggi scambiatori per facilitare l'uso del treno; ma fin'ora non si è passati dalle parole ai fatti. Quello del sistema metropolitano è un intervento che deve avere necessariamente scala regionale: singolarmente i nostri centri urbani non hanno dimensioni e capacità finanziarie sufficienti per dotarsi di una metropolitana, sia pure di superficie. Invece l'enorme conglomerato urbano chiamato *città diffusa veneta*, perlomeno nel quadrilatero formato da Venezia, Treviso, Vicenza e Padova, tra le aree in assoluto più congestionate al mondo, oltre ad avere assieme risorse sufficienti, trarrebbe un enorme beneficio se i cittadini disponessero di collegamenti frequenti tra un capoluogo e l'altro, in un sistema integrato ferro-gomma e magari con tariffazione e fatturazione uniche (ovvero un biglietto unico per spostarsi da e all'interno di città diverse, con mezzi diversi). Ancora una volta, un sistema del genere rappresenterebbe un enorme volano pure per investimenti in tecnologie informatiche, necessarie anche per fornire tutte le informazioni agli utenti. Purtroppo il progetto di sistema metropolitano

regionale di superficie in Veneto rimane ancora esclusivamente sulla carta.

### *Innovazioni tecnologiche*

Oltre ad un aumento del trasporto pubblico in senso “quantitativo”, vi è la necessità di migliorare la qualità. Su questo versante gli investimenti vanno indirizzati verso il rinnovamento del parco veicolare, ricorrendo a mezzi tecnologicamente più avanzati e a maggiori rendimenti energetici, e a combustibili più efficienti e puliti, come il metano o GPL – per i quali, anche in Veneto, cominciano ad essere erogati finanziamenti ed incentivi – l’alcool (ottenibile da qualsiasi scarto vegetale) o il biodiesel, questi invece quasi del tutto assenti in regione; con quest’ultimo, da esempio, ottenuto da coltivazioni come la colza e il girasole (prodotte in filiere agro-forestali sul territorio nazionale), è possibile ridurre dell’80% le emissioni di idrocarburi e policiclici aromatici e del 50% quelli di particolato e polveri sottili, principali responsabili dello smog in città. Il suo bilancio energetico è ampiamente positivo (per produrlo è necessario circa un terzo dell’energia che vi si può ricavare), e consente una riduzione notevolissima di anidride carbonica per ogni chilogrammo utilizzato rispetto all’impiego di diesel normale. La coltivazione di colture per la produzione di biodiesel permette anche di recuperare e valorizzare aree marginali del territorio non destinate ad usi agricoli.

Il biodiesel è molto diffuso in paesi come la Francia dove un proprietario di auto diesel su due viaggia utilizzando energia verde, sette raffinerie su tredici incorporano il biodiesel nel gasolio in percentuale del 5% e oltre 30 gruppi industriali utilizzano veicoli con biodiesel al 30%. L’Unione europea ha fissato al 2010 l’obiettivo della sostituzione del 5,75% del totale consumo di carburante con biocarburanti, che per l’Italia richiede un’esenzione di accisa fiscale di almeno 400.000 tonnellate l’anno. Per questo non si capisce (se non a pensar male) la recente riduzione del quantitativo defiscalizzato da 300.000 a 200.000 tonnellate l’anno operata dal governo italiano, indispensabile per rendere competitivo dal lato dei costi il biodiesel (Francia e Germania hanno annunciato di voler togliere completamente il contingentamento).

I mezzi elettrici e, in previsione, quelli ad idrogeno, rappresentano un’altra soluzione al problema dell’inquinamento da traffico, a patto che

la fonte di produzione dell'elettricità sia "sostenibile". Infatti, sia l'auto elettrica che quella ad idrogeno hanno bisogno di una fonte energetica per poter operare (l'idrogeno non esiste in natura ma va prodotto, con un processo che al momento richiede più energia di quella che ottiene); in pratica, l'emissione inquinante non è più concomitante con l'uso del mezzo ma viene spostata nella fase di produzione dell'energia elettrica, e dipende quindi dall'efficienza e dalla tecnologia utilizzate nella produzione. In Italia, allo stato attuale, visto il rendimento energetico dei mezzi elettrici, che è quasi la metà delle auto a combustibili fossili (a causa delle varie perdite di energia nella catena produzione-distribuzione-consumo) e il tipo di fonti di approvvigionamento energetico utilizzate, un uso massiccio dei mezzi elettrici produrrebbe non una diminuzione, ma un aumento dell'inquinamento. In ambiti limitati, tuttavia, essi permettono di ridurre l'inquinamento in contesti urbani ad alta densità di traffico. A tal proposito esistono iniziative molto interessanti anche in Italia, dal parco di bici elettriche della città di Firenze, in continua crescita, al sistema di mobilità sostenibile di Reggio Emilia, recentemente premiato come miglior esperienza europea a riguardo. Tale sistema si basa su una flotta di più di 300 veicoli elettrici a disposizione di aziende ed enti pubblici, commercianti, artigiani e piccoli imprenditori; a ciò si aggiunge l'acquisto di mezzi pubblici ecocompatibili (GPL e diesel omologati "Euro 3"), l'uso di carburanti più puliti e di sistemi di filtrazione antiparticolato e la sperimentazione costante di nuove tecnologie. Proprio per evitare i problemi citati, le macchine elettriche sono alimentate da un impianto solare fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, costituito da una serie di pannelli installati sulle pensiline dell'autoparcheggio della sede centrale dell'azienda locale.

Interessanti anche le auto ibride (benzina-elettricità) che, sfruttando l'energia cinetica sprecata nelle fasi di frenata, integrano la trazione tradizionale con quella elettrica, o la sostituiscono interamente nelle fasi di ripartenza del mezzo, quando il consumo è maggiore, aumentando così di molto il rendimento del motore; si tratta di un tipo di auto che ha iniziato da poco la sua commercializzazione. In realtà, esistono diverse altre tecnologie ad alto rendimento già accessibili, dall'auto ad aria compressa alle auto che, grazie ad alcuni semplici accorgimenti, sono in grado di dimezzare i consumi a parità di prestazioni, e che tecnicamente avrebbero solo bisogno della fase di industrializzazione. Evidentemente il

problema non è di matrice tecnologica, ma riguarda le resistenze che i centri di interesse costruiti attorno all'industria del petrolio sono in grado di opporre alla loro diffusione. Ad ogni modo, anche su questo versante il Veneto non si segnala certo per intraprendenza.

### *Il car sharing*

Esiste però un versante sul quale almeno una città veneta risulta essere all'avanguardia: ci riferiamo al progetto di *car sharing* della città di Venezia. Il *car sharing* consiste nell'uso di un parco veicolare in affitto su domanda al posto dell'auto privata. In Europa, l'80% delle vetture circolanti in città viaggia non più di sessanta minuti al giorno trasportando in media 1,2 persone; è calcolato che un'auto rimane inutilizzata in media per oltre il 90% del tempo e comporta per il proprietario una serie di costi ed oneri ben noti (assicurazione, manutenzione, parcheggio, ecc.). Il *car sharing* a Venezia permette all'utente di disporre di un mezzo nell'esatto momento in cui ne ha bisogno (previa prenotazione) e solo per il tempo di cui ha bisogno; per esso paga una quota oraria (2,58 euro Iva inclusa) più un costo al chilometro (0,26 euro iva inclusa, compreso il carburante), ma non deve sostenere altre spese; può circolare in città anche nei giorni di traffico limitato, nelle corsie preferenziali e parcheggiare gratuitamente nelle aree a pagamento. Il prelievo e restituzione dell'auto sono completamente automatizzati e non è obbligato restituire l'auto dove è stata prelevata; la flotta complessiva attuale è di 22 veicoli, ma già si parla di raddoppiare il parco veicoli, visto il successo registrato finora, testimoniato dai 1.084 utenti registrati, primato italiano su questo genere di servizio. Chiaramente in una città come Venezia, dove possedere un'auto è particolarmente costoso, questo tipo di servizio è particolarmente conveniente, ma in generale il *car sharing* garantisce un risparmio di costi per l'utente a parità di esercizio del mezzo (fino ad una certa soglia, che qualcuno stima attorno a 10.000 km), una gestione molto più semplice e una flessibilità superiore. A livello collettivo diminuisce il numero di veicoli in circolazione e aumenta la loro utilizzazione, con vantaggi sia in termini di minore congestionamento che di parcheggi a disposizione nei centri urbani. Sistemi di *car sharing* sono attivi anche a Bologna, Firenze, Genova, Modena, Rimini, Roma e Torino, per un totale di 179 mezzi e

4.092 utenti. L'augurio è quello di veder ben presto servizi del genere anche nel resto delle città venete.

Una soluzione simile al *car sharing* sarebbe quella di rendere più concorrenziale il mercato delle licenze di taxi. Come ha ben spiegato Giovanni Costa qualche settimana fa sulle colonne de Il Corriere Veneto, a volte il servizio taxi dall'aeroporto Marco Polo di Venezia a Padova costa più del biglietto aereo utilizzato dal viaggiatore per arrivare nella città veneta. Si tratta di una situazione tipicamente italiana, mentre nella maggior parte dei paesi esteri il maggior grado di liberalizzazione delle licenze garantisce servizi concorrenziali a prezzi molto più ragionevoli. I Comuni che in Italia hanno cercato di modificare tale situazione sono andati incontro a fortissime proteste da parte dei soggetti direttamente coinvolti (i tassisti) e hanno dovuto rinunciare al loro proposito.

Concludendo, le soluzioni per giungere ad una mobilità sostenibile in città sono molte – abbiamo elencato le principali – e quasi tutte tecnicamente mature, non richiedono grandi capacità gestionali e nemmeno grandi impegni finanziari. Se i problemi di adozione non sono tecnici, devono per forza essere di natura socio-politica. Di primo acchito, certe situazioni, come il contingentamento dei biodiesel, la mancata adozione del *road pricing*, delle auto ad alta efficienza, e in generale di tutte le soluzioni che permettono di razionalizzare il traffico e ridurre i consumi, sembrano inspiegabili. Se però si pensa che dal consumo di combustibili fossili lo stato italiano ha incassato nel 2002 oltre 34 miliardi di euro (+12,3% rispetto al 1995) si può capire un certo immobilismo a riguardo da parte del governo centrale. Immobilismo che però rischia di diventare un suicidio: gli abitanti delle città ne sanno qualcosa, e le Amministrazioni locali se ne stanno amaramente accorgendo. Spetta anche a loro smuovere la situazione, i casi esemplari non mancano.

## **Dalla logistica un contributo alla sostenibilità**

Iniziamo l'analisi di alcune possibili soluzioni che possono essere approntate per contribuire al raggiungimento di uno sviluppo sostenibile dell'economia veneta approfondendo il tema del trasporto merci e della logistica. Il trasporto delle merci costituisce da sempre un fattore critico per il sistema industriale italiano, e del Veneto in particolare. Ma se fino a qualche anno fa tale problema veniva per lo più rappresentato come un "collo di bottiglia" per lo sviluppo, oggi si aggiungono anche i problemi di sostenibilità ambientale creati da un sistema cresciuto in modo caotico e inefficiente. Del resto, un modello di sviluppo basato su reti diffuse di piccole imprese, che ha sempre usato le infrastrutture viarie come componenti essenziali dell'organizzazione logistica della produzione, non poteva che generare forti impatti ambientali. Inoltre, la storica carenza di una programmazione lungimirante e responsabile, ci costringe oggi a fare i conti con un sistema viabilistico inadeguato, che aggrava i costi della mobilità, che pesa sulla qualità dei contesti residenziali e sull'efficienza logistica delle zone industriali e che rende difficile lo sviluppo di sistemi di trasporto alternativi alla gomma.

### *Infrastrutture e logistica*

La soluzione che, a parole, molti rincorrono è quella di costruire nuove infrastrutture. Tuttavia, a parte le ricorrenti inaugurazioni pre-elettorali, le realizzazioni di grandi infrastrutture stradali sono pressoché inesistenti. La ragione è che il territorio regionale è oramai così compromesso da rendere socialmente inaccettabile (o economicamente insostenibile) la maggior parte delle soluzioni prospettate. Ma, allora, quale soluzione proporre? Crediamo che una gestione innovativa dei *sistemi logistici* possa contribuire ad affrontare i problemi del trasporto merci in modo più efficace e realistico di quanto possano fare, da sole, le diverse soluzioni infrastrutturali. In particolare lo sviluppo di un mercato maturo dei servizi logistici può contribuire ad aumentare la sostenibilità dello sviluppo, attraverso la ricerca di efficienza degli operatori specializzati. Questo perché, di fronte ad un traffico stradale crescente (che comunque andrà in qualche modo regolamentato) non c'è solo la soluzione di aumentare la



capacità di traffico delle infrastrutture (cosa che per altro ha di per sé forti impatti ambientali), ma anche quella di intervenire per la razionalizzazione del traffico stesso, che spesso, come vedremo, presenta ampi margini di inefficienza.

Il trasporto rientra nella più ampia disciplina della logistica, che si occupa della gestione dei flussi di merci (e dei connessi flussi di informazioni ad esse collegati) in catene produttive complete, ovvero dall'approvvigionamento delle materie prime alla distribuzione dei prodotti finiti, finanche al ritiro degli stessi prodotti a fine ciclo di vita (la cosiddetta *reverse logistics*). Interseca sia lo spazio privato (le imprese industriali e gli operatori logistici) che quello pubblico (operatori del trasporto, infrastrutture e *governance*). Negli ultimi decenni, grazie ad innovazioni nel campo dei trasporti, delle tecnologie informatiche e delle telecomunicazioni, la logistica ha conosciuto uno sviluppo e un'espansione che solo pochi altri settori possono vantare di avere avuto. In particolare sono nati, in diversi paesi industrializzati, mercati di servizi logistici avanzati e in grado di creare valore ed occupazione, al punto di diventare uno dei comparti trainanti delle economie di quei paesi. L'arretratezza logistica si paga caro in termini di minore competitività del sistema-paese e delle sue imprese, mentre in termini ambientali si manifesta soprattutto nel congestionamento dei trasporti e in un parco veicoli mediamente più arretrato ed inquinante.

### *I fronti della logistica in Veneto*

In Veneto si distinguono almeno tre livelli di problemi di congestione stradale causata dal traffico merci. Il primo è quello dei grandi *corridoi trans-europei*, che nel Nord Est si materializza nelle ricorrenti paralisi lungo la tangenziale di Mestre o nelle difficoltà di attraversamento dei valichi alpini. Questo problema richiama l'esigenza di un migliore equilibrio modale da raggiungere anche mediante leve fiscali e più rigorosi controlli sugli standard ambientali e di sicurezza dei veicoli. Un esempio in questo senso è quello del seppur controverso sistema degli ecopunti, applicato dall'Austria a tutti i mezzi pesanti in transito sul suo territorio fino al 2003: la Commissione europea attribuiva a ciascun paese i cui camion transitano per l'Austria una quota di ecopunti. Il numero dei transiti concessi dipendeva dal livello di emissioni del mezzo,

logicamente in maniera inversamente proporzionale; i mezzi più inquinanti non potevano transitare, mentre quelli più efficienti non sono erano ad alcun contingentamento. Questa misura era volta a stimolare il rinnovo del parco automezzi e l'adozione di tecnologie più pulite, ma anche una diversa ripartizione modale del trasporto merci, o sistemi di trasporto combinato (come l'autostrada viaggiante, in cui il mezzo stradale viaggia per il tratto di attraversamento su ferrovia e non è soggetto al pagamento della quota-punti). E' stata abbandonata due anni fa per le forti proteste da parte degli altri paesi europei, in quanto limitante del diritto di libera circolazione di merci e persone sul territorio europeo e perché favoriva gli autotrasportatori austriaci, non assoggettati al contingentamento. Al di là delle ragioni degli oppositori, in qualche maniera fondate, la bontà del sistema è dimostrata dal fatto che nel 2004, dopo l'abbandono del sistema, i mezzi pesanti in transito sulla sola A22 del Brennero sono aumentati del 15,2%; nello stesso tempo il traffico combinato su ferro lungo l'asse del Brennero si è addirittura dimezzato nel corso dell'anno, segno di un pericoloso riorientamento verso la modalità stradale.

Più in generale su questo tipo di problematica opera efficacemente l'internalizzazione dei costi esterni dei trasporti, quei costi (ambientali, sociali, ecc.) che non sono compresi nel prezzo privato d'uso che l'utente normalmente sostiene. Solo confrontando i costi totali (privati più esterni) la scelta può ricadere sulla modalità di trasporto a minore impatto ambientale, e allo stesso tempo è possibile finanziare modalità di trasporto alternative alla gomma. Ricordiamo che in Italia l'8% delle merci viaggia su ferrovia, mentre l'88% va su gomma; in Francia le percentuali sono rispettivamente del 15,8% e del 75,9%, in Austria addirittura del 39,9% e del 37,2%, mentre la media UE15 è 13,8% e 74,6%. In Svizzera l'introduzione della tassa sul traffico pesante permette di coprire interamente i costi esterni generati dal traffico stradale, e ha fatto diminuire i TIR dal 2001 a una media annuale del 2%, che ha raggiunto il 3% nel 2004. Gli introiti servono a finanziare gli investimenti in infrastrutture ferroviarie (in particolare i tunnel di base del Loetschberg e del Gottardo). In Germania il 1 gennaio 2005 è partito ufficialmente il pagamento del pedaggio autostradale attraverso il sistema approntato dal consorzio Toll Collect, che prevede una forma molto sofisticata di rilevamento, selezione e tariffazione del traffico pesante. Varrebbe la

pena riflettere seriamente se soluzioni di questo tipo non possano essere applicate anche ai punti critici delle infrastrutture venete e più in generale al sistema autostradale; del resto il territorio regionale è costantemente attraversato da grandi volumi di traffico pesante, quasi esclusivamente su ferrovia, che in misura rilevante raggiungono altre regioni e per i quali il Veneto sopporta quasi elusivamente costi esterni.

Il secondo livello è quello della *distribuzione delle merci all'interno delle città*, tema generalmente poco considerato ma che riveste, invece, notevole importanza dal punto di vista trasportistico e ambientale (il 50% del traffico merci si sviluppa all'interno delle aree urbane). Questo problema richiama i temi della *city logistics*, cioè un sistema di regolazione e controllo degli accessi dei vettori commerciali nelle aree urbane centrali, e la predisposizione di piattaforme distributive comuni per gli esercizi commerciali. I casi di successo in Europa e nel mondo sono sempre più frequenti, ma non mancano iniziative interessanti anche nel nostro paese. Il Veneto, invece, sembra distinguersi ancora una volta per una certa inattività. Viste le diverse possibilità di intervento, si rimanda ad un successivo intervento l'approfondimento di questo versante.

Il terzo livello è quello dell'*organizzazione all'origine del trasporto merci*, in particolare all'interno dei sistemi produttivi locali, dove la presenza di piccole imprese rende difficile, a causa della forte frammentazione della domanda, la formazione sistemi efficienti di offerta logistica. È questo l'ambito di intervento della *district logistics*, cioè dei sistemi di razionalizzazione delle attività di magazzinaggio, caricamento e trasporto merci che si sviluppano alla scala dei sistemi produttivi locali. Spesso le PMI presentano forti inefficienze e arretratezza dal punto di vista logistico, oltre che per motivi storici a causa delle ridotte dimensioni e della loro usuale avversione ad iniziative e progetti condivisi con altre imprese. Per questi motivi le soluzioni più interessanti sembrano venire da uno sviluppo del mercato dei servizi logistici.

#### *Mercato dei servizi logistici e sostenibilità ambientale*

Al di là delle singole situazioni elencate in precedenza, si possono individuare alcuni principi comuni di intervento, alla cui base sta lo sviluppo di un moderno *mercato di servizi logistici*. Il ricorso ad un

mercato dei servizi logistici permette di ridurre i costi (grazie alle economie di specializzazione e di scala dal lato dell'offerta) e gli impatti ambientali. Diversamente dalle soluzioni infrastrutturali, che richiedono investimenti consistenti e ritorni di lungo periodo, lo sviluppo di un mercato di servizi logistici favorirebbe subito una migliore organizzazione dei traffici (anche in chiave intermodale), una saturazione dei carichi ed una riduzione dei viaggi a vuoto, grazie alla continua ricerca di efficienza e alle economie di scala che solo operatori specializzati possono raggiungere. Oggi, invece, si stima che i viaggi a vuoto rappresentino il 35% del totale degli spostamenti delle merci nel nostro paese, e la situazione è aggravata all'interno delle aree urbane, dove un mezzo su due viaggia sottocarico. Inoltre, l'operatore logistico è stimolato ad investire continuamente in infrastrutture, servizi ed innovazione per aumentare la produttività: questo significa anche mezzi di trasporto sempre nuovi, a maggiori rendimenti energetici e quindi a minori emissioni. In Veneto non mancano imprese logistiche avanzate, frutto dell'evoluzione di operatori del trasporto tradizionali, così come vi è una forte presenza di operatori logistici internazionali, e una discreta dotazione di piattaforme logistiche pubbliche (si pensi agli interporti di Verona e Padova o al porto di Venezia) e private.

Sembra invece che il problema principale riguardi la domanda di logistica. Se questa non è stimolata a muoversi e a organizzarsi, l'offerta innovativa rischia di rimanere solo potenziale. L'ipotesi è che tale mercato sia oggi incompleto principalmente a causa di una distorsione nel sistema dei prezzi. In altre parole, fino a quando la *domanda* di trasporto merci non sarà in grado di misurare in modo adeguato i costi logistici e, soprattutto, non sarà tenuta a contabilizzare i costi totali generati – in termini di congestione, inquinamento e sicurezza – non sarà possibile la crescita di un'offerta imprenditoriale in grado di effettuare investimenti in tecnologia e intelligenza terziaria per dare più efficienza al sistema.

#### *Arretratezza della domanda veneta*

Una ricerca del 2001 effettuata dal Centro Tedis della Venice International University in 12 sistemi produttivi locali del Nord Est ha dimostrato che solo il 30% circa delle imprese sa fornire una *stima* dei propri costi logistici, in termini di incidenza sul fatturato. Esistono casi,

come il distretto di Montebelluna (noto per il fortissimo congestionamento viario che lo caratterizza) tale quota scende addirittura attorno al 20%. Gran parte delle imprese venete continua a svolgere la maggior parte delle operazioni logistiche in casa, e mediamente dispone di una logistica arretrata. Tale aspetto non ha impatti negativi solamente a livello ambientale e di sostenibilità, ma incide pesantemente anche sulla competitività delle stesse imprese, visto che, in campo logistico, raramente la piccola impresa può fare meglio, in termini di costi e di livello di servizio, di un grande operatore. In questo caso una soluzione prospettabile è a portata di mano, e consiste nel favorire la diffusione di una maggiore cultura logistica e del controllo di gestione, come si sta cercando di fare in alcuni progetti sperimentali a livello distrettuale. Non è un caso che la logistica moderna sia nata proprio nel tentativo da parte delle grandi imprese di ridurre i costi operativi, durante la prima crisi energetica degli anni Settanta; la presenza di sofisticati sistemi contabili e di gestione che permettessero di evidenziare le aree aziendali con i costi maggiori su cui intervenire, come le scorte e i magazzini, sono stati uno dei fattori determinanti.

Una diversa organizzazione della domanda di trasporto (espressa dalle imprese industriali, artigianali e commerciali) favorirebbe anche la crescita e l'aggregazione degli operatori logistici locali, spesso di dimensioni contenute, e potrebbe portare ad un'integrazione con imprese internazionali, in grado di diffondere competenze ed innovazioni oltre che promuovere la concorrenza. Occorre, inoltre, favorire la cooperazione logistica fra piccole e medie imprese – ad esempio tramite tecnologie di rete e standard comuni di trasporto e magazzinaggio – per poter accedere, con un adeguato potere di mercato, ai servizi offerti dai grandi operatori logistici internazionali.

Lo sviluppo della logistica, quindi, se opportunamente stimolato ed indirizzato può contribuire al contenimento degli impatti ambientali ed aumentare la competitività delle imprese, specialmente in una regione come il Veneto in cui aree industriali e tessuto urbano risultano fortemente interconnessi. Senza dimenticare che di per sé la logistica può avere un effetto neutro sull'ambiente, perché se da un lato tende a razionalizzare gli spostamenti, dall'altro rende più economico il trasporto, con conseguente aumento dei volumi movimentati, che vanifica il miglioramento ambientale derivato dai progressi tecnologici dei mezzi.

Solamente la regolazione economica dei beni pubblici – tariffe di efficienza per l'accesso alle reti, imputazione dei costi esterni dei trasporti, standard di emissione per i veicoli, ecc. – può allora incidere in maniera efficace sui volumi di traffico e sull'impatto ambientale effettivo del sistema di trasporto.

## AGRICOLTURA SOSTENIBILE

### Sostenibilità in agricoltura

L'agricoltura moderna ha un forte impatto sull'ambiente e, direttamente o indirettamente, sulla salute umana. Se il legame con la salute risulta evidente, per quanto riguarda il legame con l'ambiente basti segnalare che quasi la metà del territorio nazionale è gestito in maniera diretta attraverso sistemi agricoli. Gli agroecosistemi disegnano il paesaggio e sono tra i principali responsabili della qualità delle acque superficiali e sotterranee, della capacità dei suoli di sostenere la vita, del mantenimento della diversità biologica. Per questo il contributo del settore allo sviluppo sostenibile risulta fondamentale. Il Veneto affronta una serie di difficoltà su questo versante, soprattutto per quanto riguarda i metodi di coltivazione intensivi e l'allevamento animale, con un forte impatto sull'ambiente.

### *Paradossi e falsi miti del comparto agricolo*

L'agricoltura moderna, grazie al progresso tecnologico che l'ha investita negli ultimi decenni, ha l'indiscutibile merito di aver affrancato una buona parte della popolazione mondiale da uno dei problemi più pressanti da sempre: quello della sicurezza alimentare. Incomparabile con quella di un tempo, la "produttività" di un ettaro di terreno, sia esso destinato a coltura o allevamento, ha raggiunto livelli altissimi.

Le nuove frontiere della scienza applicata all'agricoltura, quasi tutte convergenti sulle biotecnologie e gli organismi geneticamente modificati, promettono di spingere l'umanità ancor più avanti nello sfruttamento ragionato delle risorse naturali per l'alimentazione, e di risolvere annosi problemi come la fame nel mondo, le carenze alimentari e la siccità, attraverso organismi vegetali ed animali appositamente creati. Appare quasi impossibile che un qualsiasi evento o catena di eventi sia in grado di mettere in discussione il progresso agricolo e la sicurezza alimentare mondiale raggiunta in questi anni. Se i progressi e i vantaggi garantiti dall'agricoltura moderna sono difficilmente contestabili, le cronache recenti segnalano la scarsa sostenibilità a lungo termine del sistema. Lo spettacolare progresso registrato negli ultimi decenni in termini di

produttività ha un prezzo crescente: in diverse parti del mondo (specialmente in Europa) è realizzato su terreni sfruttati da centinaia di anni, con rese naturali decrescenti e un progressivo impoverimento del suolo, viene ottenuto con un ricorso sempre più spinto a mezzi artificiali e all'utilizzazione massima delle superfici disponibili.

Tutto ciò va spesso a discapito della qualità dei cibi e non senza crescenti danni e costi ambientali – inquinamento e degrado territoriale, perdita della biodiversità, inaridimento del suolo, raramente internalizzati dai diretti responsabili – e pericoli per la salute umana. Anche l'allevamento utilizza metodi artificiali sempre più spinti e distanti dai cicli biologici naturali. I segnali di allarme non mancano: dal caso della mucca pazza – originata da un'innaturale alimentazione degli animali e che tanto è costato al sistema italiano anche in termini economici – al recente rischio di una pandemia mondiale causata dall'influenza aviaria – su cui incide un sistema di allevamento intensivo che indebolisce fortemente la capacità di autodifesa degli animali dalle malattie e li rende sempre più dipendenti dalla somministrazione di farmaci e prodotti di sintesi – passando per i vari allarmi medici per i residui di ormoni, estrogeni ed antibiotici utilizzati negli allevamenti intensivi e ritrovati negli alimenti e nell'uomo.

Si tratta di segnali crescenti di un equilibrio sempre più fragile tra progresso agricolo, salubrità degli alimenti e rispetto ambientale. Tecnologie quali le modificazioni genetiche, pesticidi e fertilizzanti, pur offrendo una serie di vantaggi a breve termine, presentano rischi tutt'altro che trascurabili: in riferimento ai primi la comunità scientifica è divisa al riguardo ma i pochi studi a medio/lungo termine finora effettuati destano più di qualche preoccupazione; sembra quindi ragionevole ricorrere al principio di precauzione nella loro introduzione, in attesa di un ulteriori riscontri (inoltre dal punto di vista economico la brevettazione delle sementi configura potenziali mercati oligopolistici, con le relative inefficienze redistributive). Sono invece purtroppo noti i danni causati alla salute da fertilizzanti e diserbanti: un rapporto dell'Organizzazione Mondiale della Sanità e dell'ONU stima che ogni anno un milione di persone vengono avvelenate dai pesticidi, e che 20.000 muoiono, principalmente nei paesi in via di sviluppo.

Alla fine il sistema agricolo moderno presenta un bilancio ambientale pesante: 2/3 dei terreni coltivati colpiti dal degrado negli ultimi 50 anni,



agrobiodiversità in evidente declino, consumo di risorse idriche per l'irrigazione (già ben più alto dei consumi industriali e civili) aumentato ancora dell'8% in 30 anni, aumento dell'inquinamento di suolo, acqua e atmosfera, rischi di riduzione della capacità complessiva della vegetazione di catturare gas serra, sono tutte conseguenze di un tipo di agricoltura molto intensiva, che si è andata semplificando nel tempo con la monocoltura, l'uso di pesticidi, di erbicidi, di fertilizzanti chimici e con coltivazioni molto uniformi.

L'allevamento animale, specie se di tipo intensivo, stimolato da un consumo di carne cresciuto esponenzialmente nei paesi occidentali e causa di crescenti costi sanitari, economici e sociali, è una ulteriore fonte di inquinamento: si stima che una mucca da latte emetta annualmente 9 chilogrammi di composti organici volatili, che producono più smog di un'automobile; le emissioni di metano degli animali, dovuto alla dieta a base di cereali cui sono sottoposti in maniera innaturale, forniscono un contributo non secondario all'effetto serra. Si stima che nel mondo circa il 40% degli 1,7 miliardi di tonnellate di cereali prodotti ogni anno è destinato all'alimentazione animale, spesso su superfici sottratte a coltivazioni di sussistenza nei paesi in via di sviluppo; in centro America e negli Stati Uniti tale percentuale sale addirittura al 70%. Bisogna considerare che a parità di terreno utilizzato, le coltivazioni vegetali forniscono 5 volte il contenuto proteico della carne di allevamento, mentre per produrre un'unità energetica dalla carne bovina sono necessari otto input di cereali. L'International Water Management Institute di Stoccolma stima che per coltivare 1 kg di pomodori servono 180 litri di acqua, 140 per 1 kg di cipolle, 1.790 per il frumento e 2.380 per il riso; Per produrre invece 1 kg di carne di manzo servono 9.680 litri di acqua e 3.689 per 1 kg di maiale.

Una trattazione a parte meriterebbero anche i problemi di salubrità degli alimenti, equità sociale e rispetto degli animali causati dall'allevamento intensivo. Complessivamente circa un quarto delle emissioni di gas serra che si accumulano ogni anno in atmosfera deriva dal processo di produzione, elaborazione e consumo degli alimenti: produzione di fertilizzanti e pesticidi, aratura, semina, irrigazione, raccolta, processazione e confezionamento dei prodotti, trasporto (in mercati spesso molto lontani), immagazzinamento, smaltimento imballaggi e residui alimentari. Inoltre l'agricoltura è uno dei comparti

maggiormente esposti alle conseguenze dei cambiamenti climatici in atto: in Italia, l'Istituto di Biometereologia ha stimato in 4 miliardi di euro dal 1990 ad oggi i danni all'agricoltura nazionale dovuti al surriscaldamento del pianeta pagati dalle assicurazioni, accelerato dall'incremento dei gas serra, cui il comparto stesso contribuisce. Si stima che un grado di incremento della temperatura del globo conduca ad un calo del 10% della produzione di cereali a livello mondiale, un indicatore delle conseguenze sconvolgenti derivanti dallo spostamento delle zone climatiche.

### *L'agricoltura veneta*

L'agricoltura veneta presenta buona parte dei vizi di sostenibilità riscontrati nel paradigma agricolo dominante. Anche per la scarsa disponibilità di terreni per il comparto – tra l'altro in forte competizione con il settore manifatturiero su questo versante vista la penuria di spazi che ormai caratterizza il territorio regionale – il Veneto si è indirizzato verso un'agricoltura sempre più intensiva (è la quinta regione a livello nazionale); va detto però che negli ultimi anni il trend si sta lentamente invertendo. Nella nostra regione la zootecnia è di gran lunga il più importante tra i comparti, con circa la metà della produzione vendibile. È soprattutto per questo motivo che il Veneto è caratterizzato da alti livelli di pressione sull'ambiente derivanti dall'agricoltura. Come evidenziato da indagini sulla sostenibilità realizzate dall'Istituto Nazionale di Economia Agraria, è tra le prime regioni in termini di sostanze organiche rilasciate (liquami e sostanze nutritive, come fosforo, azoto, nitrati ed ammoniaca) ed emissioni inquinanti (come il metano) e tutte pericolosamente in crescita negli ultimi anni. Il carico di bestiame sul territorio è quasi raddoppiato dal 1970 ad oggi; oltre il 60% è rappresentato da capi bovini, una delle tipologie di allevamento tra le più problematiche, caratterizzata anche da un processo di concentrazione delle aziende, una crescita del numero medio di capi allevati e quindi dell'intensità dell'allevamento.

Anche sul fronte delle emissioni di CO<sub>2</sub>, principale responsabile del riscaldamento climatico assieme al metano, il comparto agricolo veneto occupa le prime posizioni a livello nazionale, e anche in questo caso le emissioni sono in crescita. È tra le regioni che ricorre maggiormente all'uso di fertilizzanti di sintesi (circa un sesto di quanto utilizzato in Italia), con un trend in crescita tra il 1990 e il 2000. Le misure

agroambientali di salvaguardia ambientale sono state scarsamente attuate rispetto al resto del paese (solo su circa il 10% della superficie agricola utilizzabile, rispetto alla media nazionale del 21%).

## **Sistemi agricoli sostenibili**

La ricerca di un modello agricolo sostenibile è uno degli obiettivi principali a livello comunitario che viene integrato nella Politica Agricola Comune (PAC), da obiettivi specifici: il disaccoppiamento dei sussidi dalla produzione quantitativa, lo sviluppo di una politica per lo sviluppo rurale e lo sviluppo delle misure agroambientali, la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la promozione dell'uso sostenibile delle risorse naturali, tra cui l'acqua, e la promozione dell'agricoltura biologica. Vediamo alcune possibili soluzioni che riprendono in parte le proposte comunitarie e in parte alcuni ragionamenti fatti negli interventi precedenti di questa newsletter.

Il primo passo per ridurre l'impatto ambientale dell'agricoltura è quello di privilegiare il consumo di prodotti locali che, necessitando di minori spostamenti, hanno un costo ambientale più basso. La ricetta è nuovamente quella dell'internalizzazione dei costi esterni, a partire da quelli dei trasporti. Uno studio realizzato in Inghilterra stima i costi esterni del trasporto dei prodotti agricoli (sussidi governativi, inquinamento dei mezzi di trasporto, emissioni caloriche e usura delle infrastrutture) dimostrando che l'impatto maggiore, quasi il 50% del totale, è rappresentato dai costi di trasporto dall'azienda agricola al negozio e dal negozio alla casa dei consumatori; si stima anche che se nel Regno Unito tutti mangiassero frutta e verdura proveniente da un raggio di 20 chilometri il risparmio annuale, in termini di costi ambientali, sarebbe di oltre 2 miliardi di sterline (ca. 3 miliardi di euro), stimabili in un aumento medio del 12% dei prezzi, variazione sensibile in grado di influenzare i comportamenti di consumo. Spesso, anche in Italia, la mancata internalizzazione dei costi di trasporto comporta situazioni irrazionali dal punto di vista ambientale (anche se logiche dal punto di vista economico), con merci che compiono lunghi tragitti per raggiungere mercati distanti, mentre potrebbero essere consumate localmente. Internalizzare i costi non vuol dire escludere per forza i produttori stranieri: innanzitutto perchè il commercio internazionale avviene per la maggior parte via nave con un impatto molto basso in termini ambientali e decrescente al crescere delle distanze; inoltre ogni teoria economica sugli scambi internazionali, a partire dalla famosa legge dei vantaggi comparati di Ricardo presuppone che siano rappresentati e contabilizzati correttamente tutti i costi di produzione, compresi quindi quelli esterni.

Applicata in maniera più ampia ai costi diversi da quelli dei trasporti, l'internalizzazione delle esternalità ambientali permetterebbe una ripartizione delle scelte di acquisto dei consumatori verso pratiche agricole più sostenibili, che riducono l'uso di sostanze chimiche e ricorrono a tecniche maggiormente rispettose dell'ambiente. Va ricordato però che, riguardando la produzione di beni essenziali come i prodotti alimentari, questo passaggio deve essere gestito in maniera ottimale e con il sostegno pubblico, per evitare spinte inflazionistiche e tensioni sul mercato dei generi alimentari che metterebbero in grave difficoltà più fasce di popolazione, a partire da quelle meno abbienti. Questo passaggio si può teoricamente gestire, in quanto nel medio termine metodi di coltivazione meno impattanti permetteranno di ridurre i costi ambientali dei sistemi agricoli, già oggi rilevanti, contabilizzati e in continua crescita. Tuttavia, anche se potenzialmente efficace, almeno in linea di principio, il metodo dell'internalizzazione dei costi esterni non è semplice e non risultano casi concreti di una sua applicazione in agricoltura.

#### *Agricoltura integrata e biologica*

Nonostante questa assenza, esistono da tempo, e acquistano consenso sempre crescente, metodi di coltivazione e di allevamento più corretti verso l'ambiente e la salute rispetto all'agricoltura convenzionale. Nel campo dei trattamenti cresce sempre più il metodo della lotta integrata, che si basa sul principio che la lotta alle infestanti deve essere eseguita solo quando il danno prodotto da queste supera il costo degli interventi. Anche il ricorso alla selezione delle colture, che privilegia quelle maggiormente adattate alla specifica zona di coltivazione e che quindi necessitano di minori interventi esterni, o l'utilizzo di colture di copertura (ad esempio nei mesi invernali), sono possibili sensibili riduzioni nell'uso di sostanze chimiche di sintesi.

Esiste poi un approccio a tutto campo all'agricoltura e all'allevamento, il metodo biologico che, a detta di molti, possiede i requisiti per offrire una risposta sostanziale al problema della sostenibilità. Nato come metodo rispettoso della natura, ha registrato un trend in forte crescita, specie in Europa, grazie proprio alle politiche comunitarie di sostegno alle produzioni ecocompatibili. Si tratta di un metodo che esclude, tranne rari casi, l'utilizzo di sostanze di sintesi (pesticidi, fertilizzanti, ecc.): il terreno viene trattato in modo da ristabilirne e garantirne la fertilità naturale, con l'utilizzo di sostanze naturali e tecniche di coltivazioni a rotazione e su piante

maggiormente adatte al contesto locale. I terreni coltivati biologicamente sono coperti di maggiore vegetazione (filari, siepi e fossi, ad esempio, sono mantenuti quali fondamentali regolatori del microclima) e quindi più ricchi di sostanza organica, non vengono sfruttati in modo intensivo e costituiscono uno scudo contro la desertificazione e l'impoverimento dei suoli; le piantagioni coltivate ad agricoltura biologica sono meno soggette alle inondazioni in quanto assorbono il doppio di acqua rispetto alle superfici coltivate convenzionalmente. I mezzi meccanici non sono esclusi, ma ne viene fatto un uso più contenuto privilegiando mezzi a basso impatto sugli equilibri ecologici.

Nell'allevamento si riduce al minimo indispensabile l'utilizzo di farmaci, preferendo in ogni caso preparati naturali. Viene garantito un maggiore rispetto degli animali, seguendo i cicli biologici naturali di accrescimento, un'alimentazione naturale senza sostanze promotrici della crescita e garantendo spazi adeguati dove vivere e pascolare. La sicurezza degli alimenti biologici è garantita in Italia da 13 consorzi di certificazione autorizzati a livello ministeriale e comunitario; nonostante non manchino casi di truffe anche nel biologico, basti considerare che le ispezioni nel comparto tradizionale riguardano ogni anno un'azienda su 62, mentre ogni azienda biologica viene visitata in media 1,3 volte dai NAS, che riscontrano un decimo delle infrazioni normalmente effettuate dalle aziende agricole non biologiche.

Una delle critiche maggiori rivolte a questo tipo di agricoltura riguarda il fatto che le presunte minori rese produttive non sarebbero sufficienti a soddisfare il fabbisogno alimentare mondiale. In realtà le evidenze scientifiche dimostrano il contrario: uno studio della Cornell University, dopo avere esaminati i dati raccolti in 22 anni su coltivazioni di soia e granturco convenzionali e biologici, dimostra che la coltivazione biologica consuma meno acqua, tra il 30% e il 50% in meno d'energia fossile e comporta una minore erosione, preservando la qualità del suolo; proprio grazie alla maggiore tutela del suolo, dopo i primi quattro anni, in cui i rendimenti sono un terzo di quelli ottenuti con l'agricoltura convenzionale, le rese ottenute con l'agricoltura biologica sono pari, e addirittura più elevate nei periodi di siccità. Naturalmente esistono coltivazioni più complesse (come l'uva, le mele, le ciliege e le patate) o zone del mondo in cui il metodo biologico è più difficile da adottare, ma l'avversione al biologico per questioni di produttività sembra non avere fondamento razionale.

La maggiore sostenibilità del biologico è dimostrata anche a livello sociale. Uno studio recentemente commissionato in Gran Bretagna dal

Ministero per l'ambiente, l'alimentazione e gli affari rurali sul comparto biologico inglese dimostra che sei agricoltori biologici su dieci hanno lavorato in campi diversi dall'agricoltura tradizionale in precedenza, trasferendo al settore nuove conoscenze e pratiche organizzative; le innovazioni tipiche includono l'introduzione della vendita diretta di prodotti con spacci nell'azienda agricola, l'utilizzo di tecnologie di rete e sofisticate politiche di marketing. Su 640 coltivatori biologici presi in esame, quasi metà ha un titolo di studio elevato. Il rapporto ha anche scoperto che i coltivatori biologici sono in media sei anni più giovani dei loro colleghi convenzionali, con una proporzione elevata di età intorno ai 45 anni e inferiore. La spiegazione di questi fenomeni risiede nel fatto che si tratta di un metodo di coltivazione ad alta densità di conoscenza, che richiede studi e approfondimenti per gestire equilibri complessi, riducendo il ricorso a supporti esterni. È più frequente nelle aziende biologiche la diversificazione produttiva e l'impiego di manodopera extra-familiare, un fattore cruciale nello sviluppo rurale. La media di occupati nelle aziende biologiche è di 6,4 unità, contro le 4,6 impiegati nel settore convenzionale, con ovvi vantaggi dal punto di vista occupazionale. Le aziende biologiche, inoltre, generano un reddito per ettaro più elevato di quello dei colleghi convenzionali, un risultato dell'introduzione sul mercato di prodotti con il proprio marchio commerciale a maggior valore aggiunto.

Più in generale il metodo biologico, prestando estrema attenzione all'ambiente nel quale si inserisce, è legato indissolubilmente alla tutela d'origine dei prodotti, e rappresenta quindi uno dei migliori modi per differenziare le produzioni locali e difenderle dalla contraffazione. Tuttavia lo sviluppo di questo comparto può essere un'importante occasione anche per alcuni settori dell'industria: non solamente quelli che si occupano di fornire prodotti, beni strumentali e servizi alle imprese agricole, ma ad esempio, il settore tessile, dato che anche i tessuti possono essere prodotti biologicamente e sempre più persone richiedono prodotti di abbigliamento rispettosi dell'ambiente e della salute (molte malattie della pelle sono correlate all'uso di indumenti contaminati da prodotti chimici anche durante la coltivazione e la produzione di fibre); a livello mondiale la produzione di questi prodotti è in crescita (circa 26.000 t per la fine del 2005 e oltre 36.000 t stimate per il 2007) così come il volume d'affari, stimato in 877 milioni di dollari per la fine del 2005, mentre nel 2007, sulla base dei progetti di vendita dei principali *retailer*, si stimano 2 miliardi di dollari di vendite.

Così i distretti tessili italiani, come quelli di Carpi, Prato e Biella, iniziano a guardare con interesse a questi prodotti come elemento distintivo nella sempre più aspra concorrenza internazionale: è nato un consorzio per l'utilizzo di canapa di produzione biologica, in forte crescita nei consumi; lo stesso vale per il cotone ed il lino biologico, ed altri lavorati a basso impatto ambientale. Inoltre l'agricoltura biologica, per i principi e i valori che incorpora, è protagonista di una costante ascesa nel settore turistico, dove gli agriturismo biologici attirano un numero crescente di persone attente alla salvaguardia e al rispetto ambientale attraverso determinati stili di vita e di consumo.

### *La diffusione dell'agricoltura biologica*

Nel mondo, alla fine del 2004, erano 24 milioni gli ettari coltivati a biologico e il settore è tra quelli più dinamici nel panorama economico mondiale. Sono ormai un centinaio le nazioni che hanno avviato una qualche produzione biologica. Il fatturato mondiale del comparto, nel 2004, si è aggirato attorno ai 27 miliardi di dollari, con tassi di crescita maggiori nel Nord America, nel Pacifico asiatico, in America Latina ed in Europa orientale, pur se con cifre di partenza inferiori. Quello europeo è il più grande mercato unico dopo quello nordamericano, dove è la Germania a spuntarla su tutti con circa 3,1 miliardi di euro di fatturato.

L'Italia occupa una posizione di punta, con circa un milione di ettari (un quarto del totale europeo), subito dopo Australia e Argentina (10 e 3 milioni di ettari di terreno da pascolo, utilizzati a scopo di allevamento) e davanti agli Stati Uniti, e rappresenta un terzo di tutte le aziende in Europa. Nel 2004 gli operatori del settore, secondo fonti ministeriali, erano 40.965 – va detto che sulle cifre non c'è accordo unanime e qualcuno parla di oltre 50.000 unità; quello che è abbastanza certo è che il settore è in flessione sia dal lato della produzione che di quello della vendita, unico paese in Europa, dove il comparto sta crescendo ovunque a tassi sostenuti ed è sempre più presente con prodotti esteri sul nostro mercato. I produttori agricoli sono l'85% e i trasformatori il 10%, cui si aggiunge un 4,4% che effettua entrambe le attività – il Veneto rappresenta solamente il 3% dei produttori (anche se le dimensioni medie sembrano essere maggiori) ma raggiunge il 20% degli importatori, mentre le aziende con il maggior numero di operatori sono Sicilia, Calabria ed Emilia Romagna.



I principali orientamenti produttivi interessati riguardano foraggi, prati e pascoli e cereali, che nel loro insieme rappresentano il 70% circa della superficie ad agricoltura biologica. Il consumo di prodotti biologici nel in Italia rappresenta circa il 2% del totale, ancora una nicchia quindi, a causa principalmente di prezzi più alti e scarsa informazione, ma costantemente in crescita. Uno dei comparti maggiormente interessati è quello della ristorazione pubblica: dal 1999 al 2004 le mense italiane che utilizzano condimenti e cibi biologici sono passate da 110 a 608, con un incremento del 400%, particolarmente concentrate al nord (439), a seguire al centro (127) e al sud e nelle isole (42). I pasti biologici serviti giornalmente nelle scuole sono passati dai 146mila del 1999 ai 920mila del 2004.

Purtroppo il Veneto, nonostante ospiti uno dei mercati interni più ampi e dinamici per i prodotti biologici (che si aggira attorno ai 100 milioni di euro l'anno), è tra le ultime regioni, assieme a tutto il Nord (ad eccezione del Piemonte) in termini di percentuali di superfici destinate alle coltivazioni biologiche – attorno al 2%, la media nazionale è l'8%. In altre parole, la produzione non è sufficiente rispetto alla domanda, e anche l'attuale Piano Rurale di Sviluppo (2000-2006) ha messo in campo poche risorse per il comparto (anche se va detto che ha promosso l'agricoltura integrata, che rappresenta comunque un passo avanti verso la sostenibilità). Il numero di operatori è diminuito nel corso del 2004 (circa del 15%), nonostante la presenza di imprese di caratura nazionale; è Verona la provincia con il maggior numero di operatori e di terreni coltivati.

#### *Casi di eccellenza*

Il forte legame esistente tra agricoltura biologica e tutela del territorio è riscontrabile anche dai casi di successo riguardanti la promozione di sistemi agricoli sostenibili a livello territoriale, e diverse regioni a livello nazionale ed internazionale stanno puntando decisamente sul biologico. All'estero si segnalano, tra i tanti casi, la California, che dopo aver sviluppato uno dei sistemi agricoli più intensivi al mondo, è diventata leader assoluta in Nord America nel comparto biologico (50% della produzione biologica totale di verdura e 70% di quella di frutta sul totale statunitense, che rappresenta il 40% delle vendite a livello mondiale) o la regione austriaca del Voralberg dove tutto la produzione casearia, realizzata da 15 latterie, è biologica. Anche in Italia non mancano esperienze di questo tipo. Esempi di comprensori che hanno puntato esclusivamente sul biologico si

possono trovare in Liguria, nella Val di Vara, la più grande della regione, un intero comprensorio agricolo e zootecnico, composto da oltre 50 aziende su 900 ettari di prati e pascoli che produce una vasta gamma di prodotti, dagli ortaggi alla carne, dalla frutta ai formaggi; in Emilia Romagna, nel Piacentino con la creazione della cosiddetta Natural Valley, un'area di 60.000 ettari privi di fonti di inquinamento, dove già 45 imprese biologiche, a partire dal 2003, hanno aderito all'omonimo marchio d'area e si impegnano, oltre a rispettare le pratiche dell'agricoltura biologica, a garantire la tutela dell'ambiente (attraverso particolari pratiche agricole o attività di piantumazione e manutenzione di siepi, filari, boschetti, ecc.); in Toscana, nell'area del Mugello dove si concentra quasi il 90% dei capi allevati in provincia di Firenze e circa un quarto del totale regionale, quota pressoché interamente certificata "bio" e costituita al 36% di bovini da carne e da latte; in Trentino, dove dalla fine degli anni Settanta in Val di Gresta sono stati diffusi metodi di coltivazione sempre più rispettosi dell'ambiente, che oggi sono per il 70% certificati come biologici e per il 30% come prodotti da agricoltura integrata, per un totale di più di venti differenti ortaggi prodotti. In queste aree, oltre alla collaborazione tra le aziende, si cerca di ridurre i passaggi di vendita dal produttore al consumatore, spesso con la creazione in loco di punti vendita in aree urbane limitrofe e la creazione di marchi che promuovono la territorialità del prodotto.

La valutazione dei risultati in termini di sostenibilità ambientale derivanti da queste esperienze non è semplice, e non ci sono ancora rilevazioni sistematiche a riguardo. Un rapido confronto delle performance ambientali dell'allevamento veneto e di quello toscano, che come si è visto ha puntato decisamente sul metodo biologico, evidenzia ad ogni modo importanti differenze tra le due realtà. Gli indici di sostenibilità ambientale (pressione ambientale, inquinanti e sostanze organiche emesse) presentano valori di 3 o 4 volte superiori nella nostra regione, a causa di un numero di capi allevati dieci volte superiore (pur avendo un'estensione territoriale regionale inferiore del 20%) e una dimensione media degli allevamenti quasi otto volte superiore in termini di capi allevati (283 contro 37); ciò deriva direttamente dal fatto che il Veneto ha optato per un allevamento intensivo, come si è visto in precedenza.

Tuttavia esiste in regione un'iniziativa di successo e molto interessante per immaginare percorsi di avvicinamento a coltivazioni ed allevamenti maggiormente sostenibili dal punto di vista ambientale: è il caso dell'altipiano del Consiglio, dove tutta la produzione casearia

---

è certificata biologica. Si tratta di 650 ettari di pascolo gestiti da 4 aziende agricole operative tutto l'anno e da 3 malghe con attività stagionale. Il caseificio della Valmenera raccoglie e trasforma tutto il latte biologico della piana in formaggi biologici certificati. Il fatturato si aggira attorno ai 2 milioni di euro, e l'export (principali destinazioni Inghilterra, Germania e Stati Uniti) è circa un quarto della produzione, mentre la domanda è almeno il doppio della produzione. Si tratta di un piccolo caso di successo, che va studiato e per quanto possibile replicato in altre aree regionali, ed esteso al comparto delle coltivazioni, dove esistono diversi produttori e trasformatori orientati al biologico, come visto in precedenza, ma dove le iniziative di consolidamento e cooperazione risultano molto rare. Nel prossimo intervento verranno analizzate le potenzialità derivanti dalla diversificazione culturale, specialmente verso le coltivazioni non alimentari destinate alla produzione di energia.

## **Energia da biomasse - 1**

### *Introduzione*

Con il termine biomasse si intende un insieme variegato di materiali organici utilizzati per la produzione di energia termica, elettrica e cinetica (trazione, ad esempio nei trasporti): si va dalle coltivazioni legnose – coltivazione del bosco (taglio, pulizia, piantumazione, ecc.) o di terreni abbandonati o precedentemente destinati ad altri usi, anche in zone pianeggianti (colture energetiche) – alla produzione di combustibili di origine vegetale, i cosiddetti biocombustibili (biodiesel ottenuti da colza, girasole, arachidi, soia, noci da olio, olii di cottura esausti, ed etanolo ottenuto da canna da zucchero, sorgo, barbabietola, manioca, patata, orzo e grano); dal biogas ricavato dalle deiezioni animali e dalle colture energetiche fino al recupero della parte organica dei rifiuti urbani. Si tratta di fonti rinnovabili, perché riproducibili in un tempo inferiore al loro consumo, e dalle quali escludiamo la combustione di rifiuti solidi urbani e il biogas ricavato dalle discariche, anche se vengono citati in questo approfondimento. In particolare le biomasse legnose e il biodiesel rappresentano alcune tra le innovazioni più interessanti per contribuire al rilancio del settore primario e aumentarne la sostenibilità economica ed ambientale, contribuendo anche alla riduzione delle esternalità ambientali dei trasporti, mentre il riutilizzo dei reflui di allevamento per scopi energetici sembra essere una strada promettente per limitarne alcuni impatti sull'ambiente (le deiezioni degli animali, specialmente negli allevamenti intensivi, sono altamente inquinanti e problematiche).

### *La silvicoltura*

La biomassa è una fonte energetica altamente sostenibile e che offre innumerevoli vantaggi, di natura economica, sociale ed ambientale, ben visibili ripercorrendo passo passo l'intera filiera. Se il legname viene ricavato dalla manutenzione e coltivazione dei boschi, è evidente il vantaggio che offre grazie ad un'attività indispensabile per mantenere in buono stato il patrimonio forestale e lo stato di conservazione del territorio montano. Il progressivo abbandono dei tradizionali lavori di montagna, che comprendono la cura del pascolo e del bosco, è una concausa del peggioramento dello stato di salute

delle foreste, con l'avanzare di vegetazione selvatica, spesso in maniera disordinata, nonché di maggiori rischi di patologie e malattie delle piante. Si tratta di un problema che affligge tutte le Alpi italiane e il Veneto non ne è immune. Anzi, nella nostra regione alla crisi del comparto montano si deve aggiungere in questi ultimi anni quello di una parte dell'occhialeria che, dopo aver offerto impiego a buona parte della popolazione del Cadore, oggi si trova a dover chiudere imprese ed espellere manodopera. Sviluppare un solido comparto specializzato nella coltivazione e manutenzione del bosco, integrato allo sfruttamento energetico come già avviene in molti paesi scandinavi e tedeschi (ad esempio la Stiria in Germania e la regione del Voralberg in Austria) potrebbe rappresentare uno dei fattori essenziali su cui puntare per frenare l'esodo della popolazione e contribuire ad uno sviluppo armonico del territorio. Un recente progetto pilota proprio in provincia di Belluno ha stimato in 1.000 euro l'ettaro il costo di ripristino del territorio abbandonato al bosco selvatico. La produzione di energia da biomasse potrebbe costituire l'occasione di trasformare, almeno in parte, quei 1.000 euro da costo ad investimento, con ritorni economici ed occupazionali.

Anche la coltivazione di biomasse in zone pianeggianti, in terreni inutilizzati o destinati ad altri generi di colture, ha interessanti vantaggi: innanzitutto migliora l'architettura paesaggistica del territorio, reinserendo parzialmente elementi quali piccoli boschi e specie arboree locali, in modo da contenere e attenuare il forte impatto sulla conformazione del territorio provocato dall'agricoltura intensiva. Uno studio europeo (SAFE) dimostra inoltre che alternando file di alberi e colture, selezionando accuratamente specie e varietà, e utilizzando metodi di gestione particolari, è possibile ottenere incrementi produttivi sorprendenti, fino al 30% in più, sia per l'agricoltura che per la silvicoltura. Questo risulta particolarmente importante in Veneto, dove a tutto ciò si abbina anche il forte impatto provocato da industrializzazione e cementificazione sregolate che ha contraddistinto fino ad oggi il territorio regionale. L'inserimento di piccoli boschi al posto di terreni incolti e degradati contribuisce a migliorare notevolmente il paesaggio e crea nuovi *habitat* per la fauna selvatica, garantendo così una maggiore tutela della biodiversità, e quindi degli equilibri ecologici.

Le coltivazioni energetiche sono utilizzate sempre più spesso in impianti di riscaldamento di abitazioni, edifici e perfino centri urbani (mediante il teleriscaldamento) sempre più efficienti, sofisticati ed automatizzati, che si possono approvvigionare di materia prima locale

e a buon prezzo; vengono impiegate per la produzione di calore ed elettricità in impianti di cogenerazione che permettono di ottenere un'efficienza produttiva vicina al 90% o più, rispetto a sistemi tradizionali meno efficienti; permettono di diversificare le colture agricole, sottraendo gli imprenditori alla concorrenza su prodotti maggiormente diffusi e presidiati da paesi esteri caratterizzati da minor costo dei fattori produttivi e maggiori estensioni. La recente riforma della politica agricola comunitaria (Pac) ha reso scarsamente competitive diverse colture alimentari (mais, grano, girasole) che potranno pertanto essere progressivamente sostituite da colture energetiche, che si avvalgono tra l'altro di uno specifico premio supplementare; anche il Veneto incentiva la coltivazione di colture energetiche al posto di piantagioni tradizionali nel vigente Piano Rurale di Sviluppo (2000-2006). Anche in previsione delle future riduzioni dei sussidi all'agricoltura europea, a seguito della liberalizzazione dei commerci, può essere importante promuovere coltivazioni che hanno una domanda interna (quella energetica) locale e praticamente inesauribile, attraverso filiere produttive completamente nazionali. In questo modo si rafforza anche l'autonomia e la sicurezza del sistema energetico nazionale e regionale, e il trasferimento di risorse che attualmente avviene verso l'estero (ricordiamo che circa l'80% dei combustibili fossili impiegati in Italia è importato) viene investito nel sistema economico nazionale.

Naturalmente, a prescindere dal luogo di coltivazione, uno dei vantaggi più significativi è che le biomasse mettono a disposizione una fonte di energia rinnovabile e pulita. Infatti il bilancio di emissioni è nullo in termini di anidride carbonica, specie per le piante a rapida crescita, che nel giro di un paio di anni giungono a maturazione e assorbono pressappoco la stessa anidride carbonica prodotta con la loro combustione, contribuendo così sensibilmente anche al raggiungimento degli obiettivi di Kyoto. Il suolo è tutelato dalle lisciviazioni, dalle erosioni e dall'inquinamento, che viene ridotto anche grazie alla fissazione di determinati elementi nel terreno e nelle piante. Altri vantaggi derivano dall'uso della parte organica dei rifiuti per la produzione di energia, che riduce anche il peso e volume degli stessi, e quindi il costo di gestione e di smaltimento in discarica.

*I biocombustibili*

I vantaggi ambientali derivanti dall'impiego di biomasse sono ancora più importanti nel caso del biodiesel, specie se utilizzato per i trasporti. Il suo uso ha un bilancio neutro rispetto all'emissione di gas serra. Infatti la CO<sub>2</sub> prodotta durante la combustione di una certa quantità di biodiesel è riutilizzata durante la fotosintesi delle colture destinate alla sostituzione di quella quantità. Studi indipendenti mostrano che, confrontando l'anidride carbonica emessa durante tutto il ciclo di vita del biodiesel con quello del gasolio, si ha un risparmio complessivo medio di 2,5 tonnellate di anidride carbonica per ogni tonnellata di gasolio sostituito. Grazie alla presenza di ossigeno nella sua molecola (circa l'11%), la combustione risulta migliore, non contiene idrocarburi policicli aromatici, non contiene zolfo e permette una riduzione degli inquinanti e della pericolosità delle emissioni. Da uno studio su motore diesel alimentato a Biodiesel dell'Health and Safety Institute inglese risulta che il particolato fine (PM<sub>10</sub>) viene ridotto del 58% con una diminuzione del 76% della parte più nociva. Il monossido di carbonio è ridotto del 58% ad alti carichi e i composti aromatici subiscono una diminuzione del 68% riducendo così l'impatto cancerogeno, mentre non si sono riscontrate variazioni sugli altri inquinanti non normati (fonte Assobiodiesel). Con il bioetanolo, invece, si riducono le emissioni di idrocarburi aromatici come il benzene del 50% e di oltre il 70% anidride solforosa mentre cali più contenuti si hanno anche per il particolato e per le polveri sottili.

Dopo essere stato utilizzato come combustibile per il riscaldamento, oggi nel nostro paese il biodiesel viene impiegato quasi esclusivamente nel settore dei trasporti, potendo essere utilizzato nella maggior parte dei motori diesel, a partire dalle macchine agricole. Non mancano tuttavia studi sull'applicabilità dei biocombustibili in svariati campi, compreso il trasporto aereo. Uno dei mercati più promettenti, e al tempo stesso più efficaci per contribuire al decollo di questo settore, è quello delle flotte pubbliche di mezzi, che oltre alla promozione di politiche di sviluppo e utilizzo di fonti energetiche locali e rinnovabili, possono incidere profondamente sul problema dell'inquinamento da traffico nei centri cittadini, ma anche sul versante del caro-carburanti.

*Un settore dal futuro roseo: sostenibilità e nuovi posti di lavoro*

L'industria delle fonti rinnovabili di energia sta crescendo rapidamente in questi anni in tutto il mondo, impiegando al 2004 circa 1,7 milioni di persone, sia nelle attività di produzione degli impianti che in quelle di conduzione e manutenzione. Di questi ben 900 mila sono impiegati nella produzione di biodiesel (400 mila di questi solo nella produzione di bioetanolo in Brasile). Dal punto di vista occupazionale, dunque, il settore delle biomasse è attualmente il più importante all'interno delle fonti rinnovabili, anche se comparti come l'eolico o il solare hanno prospettive di crescita pari o maggiori.

Un recente rapporto di ricerca di WWF e AEBIOM (Associazione Europea Industria della Biomassa) indica che le biomasse costituiscono una fonte di energia pulita ed economicamente redditizia, che potrebbe coprire entro il 2020 il 15% della richiesta di energia nei paesi industrializzati (contro l'1% attuale). Questi ultimi possiedono in totale oltre 1.500 milioni di ettari dedicati a coltivazioni, foreste e boschi: circa 460 milioni di ettari sono riservati alle piantagioni. Per realizzare l'obiettivo del 15% bisognerebbe convertire in media 1,25 milioni di ettari di coltivazioni ogni anno, trasformandoli in piantagioni a fini energetici. Nel settore stime parlano della possibilità di coprire entro il 2050 addirittura il 50% del fabbisogno energetico mondiale, mediante la produzione di biocombustibili, gas combustibili e alimentazione di centrali energetiche (Reuters Business Insight 2004).

Tornando al rapporto citato, si stima che il settore delle biomasse potrebbe assicurare energia a 100 milioni di abitazioni, l'equivalente di circa 400 grandi centrali elettriche tradizionali; sottolinea, inoltre, che un aumento sostanziale degli impianti a biomassa per la produzione di energia pulita coprirebbe nei Paesi industrializzati meno del 2% del territorio, senza ostacolare l'agricoltura, né la conservazione del patrimonio naturale, e potrebbe creare fino a 400.000 posti di lavoro entro il 2020, specialmente nelle zone rurali (solo nel nordest, nel sud-est e lungo la costa ovest degli Stati Uniti, l'industria della biomassa ha già fornito circa 70.000 posti di lavoro); dimostra, inoltre, che la biomassa sarà utile per il rispetto degli obiettivi nazionali fissati dal Protocollo di Kyoto in materia di energie rinnovabili. Le emissioni di anidride carbonica potrebbero essere ridotte ogni anno di circa 1.000 milioni di tonnellate – una quantità pari alla somma delle emissioni annuali di Canada e Italia – che attualmente vale sul mercato delle emissioni circa 23 miliardi di euro



ma che potrebbe rapidamente raddoppiare finanche a quadruplicare man mano che si avvicina la scadenza del protocollo di Kyoto.

Il Libro Bianco sulle rinnovabili della Commissione Europea (1997) proietta le biomasse come seconda fonte per la produzione di energia elettrica al 2020, dopo l'eolico. Le fonti rinnovabili rappresentano un settore ad alta intensità di lavoro, molto più che i settori tradizionali dell'energia (combustibili fossili in primis) e molti settori manifatturieri; in questo quadro, visto l'incremento di produzione del settore previsto dal Libro Bianco, si stima che potranno essere creati in Europa 338.000 posti di lavoro a tempo pieno per il 2010 e 528.000 per il 2020. L'Agenzia Internazionale per l'Energia si spinge ancor più oltre, stimando, sulla base di uno studio del 1999, che entro il 2020 l'uso delle rinnovabili raddoppierà, portando alla creazione di oltre 900.000 posti di lavoro. Più del 90% di questi (circa 840.000) sarà creato nel settore delle bioenergie, di cui 500.000 in agricoltura per provvedere alla produzione di biomasse (European Biomass Industry Association).

#### *Potenzialità e vantaggi per l'Italia*

In Italia per quanto riguarda l'energia, in tutte le sue forme, ottenuta da fonti rinnovabili – che concorrono al 7% del bilancio energetico nazionale – il 30% proviene proprio dalle biomasse. Ma si può fare ancora molto, visto che la media europea è 64% (98% della produzione totale di calore e 9% della produzione di elettricità al 2002). La produzione di elettricità da biomasse, a fine 2003, era suddivisa grossomodo tra impianti che utilizzano legna ed assimilati (circa trenta, anche se non tutti utilizzano esclusivamente legname) e quelli che bruciano rifiuti solidi urbani – con una quota produttiva del 40% ciascuno – mentre la restante parte dipendeva dalla combustione di biogas, in gran parte prodotto in discarica. La produzione di energia termica da biomasse avviene in circa 40 impianti di teleriscaldamento che utilizzano legna – localizzati principalmente in Alto Adige (30 impianti), Trentino, Lombardia – e, per la maggior parte, da impianti industriali che utilizzano residui della lavorazione per la produzione di calore nella filiera legno-mobile, che viene generalmente autoconsumato. A questi si aggiungono, naturalmente, gli impianti di riscaldamento domestici (per cui non è possibile fornire dati precisi), gli impianti di termotrattamento dei rifiuti solidi urbani e di biogas.

Secondo stime della Coldiretti, circa un terzo del territorio italiano (10 milioni di ettari) può potenzialmente produrre biomasse a scopo

energetico, ma il nostro paese è contemporaneamente il maggiore importatore europeo di legna da ardere, con circa 3 milioni di metri cubi acquistati all'estero ogni anno. In base ad uno studio presentato recentemente dal CETA (Centro di Ecologia teorica ed Applicata) dalla riconversione a colture energetiche di 700.000 ettari di terreno attualmente coltivati a seminativo è possibile produrre combustibili per 8,5 milioni di tonnellate/anno mentre dalla semplice utilizzazione dei residui delle colture agricole tradizionali sono disponibili 7,85 milioni di tonnellate/anno. Si stima anche che, senza alterare la sostenibilità delle foreste, è possibile prelevare dai boschi italiani una quantità di 23,7 milioni di tonnellate/anno di combustibile.

A questo si aggiungono le opportunità derivanti dall'estensione a 200.000 ettari su della superficie coltivata ad oleaginose (colza e girasole) per una produzione di biodiesel che può raggiungere 200.000 tonnellate/anno (tetto fissato dal governo tramite defiscalizzazione), mentre indirizzando la produzione a bioetanolo in circa 150.000 ettari di colture alcooligene, si possono ottenere 450 milioni di litri l'anno di carburante (il dato reale, tuttavia, è molto più basso al momento). L'Europa è leader mondiale nella produzione di biodiesel, e stime parlano della possibilità di sostituire tra il 10 e il 15% del consumo totale di carburanti. L'Italia realizza circa il 17% della produzione europea (326.000 tonnellate al 2004) dopo Germania e Francia (European Biomass Board), in crescita del 14% rispetto l'anno precedente. Tuttavia, l'attuale obiettivo nazionale di produrre 350.000 tonnellate di bioetanolo e 200.000 tonnellate di biodiesel resta molto lontano da quelli europei.

La direttiva 30/2003 impone all'Italia l'obiettivo di coprire il 2% della domanda di carburanti con i biocarburanti entro il 2005 e del 5,75% entro il 2010. Il recente decreto legge 128/2005 del governo ha previsto la copertura teorica soltanto del 1% entro il 2005 e del 2,5% entro il 2010, e per questo è stata avviata una procedura di infrazione nei nostri confronti a livello comunitario. In particolare è incomprensibile lo stop voluto dal Governo alla produzione di biodiesel, con la riduzione della quota defiscalizzata (necessaria visto il più alto costo di produzione del biodiesel) da 300 a 200 mila tonnellate nel 2005. Il mercato del biodiesel è più che raddoppiato negli ultimi 3 anni, i consumi infatti sono passati dalle 145.000 tonnellate del 2001 alle 326.000 tonnellate del 2004. I maggiori incrementi nell'utilizzo del biodiesel sono stati registrati da parte dell'industria petrolifera nell'applicazione come additivo dei gasoli minerali fino al 5%. Nel 2005 la previsione di mercato era di 400.000

tonnellate che sono state ridotte a 200.000 a seguito del provvedimento della Finanziaria 2005, mettendo così a serio rischio prospettive future e investimenti nei 7 impianti produttivi nazionali. Occorre anche notare che va rafforzata la produzione di materia prima nazionale, visto che nel 2000 circa l'80% era importata dall'estero (principalmente olio di ravizzone) mentre solo il restante 20% era ottenuto da olio di girasole in prevalenza nazionale.

In Germania sono ormai 1.900 le stazioni distributrici di biodiesel ottenuto dalle coltivazioni agricole, mentre in Francia un proprietario di auto diesel su due viaggia utilizzando miscele con energia verde, sette raffinerie su tredici incorporano il biodiesel nel gasolio in percentuale del 5%, oltre trenta gruppi industriali utilizzano veicoli con biodiesel al 30% e nei prossimi tre anni verrà triplicato il contingente defiscalizzato, grazie anche ad una tassa sulle attività inquinanti; in Austria l'accisa sul gasolio minerale viene aumentata, a favore di quello a basso tenore di zolfo e con un contenuto minimo di biodiesel pari al 4,4%, che gode invece di uno sconto sull'accisa. Perfino gli Stati Uniti hanno introdotto un incentivo fiscale che è strutturato come un credito fiscale federale di un dollaro/gallone (equivalente a circa 250 €/m<sup>3</sup>), riconosciuto in proporzione alla percentuale con cui il biodiesel viene miscelato. L'incentivo viene ridotto del 50% nel caso di utilizzo di sottoprodotti quali oli di frittura esausti e grassi animali.

#### *Situazione ed opportunità dalle biomasse per il Veneto*

Anche in seguito a precise politiche comunitarie, si stima che in Veneto siano circa 50.000 gli ettari di terreno non coltivati (cosiddetti *set aside*). La produzione potenziale di biomasse coltivabili nei terreni a riposo regionali è stimata in 25 milioni di quintali annui di materiale legnoso, valutati, ai prezzi del 2003, in circa 75 milioni di euro l'anno, completamente assorbibili dal mercato. La produzione di energia termica ed elettrica in centrali alimentate a biomasse è economicamente fattibile e conveniente. Lo dimostrano le molte realizzazioni effettuate in questi anni. Se ben progettate, le centrali possono restare in pareggio anche durante i mesi estivi, quando la maggior parte del calore non può essere utilizzato, salvo la presenza di industrie che ne richiedono l'utilizzo. Tuttavia è importante gestire l'intera filiera energetica, a partire dall'approvvigionamento del legname: tutti i casi di successo si basano sull'attenta valutazione e sul

ricorso a materie prime locali (coltivazione del bosco, scarti di lavorazione di segherie e industrie).

L'impianto di Dobiacco, in Alto Adige, ad esempio, che produce calore ed elettricità, si rifornisce esclusivamente di materia prima locale, incentivando così anche la gestione e manutenzione del bosco, e creando ulteriore occupazione locale e sostegno al comparto agricolo. Il calore prodotto (e in futuro anche la corrente elettrica) viene venduto ai cittadini, che hanno potuto godere di una riduzione della bolletta energetica di almeno il 10%, mentre la provincia punta ad ottenere entro il 2015 il 30% del suo fabbisogno energetico (trasporti esclusi) dalle biomasse, dall'attuale 15%. Una mancata considerazione della questione approvvigionamenti è invece alla base di una gestione poco sostenibile dell'impianto a biomassa di Ospitale, nel Cadore, dove la concorrenza degli altri impianti alpini, ma soprattutto il fallimento nel costituire una filiera di approvvigionamento locale e nella previsione dei fabbisogni di legname, ha portato l'impresa proprietaria ad acquistare il legname in Est Europa, certamente ad un prezzo basso ma con un non trascurabile impatto ambientale dovuto al trasporto di legname. Inoltre il calore generato per la produzione di energia elettrica non viene recuperato ma disperso nell'ambiente.

Mentre il biodiesel interessa sempre più nazioni e continenti (tra tutti l'America Latina) ma anche regioni e province italiane, il Veneto può vantare oramai una consolidata esperienza nella coltivazioni di piante per la produzione di biocombustibili (girasole, colza, soia, ecc.) e diverse colture agricole a scopo energetico poliannuali hanno acquisito in Pianura padana, una lunga sperimentazione e sono quindi pronte per la coltivazione a livello commerciale. In regione è Padova a dominare la scena: la Coldiretti stima un potenziale provinciale di circa 30 milioni di litri di olio vegetale capaci di alimentare annualmente 25.000 autoveicoli con una mancata emissione di anidride carbonica di circa 31mila tonnellate l'anno. La Confederazione Italiana Agricoltori di Padova stima che un ettaro di terreno coltivato a girasole garantisce un'autonomia di circa 10.000 chilometri. Sta anche predisponendo un progetto per ottenere olio combustibile dal girasole e per proporre al comune di Padova un sistema per alimentare i bus. Il comune, infatti, è il primo in Italia ad aver adottato il biodiesel su una quota consistente del trasporto pubblico, grazie ad un'iniziativa dell'assessore all'ambiente per ridurre le emissioni inquinanti in città. La città ha recentemente sperimentato sulla maggior parte degli autobus cittadini una miscela

composta per il 70% di carburante tradizionale a basso tenore di zolfo e per il 30% da olio di semi ed altri oli derivati. Si è così potuta misurare una riduzione delle polveri sottili tra il 40 e il 50% (che a Padova sono emesse principalmente proprio dal traffico veicolare). Ed è padovana anche una delle aziende leader sul panorama nazionale per la costruzione di motori che utilizzano biodiesel, la Tessari Energia Spa, che ha brevettato un motoscafo che utilizza come propellente olio di girasole, oltre ad aver convertito a metano le flotte di mezzi pubblici di Padova, Udine, Ravenna e altri capoluoghi italiani.

L'attenzione in regione per il tema del biodiesel culminerà il prossimo febbraio a Verona, in occasione di Fieragricola, 107° edizione di una delle più importanti manifestazioni di settore a livello europeo, dove si terrà la prima edizione di Bioenergia World, con esposizione di tecnologie e operatori di settore. Alla luce di questi fatti sarebbe auspicabile una pressione da parte della regione sul Governo per sbloccare la situazione di emparse e di potenziale crisi del settore provocata dal contingentamento delle quote produttive citato in precedenza.

Il biogas da digestione anaerobica interessa soprattutto quelle regioni caratterizzati dalla forte presenza di allevamenti animali, e per questo risulta di particolare interesse per il Veneto. La Germania è il paese leader in questo ambito, con circa 4.000 impianti per una potenza installata di 950 MW (pari ad una grande centrale termoelettrica). Si tratta per la maggior parte di piccoli impianti che utilizzano anche residui culturali e alimentari, e servono soprattutto per le medio-piccole imprese agricole, grazie ad un precisa politica incentivante del Governo Federale. In Italia sono molte le regioni interessate a questa tecnologia, tra tutte si segnala l'Emilia Romagna, che ha puntato decisamente su impianti per la produzione di biogas da reflui zootecnici e da materiali vegetali di origine agricola, con 15 progetti sperimentali per i quali è previsto un contributo totale di 4,35 milioni di euro. Con l'impiego di materiali derivati dall'attività di coltivazione o di allevamento le aziende agricole risparmiano su diverse voci di spesa: riducono la bolletta energetica aziendale perché producono energia elettrica e termica per l'autoconsumo; risparmiano sulle spese di smaltimento degli stessi residui zootecnici che vengono utilizzati a fini energetici e tagliano sui costi per i fertilizzanti producendo concime; riducono le emissioni di metano, limitando anche gli odori sgradevoli derivanti dall'accumulo delle deiezioni. In genere si tratta di tecnologie che non hanno ancora una loro sostenibilità economica sganciata dai contributi pubblici, a meno che

non si decida di internalizzare i costi esterni rappresentati dall'inquinamento generato dagli allevamenti intensivi. Tuttavia risulta importante l'azione del soggetto pubblico quale stimolo allo sviluppo tecnologico di questo comparto e per garantire la sostenibilità ambientale di questo tipo di agricoltura.

Ciò è tanto più vero per il Veneto, caratterizzato da un allevamento intensivo che pesa fortemente sull'ambiente (vedi primo intervento su Agricoltura sostenibile). Ed è proprio veneto il primo impianto ad utilizzare esclusivamente tecnologia italiana, a Villaga, in provincia di Vicenza. A partire da liquami e silomais destinato all'alimentazione degli animali, si producono 100 kilowatt l'ora, per un totale di circa 750 mila kilowatt l'anno (sufficienti al fabbisogno annuale di 300 famiglie). Il 15% viene utilizzato per il fabbisogno dell'azienda stessa e di due abitazioni; il resto va venduto all'Enel, che paga 50 centesimi a kilowatt, cui si aggiungono 80 centesimi per kilowatt erogati quale contributo per il ricorso a fonti alternative. In questo modo si risparmia un equivalente di 180 mila litri di gasolio l'anno. Parte del calore prodotto dalla fermentazione assicura acqua calda per l'impianto di riscaldamento delle case vicine, mentre il materiale di scarto del processo viene utilizzato come concime. Si stima che per essere redditizio un impianto del genere – il cui costo è stato di 320 mila euro, finanziati al 40% dalla regione – debba poter contare su una stalla con almeno 200 capi di bovini. La dimensione media degli allevamenti veneti è di 283 capi; per questo la produzione di energia da biogas rappresenta un'occasione molto interessante per l'agricoltura regionale, a patto di essere in grado di superare la dimensione sperimentale.

## **Energia da biomasse - 2**

### *Potenzialità e vantaggi per l'Italia*

In Italia per quanto riguarda l'energia, in tutte le sue forme, ottenuta da fonti rinnovabili – che concorrono al 7% del bilancio energetico nazionale – il 30% proviene proprio dalle biomasse. Ma si può fare ancora molto, visto che la media europea è 64% (98% della produzione totale di calore e 9% della produzione di elettricità al 2002). La produzione di elettricità da biomasse, a fine 2003, era suddivisa grossomodo tra impianti che utilizzano legna ed assimilati (circa trenta, anche se non tutti utilizzano esclusivamente legname) e quelli che bruciano rifiuti solidi urbani – con una quota produttiva del 40% ciascuno – mentre la restante parte dipendeva dalla combustione di biogas, in gran parte prodotto in discarica. La produzione di energia termica da biomasse avviene in circa 40 impianti di teleriscaldamento che utilizzano legna – localizzati principalmente in Alto Adige (30 impianti), Trentino, Lombardia – e, per la maggior parte, da impianti industriali che utilizzano residui della lavorazione per la produzione di calore nella filiera legno-mobile, che viene generalmente autoconsumato. A questi si aggiungono, naturalmente, gli impianti di riscaldamento domestici (per cui non è possibile fornire dati precisi), gli impianti di termotrattamento dei rifiuti solidi urbani e di biogas.

Secondo stime della Coldiretti, circa un terzo del territorio italiano (10 milioni di ettari) può potenzialmente produrre biomasse a scopo energetico, ma il nostro paese è contemporaneamente il maggiore importatore europeo di legna da ardere, con circa 3 milioni di metri cubi acquistati all'estero ogni anno. In base ad uno studio presentato recentemente dal CETA (Centro di Ecologia teorica ed Applicata), dalla riconversione a colture energetiche di 700.000 ettari di terreno attualmente coltivati a seminativo è possibile produrre combustibili per 8,5 milioni di tonnellate/anno mentre dalla semplice utilizzazione dei residui delle colture agricole tradizionali sono disponibili 7,85 milioni di tonnellate/anno. Si stima anche che, senza alterare la sostenibilità delle foreste, è possibile prelevare dai boschi italiani una quantità di 23,7 milioni di tonnellate/anno di combustibile.

A questo si aggiungono le opportunità derivanti dall'estensione a 200.000 ettari su della superficie coltivata ad oleaginose (colza e girasole) per una produzione di biodiesel che può raggiungere 200.000 tonnellate/anno (tetto fissato dal governo tramite defiscalizzazione),

mentre indirizzando la produzione a bioetanolo in circa 150.000 ettari di colture alcooligene, si possono ottenere 450 milioni di litri l'anno di carburante (il dato reale, tuttavia, è molto più basso al momento). L'Europa è leader mondiale nella produzione di biodiesel, e stime parlano della possibilità di sostituire tra il 10 e il 15% del consumo totale di carburanti. L'Italia realizza circa il 17% della produzione europea (326.000 tonnellate al 2004) dopo Germania e Francia (European Biomass Board), in crescita del 14% rispetto l'anno precedente. Tuttavia, l'attuale obiettivo nazionale di produrre 350.000 tonnellate di bioetanolo e 200.000 tonnellate di biodiesel resta molto lontano da quelli europei.

La direttiva 30/2003 impone all'Italia l'obiettivo di coprire il 2% della domanda di carburanti con i biocarburanti entro il 2005 e del 5,75% entro il 2010. Il recente decreto legge 128/2005 del governo ha previsto la copertura teorica soltanto del 1% entro il 2005 e del 2,5% entro il 2010, e per questo è stata avviata una procedura di infrazione nei nostri confronti a livello comunitario. In particolare è incomprensibile lo stop voluto dal Governo alla produzione di biodiesel, con la riduzione della quota defiscalizzata (necessaria visto il più alto costo di produzione del biodiesel) da 300 a 200 mila tonnellate nel 2005. Il mercato del biodiesel è più che raddoppiato negli ultimi 3 anni, i consumi infatti sono passati dalle 145.000 tonnellate del 2001 alle 326.000 tonnellate del 2004. I maggiori incrementi nell'utilizzo del biodiesel sono stati registrati da parte dell'industria petrolifera nell'applicazione come additivo dei gasoli minerali fino al 5%. Nel 2005 la previsione di mercato era di 400.000 tonnellate che sono state ridotte a 200.000 a seguito del provvedimento della Finanziaria 2005, mettendo così a serio rischio prospettive future e investimenti nei 7 impianti produttivi nazionali. Occorre anche notare che va rafforzata la produzione di materia prima nazionale, visto che nel 2000 circa l'80% era importata dall'estero (principalmente olio di ravizzone) mentre solo il restante 20% era ottenuto da olio di girasole in prevalenza nazionale.

In Germania sono ormai 1.900 le stazioni distributrici di biodiesel ottenuto dalle coltivazioni agricole, mentre in Francia un proprietario di auto diesel su due viaggia utilizzando miscele con energia verde, sette raffinerie su tredici incorporano il biodiesel nel gasolio in percentuale del 5%, oltre trenta gruppi industriali utilizzano veicoli con biodiesel al 30% e nei prossimi tre anni verrà triplicato il contingente defiscalizzato, grazie anche ad una tassa sulle attività inquinanti; in Austria l'accisa sul gasolio minerale viene aumentata, a



favore di quello a basso tenore di zolfo e con un contenuto minimo di biodiesel pari al 4,4%, che gode invece di uno sconto sull'accisa. Perfino gli Stati Uniti hanno introdotto un incentivo fiscale che è strutturato come un credito fiscale federale di un dollaro/gallone (equivalente a circa 250 €/m<sup>3</sup>), riconosciuto in proporzione alla percentuale con cui il biodiesel viene miscelato. L'incentivo viene ridotto del 50% nel caso di utilizzo di sottoprodotti quali oli di frittura esausti e grassi animali.

### *Situazione ed opportunità dalle biomasse per il Veneto*

Anche in seguito a precise politiche comunitarie, si stima che in Veneto siano circa 50.000 gli ettari di terreno non coltivati (cosiddetti *set aside*). La produzione potenziale di biomasse coltivabili nei terreni a riposo regionali è stimata in 25 milioni di quintali annui di materiale legnoso, valutati, ai prezzi del 2003, in circa 75 milioni di euro l'anno, completamente assorbibili dal mercato. La produzione di energia termica ed elettrica in centrali alimentate a biomasse è economicamente fattibile e conveniente. Lo dimostrano le molte realizzazioni effettuate in questi anni. Se ben progettate, le centrali possono restare in pareggio anche durante i mesi estivi, quando la maggior parte del calore non può essere utilizzato, salvo la presenza di industrie che ne richiedono l'utilizzo. Tuttavia è importante gestire l'intera filiera energetica, a partire dall'approvvigionamento del legname: tutti i casi di successo si basano sull'attenta valutazione e sul ricorso a materie prime locali (coltivazione del bosco, scarti di lavorazione di segherie e industrie).

L'impianto di Dobbiaco, in Alto Adige, ad esempio, che produce calore ed elettricità, si rifornisce esclusivamente di materia prima locale, incentivando così anche la gestione e manutenzione del bosco, e creando ulteriore occupazione locale e sostegno al comparto agricolo. Il calore prodotto (e in futuro anche la corrente elettrica) viene venduto ai cittadini, che hanno potuto godere di una riduzione della bolletta energetica di almeno il 10%, mentre la provincia punta ad ottenere entro il 2015 il 30% del suo fabbisogno energetico (trasporti esclusi) dalle biomasse, dall'attuale 15%. Una mancata considerazione della questione approvvigionamenti è invece alla base di una gestione poco sostenibile dell'impianto a biomassa di Ospitale, nel Cadore, dove la concorrenza degli altri impianti alpini, ma soprattutto il fallimento nel costituire una filiera di approvvigionamento locale e nella previsione dei fabbisogni di

legname, ha portato l'impresa proprietaria ad acquistare il legname in Est Europa, certamente ad un prezzo basso ma con un non trascurabile impatto ambientale dovuto al trasporto di legname. Inoltre il calore generato per la produzione di energia elettrica non viene recuperato ma disperso nell'ambiente.

Mentre il biodiesel interessa sempre più nazioni e continenti (tra tutti l'America Latina) ma anche regioni e province italiane, il Veneto può vantare oramai una consolidata esperienza nella coltivazioni di piante per la produzione di biocombustibili (girasole, colza, soia, ecc.) e diverse colture agricole a scopo energetico poliannuali hanno acquisito in Pianura padana, una lunga sperimentazione e sono quindi pronte per la coltivazione a livello commerciale. In regione è Padova a dominare la scena: la Coldiretti stima un potenziale provinciale di circa 30 milioni di litri di olio vegetale capaci di alimentare annualmente 25.000 autoveicoli con una mancata emissione di anidride carbonica di circa 31mila tonnellate l'anno. La Confederazione Italiana Agricoltori di Padova stima che un ettaro di terreno coltivato a girasole garantisce un'autonomia di circa 10.000 chilometri. Sta anche predisponendo un progetto per ottenere olio combustibile dal girasole e per proporre al comune di Padova un sistema per alimentare i bus. Il comune, infatti, è il primo in Italia ad aver adottato il biodiesel su una quota consistente del trasporto pubblico, grazie ad un'iniziativa dell'assessore all'ambiente per ridurre le emissioni inquinanti in città. La città ha recentemente sperimentato sulla maggior parte degli autobus cittadini una miscela composta per il 70% di carburante tradizionale a basso tenore di zolfo e per il 30% da olio di semi ed altri oli derivati. Si è così potuta misurare una riduzione delle polveri sottili tra il 40 e il 50% (che a Padova sono emesse principalmente proprio dal traffico veicolare). Ed è padovana anche una delle aziende leader sul panorama nazionale per la costruzione di motori che utilizzano biodiesel, la Tessari Energia Spa, che ha brevettato un motoscafo che utilizza come propellente olio di girasole, oltre ad aver convertito a metano le flotte di mezzi pubblici di Padova, Udine, Ravenna e altri capoluoghi italiani.

L'attenzione in regione per il tema del biodiesel culminerà il prossimo febbraio a Verona, in occasione di Fieragricola, 107<sup>a</sup> edizione di una delle più importanti manifestazioni di settore a livello europeo, dove si terrà la prima edizione di Bioenergia World, con esposizione di tecnologie e operatori di settore. Alla luce di questi fatti sarebbe auspicabile una pressione da parte della Regione sul Governo per sbloccare la situazione di emparse e di potenziale crisi del settore

provocata dal contingentamento delle quote produttive citato in precedenza.

Il biogas da digestione anaerobica interessa soprattutto quelle regioni caratterizzati dalla forte presenza di allevamenti animali, e per questo risulta di particolare interesse per il Veneto. La Germania è il paese leader in questo ambito, con circa 4.000 impianti per una potenza installata di 950 MW (pari ad una grande centrale termoelettrica). Si tratta per la maggior parte di piccoli impianti che utilizzano anche residui culturali e alimentari, e servono soprattutto per le medio-piccole imprese agricole, grazie ad un precisa politica incentivante del Governo Federale. In Italia, sono molte le regioni interessate a questa tecnologia, tra tutte si segnala l'Emilia Romagna, che ha puntato decisamente su impianti per la produzione di biogas da reflui zootecnici e da materiali vegetali di origine agricola, con 15 progetti sperimentali per i quali è previsto un contributo totale di 4,35 milioni di euro. Con l'impiego di materiali derivati dall'attività di coltivazione o di allevamento le aziende agricole risparmiano su diverse voci di spesa: riducono la bolletta energetica aziendale perché producono energia elettrica e termica per l'autoconsumo; risparmiano sulle spese di smaltimento degli stessi residui zootecnici che vengono utilizzati a fini energetici e tagliano sui costi per i fertilizzanti producendo concime; riducono le emissioni di metano, limitando anche gli odori sgradevoli derivanti dall'accumulo delle deiezioni. In genere si tratta di tecnologie che non hanno ancora una loro sostenibilità economica sganciata dai contributi pubblici, a meno che non si decida di internalizzare i costi esterni rappresentati dall'inquinamento generato dagli allevamenti intensivi. Tuttavia risulta importante l'azione del soggetto pubblico quale stimolo allo sviluppo tecnologico di questo comparto e per garantire la sostenibilità ambientale di questo tipo di agricoltura.

Ciò è tanto più vero per il Veneto, caratterizzato da un allevamento intensivo che pesa fortemente sull'ambiente (vedi primo intervento su Agricoltura sostenibile). Ed è proprio veneto il primo impianto ad utilizzare esclusivamente tecnologia italiana, a Villaga, in provincia di Vicenza. A partire da liquami e silomais destinato all'alimentazione degli animali, si producono 100 kilowatt l'ora, per un totale di circa 750 mila kilowatt l'anno (sufficienti al fabbisogno annuale di 300 famiglie). Il 15% viene utilizzato per il fabbisogno dell'azienda stessa e di due abitazioni; il resto va venduto all'Enel, che paga 50 centesimi a kilowatt, cui si aggiungono 80 centesimi per kilowatt erogati quale contributo per il ricorso a fonti alternative. In questo modo si

risparmia un equivalente di 180 mila litri di gasolio l'anno. Parte del calore prodotto dalla fermentazione assicura acqua calda per l'impianto di riscaldamento delle case vicine, mentre il materiale di scarto del processo viene utilizzato come concime. Si stima che per essere redditizio un impianto del genere – il cui costo è stato di 320 mila euro, finanziati al 40% dalla Regione – debba poter contare su una stalla con almeno 200 capi di bovini. La dimensione media degli allevamenti veneti è di 283 capi; per questo la produzione di energia da biogas rappresenta un'occasione molto interessante per l'agricoltura regionale, a patto di essere in grado di superare la dimensione sperimentale.

## EDILIZIA SOSTENIBILE

### Dall'edilizia un contributo rilevante alla sostenibilità

#### *Introduzione*

La sostenibilità applicata all'edilizia residenziale può comportare una vera e propria rivoluzione: non solo nel modo di progettare e costruire edifici, ma anche nella concezione stessa dell'abitare e, conseguentemente, nell'utilizzo degli ambienti costruiti. La sua applicazione migliora inoltre le prestazioni di uno dei settori maggiormente energivori (circa un terzo dei consumi finali di energia nel nostro paese), contribuendo notevolmente al raggiungimento degli obiettivi di politica ambientale nazionali. L'edilizia sostenibile utilizza innovazioni e tecnologia spinta, materiali naturali elaborati in chiave moderna, saperi tradizionali approfonditi dall'architettura e dall'ingegneria. Modifica radicalmente il bilancio energetico di case e palazzi che, da consumatori passivi, si trasformano in sistemi complessi ed efficienti di produzione, utilizzo e gestione del calore, dell'elettricità, dell'acqua e del clima interno. Di conseguenza, nei casi più avanzati, si arriva a produrre più energia di quella consumata, garantendo così un'entrata monetaria al proprietario e incrementando il valore dell'edificio, oltre a contribuire alla realizzazione di una rete energetica più stabile e decentrata. Sia si tratti di nuove costruzioni, sia si tratti di ristrutturazioni del patrimonio immobiliare esistente, i dettami dell'edilizia sostenibile non richiedono solamente innovazioni e miglioramenti costruttivi, ma anche saperi e personale specializzato, e, rispetto alle costruzioni tradizionali, richiedono l'impiego di un maggior numero di addetti lungo tutta la filiera. In definitiva, questo nuovo settore presenta una serie di vantaggi sinergici –dal potenziale innovativo, alle opportunità occupazionali, fino alla capacità di ridurre il consumo di risorse – che ne fanno una delle aree più interessanti su cui concentrare gli sforzi per uno sviluppo sostenibile. Per questi e altri motivi, in Italia e nel mondo sempre più aziende guardano a questo nuovo modo di costruire. Le fiere e gli eventi sul tema si moltiplicano, i campi tradizionali dell'edilizia si incontrano con quelli della domotica e delle fonti rinnovabili, nascono *cluster* specializzati e le realizzazioni si moltiplicano a vista d'occhio.

*Occasioni perse*

Il problema dell'approvvigionamento del gas dall'Est Europa dell'inverno appena trascorso, che ha costretto il Governo ad un decreto per ridurre la temperatura e le ore di esercizio degli impianti di riscaldamento negli edifici, ha portato alla ribalta il problema del consumo energetico degli edifici, in voga durante le crisi petrolifere degli anni settanta e ottanta. Il gas naturale, e altri combustibili fossili come il gasolio, rappresentano ancora la fonte principale di riscaldamento dei nostri edifici. Si tratta di fonti energetiche non rinnovabili, destinate ad esaurirsi e piuttosto concentrate per quanto riguarda le aree di approvvigionamento. L'ultimo allarme arriva da un rapporto strategico dell'US Army del settembre 2005, secondo il quale la produzione mondiale di petrolio ha raggiunto il picco o vi è molto vicina. Presto, sostiene lo studio, l'offerta non potrà più soddisfare la domanda e i prezzi e la competizione aumenteranno (si stima che le riserve mondiali finiranno nel giro di quarant'anni). Ma se la produzione petrolifera si sta avviando al declino, la situazione non è migliore sul fronte del gas. Lo studio sostiene che la produzione interna ha avuto il picco nel 1973 e le riserve statunitensi di gas, ai consumi attuali, dureranno altri otto anni. Le riserve mondiali invece finiranno anch'esse tra quarant'anni.

Dunque, in futuro, dovremo probabilmente aspettarci, come nel caso del petrolio, tensioni nel mercato del gas naturale e prezzi tendenzialmente crescenti, anche se non per forza con le stesse dinamiche e tempistiche. Cosa si può fare a fronte di questa situazione?

Il decreto Scajola è solo l'ultimo esempio di un certo tipo di politica ambientale ed energetica gestita senza una visione strategica, ed è l'ennesima occasione persa in questi anni per coniugare tutela ambientale, innovazione e sviluppo economico. Si tratta di un intervento coercitivo e dettato dall'emergenza, ma la situazione poteva essere evitata per tempo e in maniera più efficiente per tutti. Contribuendo a mitigare il problema delle polveri sottili in tutta Italia, poiché i sistemi di riscaldamento degli edifici vi contribuiscono in buona misura durante i periodi invernali (rendendo spesso poco efficaci i provvedimenti di blocco del traffico, come ho sottolineato negli articoli dedicati alla mobilità).

Il riscaldamento, il condizionamento e l'illuminazione degli edifici rappresentano circa la metà del totale dei consumi energetici del nostro paese. Al tempo stesso, la media dei nostri edifici è

caratterizzata da un'alta inefficienza nell'utilizzo e conservazione dell'energia, pur in presenza di una normativa che prevede misure per il risparmio energetico (legge 10/91, D.P.R. 412/93 e successive modifiche) ma che è stata sostanzialmente disattesa fino ad oggi. Un'indagine condotta dalla FINCO (Federazione Industrie Prodotti Impianti e Servizi per le Costruzioni) e dall'ENEA rileva la carenza nelle prestazioni relative alle due aree di maggiore rilevanza sotto il profilo energetico: quella dell'isolamento termico delle superfici e quella del riscaldamento degli ambienti. Con un parco edilizio mediamente datato, il risultato è un consumo medio di energia tra i più alti in Europa: si stima che in media una casa italiana consumi 150 kWh/mqa (kilowatt/ora per metro quadro l'anno) con punte che superano anche i 200. In Germania, ad esempio, per legge le case non possono consumare più di 70 kWh/mqa; ma esistono edifici, le cosiddette "case passive", che hanno criteri di costruzione talmente rigorosi che il consumo non deve superare i 15 kWh/mqa. Il concetto di casa passiva è nato e si è sviluppato principalmente in Svezia e Germania, e sono ormai più di 5.000 le realizzazioni europee, in paesi dove le temperature non sono certo più miti di quelle nostrane.

I nuovi edifici, costruiti secondo i principi della Direttiva 2002/91/CE sul comportamento energetico degli edifici, elaborata sulla base della valutazione di un potenziale di risparmio del 22% entro il 2010, possono presentare un fabbisogno di riscaldamento degli ambienti pari ad un quarto di quello attuale; purtroppo la direttiva, varata 15 anni fa, è stata pienamente recepita dall'Italia solo a settembre dell'anno scorso, con la pubblicazione del decreto legislativo n. 192 del 19 agosto 2005, quindi occorrerà aspettare del tempo per vederne i benefici. Negli edifici esistenti, le cui caratteristiche fisiche e architettoniche non possono essere modificate, può esistere un notevole potenziale di risparmio, se le condizioni sono favorevoli e sono adeguatamente sfruttate. Complessivamente, secondo il professor Butera del Politecnico di Milano, sommando riscaldamento e produzione di acqua sanitaria, condizionamento d'aria e illuminazione, si calcola che esista un potenziale di risparmio pari al 22% circa dell'attuale livello di consumi, potenziale che può essere realizzato entro il 2010 in modo efficace sotto il profilo costi. E senza la costruzione di nuove centrali.

E qui ritorniamo al decreto governativo citato: se la direttiva europea fosse stata adottata con tempestività, il nostro fabbisogno di gas naturale sarebbe molto più basso, e decreti come quelli del Ministro Scajola non sarebbero necessari. È paradossale che sia

proprio il ministero per le attività produttive a dover emettere un decreto per la limitazione dei consumi energetici: un'applicazione più tempestiva e rigorosa della normativa, oltre ad alleggerire sul lungo periodo le spese dei cittadini, la bolletta energetica nazionale e le emissioni di gas serra in atmosfera (con tutte le conseguenze in chiave protocollo di Kyoto), avrebbe anche stimolato la crescita del settore delle costruzioni a basso consumo ed alta efficienza energetica. Invece ancora oggi buona parte della tecnologia e delle tecniche costruttive viene importata dai paesi del nord Europa, antesignani delle politiche di risparmio ed efficienza energetica.

### *Sostenibilità e innovazione*

Questo tipo di edifici sono caratterizzati da un alto tasso di innovazione e di conoscenza incorporata in studio e progettazione, tecniche costruttive, materiali, impianti intelligenti ed efficienti per il riscaldamento, condizionamento e controllo dell'ambiente interno. Richiedono inoltre figure professionali altamente specializzate, sia nella fase di analisi del luogo di costruzione e della progettazione dell'edificio, che spesso fruttano tecniche costruttive tradizionali ma in chiave moderna (per sfruttare al meglio le condizioni ambientali locali e le fonti naturali di calore), che in quella di produzione dei materiali e di realizzazione dell'edificio.

I materiali maggiormente utilizzati in questo tipo di costruzioni sono il più possibile naturali, come il legno o le terre cotte fino anche alla paglia (edifici costruiti con pareti di paglia si trovano in tutto il mondo), il sughero o la cellulosa per l'isolamento termico e acustico, le terre e i pigmenti naturali per le vernici. In questo modo si ottengono anche ambienti interni altamente salutarie grazie all'assenza o all'uso molto ridotto di sostanze chimiche di sintesi (si parla in questo caso di bioedilizia). Un ulteriore vantaggio è dato dal fatto che edifici di questo genere hanno un impatto ambientale molto più basso lungo tutto il ciclo di vita di prodotto, dall'estrazione e lavorazione dei materiali alla realizzazione, dall'esercizio alla dismissione e al riciclaggio dei materiali di cantiere (in termini di consumo di risorse e loro riproducibilità, spazio ed energia).

Solitamente si ricorre a fonti energetiche rinnovabili, a partire dall'utilizzo della luce e del calore naturale (grazie al giusto orientamento e dimensionamento dell'edificio e di porte e finestre, o all'energia geotermica proveniente dal sottosuolo), di impianti solari termici (per il riscaldamento e raffreddamento interno e dell'acqua



utilizzata dagli inquilini) e fotovoltaici (per la produzione di elettricità), di centrali di riscaldamento a biomasse (dal classico caminetto fino ad impianti centralizzati e automatizzati per alberghi ed altri edifici), fino anche al piccolo eolico e idroelettrico, dove le condizioni ambientali lo consentono. È largamente impiegata la cogenerazione di calore ed elettricità o impianti ad alto rendimento energetico, come le caldaie a condensazione. In futuro si utilizzeranno piccoli generatori a celle combustibili, che convertiranno l'idrogeno in elettricità e calore, soprattutto in condomini e grandi edifici.

Spesso vengono abbinati sistemi elettronici intelligenti di controllo degli apparecchi e degli impianti (la cosiddetta domotica) che permettono di ottimizzare l'uso dell'energia e il mix tra fonti naturali ed artificiali, fino ad operazioni più sofisticate, come l'azionamento automatico di apertura di finestre per regolare la temperatura, o l'avviamento di elettrodomestici (come la lavatrice) nel momento della giornata più opportuno per risparmiare sulla bolletta. Qui nella Silicon Valley californiana (che guarda con sempre più interesse e investimenti al settore delle tecnologie ambientali) Echelon, azienda leader mondiale nella produzione di componenti per la domotica, applicando i suoi stessi prodotti nella sua nuova sede, ha potuto tagliare i costi dell'energia del 30% anche se il consumo è maggiore del 6% rispetto alla vecchia sede. Questo grazie all'utilizzo di un sistema di controllo della temperatura, dell'illuminazione e dell'orario di esercizio di alcuni apparecchi elettronici, che permette di consumare energia nelle fasce orarie più convenienti. Il controllo intelligente dell'ambiente interno all'edificio, abbinato a particolari tecniche costruttive, garantisce anche un maggior comfort interno ed una illuminazione più naturale. Anche l'utilizzo dell'acqua è gestito in maniera intelligente ed efficiente, con sistemi di riduzione dei consumi, riciclo delle acque per usi secondari, recupero delle acque piovane e depurazione degli scarichi.

#### *Edifici che producono reddito*

Il risultato è che nei casi più spinti di innovazione, con l'abbinamento di appropriate tecniche costruttive e condizioni ambientali particolari, l'edificio può essere condotto senza l'ausilio di impianti di riscaldamento dedicati (se non dispositivi di emergenza), vista la sua capacità di conservare il calore naturale, quello prodotto dagli elettrodomestici e dagli occupanti. Certo, i casi più comuni si riscontrano in climi piuttosto miti (comprese l'Italia), ma davvero non

esistono limiti alla tecnologia: lo dimostra, ad esempio, la sede del Rocky Mountain Institute, in Colorado, punto di riferimento mondiale per gli studi sullo sviluppo sostenibile, il cui edificio, situato nelle montagne vicino ad Aspen, dove gli inverni sono molto rigidi, non necessita di alcun sistema di riscaldamento. L'implementazione di fonti di energia rinnovabili trasforma questi edifici da passivi ad attivi, cioè con un bilancio energetico positivo o, in altre parole, da consumatori a produttori netti di energia. Si tratta di una rivoluzione concettuale davvero importante, che può essere sintetizzata nel fatto che il proprietario non riceve più bollette per consumi energetici ma "emette fatture" per la vendita di energia prodotta dal suo edificio, cosa già possibile anche in Italia. I principi e le tecniche costruttive, con determinati accorgimenti, possono essere applicati non solo a case, ma anche ad edifici residenziali e grandi strutture, con diversi mix tecnologici.

Naturalmente il costo di mercato di questi edifici dalle prestazioni estreme è più alto rispetto a realizzazioni tradizionali, ma la loro convenienza e fattibilità economica è essenzialmente un problema di politiche energetiche. È dimostrato che mettere in atto accorgimenti e produrre componenti e prodotti per risparmiare energia sufficiente ad evitare la costruzione di impianti di 100 MW (megawatt) crea 39 posti di lavoro, rispetto ai 15-20 creati da un impianto della stessa capacità alimentato a carbone o gas. Inoltre costruire impianti produttivi per finestre ad alta efficienza energetica o lampadine a basso consumo, piuttosto che impianti di produzione e trasmissione di energia, richiede un ammontare di capitale mille volte inferiore in termini di unità di extra comfort o di luce, ed inoltre ha una maggiore intensità di lavoro, e quindi un maggiore impatto occupazionale. In altre parole, è molto più efficiente e produttivo dal punto di vista delle risorse impiegate, investire per risparmiare energia riducendo gli sprechi e aumentando l'efficienza dei consumi, piuttosto che investire per produrre una maggiore quantità di energia. Ma non occorre costruire edifici così sofisticati: con un differenziale di costo iniziale che può variare tra il 5 e il 10% rispetto ad una costruzione tradizionale, si possono ottenere riduzioni nei consumi energetici fino al 85%. Fatti i debiti calcoli circa il risparmio economico conseguente negli anni a venire, si può facilmente constatare che queste tecnologie sono già pronte per il mercato senza alcun intervento pubblico di sostegno.

## **L'edilizia sostenibile muove i primi passi**

Le iniziative che riguardano l'edilizia sostenibile, trattata nel precedente articolo, si moltiplicano di giorno in giorno, vediamo alcune tra le più interessanti. Cominciamo dalla Cina, paese al centro dell'attenzione mondiale e dove è appena iniziato "l'anno dell'Italia", col quale il gigante asiatico ha progetti importantissimi in corso nel settore ambientale: uno di questi è stato proprio la costruzione del padiglione italo-cinese ecoefficiente nel cuore dell'università di Tsinghua, con l'uso delle migliori tecnologie e lo sviluppo di un'edilizia ecosostenibile. Come già detto in altri articoli, questo paese rappresenta un mercato interessantissimo per le tecnologie ambientali. Per quanto riguarda l'edilizia sostenibile, basta ricordare che la Cina detiene il 32% del totale di pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua installati nel mondo (100 milioni di mq), e nel 2002 ha rappresentato il 76% delle nuove installazioni (con una crescita del 30% rispetto al 2001, contro il 16% medio a livello mondiale). I due terzi di tali installazioni sono sistemi sottovuoto, cioè sistemi realizzati con la tecnologia più recente ed innovativa. Sebbene nel paese operino circa 1.000 aziende produttrici, solo l'1% della produzione è stata destinata all'export, a riprova della forte domanda interna espressa dal paese.

Venendo all'Europa, non si può non citare la Spagna, che sta conquistando un posto di primo piano a livello internazionale per la sua legislazione sull'uso dell'energia solare, tra le più avanzate al mondo, grazie alle politiche edilizie. Con il nuovo Codice Tecnico Edilizio di quest'anno, viene infatti introdotto l'obbligo di produrre dal 30 al 70% dell'acqua calda destinata ad usi domestici utilizzando l'energia termica solare. Il provvedimento si applica agli edifici nuovi e a quelli da ristrutturare di qualsiasi genere, indipendentemente dal loro uso. La legge prevede solo alcune eccezioni, come nel caso in cui gli edifici siano in ombra o il loro approvvigionamento di acqua calda per uso domestico sia già garantito da fonti rinnovabili o dalla cogenerazione. Anche i grandi edifici del settore terziario, saranno obbligati ad installare sistemi solari.

Si è già detto in precedenza della leadership della Germania nel settore dell'edilizia sostenibile. Ad ogni modo vi è una certa vivacità anche in alcune regioni italiane. Il Trentino Alto Adige, ed in particolare il Tirolo, grazie anche alla continuità culturale e ai collegamenti con l'area tedesca, è stato in Italia l'antesignano della

certificazione energetica degli edifici, con il progetto CasaClima, che attira l'attenzione e l'interesse di sempre più amministrazioni e cittadini. La certificazione è in grado di rendere trasparenti i futuri costi energetici dell'edificio, facilitando le decisioni di acquisto o affitto dei proprietari. In pratica, in maniera simile alla certificazione degli elettrodomestici, si è in grado di conoscere il consumo energetico dell'edificio, e valutarne in questo modo il valore economico. Le procedura della certificazione consente di quantificare il contenimento del consumo e l'uso efficiente di risorse nel progetto urbanistico ed edilizio, valutando la reale sostenibilità dell'intervento.

Oltre a CasaClima si possono segnalare alcune altre iniziative. A livello nazionale, l'Istituto per la trasparenza, l'aggiornamento e la certificazione degli appalti ha elaborato il Protocollo Itaca per la valutazione della sostenibilità degli edifici. Il Green Building Challenge è un network internazionale, composto da istituti ed enti pubblici e privati, che sviluppa metodi per la valutazione e la certificazione della qualità energetico-ambientale degli edifici proponendosi quale futuro standard di riferimento mondiale. The LEED Green Building Rating System™ è un protocollo volontario nato negli Stati Uniti che raccoglie gli standard per lo sviluppo di edifici sostenibili ad alte prestazioni energetiche. I membri del U.S. Green Building Council sono rappresentativi di tutti i segmenti dell'industria delle costruzioni e operano per l'innovazione e lo sviluppo. Da notare che, mentre CasaClima è una certificazione che stabilisce le performance energetiche che l'edificio deve rispettare, lasciando libera scelta a progettista e costruttore su come raggiungerle, la certificazione LEED indica quali prestazioni energetiche ma anche ambientali sono ottenibili a seconda delle diverse tecniche, tecnologie e materiali impiegati.

È molto recente l'avvio del progetto del primo distretto tecnologico per gli edifici a basso consumo energetico e le fonti rinnovabili, promosso dalla provincia autonoma di Trento e sponsorizzato dal Ministero della Ricerca e dell'Innovazione; il progetto punta a sviluppare un cluster di imprese e di servizi di supporto indirizzati al perseguimento di un sistema energetico locale basato su produzione maggiormente distribuita sul territorio e di piccola scala, con un uso spinto di fonti rinnovabili, grazie anche ad un uso razionale ed efficiente dell'energia. Il veicolo per perseguire questo obiettivo è lo sviluppo di un settore delle costruzioni in grado di realizzare edifici a bassi consumi energetici e ad alta capacità di conservazione dell'energia, che riducono notevolmente il carico sulla rete energetica

e che, abbinati a sistemi distribuiti di produzione di energia da fonti rinnovabili e pulite, potranno presentare bilanci energetici prossimi al pareggio o addirittura in attivo, immettendo in rete più energia di quella consumata. Nell'area si conta la presenza di una serie di imprese specializzate nel settore e alcuni centri di eccellenza nella ricerca e studio di materiali e tecniche costruttive.

La Lombardia è una delle prime tre regioni ad aver messo in atto la Direttiva 2002/91/CE con la propria politica energetica regionale. Il caso del comune di Carugate è destinato a diventare punto di riferimento nazionale. Il nuovo Regolamento Edilizio, in vigore in questo Comune dell'hinterland milanese, impone la Certificazione Energetica obbligatoria per i nuovi edifici, con un miglioramento della qualità del costruito e una riduzione delle spese di gestione degli immobili con investimenti contenuti. Infatti le tecnologie disponibili sul mercato riescono a soddisfare i requisiti richiesti dal nuovo Regolamento Edilizio e si stima che a Carugate in due anni, senza finanziamenti, verranno installati: 246 mq di collettori solari, in media 1 mq ogni 92 abitanti (la media nazionale è di 1 mq ogni 1440 abitanti). È stata dimostrata anche la convenienza economica che risulta dall'adozione delle nuove regole tecniche: in un edificio campione un sovracosto del 2% porta a una riduzione dei consumi, e quindi delle emissioni, del 43%. Nel comune di Solaro sorgerà invece il primo edificio scolastico ad emissioni zero, con impianto di condizionamento a pompe di calore alimentate quasi totalmente da pannelli fotovoltaici, sistemi intelligenti di gestione del comfort e dell'illuminazione interna, materiali naturali ed un impianto architettonico ad alta flessibilità. Il quartiere Malaspina, nel comune di Pioltello, alle porte di Milano, è realizzato con criteri di sostenibilità, e gli appartamenti hanno un consumo medio di 48 kWh/mqa. Rispetto ad un appartamento di pari dimensioni realizzato secondo i criteri della legge 10/91 che regola in Italia il settore edilizio, e che prevede un consumo massimo di 76,4 kWh/mqa, in un appartamento di 100 mq, si ha un abbattimento del 52% delle emissioni di CO2 e una riduzione del 40% dei costi economici (760 euro l'anno).

Nell'edilizia pubblica a livello comunale (scuole, ospedali, piscine, ecc.), secondo Legambiente, sono pochissimi (50) i Comuni che hanno informazioni sulla presenza di pannelli solari termici sulle proprie strutture. E' Roma il comune con la maggior diffusione nei propri edifici con 930 mq, seguita da Modena con 403 mq, Molfetta con 320 mq. Il primo "Piccolo Comune" è Lagundo al sesto posto con 242 mq seguito da Sirtori al decimo posto con 215 mq. Più in

generale, su 400 Comuni che hanno risposto al censimento di Legambiente, 20 risultano aver approvato un regolamento edilizio comunale che incentivi l'utilizzo di fonti rinnovabili, il risparmio energetico e la bioedilizia, 8 i Comuni che hanno stanziato fondi per incentivare l'utilizzo di tali fonti, 25 i Comuni che hanno istituito sportelli informati sui temi energetici a favore di cittadini, aziende ed enti e 50 quelli che portano avanti manifestazioni con lo scopo di sensibilizzare e informare la cittadinanza verso i temi della energia rinnovabile, del risparmio energetico e dell'efficienza energetica.

La regione Lazio dallo scorso anno ha reso obbligatoria l'installazione di pannelli solari termici negli edifici di nuova costruzione (una simile iniziativa è stata avviata anche in Toscana). Nell'ambito dell'istituzione di un fondo di rotazione di 100 milioni di euro per promuovere le energie rinnovabili, ha inoltre annunciato la creazione di un'agenzia regionale per la diffusione di energie intelligenti (da fonti rinnovabili e idrogeno) negli edifici pubblici e privati. Saranno inoltre creati a Roma quattro quartieri bioecologici. I cittadini coinvolti in questo esperimento saranno circa cinquemila. Simili realizzazioni, con complessi di abitazioni in bioedilizia o costruite con criteri di sostenibilità, si moltiplicano in diverse parti del territorio nazionale. A San Giovanni al Natisone, in provincia di Udine, è stato realizzato un borgo di 44 abitazioni costruite in bioedilizia, con una rete di teleriscaldamento che provvede all'acqua calda sanitaria e al riscaldamento di ciascuna abitazione. I consumi sono misurati e contabilizzati da remoto da una società di servizi energetici veneziana. L'impianto è costituito da una caldaia a biomasse che utilizza legname proveniente dai boschi delle Valli del Natisone.

Il Veneto presenta una situazione contrastata: da una parte ha ammesso ai finanziamenti regionali per i sistemi distrettuali il patto per il distretto della bioedilizia della provincia di Treviso, costituitosi grazie alla presenza di alcuni importanti produttori di materiali e componenti per questo settore (uno fra tutti, FassaBortolo); il progetto, al momento, resta però tutto sulla carta. Dall'altra la Regione mostra una certa inerzia nei confronti dei cittadini, visto che, ad esempio, il bando per il finanziamento dei pannelli solari termici (che prevede la copertura del 25% a fondo perduto dei costi dell'impianto) si è chiuso oramai da un anno e ancora i richiedenti stanno aspettando una risposta. In questo quadro di incertezza amministrativa, che si unisce ad un'inerzia negli interventi, ad esempio, sui regolamenti

edilizi, è difficile creare un clima di fiducia per gli investimenti in questo settore.

Ancora una volta le iniziative sono, almeno per il momento, lasciate all'iniziativa dei singoli: a Padova è stata realizzata una delle prime case passive con un intervento di ristrutturazione che ha comportato una riduzione del 92% del fabbisogno energetico e a zero emissioni di anidride carbonica e di polveri sottili. Oltre all'isolamento termico di muri, utilizza finestre a triplo vetro camera, pannelli fotovoltaici sul tetto, trasformato esso stesso in ventilato, e sistemi di refrigerazione e riscaldamento con impianti geotermico e alimentato a biomasse. La casa è diventata la sede della Italian Solar Info Center, gemellato con quello di Friburgo; è proprio dalla città di Friburgo, gemellata con Padova, che arrivano gli studi e le conoscenze necessarie per la realizzazione di questo progetto, promosso dalla Confartigianato del Veneto, la Upa di Padova, la Camera di Commercio ed altri enti e realtà padovane, in collaborazione con quelle tedesche.

Iniziative interessanti vengono anche da comuni più piccoli, come, ad esempio Montebelluna, ammessa al prestigioso progetto "Enti Locali per Kyoto" insieme ad altre otto Amministrazioni pubbliche italiane, e fortemente impegnata nella sperimentazione di azioni concrete che aiutino a risparmiare energia, a ridurre le emissioni di anidride carbonica e a collaudare il funzionamento di meccanismi di scambio di quote di emissione tra enti locali. L'Amministrazione comunale ha da tempo approvato il rapporto sulla sostenibilità, conforme alle linee guida previste da "Agenda 21 locale", aderendo, in tal modo oltre che al progetto "Agenda 21 locale", anche alla "Carta di Aalborg", la carta delle città europee per un modello urbano e uno sviluppo durevole e sostenibile. Effettuato un bilancio dei consumi energetici e delle emissioni di anidride carbonica degli edifici comunali del periodo 2003-2004, il servizio stabili comunali del settore Lavori pubblici ha predisposto un programma energetico di interventi mirati per il 2005-2010, evidenziando i costi di realizzazione e i risparmi attesi anche in termini di emissioni inquinanti; parallelamente ha avviato alcuni interventi, ancora in corso, di riqualificazione sul patrimonio edilizio comunale per ridurre i consumi energetici e le emissioni di Co<sub>2</sub>. È stato recentemente bandito il concorso "Risparmiando inquinano meno" per premiare i proprietari di immobili più virtuosi del territorio che abbiano attuato o realizzato opere per ridurre il consumo di risorse ambientali e diminuire al contempo l'inquinamento.

Montebelluna ospita il primo esempio in Italia di scuola materna passiva, costruita secondo moderni criteri di risparmio energetico. Per costruire la scuola verranno ottimizzati al meglio i materiali del luogo come la ghiaia, riducendo così l'impatto ambientale delle materie prime; saranno usati materiali ecocompatibili come il sughero che fungerà da isolante termico, il legno, il vetro a bassa emissività ed elevato isolamento termico. Si utilizzeranno tinteggiature non nocive, pavimento in gomma che è un materiale naturale e caldo. Infine si provvederà a un isolamento a cappotto e all'utilizzo dell'irraggiamento solare, con orientamento dell'edificio verso i quadranti Sud, Sud-Est e Sud-Ovest e tetto molto basso a Nord. Si tratta di accorgimenti che porteranno a un bilancio energetico pressoché nullo, per cui non è previsto un sistema di riscaldamento a combustione. Nei giorni senza irraggiamento saranno utilizzate pompe di calore che sfruttano il calore dell'aria esterna e della terra e lo portano all'interno. A Nord, Nord-Est e Nord-Ovest vi sarà un tetto molto basso protettivo e siepi sempreverdi che bloccano i venti e il freddo. L'area a Sud, quella dei giochi, invece sarà protetta a sua volta da barriere verdi che controlleranno l'irraggiamento solare che passerà attraverso le vetrate ed entrerà in una grande serra dove i bambini potranno fare giardinaggio e sperimentare. Saranno impiegate anche lampade a basso consumo e installati 8 metri quadri di pannelli solari per l'acqua calda (servizi sanitari e cucina).

Certamente esistono altre iniziative presenti sul territorio, ma quello che risulta chiaro per la nostra regione è che manca un'iniziativa organica che punti decisamente allo sviluppo di questo promettente settore. La sfida vera è quella di passare da realizzazioni pilota e su piccola scala a codici e normative nazionali e regionali in grado di trasformare radicalmente l'intero settore, anche in chiave di politiche industriali. I benefici, come si è visto, saranno rilevanti dal punto di vista economico, occupazionale ed ambientale.



---

**PAPER IRES**

61. *M. Civiero*, PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE, **gennaio 2007**
60. *A. Vaona*, LE DIMENSIONI TERRITORIALI E SOCIALI DELLA SINDACALIZZAZIONE IN VENETO, **dicembre 2006**
59. *V. Soli*, GIOVANI AL LAVORO: CONDIZIONI, ATTEGGIAMENTI E ASPETTATIVE, **dicembre 2006**
58. *V. Soli*, IL CENSIMENTO 2004 DELL'APPARATO DELLA CGIL VENETO: UN PROFILO DELLA STRUTTURA, **maggio 2006**
57. *M. Giaccone*, UNA GRANDE FABBRICA DOPO IL PASSAGGIO GENERAZIONALE. LA OSRAM DI TREVISO, **maggio 2006**
56. *A. Vaona*, L'EVOLUZIONE RECENTE DEI TASSI DI SINDACALIZZAZIONE IN ITALIA E IN VENETO, **dicembre 2005**
55. *M. Giaccone*, UNA CONTRATTAZIONE IN MOVIMENTO. LE RELAZIONI INDUSTRIALI NELL'INDUSTRIA ALIMENTARE IN VENETO 2001-2004, **dicembre 2005**
54. *B. Anastasia e F. Vanin*, L'ALTRA METÀ DEL PIL: IL REDDITO (DICHIARATO) DELLE PERSONE FISICHE, **settembre 2005**
53. *A. Vaona*, IL VENETO E LE SUE PROVINCE TRA I DUE CENSIMENTI DEL 1991 E DEL 2001, **aprile 2005**
52. *B. Anastasia*, IL NORD EST ITALIANO NEL NUOVO SCENARIO EUROPEO E MONDIALE, **giugno 2004**
51. *S. Rizzato*, ESSERE ANZIANI IN POLESINE. UN PERCORSO TRA STATISTICHE UFFICIALI, **marzo 2003**
50. *N. Ianuale, F. Occari e P. Spano*, INDAGINE SUI BISOGNI DEGLI ANZIANI NEL COMUNE DI SCHIO, **giugno 2002**
49. *F. Mattioni e G. Petoello*, IL BILANCIO DELLA REGIONE VENETO TRA FEDERALISMO AMMINISTRATIVO E PATTO INTERNO DI STABILITÀ, **dicembre 2001**
48. *M. Giaccone*, CONSOLIDAMENTO O STAGNAZIONE NEGOZIALE? LA CONTRATTAZIONE AZIENDALE NEL SETTORE ALIMENTARE VENETO, **ottobre 2001**
47. *G. Corò* (a cura di), STRUTTURA, EVOLUZIONE E POLITICHE PER L'INNOVAZIONE NEL DISTRETTO PRODUTTIVO DELLA GIOSTRA DEL POLESINE OCCIDENTALE, **dicembre 2000**
46. *M. Giaccone*, UNA PROSPETTIVA FEDERALE PER LE RELAZIONI INDUSTRIALI, **novembre 2000**
45. *F. Occari* (a cura di), COMPORTAMENTI ELETTORALI IN VENETO. UNA RIFLESSIONE SU TREND SPOSTAMENTI E ASSENTEISMO PER COLLEGIO ELETTORALE, **novembre 2000**
44. *P. Spano*, LE DINAMICHE PIÙ RECENTI DELLA FINANZA LOCALE IN VENETO: UNA PROPOSTA DI LETTURA A PARTIRE DAI BILANCI COMUNALI, **maggio 2000**
43. *G. Corò e S. Micelli*, DISTRETTI INDUSTRIALI ED IMPRESE TRANSNAZIONALI: SISTEMI ALTERNATIVI O PERCORSI EVOLUTIVI CONVERGENTI?, **marzo 1999**
42. *B. Anastasia e G. Corò*, ECONOMIA GLOBALE E TRASFORMAZIONI DEMOGRAFICHE: GLI INCIAMPI DEL LOCALISMO, **giugno 1998**
41. *V. Soli*, IN VIAGGIO TRA ITACA E IL SINDACATO. IL PROGETTO FORMATIVO CONFEDERALE PER DIRIGENTI GIOVANI DEL NORD-EST, **giugno 1998**

40. *G. Corò*, LO SVILUPPO LOCALE. UNA STRATEGIA PER IL MEZZOGIORNO. RIFLESSIONI SULLO SVILUPPO DEL MEZZOGIORNO A PARTIRE DAL MODELLO DEL NORDEST, **giugno 1998**
39. *F. Occari*, QUADRO SOCIO-ECONOMICO DELLA PROVINCIA AGGIORNATO AL 1995, **febbraio 1998**
38. *M. Giaccone*, IDENTITÀ E LAVORO NELLA COMUNITÀ DI PICCOLA IMPRESA IN VENETO, **febbraio 1998**
37. *M. Giaccone* (a cura di), LA PIRAMIDE E IL CERCHIO, MATERIALI DI FORMAZIONE PER DELEGATI SINDACALI - CORSO CGIL TREVISO 1997, **febbraio 1998**
36. *M. Giaccone e N. Ianuale*, IPOTESI DI SALARIO PER OBIETTIVI TERRITORIALI, **dicembre 1997**
35. *B. Anastasia, A. Bruzzo, G. Bulfone e P. Spano*, FISCALITÀ E FEDERALISMO: SCENARI PER IL VENETO, **ottobre 1997 (5 fasc.)**
34. *P. Falcone, M. Giaccone e G. Nanto*, GLI ENTI BILATERALI NEI SERVIZI. L'ESPERIENZA VENETA, **gennaio 1997**
33. *M. Giaccone*, IMPRESA INTELLIGENTE, FABBRICA SENZA MAESTRI. I LAVORI IN APRILIA, AZIENDA POST-FORDISTA, **ottobre 1996**
32. *M. Giaccone e A. Pomato*, LA CONTRATTAZIONE IN APRILIA 1985-1996. LA GESTIONE DELLA FLESSIBILITÀ IN UN'IMPRESA RETE, **settembre 1996**
31. *F. Occari* (a cura di), DINAMICHE DELLE IMPRESE E DEI LAVORATORI DIPENDENTI NEL VENETO 1990-1994 SULLA BASE DEI DATI DI FONTE INPS, **maggio 1996**
30. *M. Giaccone*, LA CONTRATTAZIONE AZIENDALE IN VENETO: DUE ANNI DOPO IL 23 LUGLIO, ARCHIVIO DELLA CONTRATTAZIONE AZIENDALE IRES VENETO - CGIL REGIONALE VENETO, **gennaio 1996**
29. *M. Altieri*, L'IMPIEGO DEGLI ARCHIVI AMMINISTRATIVI PRESENTI IN CGIL AI FINI STATISTICI: PRIMA ESPLORAZIONE SULLE CARATTERISTICHE DEI DATI, SULLA LORO DISPONIBILITÀ E SULLE POTENZIALITÀ D'USO, **gennaio 1996**
28. *B. Anastasia*, L'ECONOMIA DEL VENETO ORIENTALE NEGLI ANNI '90: LE VOCAZIONI DA CONSOLIDARE, **dicembre 1995**
27. *B. Anastasia e F. Occari*, RAPPORTO 1995 SULL'ARTIGIANATO IN VENETO. PROFILI SETTORIALI ED ARTICOLAZIONI TERRITORIALI DELLE DINAMICHE OCCUPAZIONALI, **luglio 1995**
26. *F. Occari* (a cura di), DINAMICHE DELLE IMPRESE E DEI LAVORATORI DIPENDENTI NEL VENETO 1989-1993 SULLA BASE DEI DATI DI FONTE INPS, **giugno 1995**
25. *G. Corò e M. Gambuzza*, IL SISTEMA TERRITORIALE DELLA BASSA PADOVANA. IDENTITÀ E SVILUPPO DI UN'AREA DI TRANSIZIONE, **aprile 1995**
24. *M. Drouille*, LA RIVIERA DEL BRENTA ED IL MIRANESE, **novembre 1994**
23. *F. Bortolotti, G. Corò e L. Lugli*, SVILUPPO LOCALE E LAVORO, MATERIALE PER IRES NETWORK, RELAZIONE AL CONVEGNO IRES NAZIONALE, ROMA 29-30 **settembre 1994**
22. *B. Anastasia*, DONNE E MERCATO DEL LAVORO IN VENETO. DOSSIER PER ECIPA REGIONALE VENETO, **dicembre 1993**
21. *B. Anastasia e F. Occari*, RAPPORTO SULLA CONSISTENZA QUANTITATIVA DELL'ARTIGIANATO VENETO, **dicembre 1993**
20. *F. Belussi*, PICCOLE IMPRESE E CAPACITÀ INNOVATIVA. LE RADICI DI UN DIBATTITO TEORICO ED ALCUNE EVIDENZE EMPIRICHE, **1992**
19. *M. Giaccone*, UN'ANALISI DELLA CONTRATTAZIONE AZIENDALE IN VENETO (1987-1990), **giugno 1992**

18. *G. Corò*, L'ORIENTAMENTO ALLA QUALITÀ PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE, **1992**
17. *G. Corò*, POLITICHE REGIONALI E PROCESSI DI INTERNAZIONALIZZAZIONE, **aprile 1991**
16. *B. Anastasia e M. Da Rin*, L'ESPERIENZA DELLE COOPERATIVE INTEGRATE IN ITALIA: CRISI O RADICAMENTO? RAPPORTO DI RICERCA PER L'UFFICIO H DELLA CGIL NAZIONALE, **1991**
15. *G. Corò, M. Gambuzza, F. Indovina, F. Occari e M. Pesaresi*, IPOTESI PER LA CITTÀ METROPOLITANA, **ottobre 1990**
14. *B. Anastasia, M. Gambuzza, M. Giaccone e F. Occari*, SINDACALIZZAZIONE E CONTRATTAZIONE IN VENETO, MATERIALI PER LA CONFERENZA DI ORGANIZZAZIONE DELLA CGIL DEL VENETO, **novembre 1989**
13. *B. Anastasia, U. Alifuoco, F. Belussi, M. Gambuzza, F. Indovina e A. Porrello*, IL SENTIERO VENETO. IL VENETO DALLE RICERCHE IRES, **marzo 1988**
12. *Ires Veneto*, RISULTATI ELETTORALI IN VENETO - ELEZIONI POLITICHE, GIUGNO 1987, MATERIALI PER IL DIPARTIMENTO ORGANIZZAZIONE DELLA CGIL REGIONALE, **luglio 1987**
11. *Ires Veneto*, CARATTERISTICHE SOCIO-ECONOMICHE DELLE ZONE E DEI COMPRESORI SINDACALI, MATERIALI PER IL DIPARTIMENTO ORGANIZZAZIONE DELLA CGIL REGIONALE, **giugno 1987**
10. *Ires Veneto - Cgil Belluno*, relazioni di *M. Agresta, B. Anastasia, U. Alifuoco, M. Bellardi, G. Carlesso, M. Collevocchio, M. Dalla Vecchia, G. Pat e C. Tolomelli*, UNO SVILUPPO PER IL BELLUNESE, **maggio 1987**
9. *G. Corò, L. Romano*, LA DIFFERENZIAZIONE TERRITORIALE NEL VENETO: UN PROFILO STORICO, **giugno 1986**
8. *G. Corò* (a cura di), elab. di *F. Occari e D. Stevanato*, OCCUPAZIONE E SINDACALIZZAZIONE CGIL NEL VENETO, UN QUADRO QUANTITATIVO PER CATEGORIE E COMPRESORI SINDACALI, **gennaio 1986**
7. *F. Occari* (a cura di), IL VENETO VERSO LA MATURITÀ, **gennaio 1986**
6. *B. Anastasia* (a cura di), ARTIGIANATO E OCCUPAZIONE IN VENETO, RICERCA COMMISSIONATA DALLA CNA REGIONALE DEL VENETO, **giugno 1985**
5. *B. Anastasia e G. Corò*, L'INDUSTRIA E IL TERZIARIO PRIVATO: UN CONFRONTO 1981/1971 PER COMUNE, ZONA E COMPRESORIO SINDACALE (PRIME ELABORAZIONI), MATERIALI IRES PER LA CONFERENZA DI ORGANIZZAZIONE DELLA CGIL REGIONALE DEL VENETO, **giugno 1985**
4. *A. Porrello* (a cura di) CON UN SAGGIO DI *G. Pellicciari*, VENETO: SPAZIO DA OCCUPARE O RISORSE DA VALORIZZARE?, **settembre 1983**
3. *G. Gasparotti, G. Giugni, F. Indovina, M. Regini e E. Rullani*, RELAZIONI INDUSTRIALI, CONTRATTAZIONE, STRUTTURE SINDACALI, **giugno 1983**
2. *B. Anastasia, F. Belussi e F. Indovina*, I CONSIGLI DI FABBRICA NEL VENETO: UNA RICERCA, **maggio 1983**
- 1 BIS. *Anastasia B.* (a cura di), ARTIGIANATO E PICCOLA IMPRESA NEL VENETO NEL VENETO ORIENTALE, **giugno 1982**
1. *P. Battaglia, F. Belussi, C. Bongiorno, A. Dapporto, G. Ferrante, E. Gazzini, I. Regalia, R. Scheda e C. Tegen*, IL SINDACATO E I PROBLEMI DELLA RAPPRESENTANZA: UN DIBATTITO NEL VENETO, **aprile 1983**