

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Dipartimento DICAM

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE

TESI DI LAUREA

in

VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE PRIMARIE E SECONDARIE

**Water Footprint e modalità di risparmio idrico nell'industria
agroalimentare**

CANDIDATO:

Lorenzo Rotini

RELATORE:

Chiar.ma Prof.ssa

Ing. Alessandra Bonoli

Anno Accademico 2012/2013

Sessione III

INTRODUZIONE1

CAPITOLO 1 – L’ORO BLU3

1.1	ACQUA: UN BENE PRIMARIO.....	3
1.2	CICLO IDROLOGICO.....	5
1.3	SCARSITÀ IDRICA.....	8
1.4	WATER STRESS (STRESS IDRICO).....	13
1.5	PROBLEMI DERIVANTI DALLA SCARSITA’.....	14

CAPITOLO 2 – CONCETTI CHIAVE: WATER FOOTPRINT E ACQUA VIRTUALE17

2.1	WATER FOOTPRINT.....	17
2.2	L’IMPRONTA IDRICA IN ITALIA.....	20
2.3	CALCOLO DELLA WATER FOOTPRINT.....	21
2.4	WF NETWORK.....	24
2.5	ACQUA VIRTUALE.....	25
2.6	NON TUTTE LE GOCCE D’ACQUA SONO UGUALI.....	28

CAPITOLO 3 – CONSUMO IDRICO E ASPETTI NORMATIVI.....31

3.1	ACQUA NELL’AGRICOLTURA.....	33
3.2	ACQUA DOMESTICA.....	36
3.3	ACQUE INDUSTRIALI.....	38
3.4	NORMATIVE.....	43
3.5	BILANCIO IDRICO.....	45
3.6	PRIVATIZZAZIONE.....	46
3.7	ESEMPIO BARILLA.....	47

CAPITOLO 4 – RICIRCOLO E RIUSO.....51

4.1	ACQUE REFLUE.....	51
4.2	IMPORTANZA DI RICIRCOLO E RIUSO.....	52
4.3	PASSI PER IL RISPARMIO IDRICO.....	53
4.4	LA SIMBIOSI INDUSTRIALE.....	61
4.5	MODELLI DI SIMBIOSI INDUSTRIALE.....	64
4.5.1	KALUNDBORG: PRIMO DISTRETTO DI SIMBIOSI INDUSTRIALE.....	65
4.5.2	IL MODELLO A RETE: CASO NISP.....	72
4.5.3	LE ATTIVITÀ ENEA PER LA REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA DI SIMBIOSI INDUSTRIALE IN SICILIA.....	73

CAPITOLO 5 – ECO-INNOVAZIONE79

5.1	ECO-INNOVAZIONE DEI PRODOTTI.....	79
5.2	MERCATO DEGLI ECO-PRODOTTI.....	80

5.3 SVILUPPO DEGLI ECO-PRODOTTI: LE POLITICHE EUROPEE E NAZIONALI	82
5.4 PRODOTTI ECO-INNOVATIVI: STRATEGIE AZIENDALI	84
5.5 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	86
5.6 BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT).....	89
5.7 ETICHETTE VERDI	92
5.8 ECOLABEL	94
5.9 EPD	94
5.10 POEMS.....	95
5.11 LIFE CYCLE ASSESSMENT	96
5.12 ECO-DESIGN	99

CAPITOLO 6 - PROGETTO AQUA.....103

CAPITOLO 7 – CASO FRUTTAGEL121

7.1 PRESENTAZIONE AZIENDA	121
7.2 CANALI DI VENDITA	122
7.3 POLITICA AMBIENTALE.....	123
7.4 PROCESSO PRODUTTIVO E CONSUMI.....	124
7.5 RISORSE IDRICHE.....	126
7.6 FRUTTAGEL E IL PROGETTO AQUA	134

CONCLUSIONI139

BIBLIOGRAFIA143

SITOGRAFIA145

INTRODUZIONE

Ci rendiamo conto del valore dell'acqua solamente quando scarseggia. Fino ad oggi il problema poteva sembrare limitato ai Paesi più poveri di tale risorsa, ma le cose potrebbero cambiare perché l'acqua "di qualità" – ossia dolce e non inquinata – rappresenta solo una minima percentuale delle nostre riserve. E noi ne usiamo sempre di più: sia perché aumenta la popolazione della Terra, sia perché il maggiore benessere raggiunto da molti Paesi spinge la popolazione a consumare (e sprecare) più acqua. Un consumo che va esaminato non solo in termini "reali" (calcolando le quantità che si usano per la cura personale, per la cucina o per la pulizia della casa), ma anche "virtuali" (in termini di impronta idrica), stimando cioè tutta l'acqua che è stata utilizzata lungo l'intero ciclo di vita di un qualunque prodotto o servizio acquistato. Basti pensare che se si modificasse il proprio stile alimentare, passando ad esempio a prediligere una dieta più ricca di frutta, verdura e cereali, limitando la quantità di proteine animali, sarebbe possibile ridurre anche in modo significativo i consumi di acqua "virtuale". Quindi, se da un lato la domanda cresce e dall'altro le risorse si riducono, anche per colpa dell'inquinamento e del cambiamento climatico, è sicuro che il valore economico dell'acqua aumenterà e le disuguaglianze, già oggi presenti, potranno portare nuovi attriti.

Per questi motivi diventa fondamentale il concetto di Water Footprint, ossia l'analisi delle quantità di acqua utilizzata all'interno di tutta la filiera che porta alla produzione di un prodotto finito.

Visto il mio corso di studi in ingegneria gestionale, ho deciso di concentrarmi principalmente sul concetto di Water Footprint all'interno dell'ambito industriale, analizzando in particolare il caso di un'azienda dell'Emilia Romagna.

Ho scelto questo argomento perché sono sempre stato interessato all'ambiente e alla sua salvaguardia. Trattare nella tesi tale tema mi è

sembrato utile per approfondire e diffondere concetti come quelli dell'impronta idrica e dell'acqua virtuale che, pur discussi a livello internazionale ormai da anni, tardano ancora ad essere affrontati in maniera ampia in Italia, che è il terzo Paese importatore netto di acqua virtuale al mondo.

CAPITOLO 1

L'ORO BLU

1.1 ACQUA: UN BENE PRIMARIO

Recentemente il tema della gestione sostenibile dell'acqua e delle relative criticità è divenuto centrale all'interno del dibattito mondiale, in ogni ambito: economico, politico, istituzionale e sociale. Le ragioni alla base di questo interesse derivano dal fatto che l'acqua, pur essendo una risorsa rinnovabile, è disponibile in quantità limitata.

I cambiamenti climatici hanno determinato una parziale alterazione del ciclo naturale dell'acqua. Lo scambio senza sosta fra atmosfera, suolo, acque di superficie, acque profonde ed esseri viventi, è divenuto sempre più intenso a causa dell'incremento dei tassi di evaporazione e di precipitazione registrati a partire dal secolo scorso.

I mutamenti climatici sono solo una delle componenti a cui si deve la crescente riduzione della disponibilità di acqua; altre cause dipendono dall'aumento della domanda, dovuta a molteplici fattori: crescita demografica, espansione urbana, sviluppo economico, modifica dei regimi alimentari, incremento del fabbisogno di energia; questi sono tra i principali acceleratori della crisi delle risorse idriche.

La crisi idrica riguarda molti Paesi in via di sviluppo, ma potrebbe colpire direttamente o indirettamente anche i Paesi più industrializzati entro breve.

Se consideriamo queste premesse, il water management rappresenta una delle più grandi sfide che la collettività si trovi ad affrontare su scala globale.

Esso riguarda l'attività di progettazione, sviluppo, distribuzione e gestione ottimale delle risorse idriche. Si tratta di un sottoinsieme di gestione del ciclo dell'acqua. In un mondo ideale, la pianificazione della

gestione delle risorse idriche dovrebbe tener conto delle esigenze di tutti coloro che sono in competizione per l'acqua e cercare di allocare l'acqua su una base equa per soddisfare tutti gli usi e le esigenze.

Riguardo questo tema, naturalmente, anche i grandi organismi internazionali si sono mobilitati ed espressi:

Il diritto all'acqua risulta quale estensione del diritto alla vita, è quanto affermato dalla Dichiarazione Universale dei Diritti Umani. Esso riflette l'imprescindibilità di questa risorsa relativamente alla vita umana.

«È ormai tempo di considerare l'accesso all'acqua potabile e ai servizi sanitari nel novero dei diritti umani, definito come il diritto uguale per tutti, senza discriminazioni, all'accesso ad una sufficiente quantità di acqua potabile per uso personale e domestico - per bere, lavarsi, lavare i vestiti, cucinare e pulire se stessi e la casa - allo scopo di migliorare la qualità della vita e la salute.

Gli Stati nazionali dovrebbero dare priorità all'uso personale e domestico dell'acqua al di sopra di ogni altro uso e dovrebbero fare i passi necessari per assicurare che questa quantità sufficiente di acqua sia di buona qualità, accessibile economicamente a tutti e che ciascuno la possa raccogliere ad una distanza ragionevole dalla propria casa»¹.

Rendere l'acqua potabile accessibile in quantità e qualità sufficienti a soddisfare i bisogni primari di una persona è il target numero 10 degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals – MDG) che si propone di «dimezzare rispetto al 1990 ed entro il 2015 la percentuale di popolazione senza accesso sostenibile all'acqua potabile e alle strutture igienico-sanitarie di base».

Il “diritto all'acqua” si basa, infatti, nel garantire a ciascun individuo, senza alcuna discriminazione, la possibilità di ottenere per sé una quantità d'acqua sufficiente, sicura, fisicamente ed economicamente accessibile.

¹ Fonte: Ufficio dell'Alto Commissariato delle Nazioni Unite per i Diritti Umani, settembre 2007

Per la prima volta nella storia, la risoluzione ONU del 29 luglio 2010 ha riconosciuto tale diritto come diritto umano universale e fondamentale. La risoluzione sottolinea ripetutamente che l'acqua potabile e per uso igienico «oltre ad essere un diritto di ogni uomo, più degli altri diritti umani concerne la dignità della persona, è essenziale al pieno godimento della vita, è fondamentale per tutti gli altri diritti umani».

1.2 CICLO IDROLOGICO

Il ciclo dell'acqua, noto tecnicamente come ciclo idrologico, consiste nella circolazione dell'acqua all'interno dell'idrosfera terrestre, includendo i cambiamenti di stato fisico dell'acqua tra la fase liquida, gassosa e solida. Il ciclo idrologico si riferisce ai continui scambi di massa idrica tra l'atmosfera, la terra, le acque superficiali, le acque sotterranee e gli organismi. Oltre all'accumulo in varie zone (come gli oceani, che sono le più grandi zone di accumulo idrico), i molteplici cicli che compie l'acqua terrestre includono i seguenti processi fisici: evaporazione, condensazione, precipitazione, infiltrazione, scorrimento e flusso sotterraneo. La scienza che studia il ciclo dell'acqua è l'idrologia.

Non c'è un inizio o una fine nel ciclo idrologico: le molecole d'acqua si muovono in continuazione tra differenti compartimenti, o riserve, dell'idrosfera terrestre mediante processi fisici. L'acqua evapora dagli oceani, forma le nuvole dalle quali l'acqua torna alla terra. Non è detto, tuttavia, che l'acqua segua il ciclo nell'ordine: prima di raggiungere gli oceani, l'acqua può evaporare, condensare, precipitare e scorrere molte volte.

L'evaporazione è il trasferimento dell'acqua da corpi idrici superficiali nell'atmosfera. Questo trasferimento implica un passaggio di stato dalla fase liquida alla fase vapore. Nell'evaporazione viene inclusa anche la traspirazione delle piante; in tal modo ci si riferisce a questo

trasferimento come evapotraspirazione. Il 99% dell'acqua atmosferica proviene dall'evaporazione, mentre il rimanente 1% dalla traspirazione.

La precipitazione è costituita da vapore acqueo che si è prima condensato sotto forma di nuvole (cambio dalla fase gassosa alla fase liquida o solida) e che cade sulla superficie terrestre. Questo avviene soprattutto sotto forma di pioggia, ma anche di neve, grandine, rugiada o nebbia.

L'infiltrazione è la transizione dell'acqua dalla superficie alle acque sotterranee. L'aliquota di infiltrazione dipende dalla permeabilità del suolo o della roccia e da altri fattori. Le acque sotterranee tendono a muoversi molto lentamente, così l'acqua può ritornare alla superficie dopo l'accumulo in una falda acquifera in un lasso di tempo che può arrivare al migliaio di anni in alcuni casi. L'acqua ritorna alla superficie ad altezza inferiore a quella del punto di infiltrazione, sotto l'azione della forza di gravità e delle pressioni da essa indotta.

Lo scorrimento include tutti i modi in cui l'acqua superficiale si muove in pendenza verso il mare. L'acqua che scorre nei torrenti e nei fiumi può stazionare nei laghi per un certo tempo. Non tutta l'acqua ritorna al mare per scorrimento; gran parte evapora prima di raggiungere il mare o un acquifero.

Il flusso sotterraneo include il movimento dell'acqua all'interno della terra sia nelle zone insature che negli acquiferi. Dopo l'infiltrazione, l'acqua superficiale può ritornare alla superficie o scaricarsi in mare.



Figura 1 – Il ciclo idrologico²

Cerchiamo di esprimere questo fenomeno in parole più semplici: tutta l'acqua che esiste oggi sul pianeta è la stessa che esisteva quando il pianeta si è formato. L'acqua non è ferma, ma si muove instancabilmente, grazie ad un fenomeno alimentato dal sole che si chiama ciclo idrologico; quindi l'acqua evapora, dagli oceani e dalla terra ferma per formare le nuvole, per ricadere sulla terra attraverso pioggia o neve ed alimentare oceani, laghi, fiumi e falde sotterranee. E questo ciclo funziona ogni secondo, ogni minuto della nostra vita. Quindi, l'acqua è una quantità finita che si muove attraverso un ciclo senza fine. Al contrario la popolazione della terra cresce ad un ritmo sostenuto, 4 miliardi negli ultimi 60 anni. Il ritmo con cui usiamo le risorse d'acqua è troppo più veloce rispetto al ritmo con cui ci vengono restituite dal ciclo idrologico. Ed è per questo motivo che sorge la necessità di studiare il modo di aumentare l'efficienza con cui utilizziamo l'acqua, al fine di ridurre i consumi.

² Fonte: U.S. Geological Survey (USGS)

1.3 SCARSITÀ IDRICA³

Ismail Serageldin, vicepresidente della Banca mondiale, nel 1995 affermò: “Se le guerre del Ventesimo secolo sono state combattute per il petrolio, quelle del Ventunesimo avranno come oggetto del contendere l’acqua”.

Complessivamente, la superficie del nostro Pianeta è formata per circa il 70% da acqua; di questa, soltanto il 2,5% circa è composto da acqua dolce, perlopiù raccolta nei ghiacciai, nelle calotte artiche o a grandi profondità nel sottosuolo.

Le difficoltà legate all’utilizzo di tale risorsa sono evidenti: lo 0,003% del totale (poco meno di 45.000 km³ di acqua) è teoricamente fruibile (si tratta delle cosiddette “risorse di acqua dolce”). E circa solo lo 0,001% del totale (9-14.000 km³ d’acqua) è effettivamente disponibile per l’utilizzo da parte dell’uomo, poiché di sufficiente qualità e accessibile a costi accettabili.

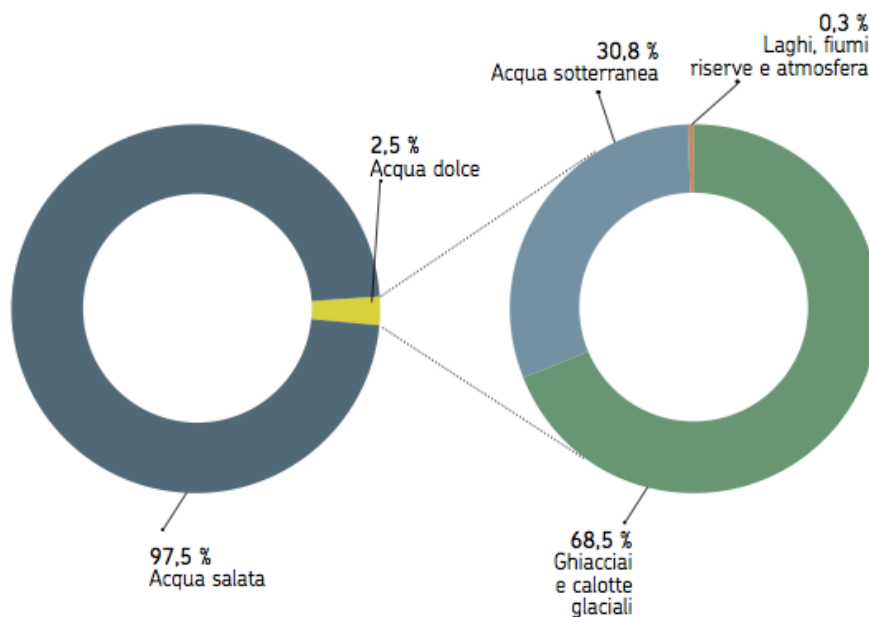


Figura 2 - La ripartizione delle risorse idriche mondiali⁴

³ Fonte dei dati contenuti nel paragrafo: Water Economy, Barilla Center for Food and Nutrition (BCFN) e dal sito dell’Organizzazione delle Nazioni unite per l’Alimentazione e l’Agricoltura

Il fabbisogno minimo biologico pro capite per la sopravvivenza umana è di 5 litri d'acqua nelle 24 ore. Per poter parlare di condizioni accettabili di vita occorrono non meno di 50 litri d'acqua al giorno per ogni essere umano. In realtà, per miliardi di persone, disporre di 50 litri d'acqua ogni giorno è pura utopia, al punto che le Nazioni Unite hanno fissato in 40 litri il diritto minimo all'acqua come obiettivo di mobilitazione della Giornata Mondiale del 22 marzo.

- Nel mondo si passa da una disponibilità media di 425 litri al giorno di un abitante degli Stati Uniti ai 10 litri al giorno di un abitante del Madagascar, da 237 in Italia a 150 in Francia. Le stime medie indicano un consumo di 350 litri d'acqua al giorno per una famiglia canadese, di 165 per una europea e di 20 litri per una famiglia africana. L'OMS, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, afferma però, che al di sotto della soglia di 50 litri d'acqua al giorno si può già parlare di sofferenza per mancanza di acqua e che il 40% della razza umana vive in condizioni igieniche impossibili soprattutto per carenza di acqua. Un abitante su due della Terra, quindi circa tre miliardi di persone, vive in case che non hanno sistema fognario. Attualmente, un abitante della terra su cinque non ha acqua potabile a sufficienza: 1.2 miliardi di persone. In 29 Paesi il 65% della popolazione è al di sotto del fabbisogno idrico vitale. Oltre 1 miliardo di persone beve acqua "non sicura", 3.4 milioni di persone ogni anno (5 mila bambini al giorno) muoiono a causa di malattie trasmesse dall'acqua.

- L'emergenza acqua non riguarda soltanto i Paesi in via di sviluppo ma anche l'evoluta Europa. Secondo l'Organizzazione mondiale della sanità, il 16% della popolazione del vecchio continente non ha acqua potabile e ben 140 milioni di europei non hanno accesso ad acqua pulita e servizi sanitari.

⁴ Fonte: rielaborazione a cura di The European-House Ambrosetti su dati tratti da World Business Council for sustainable development (WBCsd), *Facts and Trends – Water, 2009*

- In Italia la disponibilità annua teorica d'acqua per usi civili e produttivi è di circa 155 miliardi di metri cubi. 2700 mc è la quota pro capite per abitante. Il 97% dell'acqua dolce in Italia è nelle falde acquifere e gran parte di queste falde sono alimentate da territori sottoposti a tutela. Irregolarità dei deflussi e inefficienze riducono questa disponibilità a 110 miliardi di mc e a 2000 mc pro capite.

L'acqua effettivamente utilizzabile per tutti gli usi scende a 42 miliardi di mc, ossia a 764 mc a persona, equivalenti a 764 mila litri a persona l'anno, cioè poco più di 2000 litri a persona al giorno. La disponibilità d'acqua diminuisce ogni anno, le località in emergenza idrica crescono di numero, i costi ed i prezzi dell'acqua sono in rapido aumento.

Il 15% della popolazione italiana, circa otto milioni di persone, per quattro mesi l'anno (giugno-settembre) è sotto la soglia del fabbisogno idrico minimo di 50 litri di acqua al giorno a persona. Il 30% dell'acqua che entra nelle condotte idriche si perde per strada e non arriva nelle case.

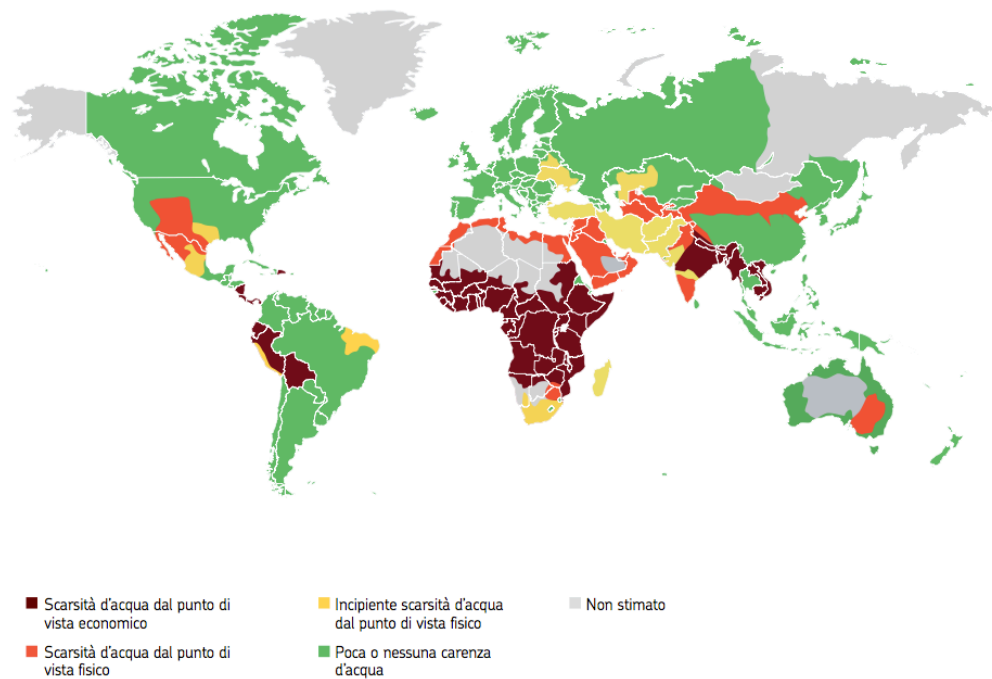
Il 40% dell'acqua per irrigazione (pari al 70% medio dei consumi totali) si perde lungo le tubazioni dalle sorgenti e dagli invasi, alle prese e agli idranti. In tutto il Bacino del Mediterraneo, Italia compresa, nell'ultimo secolo si è verificata una diminuzione delle precipitazioni estive pari a circa il 20%, accompagnata da un aumento delle temperature di 1.5 gradi C. Gli scienziati ci dicono che il clima è di per sé una variabile in continua evoluzione e che l'anomalia climatica che stiamo vivendo consiste nel fatto che, diversamente dal passato, all'aumento della temperatura non corrisponde un incremento delle precipitazioni.

E queste si concentrano in periodi di pioggia brevi ed intensi, provocando piene fluviali e inondazioni eccezionali. Penuria ed improvvise e torrenziali abbondanze costituiscono una seria minaccia da fronteggiare per uomini e cose, per l'ambiente e la natura, per l'economia e le produzioni agricole.

La cattiva gestione delle acque di scarto, d'altro verso, contaminate con sostanze chimiche e altre scorie, sta inquinando le riserve idriche che pur essendo rinnovabili rimangono sempre costanti. La riserva idrica è impoverita dallo sfruttamento delle falde acquifere e dall'incapacità delle stesse di rigenerarsi.

Viene alterato l'ecosistema fluviale, impedito il deflusso regolare delle acque e dei sedimenti con effetti devastanti sugli equilibri del sistema idrogeologico e del ciclo naturale dell'acqua.

La carenza d'acqua può essere il risultato di due meccanismi: la scarsità fisica d'acqua e la scarsità economica d'acqua, dove la scarsità fisica è il risultato di insufficienti risorse idriche naturali per soddisfare la domanda di una regione, mentre quella economica è il risultato di una cattiva gestione delle risorse idriche disponibili sufficienti. Secondo il Programma di sviluppo delle Nazioni Unite, è più spesso quest'ultima la causa dei paesi o regioni colpite da scarsità d'acqua, visto che la maggior parte dei paesi o regioni hanno abbastanza acqua per soddisfare i bisogni domestico, industriale, agricolo e le esigenze ambientali.



Fonte: *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*, 2007.

Figura 3 – Scarsità idrica a livello mondiale⁵

La scarsità d'acqua comporta stress idrico, deficit di acqua e crisi idrica. Il concetto di stress idrico è relativamente nuovo ed indica la difficoltà di ottenere fonti di acqua fresca per l'uso in un determinato periodo di tempo e si traduce in ulteriore impoverimento e degrado delle risorse idriche disponibili.

Il deficit d'acqua può essere causato dal cambiamento climatico, come ad esempio condizioni metereologiche alterate, tra cui siccità o inondazioni, aumento dell'inquinamento, aumento della domanda umana e uso eccessivo di acqua.

Una crisi dell'acqua è una situazione in cui l'acqua potabile e non inquinata disponibile all'interno di una regione, è inferiore alla domanda di quella regione. La scarsità d'acqua è stata guidata da due fenomeni convergenti: il crescente uso di acqua dolce e l'esaurimento delle risorse di acqua dolce utilizzabili.

⁵ Fonte: *Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. 2007. *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London: Earthscan, and Colombo: International Water Management Institute

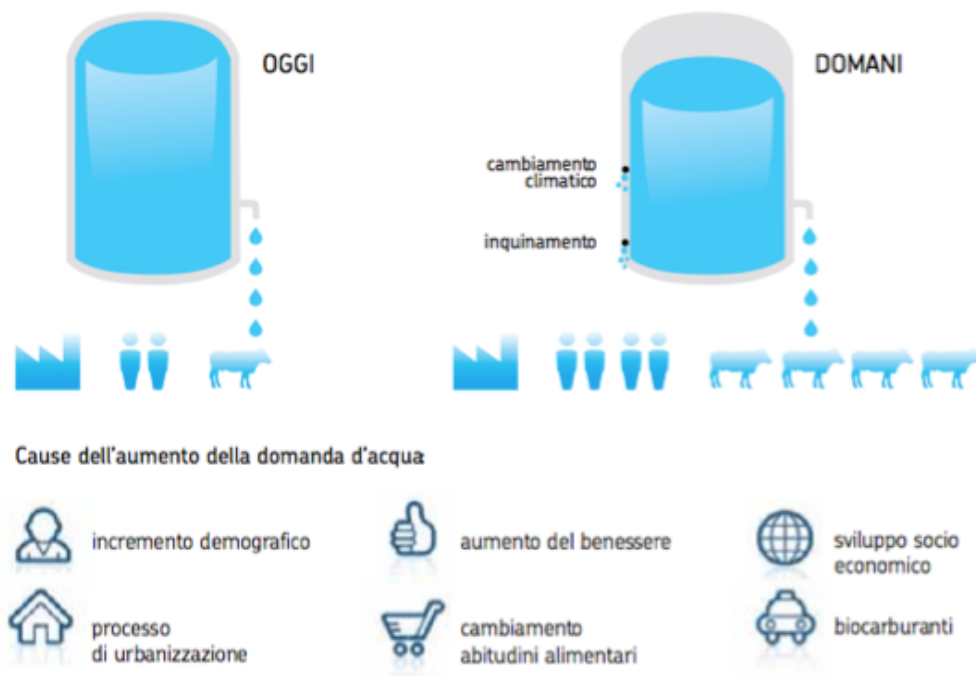


Figura 4 – Lo scenario di riferimento attuale e futuro delle risorse idriche⁶

1.4 WATER STRESS (STRESS IDRICO)

Un paese o regione si trova in condizioni di "stress idrico" quando le forniture idriche annuali scendono sotto i 1.700 metri cubi per persona all'anno.

A livelli tra 1.700 e 1.000 metri cubi per persona all'anno, la scarsità d'acqua periodica o limitata può essere prevista. Più di una persona ogni sei, nel mondo, non ha accesso all'acqua potabile e questo numero è in continuo aumento.

Le stime attuali indicano che nel 2025 lo stress idrico sarà una realtà per metà della popolazione mondiale.

⁶ Fonte: Water Economy, Barilla Center for Food and Nutrition (BCFN)

1.5 PROBLEMI DERIVANTI DALLA SCARSITA'

Si stima che al giorno d'oggi vi siano 963 milioni di persone denutrite nel mondo e che la domanda di prodotti alimentari si prevede che raddoppierà entro il 2050 sulla base di proiezioni di crescita della popolazione e di crescita socio-economica⁷. Le conseguenze sono molteplici: con l'abbandono delle campagne si generano dei flussi migratori interni diretti verso le città e l'arretramento delle zone coltivate contribuisce in maniera sensibile al fenomeno della desertificazione. Le migrazioni provocate dal degrado ambientale tendono a modificare la distribuzione della popolazione sul territorio, il che può influenzare il livello di salute della popolazione. Un inurbamento incontrollato, ad esempio, può facilitare la trasmissione di malattie specialmente nelle periferie povere delle città dove le condizioni igieniche sono del tutto insoddisfacenti. La scarsità di risorse idriche crea quindi un circolo vizioso tra povertà, degrado ambientale e condizioni di salute per le popolazioni che decidono di restare nelle campagne⁸.

A livello internazionale, la scarsità idrica influisce direttamente sullo sviluppo economico degli Stati. Ripercuotendosi sui livelli produttivi (in particolare in agricoltura), costringe i governi a modificare la propria bilancia commerciale, aumentando le importazioni di generi alimentari. La domanda di acqua da parte del settore agricolo ed industriale deriva dalla domanda di beni e servizi proveniente dai consumatori.

Gli aumenti dei consumi e dei prelievi idrici da parte degli stati vanno ad influire direttamente sul ciclo dell'acqua alterandolo e questo provoca conseguenze per diversi aspetti, come ad esempio l'aumento delle precipitazioni, lo scioglimento dei ghiacciai, l'innalzamento del livello del mare e il cambiamento di caratteristiche geografiche e biologiche tra cui il ruscellamento e l'evapotraspirazione⁹.

⁷ Fonte: FAO, 2008

⁸ Fonte: Vercelli e Borghesi, 2005

⁹ Fonte: Climate change and Water, IPCC Technical paper IV, 2008

Nei Paesi in cui si ha carenza d'acqua non contaminata sono largamente diffuse malattie idro-trasmissibili, quali dissenteria e tifo, che sono la causa di circa 1.5 milioni di morti ogni anno, il 90% dei quali è rappresentato da bambini di età inferiore ai 5 anni. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità e l'UNICEF, nelle aree più colpite da questi problemi, un miglioramento dell'accesso all'acqua potabile e ai servizi di depurazione e igiene comporterebbe:

- una drastica riduzione dei tassi di mortalità per malattie associate a questi fattori (si stima che si potrebbero salvare circa 1.6 milioni di persone ogni anno);
- una diminuzione delle ore lavorative perse dagli adulti a causa della malattia e dunque una maggiore partecipazione degli stessi alle attività economiche e produttive;
- un calo dell'assenteismo scolastico, vale a dire una maggiore partecipazione dei bambini alle attività scolastiche e all'educazione, primo motore dello sviluppo economico futuro.

CAPITOLO 2

CONCETTI CHIAVE: WATER FOOTPRINT E ACQUA VIRTUALE

2.1 WATER FOOTPRINT

Recentemente Hoekstra, professore in Water Management and Chair del Dipartimento di Water Engineering & Management all'Università di Twente, e Chapagain, Science Director del Water Footprint Network, hanno messo in evidenza come la visualizzazione dell'utilizzo indiretto di acqua riguardante i prodotti può aiutare a far capire il ruolo globale dell'acqua dolce ed a quantificare gli effetti che il consumo e il mercato determinano su tale risorsa. Un maggiore approfondimento delle conoscenze in quest'ambito sarebbe in grado di porre le basi per una migliore gestione delle risorse globali d'acqua dolce¹⁰.

Attuali ricerche hanno mostrato come il 4% dell'impronta idrica del genere umano sia legata agli usi domestici¹¹. Ciò significa che qualora si intenda ridurre la propria impronta idrica, la cosa migliore da fare è guardare con occhio critico ai propri consumi indiretti anziché al consumo d'acqua in cucina, in bagno o in giardino. Se pensiamo di limitare le nostre azioni alla riduzione dei consumi domestici, difficilmente riusciremo ad avere una qualche influenza positiva sui più gravi problemi idrici che affliggono il mondo.

Il concetto di impronta idrica (Water Footprint) è un indicatore di uso dell'acqua nei beni di consumo. Il concetto è analogo a quelli di impronta ecologica e di impronta di carbonio, ma si riferisce all'acqua anziché al consumo di suolo o all'uso di energia fossile. L'impronta idrica di un prodotto è il volume di acqua dolce utilizzato per produrlo,

¹⁰ Fonte: Hoekstra, 2008

¹¹ Fonte: Barilla Center For Food and Nutrition, BCFN

misurato lungo le diverse fasi della filiera. L'utilizzo d'acqua è misurato in termini di volumi consumati o contaminati. L'impronta idrica è inoltre un indicatore geograficamente esplicito, che indica cioè, non solo i volumi d'acqua utilizzata, ma anche il luogo in cui ciò avviene. Essa è in genere scomponibile in tre elementi, acqua verde, blu e grigia.

- **Acqua verde:** acqua piovana conservata nel suolo impiegato, rappresenta il volume di acqua piovana evaporata durante il processo produttivo; componente rilevante per le coltivazioni agricole in quanto si riferisce all'ammontare totale di acqua piovana evaporata dal terreno durante il periodo di crescita delle colture includendo anche la traspirazione delle piante e altre forme di evaporazione: $WF\ verde = \text{Acqua verde evaporata} + \text{Acqua verde incorporata}$.

- **Acqua blu:** acque superficiali e sotterranee, rappresenta il volume d'acqua di superficie o di falda, evaporata durante il processo produttivo. In caso di coltivazioni agricole si tratta della somma dell'acqua di irrigazione evaporata dal terreno e di quella evaporata dai canali di irrigazione e dalle riserve artificiali. In caso di prodotti industriali e usi domestici si intende la quantità di acqua evaporata prelevata dalle falde o dai bacini idrici e che non viene reimpressa nel sistema idrico dal quale proviene: $WF\ blu = \text{Acqua blu evaporata} + \text{Acqua blu incorporata} + \text{Acqua che non viene riutilizzata in quanto non disponibile, sia in termini di spazio sia di tempo}$. Mentre l'acqua verde è stata ignorata fino a poco tempo fa, all'acqua blu è stato generalmente riconosciuto il valore di risorsa vitale, perché visibile, l'acqua blu è tangibile.

- **Acqua grigia:** acqua inquinata, quantificata come il volume di acqua dolce necessaria per assimilare il carico inquinante sulla base di norme idriche esistenti di qualità ed ambiente. Questa componente può essere misurata calcolando il volume d'acqua necessario per diluire gli agenti inquinanti immessi nel sistema idrico durante il processo produttivo e cioè dividendo il carico inquinante (L , in massa/tempo) per la differenza tra lo standard di qualità ambientale delle acque di un tale inquinante

(concentrazione massima accettabile, in massa/volume) e la sua concentrazione naturale nel corpo idrico ricevente (C_{nat} , in massa/volume): $WF_{grigia} = L / (C_{max} + C_{nat})$.

L'impronta idrica può essere quantificata sia per qualsiasi attività o prodotto, che per ogni gruppo ben definito di consumatori (un individuo, una famiglia, gli abitanti di una città, un'intera nazione) o produttori (aziende private, organizzazioni pubbliche, settori economici). Tutte queste definizioni e metodi per il calcolo del Water Footprint sono incluse nel global Water Footprint Standard.

In particolare:

- per un prodotto (bene fisico o servizio) rappresenta il volume totale d'acqua dolce consumata per produrlo, considerando tutte le varie fasi della catena di produzione;
- per un individuo, una comunità o una nazione, viene calcolato come il volume totale d'acqua dolce consumata dall'individuo, dalla comunità o dalla nazione stessa in modo diretto o indiretto (acqua consumata per produrre i beni, alimentari e non, e i servizi utilizzati) per anno;
- per un'impresa è data dalla somma di uso diretto di acqua da parte del produttore (per la produzione/fabbricazione o per le attività ausiliarie) e uso indiretto dell'acqua (l'acqua utilizzata nella catena di approvvigionamento del produttore).

Rispetto ad altri strumenti di contabilizzazione degli usi d'acqua dolce, l'impronta idrica rappresenta la soluzione più estesa e completa, in quanto include sia l'utilizzo di acqua diretto che indiretto e considera sia il consumo di acqua che l'inquinamento.

L'utilizzo indiretto di acqua attraverso il consumo di beni e servizi è di gran lunga superiore al consumo diretto di acqua, anche di un ordine di grandezza¹².

Il consumo di acqua a livello globale è così suddiviso: circa il 70% è utilizzato per l'agricoltura, il 20% per l'industria e il restante 10% per le

¹² Fonte: Molden, 2007

attività domestiche. La domanda di acqua in tutte e tre queste categorie va aumentando con la crescita delle popolazioni e via via che i Paesi diventano più industrializzati.

I dati cambiano invece a livello europeo, dove il 54% dell'acqua è consumata dall'industria, il 26% dall'agricoltura e il 20% per usi domestici, ma questa ripartizione media può variare notevolmente da un paese all'altro.

2.2 L'IMPRONTA IDRICA IN ITALIA

In media l'impronta idrica del consumo in Italia è di 6.300 litri al giorno pro capite, un valore 1.65 volte più alto della media globale. Solo il 4% di tale consumo è legato agli usi domestici e questo è in linea con il dato globale. Circa il 96% dell'impronta idrica del consumo è quindi "invisibile" al consumatore stesso ed è la percentuale legata al consumo e inquinamento dell'acqua che sta dietro ai prodotti che si acquistano al supermercato o altrove.

Circa l'89% dell'impronta idrica italiana è relativa al consumo di prodotti agricoli e il 7% a quello di prodotti industriali. Quasi la metà del WF dei consumi in Italia ha a che fare con il consumo di prodotti di origine animale¹³.

Il calcolo dell'impronta idrica di un'impresa può essere utilizzato per i seguenti scopi:

- identificare gli impatti dell'impresa, in relazione all'utilizzo della risorsa acqua, sull'ambiente naturale e sociale;
- creare trasparenza nei confronti degli stakeholder, dei clienti, dei consumatori e dei governi;

¹³ Fonte: A.Y. Hoekstra, L'impronta idrica: uno strumento per mettere in relazione i nostri consumi con l'uso dell'acqua, tratto da L'acqua che mangiamo a cura di Marta Antonelli e Francesca Greco

- confrontare l'utilizzo d'acqua in unità di processo comparabili tra loro;
- identificare e sostenere lo sviluppo di una politica che sia in grado di ridurre i rischi in riferimento al problema della scarsità dell'acqua dolce.

In sostanza, l'obiettivo primario del calcolo della WF delle aziende è quello di costituire una base informativa per accrescere l'utilizzo efficiente dell'acqua dolce, ridurre gli impatti sociali ed ambientali ad esso associati e assicurare una maggiore disponibilità sul lungo termine della risorsa. Dal punto di vista del consumatore invece, là ove possibile, risulta interessante andare a vedere quanta acqua un dato prodotto utilizza nelle varie fasi di produzione dello stesso. La WF di un prodotto (bene o servizio) è definita come il volume totale di acqua dolce utilizzata in modo diretto e in modo indiretto per realizzare il prodotto. Essa viene stimata considerando l'utilizzo di acqua in tutte le fasi della catena di produzione. L'utilizzo di acqua relativo ad un prodotto non è limitato alla sola fase della sua produzione ma, per molti prodotti, l'impiego di questa risorsa è coinvolto anche nella fase di utilizzo o consumo del prodotto stesso. Grazie a questo sistema si riesce a quantificare non solo il fabbisogno di acqua per produrre i singoli prodotti, ma anche il consumo di acqua delle varie fasi di produzione (agricoltura e industria) ed il consumo/fabbisogno per area geografica.

2.3 CALCOLO DELLA WATER FOOTPRINT

La procedura per il calcolo della Water Footprint di un prodotto è sempre la medesima, sia esso un prodotto agricolo, industriale o un servizio. Il primo passo è quello di schematizzare il processo di produzione di tale prodotto, scomponendolo in una serie di step di processo. Per ogni step si

stima il consumo idrico e l'acqua che viene inquinata trovando così il valore della WF dello step.

La Water Footprint del processo è pari alla somma delle impronte idriche di tutti gli step in cui il processo è stato scomposto. La Water Footprint del prodotto è pari alla somma delle impronte idriche di tutti i processi che sono presenti nella filiera di produzione di tale prodotto. A partire dall'impronta idrica dei prodotti è possibile definirne altre. Si può calcolare ad esempio la Water Footprint di un consumatore sommando le impronte idriche dei prodotti che utilizza, oppure la Water Footprint di un'area geografica sommando le impronte idriche di tutti i processi in essa presenti.

Nella figura seguente vengono rappresentati attraverso un diagramma a blocchi le varie WF che si possono calcolare.

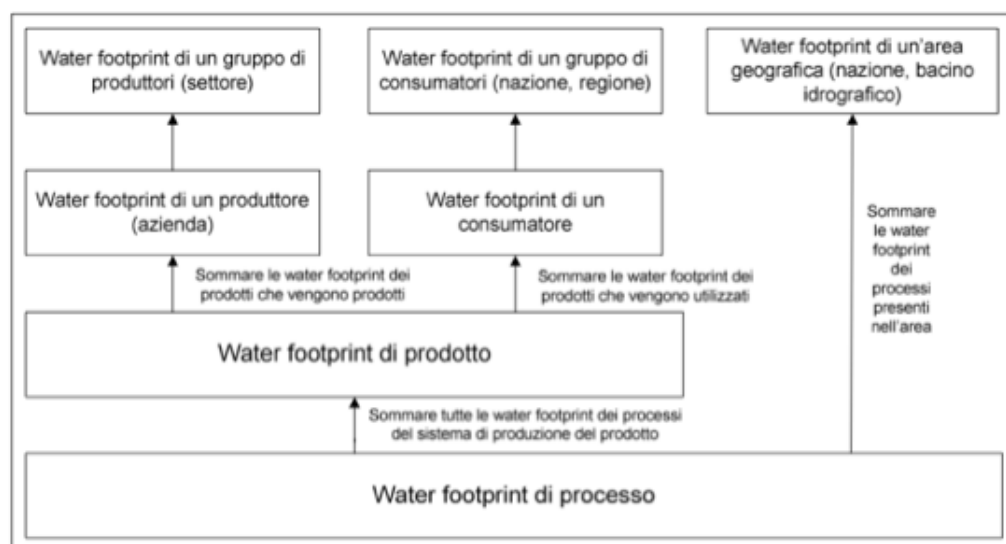


Figura 5 – Water Footprint di un processo come blocco base per il calcolo delle altre Water Footprint¹⁴

Viene ora presentato un breve esempio di calcolo di Water Footprint di un consumatore. Si supponga di voler calcolare l'impronta idrica di individuo che mangia una bistecca. La sua WF sarà data dalla somma dei consumi diretti e da quelli indiretti. I consumi diretti derivano dall'acqua

¹⁴ Fonte: Hoekstra et al. (2011)

che utilizza per preparare e cucinare la carne. I consumi indiretti riguardano tutti i consumi diretti degli step precedenti: la coltivazione della soia per fare il mangime, l'allevamento degli animali, la preparazione della bistecca, la vendita presso il macellaio.

Nella figura seguente viene riportato lo schema della filiera di produzione della bistecca che è stata utilizzata per fare l'esempio.

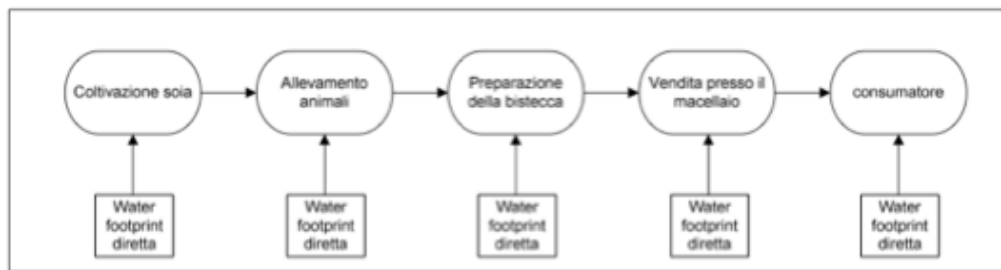


Figura 6 – Water Footprint dirette e indirette di ogni fase della filiera di produzione di un prodotto animale¹⁵

La Water Footprint può essere espressa come volume d'acqua per unità di tempo o per unità di prodotto. A sua volta la quantità di prodotto può essere espressa in massa (tipico dei prodotti agricoli), in pezzi (tipico di alcuni prodotti agricoli o industriali) o in quantità di energia in esso contenuta (tipico dei carburanti o dell'energia elettrica).

Da quanto detto fin qui è quindi chiaro come la corretta gestione delle risorse idriche è un problema globale che coinvolge l'intera umanità e al quale tutti dovrebbero interessarsi. Diverse organizzazioni o enti si stanno occupando di trovare strategie, anche a livello internazionale, per ottimizzare la risorsa idrica e per migliorarne qualità e fruibilità; alcune di queste sono focalizzate per lo più nel miglioramento della qualità delle acque e nell'impatto delle attività umane sulla risorsa idrica, altre trattano invece di gestione aziendale delle acque ed altre ancora si occupano di raccogliere una gran quantità di dati che potranno essere utilizzati in seguito. Alcune aziende affrontano i problemi legati alla

¹⁵ Fonte: Hoekstra et al. (2011)

risorsa idrica dall'interno, adottando strategie per il risparmio e l'ottimizzazione dell'acqua.

2.4 WF NETWORK

Il Water Footprint Network è un'organizzazione no-profit nata nel 2008 dalla volontà delle principali organizzazioni coinvolte sul tema delle risorse idriche (tra le altre, l'Università di Twente, il WWF, l'Unesco, la Water Neutral Foundation, il World Business Council for Sustainable Development, ecc.) al fine di coordinare le attività realizzate in quest'ambito, diffondere la conoscenza dell'impronta idrica, delle relative metodologie di calcolo e degli strumenti utilizzati, nonché promuovere un uso sostenibile equo ed efficiente delle risorse idriche mondiali.

Il WFN è una piattaforma per la connessione di diverse comunità interessate nella sostenibilità, nell'uguaglianza e nell'efficienza dell'uso dell'acqua.

I rappresentanti credono nella trasparenza e nella condivisione, tanto che i loro dati, metodi e strumenti sono disponibili gratuitamente a tutti.

Il WFN unisce diverse prospettive, un range di persone di diverse nazioni, cultura sociale, economia e background ambientale.

L'interesse nel concetto di Water Footprint e i relativi metodi sono via via crescenti. Tale interesse è radicato nella consapevolezza che l'impatto umano, che incide sulla carenza di acqua e sull'inquinamento di questa risorsa, dovrebbe essere maggiormente conosciuto, così come l'ambito della produzione e quello della supply chain essere considerati un tutt'uno per quanto riguarda la relativa impronta idrica.

È sempre più riconosciuto che la carenza d'acqua e l'inquinamento in alcune zone sono spesso dovute all'economia globale. Molti paesi hanno esternalizzato la loro Water Footprint, importando beni ad alto consumo

di acqua da nazioni estere. Tale operazione aumenta la pressione sulle risorse idriche di questi paesi, dove molto spesso i meccanismi per una saggia gestione delle risorse idriche è carente. Non sono i governi riconoscono il loro ruolo nel raggiungimento di una migliore gestione di queste risorse, ma anche le industrie e le organizzazioni pubbliche iniziano a capire il loro ruolo di attori protagonisti, coinvolti nell'impatto idrico, attraverso grandi quantità di acqua.

Le basi del concetto di WF e dei relativi metodi di calcolo sono stati introdotti dal prof. Arjen Hoekstra alla UNESCO-IHE e ulteriormente sviluppati nell'Università di Twente, in Olanda. Il concetto e i metodi sono ormai punti fermi della letteratura scientifica. Ad oggi, centinaia di istituzioni applicano queste metodologie e contribuiscono allo sviluppo.

Con lo scopo di coordinare questi sforzi di sviluppare e diffondere la conoscenza, i metodi e gli strumenti riguardanti l'impronta idrica, alcune istituzioni hanno stabilito un Water Footprint Network. Il punto di forza del network è l'unione di partner con diverse origini.

La mission del Water Footprint Network è quella di promuovere il passaggio ad un utilizzo delle risorse idriche che sia sostenibile, equo ed efficiente.

2.5 ACQUA VIRTUALE

Il concetto di Acqua Virtuale è stato introdotto nel 1993 dal Professor John Anthony Allan del King's College di Londra, che a tale proposito è stato insignito nel 2008 del Stockholm Water Prize da parte dello Stockholm International Water Institute. Tale concetto definisce quanta acqua è contenuta nella produzione e nella commercializzazione di alimenti e beni di consumo.

Allan nei suoi studi ha scoperto, ad esempio, che per una tazza di caffè sono necessari 140 litri d'acqua utilizzati per la coltivazione e il trasporto

del caffè. Da qui l'idea che l'importazione e l'esportazione di beni comporti, di fatto, anche lo scambio di acqua necessaria per la loro produzione.

Il commercio di acqua virtuale si riferisce al flusso nascosto di acqua che si ha se il cibo o altre materie prime vengono commerciate da un luogo ad un altro. Ad esempio, ci vogliono 1.600 metri cubi di acqua, in media, per produrre una tonnellata di frumento. Il volume preciso può essere variare in funzione delle condizioni climatiche e delle pratiche agricole. Hoekstra e Chapagain hanno definito il contenuto di acqua virtuale di un prodotto come “il volume di acqua dolce utilizzato per produrre il prodotto, misurato nel luogo in cui il prodotto è stato effettivamente prodotto”. Si riferisce alla somma del consumo di acqua nelle varie fasi della catena di produzione.

Ecco degli esempi di prodotti consumati quotidianamente:

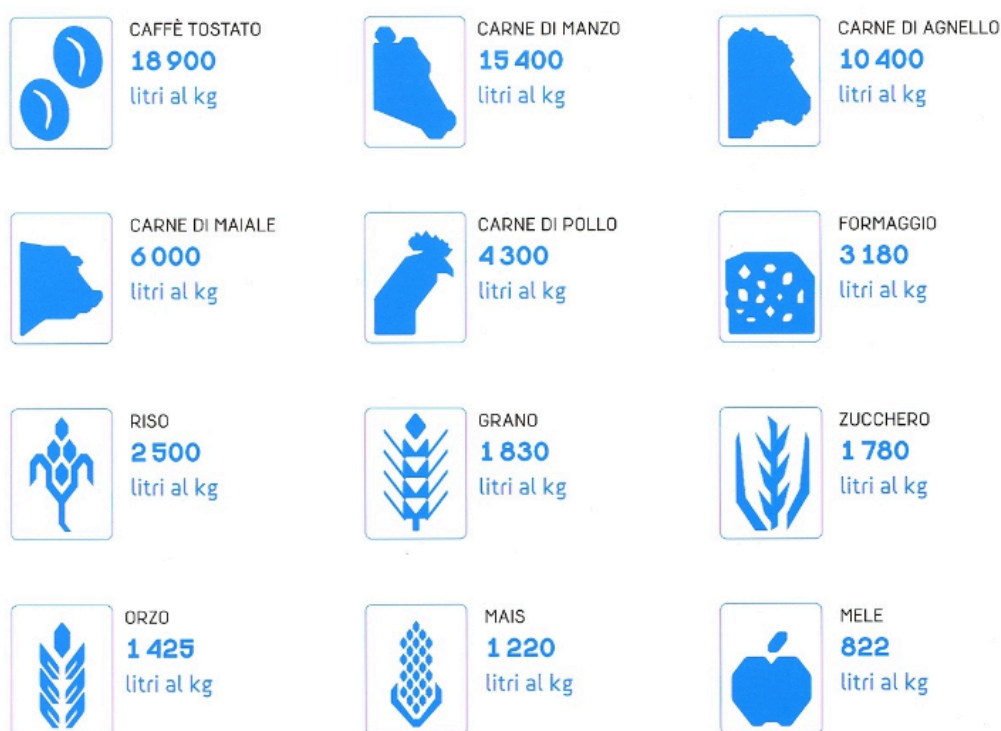


Figura 7 – Esempi di impronta idrica¹⁶

¹⁶ Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

Nello schema in basso notiamo sia di quali sono le tipologie di acqua utilizzate (blu, verde, grigia), sia quali sono le fasi da considerare per calcolare l'impronta idrica di una pizza margherita.

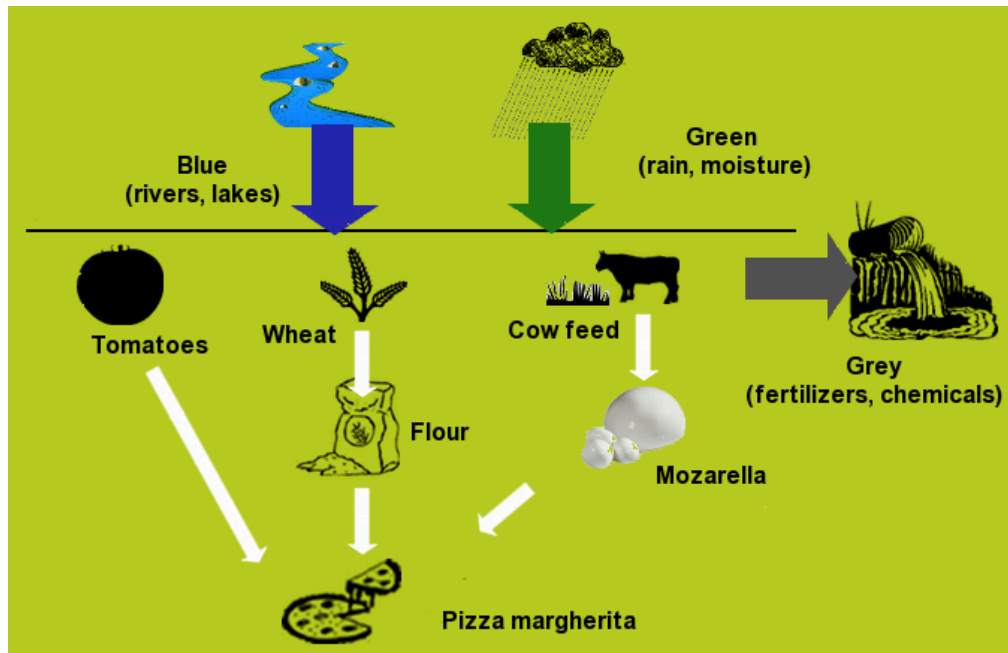


Figura 8 – Esempio calcolo impronta idrica pizza margherita

Il professor Allan ha introdotto il concetto di acqua virtuale per sostenere la sua tesi secondo la quale i paesi del Medio Oriente possono salvare le loro scarse risorse idriche basandosi più sulle importazioni di cibo. Allan ha dichiarato: "L'acqua è detta virtuale, perché una volta che il grano è cresciuto, l'acqua reale utilizzata per la coltivazione non è più effettivamente contenuta nel grano; il concetto di acqua virtuale ci aiuta a capire quanta acqua è necessaria per produrre beni e servizi diversi. Nelle zone aride e semi-aride, conoscere il valore di acqua virtuale di un bene o servizio può essere utile a determinare come utilizzare al meglio la poca acqua disponibile".

Quando beni e servizi vengono scambiati, allora c'è un possibile commercio di acqua virtuale. Quando un paese importa una tonnellata di grano invece di produrlo internamente, sta risparmiando circa 1.300 metri cubi di acqua reale, che può essere utilizzata in altre modalità, il che è molto importante per paesi in cui l'acqua scarseggia. Se il paese

esportatore è carente d'acqua, però ha esportato 1.300 metri cubi di acqua virtuale in quanto acqua reale utilizzata per la coltivazione del grano, non sarà più disponibile per altri scopi. Questo ha evidenti implicazioni strategiche per i paesi che hanno quantità d'acqua limitate, come quelli che si trovano nella zona di Southern African Development Community.

Paesi con scarsità d'acqua come Israele dovrebbero scoraggiare l'esportazione, proprio per evitare che grandi quantità di acqua vengano esportate in diverse parti del mondo.

2.6 NON TUTTE LE GOCCE D'ACQUA SONO UGUALI

Dopo aver introdotto i concetti di Water Footprint e acqua virtuale, possiamo affermare che non tutte le gocce d'acqua sono uguali, poiché è molto differente utilizzare acqua piovana, con un minimo impatto ambientale, oppure acqua proveniente da corpi di superficie o di natura sotterranea, che viene pompata e utilizzata per irrigare, di natura rinnovabile o non rinnovabile. Le implicazioni più negative avvengono quando, per esempio, si toglie acqua blu alle popolazioni più povere, in condizioni di scarsità, o quando si utilizzano fonti non rinnovabili al di sopra dei livelli di sostenibilità.

La necessità di integrare aspetti di natura qualitativa a quelli di natura quantitativa (i volumi di acqua utilizzati) è stata riconosciuta dal Water Footprint Network che ha quantificato per primo l'impronta idrica degli attori più diversi (paesi, aziende, ecc.). Aprire questa discussione in Italia, il terzo paese che importa più acqua virtuale al mondo, è dunque fondamentale. Nonostante tutti noi siamo informati rispetto alla provenienza dell'acqua che scorre nei nostri rubinetti e che costituisce solo una piccola parte del nostro consumo totale, il gap informativo riguardo all'acqua contenuta nel cibo che mangiamo e che costituisce la

maggior parte dei nostri bisogni, è ancora molto ampio. Quest'acqua spesso proviene da molto lontano, con implicazioni significative che sono al di fuori della nostra consapevolezza¹⁷.

¹⁷ Fonte: tratto da L'acqua che mangiamo a cura di Marta Antonelli e Francesca Greco

CAPITOLO 3

CONSUMO IDRICO E ASPETTI NORMATIVI

DOVE UTILIZZIAMO L'ACQUA: AGRICOLTURA, INDUSTRIA, USI DOMESTICI

Al fine di analizzare l'efficienza nell'uso delle risorse idriche disponibili va considerata anche la destinazione delle stesse. In questo senso i dati evidenziano chiaramente un'allocazione fortemente sbilanciata verso il settore agricolo, che da solo impiega circa il 70% dei consumi mondiali di acqua dolce. Tale valore è ancor più elevato nei Paesi a reddito medio/basso (in alcuni Paesi in via di sviluppo raggiunge il 95%), mentre in quelli sviluppati il peso dell'industria sui consumi totali è largamente predominante (59%). In particolare, se si considerano le aree geografiche, il peso dell'industria è particolarmente evidente in Europa e nel Nord America, dove conta, in termini di consumi idrici, rispettivamente, per il 52,4% e il 48%. Mentre in Sud America e in Asia, dove i consumi idrici per l'utilizzo industriale pesano rispettivamente per il 10,3% e 5,5%, si conferma un netto sbilanciamento a favore dell'agricoltura (rispettivamente 70,7% e 87,6%).

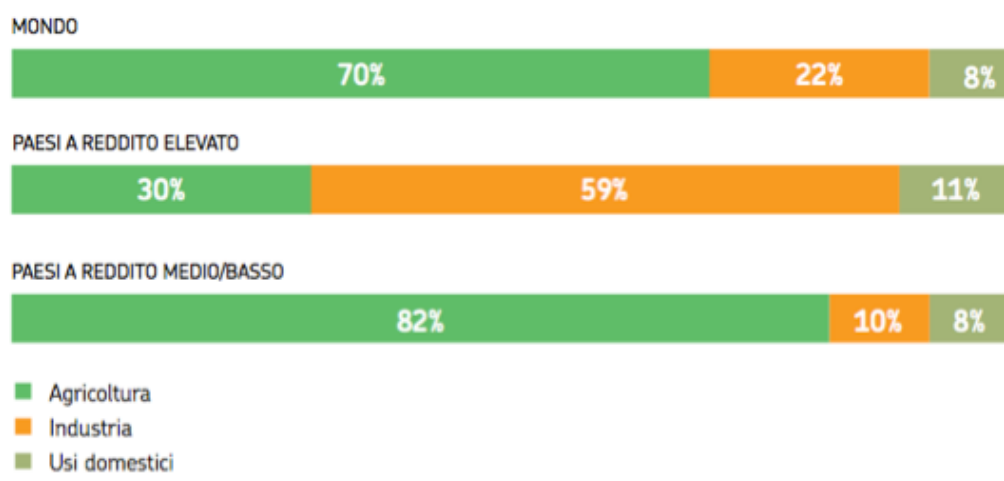
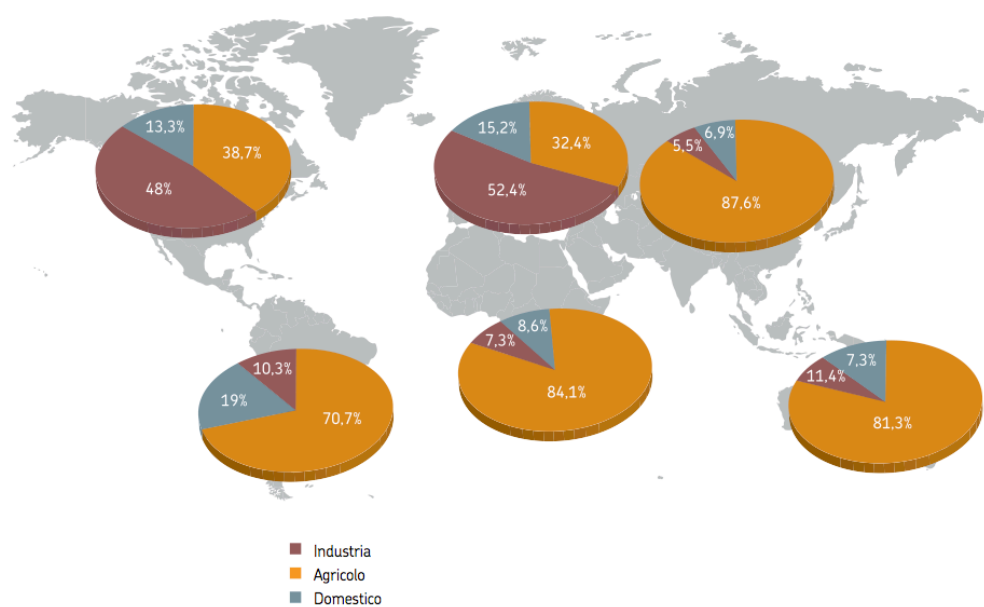


Figura 9 – Il prelievo delle risorse idriche per tipologia di settore e livello di reddito: lo stato attuale¹⁸



Fonte: FAO Water, *Water at a Glance*, 2007.

Figura 10 – Analisi dell'ambito in cui si utilizza la risorsa idrica a livello mondiale¹⁹

¹⁸ Fonte: WBCSD, *Facts and Trends - Water*

¹⁹ Fonte: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

3.1 ACQUA NELL'AGRICOLTURA

Come già citato in precedenza, l'ambito agricolo è il maggior responsabile, a livello globale, del consumo di acqua. Del 70% di acqua utilizzata, circa il 90% è gestito da agricoltori e allevatori, mentre il restante 10% è gestito da grandi aziende e altri soggetti del settore privato che commerciano, trasportano, trasformano e immettono sul mercato il cibo per farlo arrivare ai consumatori. La quantità di acqua consumata in questa parte "non agricola" della filiera alimentare è relativamente piccola.

Sono le aziende agricole, dunque, il luogo in cui i miglioramenti nei rendimenti idrici vengono realizzati e dove gli ecosistemi idrici vengono tutelati. C'è poi un altro tipo di acqua, non presente in natura, ma prodotta dall'uomo: quella desalinizzata o riciclata, che però non è ancora possibile produrre in modo economicamente sostenibile per uso agricolo.

In queste filiere alimentari ad alta intensità d'acqua, aziende agricole e corporation private condizionano tutto ciò che, dalla piccola fattoria a conduzione familiare alla grande azienda multinazionale, è prodotto, commercializzato, trasformato e venduto al consumatore finale, il cibo. Le regole di rendicontazione seguite da questi soggetti "sono cieche" sia al costo dell'acqua sia all'impatto che l'agricoltura ha sui servizi ecosistemici dell'acqua e, in particolare, all'associata cattiva allocazione e gestione dell'acqua blu nell'irrigazione.

Riprendendo i concetti già illustrati prima: è interessante analizzare lo spreco delle differenti tipologie di acqua (blu, verde e grigia): infatti un conto è sprecare acqua piovana, che ha un bassissimo costo opportunità, in quanto difficile da utilizzare per scopi diversi da quelli agricoli, un altro è gettare via acqua blu che potrebbe essere utilizzata in molti altri modi e che a volte deriva da fonti non rinnovabili, o inquinare

quantitativi più o meno elevati di acqua (acqua virtuale grigia) attraverso la concimazione e l'uso di pesticidi.

Al contrario del nostro senso comune, l'acqua che arriva sulla nostra tavola sotto forma di cibo non è tutta uguale. È possibile ricondurre i diversi tipi di acqua coinvolti nella produzione di beni agroalimentari a due categorie: l'acqua blu e l'acqua verde.

Si definisce come acqua blu l'acqua di superficie (contenuta cioè in fiumi e laghi) o che proviene dal sottosuolo (falde sotterranee). L'acqua blu è di facile accesso e trasporto: soddisfare i bisogni di diversi settori (agricolo, industriale e domestico). A livello mondiale il 70% di quest'acqua è destinata all'irrigazione, secondo stime FAO. In alcuni paesi, anche molto aridi, la cifra supera di gran lunga questa media mondiale arrivando a superare il 90% del consumo totale di acqua.

Per acqua verde invece si intende l'acqua piovana o nevosa che cade a terra ma che non arriva a diventare acqua blu (non arriva cioè né in falda né a far parte di un fiume, lago, ghiacciaio). Questa parte di precipitazioni finisce per evaporare o viene traspirata attraverso le piante, generando la naturale umidità del suolo e tale acqua poi, evapora naturalmente dalle piante durante il loro ciclo di vita. L'acqua verde non si può trasportare, né a essa si può attingere con pompe o canalizzazioni. È intrinseca nel sistema pianta-pioggia-suolo e da lì non può essere prelevata.

Volendo distinguere un'altra tipologia di acqua, è utile separare, all'interno dell'acqua blu, quella proveniente da fonti rinnovabili o non rinnovabili. Appartiene al primo gruppo l'acqua di superficie o proveniente da falde sotterranee che vengono ricaricate attraverso le precipitazioni o lo scioglimento delle nevi, la cui soglia di sfruttamento può essere misurata grazie al calcolo di quanto viene naturalmente ricaricato per infiltrazione annualmente. Se lo sfruttamento supera la soglia di ricarica naturale, si parlerà di sfruttamento non sostenibile di una fonte rinnovabile. La seconda categoria, l'acqua blu non rinnovabile,

si riferisce, invece, all'acqua che viene estratta da falde acquifere, cosiddette fossili, caratterizzate da una percentuale di ricarica minima, contenente cioè uno stock di acqua che risiede lì da migliaia di anni e che, se consumata, non verrà ricaricata se non dopo un numero equivalente di anni. Anche se non propriamente “non rinnovabili”, questo secondo tipo di risorse vanno considerate a tutti gli effetti come tali poiché il loro sfruttamento totale implicherebbe una scarsità idrica certa per centinaia e centinaia di generazioni successive alla nostra.

A questo quantitativo (somma di acqua verde e blu) andrebbe aggiunta anche l'acqua necessaria per diluire gli agenti inquinanti del processo di produzione, definita come acqua grigia.

I diversi prodotti alimentari sono dunque caratterizzati da un determinato contenuto di acqua virtuale generalmente espresso in litri o metri cubi, che è possibile scomporre, a sua volta, in acqua verde, blu e grigia.

Un pomodoro irrigato con acqua rinnovabile avrà quindi un impatto ambientale minore di uno irrigato con acqua non rinnovabile.

La sostenibilità idrica della produzione di un bene alimentare non sarà data solo dalla mera quantità di acqua virtuale contenuta nel bene, ma dipenderà piuttosto dalla tipologia di acqua utilizzata per produrlo (verde o blu, rinnovabile o non rinnovabile). Ai beni prodotti da agricoltura piovana sarà associato un impatto minore rispetto a beni prodotti da agricoltura irrigua, ancor più se in condizioni di scarsità. Questo significa che, malgrado siano necessari, in media 15.400 litri d'acqua per produrre un chilo di carne di manzo, la carne prodotta da bestiame allevato al pascolo (coltura non irrigua) ha un impatto idrico di gran lunga inferiore rispetto a carne prodotta da bestiame che si nutre di foraggio prodotto con metodo irriguo.

Da quanto affermato ne deriva che non tutte le gocce d'acqua sono uguali, a seconda delle caratteristiche intrinseche alla fonte da cui è stata prelevata.

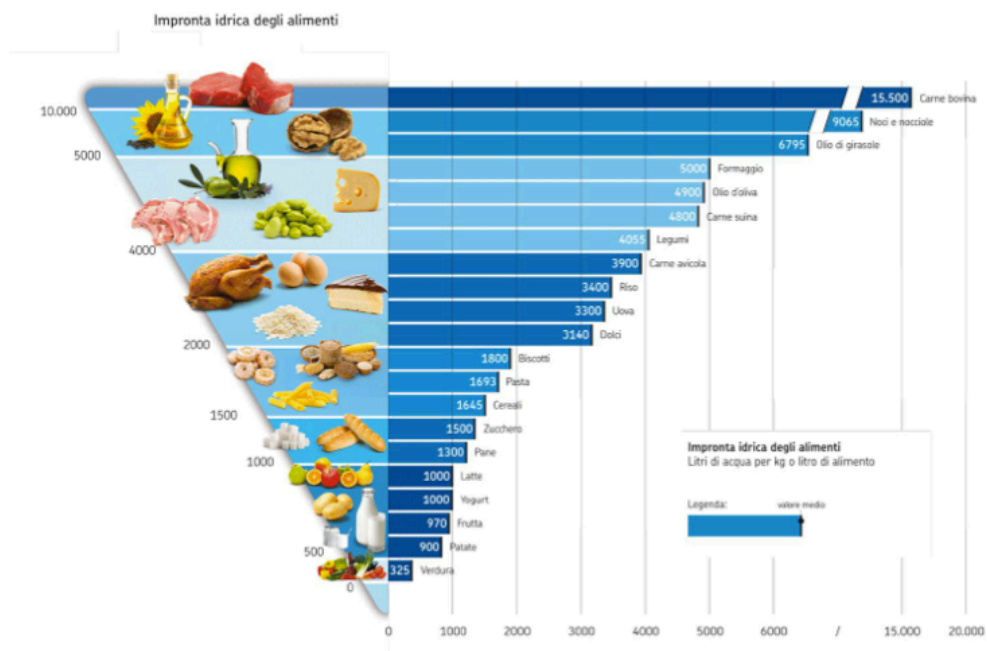


Figura 11 – Impronta idrica della piramide alimentare²⁰

3.2 ACQUA DOMESTICA

La disponibilità di acqua a livello domestico è uno dei bisogni primari dell'uomo. La mancanza di accesso a fonti idriche adeguate causa numerose malattie che colpiscono prevalentemente i bambini.

La mancanza di accesso a fonti adeguate e sicure contribuisce a determinare il livello di povertà della popolazione, sia a causa dei costi economici legati ad una cattiva salute, che per i costi dovuti all'acquisto di acqua e/o al tempo necessario per procurarla.

I consumi idrici per usi civili cambiano in base alle grandezze dei paesi e città, al tasso di benessere economico e alle abitudini di vita della popolazione. Se, in questo campo, si riesce ad utilizzare un'acqua che presenta un'alta qualità di partenza, si è in grado di renderla potabile senza eccessivi costi; per questo è importante salvaguardare l'acqua di falda e quella che nasce da sorgenti appenniniche.

²⁰ Fonte: Barilla Centre for Food and Nutrition, Water Economy (2011)

L'acqua potabile andrebbe teoricamente utilizzata solo per l'igiene personale, per il bere e in cucina; in realtà questi sono ambiti in cui l'acqua è utilizzata con basse percentuali, infatti la maggior parte è spesso impiegata per gli scarichi dei wc, per irrigare giardini, lavare le strade e una quantità non irrisoria si perde attraverso le tubature, per la scarsa efficienza dei sistemi idrici.

- Cosa possono fare le istituzioni: gran parte degli aspetti riguardanti i consumi domestici di acqua richiedono cambiamenti e interventi strutturali, oltre che culturali. Gli ingenti sprechi derivanti dalle inefficienze delle reti idriche sono solo un esempio di come una gestione corretta delle forniture d'acqua sia ancora lontana: in Italia, secondo l'ISTAT, oltre il 37% dell'acqua prelevata si perde per strada e non arriva agli utenti finali.

L'acqua utilizzata nelle abitazioni, indipendentemente dall'impiego, viene scaricata inquinata e deve perciò essere inviata ad un impianto di trattamento prima di essere restituita ai fiumi. Recuperare, depurare e riusare le acque grigie permetterebbe un grande risparmio di acqua e denaro per gli utenti.

- Cosa possono fare i cittadini: ogni cittadino può dare il proprio contributo per un corretto utilizzo della risorsa idrica attraverso dei semplici ma efficaci gesti e non dimenticando di impiegare le stesse accortezze che si usano in casa anche nei locali pubblici e nei luoghi di lavoro.

Il rubinetto - l'impianto idrico domestico deve sempre essere controllato: un rubinetto che gocciola può far sprecare da 4 a 5 mila litri di acqua all'anno. Anche il rompigitto o frangiflutti aiuta a risparmiare: il getto si arricchisce di aria e riduce la fuoriuscita di acqua. Esistono in commercio rubinetti con dispositivi per il risparmio di acqua.

In bagno

- chiudere il rubinetto mentre ci si lava i denti, ci si rade o si fa lo shampoo;

- usare la doccia fa risparmiare fino a 100 litri d'acqua per volta rispetto al bagno;
- il water è responsabile del 30% dei consumi domestici dell'acqua; un regolatore di flusso nello scarico del water fa risparmiare 26.000 litri l'anno.

In cucina

- lavare i piatti o le verdure riempiendo un contenitore ed usare l'acqua corrente solo per il risciacquo;
- chiudere i rubinetti ed effettuare una lettura del contatore dopo una notte per evidenziare eventuali perdite;
- usare lavatrice e lavastoviglie a pieno carico ed a basse temperature fa risparmiare fino a 11.000 litri all'anno.

In giardino

- innaffiare verso sera, quando l'acqua evapora più lentamente e viene assorbita dalla terra;
- raccogliere l'acqua piovana e riutilizzarla;
- riutilizzare l'acqua usata per lavare frutta e verdura per innaffiare.

Auto - per lavare l'autovettura si può riempire un secchio con l'acqua, senza lasciare il rubinetto aperto e inondare la macchina d'acqua. Bastano pochi secchi d'acqua per togliere la schiuma e il risparmio sarebbe di 130 litri di acqua.

3.3 ACQUE INDUSTRIALI

Le imprese hanno incominciato negli anni '70 a tenere conto del consumo di acqua, prima nella maniera più semplice come acqua effettiva che entra o esce nel processo produttivo, poi anche con degli standard spesso differenti tra loro. Il crescente interesse delle aziende per l'acqua è guidato da una serie di fattori, tra cui la pura efficienza

operativa, la gestione del marchio e infine, fattori filantropici e di etica aziendale.

Molte imprese tendono a spostare le loro produzioni in altri paesi per il minor costo di produzione, ma quello che resta costante è il consumo di acqua e tale consumo, che in certe nazioni può essere totalmente sostenibile con l'ambiente, può provocare in altri paesi situazioni di stress idrico. Questo movimento di acqua virtuale²¹ tra le nazioni provoca consumi idrici a grandi distanze da dove l'acqua è stata fisicamente prelevata e utilizzata e rende l'acqua non solo un problema da gestire a livello locale, ma anche un problema da affrontare globalmente. Per questo motivo non bisogna cercare di perseguire l'obiettivo di consumo sostenibile solo in dipendenza della realtà in cui ci si trova.

La mancanza d'acqua per il sostegno agricolo per esempio può generare enormi problemi in termini di debito estero, in quanto la riduzione delle derrate alimentari prodotte internamente dovrà essere compensata da un aumento delle importazioni. Ciò avrà sicuramente un peso sull'economia del paese. Inoltre la scarsità idrica ha anche altre conseguenze, quali crisi sanitarie e conflitti armati.

Il semplice fatto che per produrre, per esempio, un chilo di cereali in India, si consumi il triplo d'acqua che in Cina, rende chiara l'idea che investimenti per una più efficiente gestione delle risorse a livello globale potrebbero fruttare enormi risparmi. Molte sono le organizzazioni governative e non che si stanno impegnando per produrre strumenti in grado di far fronte alla questione della gestione delle risorse idriche. Nel settore industriale le aziende devono considerare le implicazioni del loro consumo d'acqua e degli scarichi sull'ecosistema e sulla comunità, in particolare nelle regioni in deficit idrico. E' molto importante avere la capacità di poter misurare la risorsa idrica disponibile e gli impatti che la loro attività porta, sia in termini di consumo volumetrico sia in termini di

²¹ Fonte: Hoekstra, 2003

qualità degli scarichi. Tuttavia la raccolta di queste informazioni risulta difficile, in quanto non vi è ancora un metodo universalmente riconosciuto per capire come l'uomo impatta sulla risorsa idrica.

Le aziende sono spinte dalla necessità di ridurre al minimo i rischi per i propri affari. La maggiore o minor incidenza di queste necessità dipende soprattutto dalla zona geografica in cui un'azienda ha inserito o vuole inserire i propri stabilimenti o impianti. Per quanto riguarda il miglioramento dell'efficienza nei consumi idrici, è indispensabile per le aziende poter utilizzare strumenti o metodi per la contabilizzazione dei propri consumi idrici e del relativo inquinamento. I rischi per un'azienda si possono dividere in tre principali categorie, rischi fisici, legali e rischi per la reputazione.

- Il rischio fisico è legato alla possibilità di poter accedere a risorse idriche per la propria produzione.

Il rischio è collegato alla scarsità idrica eventuale di quella regione, o ad eventuali eventi meteorici straordinari, quali piene ed alluvioni, che possono danneggiare le infrastrutture o le materie prime (in caso di coltivazioni). Questo tipo di rischio negli ultimi anni sta crescendo sempre di più a causa del cambiamento climatico.

- Il rischio legale è collegato al cambiamento delle norme in materia di gestione ed utilizzo delle risorse idriche. L'azienda potrebbe perdere il diritto di accedere alla risorsa, o sarebbe costretta a modificare le operazioni di produzione in caso di modifica delle norme vigenti (per esempio riguardanti le operazioni di prelievo della risorsa).

- Il rischio per la reputazione è invece collegato al giudizio dell'opinione pubblica per l'operato dell'azienda. Ciò può essere causato per esempio da attività che danneggiano l'ambiente circostante, o nel campo idrico da impatti che l'azienda ha sulla disponibilità di acqua per la popolazione. La conseguenza di questo potrebbe essere la diminuzione del valore del prodotto o del marchio dell'azienda.

Tutti i rischi suddetti portano a rischi finanziari, che vengono causati da un aumento dei costi o da perdita di reddito a causa dello stato delle acque locali (vale a dire la scarsità o l'inquinamento) o dalla cattiva gestione delle risorse idriche. Molte imprese sono effettivamente esposte a rischi gravi legati alla scarsità d'acqua dolce nelle loro attività o nella catena di fornitura: per esempio, la scarsità d'acqua o l'inquinamento eccessivo può portare a prezzi più elevati d'acqua, dell'energia, a costi più elevati di assicurazione e di credito, o al danneggiamento della fiducia degli investitori e, quindi, influenzano in modo significativo la redditività di determinate operazioni. Le nuove aspettative delle parti interessate per quanto riguarda la responsabilità delle imprese, costringe le aziende ad attuare delle strategie basate sui rischi che possono derivare dalla percezione di una gestione iniqua o inefficiente delle risorse idriche.

Le aziende possono mitigare i rischi per il loro business attraverso una serie di strade diverse a seconda della natura dei rischi, della natura delle loro operazioni, e della disponibilità idrica del luogo in cui si trovano. Tuttavia, ci sono alcune attività di massima che possono spingere al ribasso molti tipi di rischi. Per esempio, migliorare l'efficienza operativa (utilizzando meno acqua o acque di scarico più pulite per unità di produzione) diminuisce la domanda per l'approvvigionamento idrico e attenua di conseguenza i rischi di scarsità ed i costi di produzione. Questa efficienza può anche aiutare le aziende a garantire un uso continuativo dell'acqua. Come altro esempio, le imprese possono cercare di impegnarsi con le comunità e con i gestori delle acque pubbliche nella loro regione al fine di migliorare il loro accesso efficiente e continuato ai servizi idrici e contemporaneamente costruire relazioni basate sulla fiducia. I rischi si possono realmente trasformare in un'opportunità per le aziende che rispondono in modo proattivo alla sfida lanciata dalla scarsità d'acqua dolce a livello mondiale. Frontrunners che creano trasparenza dei prodotti prima degli altri, che formulano obiettivi

specifici e misurabili rispetto ai consumi idrici, con particolare attenzione alle aree in cui problemi di carenza idrica e inquinamento sono più critici e che possono dimostrare i miglioramenti effettivi, possono trasformare il rischio in un vantaggio competitivo.

Attualmente, le preoccupazioni ambientali nelle imprese sono dovute soprattutto alle questioni energetiche. Ampliare l'attenzione verso il campo dell'acqua dolce è una questione di logica in un mondo dove la scarsità d'acqua dolce è generalmente indicata come l'altra grande sfida ambientale accanto al riscaldamento globale. Una volta compreso l'utilizzo di acqua ed i relativi impatti, spesso le compagnie mostrano le loro conclusioni al pubblico ed ai propri partner. Questo consente alle imprese di essere trasparenti e dimostrare di tenere in considerazione l'uso delle risorse idriche permettendo anche agli altri di percorrere la stessa strada. Poiché le imprese vengono valutate sulla base delle informazioni fornite, queste dovranno essere valide e lo saranno tanto più quanto maggiore è l'uso di indicatori riconosciuti.

L'aspetto della comunicazione dei risultati è fondamentale perché l'impresa ha un controllo diretto solo sulle proprie attività e, quindi, se vuole risultare efficace nel mitigare gli impatti, deve considerare anche gli aspetti non direttamente collegati alle proprie attività. Per fare questo occorre operare una strategia comune con i partner per mitigare gli effetti negativi basata sulla comunicazione e sulla trasparenza.

Un'azienda potrebbe andare incontro a rischi molto seri a causa di una politica di gestione della risorsa idrica fallimentare: danni all'immagine dell'azienda, danni derivanti dall'aumento dei controlli di legge, rischi finanziari causati dall'inquinamento e mancanza di acqua sufficiente per le attività dell'azienda²².

²² Fonte: WWF, 2007

3.4 NORMATIVE

L'Unione europea (UE) è intervenuta sull'argomento protezione e gestione dell'acqua definendo un quadro comunitario.

In primo luogo, gli Stati membri devono identificare e analizzare le acque europee, classificate per bacino e per distretto idrografico di appartenenza. Successivamente, adottano piani di gestione e programmi di misure adattati a ciascun corpo idrico. La direttiva quadro persegue molteplici obiettivi, quali la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, la promozione di un utilizzo sostenibile dell'acqua, la protezione dell'ambiente, il miglioramento delle condizioni degli ecosistemi acquatici e la mitigazione degli effetti delle inondazioni e della siccità. Il suo obiettivo ultimo è raggiungere un "buono stato" ecologico e chimico di tutte le acque comunitarie entro il 2015.

Gli obiettivi principali della direttiva sulle acque 2000/60/CE si inseriscono in quelli più complessivi della politica ambientale della Comunità che deve contribuire a perseguire salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità ambientale, nonché l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali e che deve essere fondata sui principi della precauzione e dell'azione preventiva, sul principio della riduzione, soprattutto alla fonte, dei danni causati all'ambiente e sul principio "chi inquina paga".

L'obiettivo di fondo consiste nel mantenere e migliorare l'ambiente acquatico all'interno della Comunità, attraverso misure di risparmio e di riutilizzo che riguardino le qualità integrate con misure riguardanti gli aspetti quantitativi. La dir. acque mira ad ottenere la graduale riduzione delle emissioni di sostanze pericolose nelle acque per raggiungere l'obiettivo finale di eliminare le sostanze pericolose prioritarie e contribuire a raggiungere valori vicini a quelli naturali. La direttiva del 2000 è stata parzialmente abrogata da due direttive comunitarie successive, la 2455/2001/CE e la 2008/32/CE; la prima abroga la direttiva del 2000 per

quanto riguarda l'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque, la seconda è un'abrogazione per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla commissione europea.

Le Normative Italiane che regolano il consumo di acqua sono le seguenti: la legislazione Italiana sulle acque nasce sostanzialmente con i due testi unici del 1933: il R.D. n.215 ed il R.D. n.1755 nei quali le acque pubbliche venivano considerate mezzi per il raggiungimento di fini od interessi di cui però gli stessi utilizzatori ne definivano il progetto politico, mentre la Pubblica Amministrazione si limitava ad istruire e valutare le domande d'uso.

Con la Legge n. 36 del 05.01.1994 (Legge Galli), il Parlamento ha completato (leggi precedenti legge "Merli" n. 319: generale di tutela delle acque dall'inquinamento e legge n. 183 per la necessità di un "Piano per le acque" per i grandi bacini idrografici) sotto il profilo legislativo la riforma del sistema idrico, attuando i principi per la pianificazione delle risorse idriche, stabiliti dalla Legge n.183/89 relativa alla difesa del suolo. Nell'art. 1 si afferma che l'acqua è un bene pubblico che va salvaguardato e gestito nell'ottica prioritaria "del consumo umano", in maniera solidaristica e sostenibile.

Gli altri 33 art. della legge disciplinano il governo delle risorse idriche, indirizzandolo verso il contenimento del possibile impatto ambientale negativo e verso la riduzione degli sprechi. Il Testo unico dell'ambiente: D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152 ha di fatto abrogato le normative inerenti alla tutela delle acque legge 36/1994 (Risorse idriche), D.Lgs. 152/1999 (Tutela delle acque) e DM 367/2003 (Limiti di sostanze pericolose nelle acque). Il TU assicura la tutela delle risorse idriche del paese sia in termini quantitativi della risorsa che nell'ambito di prevenzione all'inquinamento, tale norma non solo recepisce le direttive comunitarie riguardanti l'inquinamento della risorsa ma pone le basi per la prevenzione all'inquinamento e al tema del risanamento delle acque.

3.5 BILANCIO IDRICO

In un sistema di distribuzione idrica, con bilancio idrico ci si riferisce al processo di valutazione di tutte le componenti in ingresso ed in uscita del sistema al fine di determinare l'utilizzazione della risorsa e la valutazione delle perdite idriche.

In Italia il concetto di bilancio idrico è stato introdotto con il Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici dell'8 gennaio 1997 n.99. Tale Decreto introduce l'obbligo da parte dei gestori del servizio idrico integrato di eseguire sulla rete di competenza la valutazione annuale delle perdite idriche, attraverso la misurazione e la valutazione di una serie di indicatori e di comunicare al Ministero dei Lavori Pubblici gli esiti di tale valutazione. La valutazione del bilancio idrico deve essere eseguita sia sugli impianti di acquedotto dalle opere di captazione all'utenza, sia sulle opere di fognatura dall'utenza al recapito finale del depuratore. Sulla base dei risultati della valutazione del bilancio idrico il gestore è obbligato a mettere in atto campagne di ricerca perdite mirate.

Il concetto di bilancio idrico si è poi diffuso in altri settori, incluso quello industriale. Il bilancio idrico considera da una parte la portata di tutte le correnti idriche in ingresso (acqua contenuta nel materiale, acqua necessaria alla lavorazione, acqua di lavaggio, acqua di ricircolo) e dall'altra la portata di tutte le correnti in uscita (acqua di scarico, acqua contenuta nel materiale, acqua evaporata).

Esistono metodi di misura più o meno precisi che possono venire in aiuto per quantificare questi flussi idrici. I dati acquisiti durante la misura consentono di sviluppare un diagramma di bilancio idrico che mostra gli utilizzi dell'acqua all'interno dell'impianto produttivo, identificando tutti gli ingressi e tutte le uscite della risorsa.

Il bilancio idrico, oltre a identificare le aree o i processi maggiormente significativi per l'utilizzo dell'acqua, dovrebbe anche mettere in

evidenza i volumi utilizzati e scaricati ed evidenziare le caratteristiche qualitative dell'acqua richiesta per ciascun processo.

La raccolta e la successiva elaborazione dei dati consentono di identificare gli interventi da mettere in opera sui processi e sugli impianti in cui ha luogo l'utilizzo più intensivo della risorsa idrica.

3.6 PRIVATIZZAZIONE

Con il termine "privatizzazione dell'acqua" si può fare riferimento a tre differenti ambiti. Il primo è quello dei diritti di proprietà privata sulle risorse idriche, ammettendone la libera compravendita: questa fattispecie, presente in alcuni Paesi in via di sviluppo, è molto lontana dall'esperienza europea, dove l'acqua è saldamente nelle mani della collettività. Il nostro sistema istituzionale si è, infatti, sempre basato non sulla proprietà pubblica delle risorse, ma sulla regolazione dell'uso di una risorsa di proprietà comune e come tale inalienabile. L'utilizzatore pertanto non "compra l'acqua", ma acquisisce il diritto di usarla.

Il secondo ambito riguarda il coinvolgimento del settore privato nella gestione dei servizi idrici, secondo tre diversi modelli gestionali: 1) monopolio territoriale vitalizio, privatizzato e regolato, applicato nel Regno Unito e fondato sul trasferimento effettivo della proprietà dell'intera infrastruttura e del controllo dell'acqua nelle mani di operatori privati; 2) titolarità pubblica con affidamento temporaneo a privati attraverso meccanismi di gara, come accade in Francia; 3) titolarità e gestione pubblica, come in Italia e Germania, con l'acquisizione dal mercato delle risorse necessarie per l'erogazione del servizio.

Il terzo ambito è il coinvolgimento del settore privato nel finanziamento delle infrastrutture e dei servizi, poiché i tradizionali circuiti della finanza pubblica non sono più sufficienti a garantire il capitale

necessario ad erogarlo nei modi e nei tempi debiti. La “privatizzazione” dell’acqua porta con sé al contempo rischi e benefici.

Tra i principali benefici vi è la presunta convinzione che il settore privato sia più efficiente di quello pubblico nell’ottimizzare la gestione della distribuzione dell’acqua, nonché nel razionalizzare i costi e ridurre conseguentemente le tariffe per gli utenti. Inoltre l’affidamento di tali contratti ai privati consente di ripartire il costo di manutenzione della rete dell’acquedotto, a fronte della cessione dei profitti.

La privatizzazione delle risorse idriche invece può comportare anche dei rischi, quali ad esempio i rialzi anche molto consistenti delle tariffe anziché la prevista riduzione delle stesse o l’inadempienza degli operatori privati verso i propri obblighi di sviluppo della rete idrica, soprattutto verso i quartieri più poveri.

Ma se l’acqua è un bene di tutti, solamente un efficace sistema di controllo democratico può costituire un’adeguata garanzia di fronte ai rischi derivanti da un inefficace modello di gestione della risorsa idrica, sia esso pubblico o “privatizzato”.

3.7 ESEMPIO BARILLA

Una delle prime aziende italiane a muoversi concretamente per analizzare come sia possibile gestire, governare e utilizzare in modo sostenibile la risorsa acqua, è la Barilla, tramite il Barilla Center for Food & Nutrition (BCFN). Questo è un centro di analisi e proposte dall’approccio multidisciplinare che ha l’obiettivo di approfondire i grandi temi legati all’alimentazione e alla nutrizione su scala globale. Nato nel 2009, il BCFN si propone di dare ascolto alle esigenze attuali emergenti dalla società, raccogliendo esperienze e competenze qualificate a livello mondiale, favorendo un dialogo continuo e aperto.

Le aree di analisi coinvolgono scienza, ambiente, cultura ed economia; all'interno di questi ambiti, il BCFN approfondisce gli argomenti di interesse, suggerendo proposte per affrontare le sfide alimentari del futuro. In linea con questa impostazione, le attività del BCFN sono guidate dall'Advisory Board, un organismo composto da esperti appartenenti a settori diversi ma complementari, che propone, analizza e sviluppa i temi e successivamente formula su di essi raccomandazioni concrete.

Nei suoi primi due anni di attività il BCFN ha realizzato e divulgato numerose pubblicazioni scientifiche. Guidato dalle scadenze istituzionali e dalle priorità presenti nelle agende economiche e politiche internazionali, in questi primi anni di ricerca ha rafforzato il proprio ruolo di collettore e connettore tra scienza e ricerca da un lato e decisioni politiche e azioni governative dall'altro.

Il BCFN ha inoltre organizzato eventi aperti alla società civile, tra i quali l'International Forum on Food & Nutrition, un importante momento di confronto con i più grandi esperti del settore, giunto alla sua seconda edizione. Il BCFN continua per il terzo anno il suo percorso di analisi e condivisione, rendendo accessibili i propri contenuti al maggior numero possibile di interlocutori e ponendosi come punto di riferimento sui temi dell'alimentazione e della nutrizione. In particolare, nell'area Food for Sustainable Growth, il Barilla Center for Food & Nutrition ha approfondito il tema dell'impiego delle risorse naturali all'interno della filiera agroalimentare, segnalando le criticità esistenti e definendo proposte per migliorare e valutare l'impatto sull'ambiente delle attività di produzione e consumo di cibo.

Secondo il BCFN le aree prioritarie di intervento sono otto:

- 1) Modelli e strumenti per favorire una reale gestione "integrata" dell'acqua: mettere a punto politiche, modelli e strumenti di gestione integrati, nell'ottica della water economy, per affrontare con efficacia le problematiche legate alle risorse idriche.

- 2) Pratiche, know-how e tecnologia per l'incremento della produttività dell'acqua (more crop per drop) e la riduzione degli sprechi: spezzare la correlazione esistente e oggi molto forte, tra sviluppo economico, crescita demografica e conseguente incremento nei livelli di consumo d'acqua.
- 3) L'impronta idrica come indicatore oggettivo semplice e comunicabile: impiegare l'impronta idrica come strumento di valutazione complessiva degli impatti ambientali delle persone, delle imprese (di produzione e di distribuzione, all'interno di ogni settore) e degli Stati.
- 4) Stili alimentari e di consumo a minor contenuto di acqua: orientare i comportamenti individuali e i modelli di consumo verso stili di vita che implicino un impiego più attento dell'acqua.
- 5) Localizzazione efficiente delle colture e virtual water trade per un risparmio su scala globale delle risorse idriche consumate: ripensare la localizzazione su scala globale delle attività di produzione dei beni a maggiore incidenza di consumo di acqua secondo criteri di efficienza.
- 6) Impegno e responsabilità delle istituzioni per garantire l'accesso all'acqua: favorire l'accesso all'acqua potabile e a infrastrutture igienico-sanitarie per le popolazioni oggi più svantaggiate sotto questo profilo, promuovendo gli investimenti necessari e rimuovendo i vincoli di natura tecnica e politica.
- 7) Valorizzazione economica delle risorse idriche e internazionalizzazione del costo dell'acqua nel prezzo: ripensare il funzionamento dei mercati nell'ottica della water economy mediante la definizione di modelli economici in grado di definire con precisione il valore economico associato all'uso dell'acqua.
- 8) Gestione della risorsa idrica tra privatizzazione e controllo democratico: considerare la privatizzazione partendo dagli interessi delle persone, vincolando le aziende private di gestione al rispetto di principi sociali ed etici e introducendo un efficace sistema di controllo democratico che costituisca un'adeguata garanzia di fronte ai rischi

derivanti da un inefficiente modello di gestione della risorsa idrica, sia esso pubblico o “privatizzato”²³.

²³ Fonte: Barilla Centre for Food and Nutrition, Water Economy (2011)

CAPITOLO 4

RICIRCOLO E RIUSO

4.1 ACQUE REFLUE

Le acque reflue sono definite come tutte quelle acque la cui qualità è stata deteriorata dall'utilizzo umano, tramite attività domestiche, industriali e agricole, diventando quindi non adatte ad un uso diretto. Le acque reflue, dette anche acque di scarico, in base alla loro origine sono contaminate da diverse tipologie di sostanze organiche ed inorganiche pericolose per la salute e per l'ambiente.

Secondo il D.lgs n. 152/06 e ss.mm.ii. (art. 74) le acque reflue vengono definite nel seguente modo:

- acque reflue domestiche: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (quali alberghi, scuole, caserme, uffici pubblici e privati, impianti sportivi e ricreativi, negozi al dettaglio ed all'ingrosso e bar); le sostanze provenienti dalle deiezioni umane contengono essenzialmente cellulosa, lipidi, sostanze proteiche, urea, acido urico e glucidi;
- acque reflue industriali: qualsiasi tipo di acque reflue provenienti da edifici od installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni (anche sottoposte a preventivo trattamento di depurazione), differenti qualitativamente dalle acque reflue domestiche e da quelle meteoriche di dilavamento, intendendosi per tali anche quelle venute in contatto con sostanze o materiali, anche inquinanti, non connessi con le attività esercitate nello stabilimento; le caratteristiche di tali reflui sono variabili in base al tipo di attività industriale. In base a quanto stabilito dall'all.5

parte III del D.lgs n. 152/06, in base alla loro pericolosità per l'ambiente le acque industriali si distinguono in pericolose o non pericolose.

- acque reflue urbane: il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali, e/o di quelle cosiddette di ruscellamento (meteoriche di dilavamento, acque di lavaggio delle strade, ecc.) convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato; le acque di ruscellamento contengono varie sostanze microinquinanti, quali idrocarburi, pesticidi, detergenti, detriti di gomma.

Si definiscono inoltre le acque reflue industriali assimilabili alle domestiche: acque reflue provenienti da installazioni commerciali o produttive che per legge oppure per particolari requisiti qualitativi e quantitativi, possono essere considerate come acque reflue domestiche (art. 101 co. 7 d.lgs 152/06).

4.2 IMPORTANZA DI RICIRCOLO E RIUSO

Una fonte importante di risparmio idrico e, di conseguenza economico, per le industrie, consiste nel riciclo e riutilizzo delle acque reflue all'interno dei processi.

Volendo identificare alcune possibilità per diminuire il consumo di acqua in azienda, bisogna individuare i processi in cui ha luogo il maggior utilizzo della risorsa.

Per chi si adopera ad ottenere il risparmio idrico nell'industria sono vari i benefici economici:

- minori costi di approvvigionamento idrico,
- minori costi per il trattamento e lo scarico in fognatura delle acque reflue (volumi più ridotti che affluiscono agli impianti di trattamento o che sono scaricati in fognatura, scarichi più

concentrati quindi minori problematiche connesse al trattamento),

– minori costi energetici (più bassi volumi di acqua da movimentare all'interno dell'impianto),

– riduzione delle sostanze chimiche da utilizzare nei processi.

Gli strumenti che portano ad una diminuzione del consumo di acqua all'interno dell'azienda sono: la raccolta e l'organizzazione dei dati legati al transito delle portate in stabilimento, la ricerca e l'eliminazione degli sprechi, l'ottimizzazione dei consumi sia all'interno che all'esterno delle linee produttive, l'implementazione di tecnologie innovative volte al risparmio idrico e, infine, il riutilizzo dell'acqua reflua nell'ottica del conseguimento di un risparmio sui volumi di acqua.

4.3 PASSI PER IL RISPARMIO IDRICO

Gli step che un'azienda che punta al risparmio idrico deve seguire sono:

1. Raccolta e organizzazione dei dati;
2. Identificazione ed eliminazione degli sprechi;
3. Ottimizzazione dei consumi all'interno e all'esterno delle linee produttive;
4. Implementazione di tecnologie volte al risparmio idrico;
5. Riutilizzo dell'acqua reflua.

1) La raccolta e l'organizzazione dei dati consiste in due attività successive: la misura dei consumi idrici e la redazione del bilancio idrico.

- La misura dei consumi idrici consiste nell'analizzare i flussi di ingresso e uscita dell'acqua e quelli di utilizzo nell'impianto. La conoscenza di tali dati permette di individuare le aree / i processi che potrebbero presentare le maggiori opportunità per il risparmio idrico. Per ottenere i valori delle portate d'acqua circolanti nel sito produttivo bisogna

effettuare un audit che porti alla costruzione di un inventario dettagliato degli impianti esistenti, delle attrezzature, delle condotte e dei processi che utilizzano acqua.

Le modalità per il compimento di tali misurazioni sono varie e di varia precisione, come l'installazione di misuratori di portata per la misura diretta dei flussi (dei consumi) o l'utilizzo di secchio e cronografo per la stima della portata di tubi a manichette e rubinetti.

In una fase preliminare del lavoro è possibile ricorrere all'utilizzo di dati di letteratura per conoscere l'ordine di grandezza delle portate utilizzate da ciascuna apparecchiatura. Tale dato sarà successivamente da verificare con misure in campo.

Grazie ai misuratori di portata si ottengono la regolare registrazione e il monitoraggio dell'utilizzo dell'acqua, oltre alla misurazione dei consumi idrici "standing still" (durante i periodi in cui le apparecchiature non sono attive), per individuare possibili perdite. Il costo per installare tali misuratori dipende dalla loro dimensione e funzionalità. In particolare il diametro della tubazione, la portata, la qualità del fluido (acqua potabile, acqua reflua, acqua di processo), il tipo di alimentazione richiesta e gli oneri per l'installazione, la manutenzione e la ricalibratura.

- Successivamente, grazie ai dati ottenuti tramite le misurazioni, si creano diagrammi di bilancio idrico che evidenziano gli utilizzi dell'acqua all'interno del sito, identificando tutti gli ingressi e tutte le uscite della risorsa. Il bilancio idrico, che consente di individuare le aree o i processi più significativi per il consumo di acqua, permette inoltre di evidenziare i volumi utilizzati e scaricati, individuare la posizione di misuratori di portata esistenti o la posizione in cui dovrebbero esserne installati di nuovi (per ottenere un'eventuale integrazione dei dati raccolti) ed, infine, evidenziare le caratteristiche qualitative dell'acqua richiesta per ciascun area/processo.

Raccogliendo i dati si ottiene una chiara visione degli interventi attuabili sui processi e sugli impianti in cui avviene l'utilizzo più intensivo di

acqua, al fine di ridurre tale utilizzo con le seguenti modalità; da una parte, i provvedimenti a minore costo (che prevedono minimi investimenti di capitale) di cui fanno parte l'individuazione e l'arginamento delle perdite e la ricerca delle condizioni ottimali di funzionamento di impianti e processi per prevenire gli sprechi d'acqua. Dall'altra le modifiche sostanziali ai processi attraverso l'implementazione di nuove tecnologie; tali interventi richiedono investimenti più consistenti.

Dai risultati della fase di audit si identificano le aree, i settori, i processi in cui possono essere presi i diversi tipi di provvedimento, a minore o maggiore costo.

2) L'identificazione ed eliminazione degli sprechi

Tra le tipologie di spreco, una delle più comuni nelle aziende, è rappresentata dalle perdite e dai processi a scarsa efficienza. Per individuare le perdite, si ricorre a dati ottenuti dai contatori durante la fase di misurazione. Con semplici azioni, tali perdite possono essere eliminate, ad esempio con la sostituzione delle guarnizioni logorate, delle valvole non correttamente funzionanti e la riparazione di tubazioni perdenti. I processi a scarsa efficienza possono essere migliorati, assicurandosi, ad esempio, che tutti i rubinetti siano chiusi quando non utilizzati, che i getti siano disattivati quando le linee di produzione sono in fermo che tutti i tubi flessibili per l'irrigazione dispongano di una pistola erogatrice che permetta di interrompere il flusso, che non siano installati spruzzatori continui (continual spray devices) su linee intermittenti stop – start, che siano utilizzati sistemi temporizzati.

Dopo aver individuato le aree di maggiore utilizzo dell'acqua, sia le operazioni eseguite meccanicamente sia quelle eseguite in manuale devono essere monitorate (ad esempio il volume di acqua utilizzata per il lavaggio di pavimenti ed apparecchiature). Il processo di audit costituisce una valida opportunità per controllare il comportamento e le procedure seguite dagli addetti (correzione di comportamenti non virtuosi quali

rubinetti lasciati aperti o tubi a manichette incontrollati).

3) Ottimizzazione dei consumi all'interno ed all'esterno delle linee produttive

Per ottimizzare i consumi della risorsa idrica all'interno delle linee di produzione si dovrebbero compiere i seguenti passi:

- l'esame della letteratura tecnica esistente con la duplice finalità di individuare gli schemi di processo più efficienti e di reperire i dati di consumi idrici per specifici processi industriali; avendo a disposizione i dati di letteratura è possibile operare un confronto tra il dato teorico e l'effettivo utilizzo d'acqua: da tale confronto potrebbe emergere la necessità di migliorare l'efficienza dell'utilizzo dell'acqua in taluni processi;
- l'adozione dei provvedimenti a minore costo nelle aree/settori in cui risulti possibile la messa in atto di tali soluzioni;
- l'imposizione del valore di portata sul valore minimo necessario per il compimento di una data operazione: non è infrequente, infatti, che i dispositivi funzionino ad un valore di pressione o di portata più alto del necessario o variabile nel tempo;
- l'installazione di restrittori e regolatori di flusso per garantire la costanza dei valori di pressione o portata su un valore ottimale;
- la ricerca delle portate di funzionamento ottimali per ogni singolo dispositivo attraverso la conduzione di prove o il confronto con le specifiche di progetto;
- l'ispezione regolare degli ugelli per prevenire intasamenti;
- la predisposizione di opportune aree da destinare al lavaggio dei mezzi; tali aree dovrebbero essere attrezzate per la raccolta dell'acqua di lavaggio/risciacquo da avviare successivamente al riciclo o da utilizzare per l'irrigazione dei giardini.

Tra i provvedimenti a minore costo attuabili in un insediamento industriale si colloca anche la corretta programmazione nella sostituzione dei prodotti: se un'apparecchiatura deve essere pulita al momento della

sostituzione del prodotto in essa utilizzato, è necessario modificare o programmare la produzione in modo tale che il numero di sostituzioni dei prodotti tenda ad essere minimo. È possibile ridurre il numero di operazioni di pulizia richieste al momento della sostituzione di un prodotto attraverso la lavorazione consecutiva di prodotti simili.

4) Implementazione di tecnologie volte al risparmio idrico

Le modalità per ottenere risparmio idrico sono la modifica di processi già presenti in azienda o la ricerca e l'implementazione di tecnologie più efficienti dal punto di vista del risparmio idrico.

- Pulizia: per pulire macchinari e aree all'interno delle aziende sono spesso utilizzati ingenti volumi di acqua. Il quantitativo idrico impiegato in tali operazioni di pulizia può variare da meno del 10% dell'acqua complessivamente utilizzata dall'impianto fino a oltre il 40% (in particolare modo nell'industria alimentare). La gran parte dello sporco e del prodotto di scarto dovrebbe essere rimosso dalle apparecchiature e dalla pavimentazione mediante tecniche di pulizia a secco (spazzamento/aspirazione) prima di ricorrere al lavaggio con acqua. Le operazioni di pulizia a secco non solo riducono la quantità di acqua e di sostanze chimiche utilizzate come detersivi, ma riducono il volume di acque reflue da trattare e scaricare e ne migliorano la qualità. I sistemi di pulizia a secco citati sono rapidi ed efficienti, ma possono essere inadatti per piccole superfici o per aree con accessi limitati. Per gli apparati che necessitano di una pulizia regolare, potrebbe essere opportuno valutare la possibilità di utilizzare acqua di processo proveniente da altre aree.

Ulteriori pratiche volte alla minimizzazione del consumo idrico nelle operazioni di pulizia sono:

- se possibile effettuare il lavaggio in vasche (per immersione) piuttosto che per mezzo di spruzzatori (per aspersione).
- agitare l'acqua nelle vasche per il lavaggio tramite aria o meccanicamente per incrementare l'efficienza del processo.
- utilizzare raschietti o spazzole per rimuovere i residui dalle

apparecchiature.

- preferire, ove possibile, procedure di risciacquo dei prodotti in controcorrente; nelle operazioni di risciacquo in controcorrente l'acqua scorre in senso opposto rispetto al flusso del prodotto da lavare. L'acqua in precedenza utilizzata è riutilizzata per il primo lavaggio del prodotto all'ingresso del bagno.

Per quanto riguarda la pulizia delle tubazioni per il trasporto dell'acqua o dei fluidi di processo: il mantenimento delle condotte pulite garantisce il loro corretto funzionamento anche in termini di risparmio idrico. La pulizia delle tubazioni è di solito effettuata manualmente o con un sistema di lavaggio in posto. Prima che abbia inizio la pulizia con acqua, la maggior parte delle sporcizia dovrebbe essere rimossa al fine di evitare un carico troppo elevato di inquinanti all'interno delle acque reflue.

Anche la disposizione delle condotte influenza l'efficacia della pulizia. Le tubazioni non dovrebbero essere troppo sovradimensionate e dovrebbero essere installate in modo da avere un'estremità in caduta diretta verso un punto di raccolta dell'acqua / tubo di scarico. Le condotte, inoltre, dovrebbero prevedere un numero minimo di piegature, curve e bracci morti (diramazioni non utilizzate) dove può concentrarsi la sporcizia. Condotti di minore diametro possono essere più facilmente aspirati (eliminazione dei residui con aria, asportazione).

Trasporto: nell'ambito dell'industria alimentare è pratica frequente trasportare alcuni prodotti (ad esempio i vegetali da sottoporre a lavorazione) con acqua: la movimentazione degli stessi mediante sistemi meccanici o pneumatici garantirebbe un significativo risparmio della risorsa idrica.

Abbattimento polveri: gli impianti di abbattimento delle polveri ad umido rappresentano un elemento di consumo idrico all'interno dell'azienda. Nell'ottica di perseguire un risparmio d'acqua in stabilimento potrebbe essere interessante valutare la sostituzione degli

impianti di abbattimento ad umido, ove possibile, con impianti di abbattimento a secco.

Raffreddamento: uno strumento frequentemente utilizzato per raggiungere obiettivi di risparmio idrico in svariate tipologie di impianti è rappresentato dalla torre di raffreddamento, un sistema che permette di disperdere il calore accumulatosi in un fluido proveniente da un impianto di raffreddamento: tale calore viene estratto dalla corrente liquida e trasferito verso l'atmosfera. La corrente liquida si raffredda e ritorna ad un valore di temperatura utile per essere riutilizzata nel processo in cui deve sottrarre calore.

Per l'acqua proveniente da impianti di raffreddamento l'unico parametro di contaminazione è la temperatura: tale acqua non può essere scaricata in contesti naturali senza dare luogo ad impatti. Secondo il decreto legislativo 152/06 per i corsi d'acqua la variazione massima tra temperature medie di qualsiasi sezione del corso d'acqua a monte e a valle del punto di immissione non deve superare i 3°C. Su almeno metà di qualsiasi sezione a valle tale variazione non deve superare 1°C.

Un altro utile strumento per il recupero dell'acqua da uno scarto di lavorazione liquido è rappresentato dal processo di concentrazione: in particolare, l'installazione di un concentratore in un processo di trattamento di reflui a base acquosa permette una consistente riduzione dei volumi di refluo da smaltire ed il totale recupero dell'acqua in esso presente; in alcuni casi il processo di concentrazione rende possibile anche il recupero e la valorizzazione di materie prime contenute in soluzione nel liquido sottoposto a trattamento.

5) Riutilizzo dell'acqua reflua

Il riutilizzo dell'acqua reflua, è uno strumento fondamentale per ridurre la portata dei flussi idrici, per minimizzare gli scarichi in corpi idrici ricettori e il rischio ambientale ad essi connesso. La pratica del riutilizzo passa attraverso quattro differenti aspetti:

- l'individuazione delle tipologie di acqua reflua che possono

- essere riutilizzate; in tali tipologie possono rientrare l'acqua di lavaggio e risciacquo proveniente da impianti per la pulizia, l'acqua di controlavaggio dei filtri, l'acqua utilizzata per il raffreddamento, l'acqua utilizzata per processi di trasporto;
- l'individuazione delle aree/processi che possono essere interessati dall'utilizzo di acqua riciclata: torri di raffreddamento, processi industriali, dispositivi di raffreddamento e pulizia, irrigazione di giardini;
 - l'individuazione degli eventuali trattamenti cui sottoporre le acque reflue in vista del riutilizzo;
 - la possibilità di valorizzare la materia separata dalle acque reflue: ad esempio, le acque reflue generate nei processi dell'industria alimentare spesso contengono elevate concentrazioni di nutrienti ed altri sotto prodotti; se appositamente trattati tali sotto prodotti possono essere riutilizzati o venduti come paccame o alimenti animali.

Ci si riferisce al ricircolo quando si riciclano le acqua reflue, utilizzandole ogni volta per lo stesso scopo, per un certo numero di volte prima della sostituzione.

A volte invece l'acqua richiesta per un utilizzo può essere di qualità inferiore rispetto all'utilizzo precedente; in questo caso si parla di riuso, con cui ci si riferisce alla possibilità di riciclare il refluo con finalità differenti. Si tratta cioè dell'impiego di una determinata quantità di acqua in cascata per utenze che richiedono una qualità sempre meno pregiata o per applicazioni diverse dopo un eventuale trattamento.

4.4 LA SIMBIOSI INDUSTRIALE

La modalità più efficiente di riuso dell'acqua si concretizza nella simbiosi industriale.

Nel 1992 è introdotto per la prima volta il concetto di ecologia industriale dal fisico Robert Frosch, il quale ritiene che esista un'analogia tra ecosistemi naturali ed ecosistemi industriali. Secondo Frosch, per analogia con gli ecosistemi naturali, un sistema eco-industriale, oltre a ridurre la produzione di rifiuti nei processi, dovrebbe massimizzare l'impiego efficiente dei materiali di scarto e dei prodotti a fine vita, come input per altri processi produttivi. Tale sistema può essere innescato solo se si ha l'interazione di numerosi attori che concorrono a risolvere un numero congruo di potenziali problemi. Nell'ambito delle azioni che possono essere realizzate per andare verso un sistema eco-industriale Frosch include, tra le altre, la progettazione dei prodotti finalizzata al riciclo/riuso a fine vita, l'internalizzazione dei costi di smaltimento dei rifiuti per prodotti e processi, la responsabilità del produttore.

Nel 1989 Robert Ayres propone un paragone tra biosfera e tecnosfera al fine di spiegare ed illustrare i concetti di ecologia e metabolismo industriale. L'analogia si basa sulle seguenti considerazioni: nella biosfera, l'evoluzione ha portato ad un uso efficiente dei materiali e dell'energia; nella tecnosfera, si assiste allo sfruttamento delle risorse ed al rilascio nell'ambiente di sottoprodotti inutilizzati (emissioni in aria, acqua, suolo); imparando dalla biosfera, la tecnosfera può progettare e gestire i propri processi cercando di migliorare la propria efficienza e limitando, il più possibile, il rilascio di sottoprodotti inutilizzati nell'ambiente.

Biosfera	Tecnosfera
Ambiente	Mercato
Organismo	Azienda
Prodotto naturale	Prodotto industriale
Selezione naturale	Competizione
Ecosistema	Parco eco-industriale
Nicchia ecologica	Nicchia di mercato
Anabolismo/Catabolismo	Produzione/Gestione dei rifiuti
Mutazione e selezione	Design for Environment
Successione ecologica	Crescita economica
Adattamento	Innovazione
Catena alimentare	Ciclo di vita del prodotto

Figura 12 – La metafora di Ayres per illustrare la disciplina dell’ecologia industriale²⁴

Attraverso l’analogia con gli ecosistemi naturali, che si distinguono per il loro carattere ciclico, si introducono i concetti di metabolismo industriale e di simbiosi industriale. Secondo Paul Hawken l’ecologia industriale fornisce per la prima volta uno strumento di gestione integrata, su larga scala, che progetta le infrastrutture industriali “come se fossero una serie di ecosistemi industriali interconnessi ed interfacciati con l’ecosistema globale”. Per la prima volta, l’industria sta andando oltre la metodologia del ciclo di vita e sta applicando il concetto di ecosistema al complesso delle attività industriali, collegando il metabolismo industriale di un’industria con quello di un’altra. Secondo Ayres con “metabolismo industriale” si intende la catena dei processi fisici che trasformano le materie prime e l’energia, oltre al lavoro, in prodotti e rifiuti. Uno degli obiettivi della disciplina del metabolismo industriale è quello di studiare il flusso dei materiali attraverso la società al fine di comprendere meglio le fonti, le cause e gli effetti delle emissioni. Secondo Chertow, la “Simbiosi Industriale” coinvolge industrie tradizionalmente separate con un approccio integrato finalizzato a promuovere vantaggi competitivi attraverso lo scambio di materia, energia, acqua e/o sottoprodotti. Tra gli

²⁴ Fonte: Ayres R.U, 1989

aspetti chiave che consentono il realizzarsi della simbiosi industriale, ci sono la collaborazione tra imprese e le opportunità di sinergia disponibili in un opportuno ambito geografico ed economico.

Già Renner nel 1947 aveva introdotto il concetto di Simbiosi Industriale: “Ci sono rapporti tra le industrie, a volte semplici, ma spesso molto complessi, che entrano in gioco e complicano l'analisi. Tra questi uno dei principali è il fenomeno della simbiosi industriale. Con questo si intende l'insieme degli scambi di risorse tra due o più industrie dissimili”. La simbiosi industriale offre, quindi, uno strumento per la chiusura dei cicli delle risorse, proponendo la relazione e lo scambio di risorse tra “dissimili”. Nella figura seguente viene proposto in sintesi il funzionamento di un sistema industriale di tipo "tradizionale", senza scambi tra realtà produttive, ed uno di tipo "ciclico", con scambio di materie prime-seconde, energia, servizi, acqua e competenze.

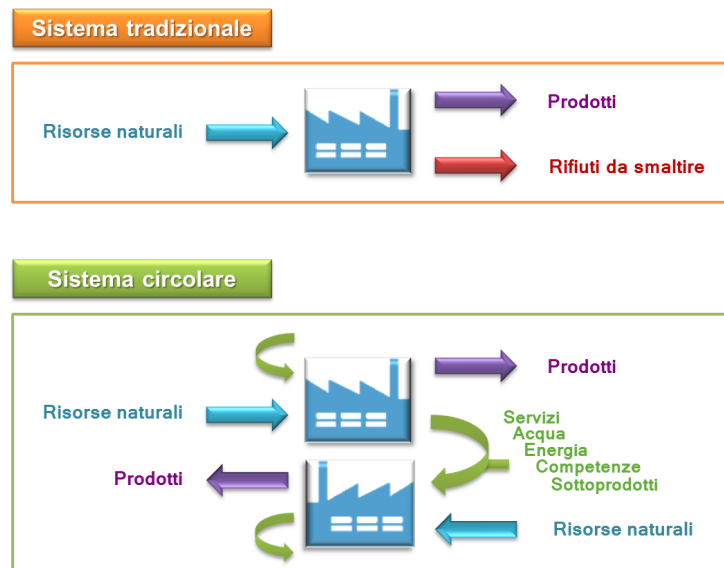


Figura 13 – Differenza tra un sistema tradizionale e uno circolare²⁵

²⁵ Fonte: Ayres R.U, 1989

4.5 MODELLI DI SIMBIOSI INDUSTRIALE

Dal punto di vista organizzativo, la Simbiosi Industriale si può realizzare secondo diversi modelli:

- le esperienze di sviluppo di distretti di simbiosi industriale;
- i Parchi Eco-industriali;
- le Reti per la Simbiosi Industriale.

Mentre nei primi due casi i meccanismi di simbiosi industriale che si realizzano sono suscettibili di minori variazioni (modello continuo), il terzo tipo di approccio è molto meno vincolato e consente di realizzare interventi di simbiosi industriale variabili nel tempo e nello spazio (modello batch).

Del primo gruppo fanno parte esperienze di sviluppo tipo quella avvenuta a Kalundborg, cioè fenomeni di sviluppo di meccanismi di Simbiosi Industriale in ambiti territoriali più o meno estesi, tra più realtà che nel tempo realizzano specifici interventi per la chiusura e l'ottimizzazione dei cicli. Si tratta cioè di un approccio "bottom-up": il sistema di relazioni tra imprese nasce indipendentemente da una specifica programmazione, ma sulla base di un'intesa tra due interlocutori che si accordano per realizzare scambi di materia, energia o servizi.

Al secondo gruppo, i Parchi Eco-Industriali, appartengono iniziative di stampo statunitense, realizzate inizialmente e principalmente, negli Stati Uniti/Canada ed in Asia. Si tratta in questo caso di un approccio "top-down", in quanto il parco eco-industriale è programmato, progettato e gestito sulla base dei principi dell'ecologia e della simbiosi industriale.

L'esperienza italiana delle aree industriali ecologicamente attrezzate (AEA), introdotte nell'ordinamento nazionale dall'art. 26 del D.Lgs. 112/1998 che le definisce come aree industriali "dotate delle infrastrutture e dei sistemi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente", costituisce un modello che si avvicina

all'esperienza dei Parchi Eco-industriali. In tali aree la stessa norma impone la presenza di una gestione unitaria e stabilisce che “gli impianti produttivi localizzati nelle aree ecologicamente attrezzate sono esonerati dall'acquisizione delle autorizzazioni concernenti l'utilizzazione dei servizi ivi presenti”. Tuttavia, si può notare che nel caso delle AEA l'obiettivo è principalmente quello di gestire in maniera unica ed integrata i servizi ambientali connessi con le attività industriali, anche al fine di semplificare gli adempimenti amministrativi per la gestione degli aspetti ambientali.

Le reti per la Simbiosi Industriale, invece, sono strumenti finalizzati a consentire l'incontro tra domanda ed offerta di risorse (nel senso lato inteso dalla simbiosi industriale) tra interlocutori che per attività economica e sociale non hanno altrimenti occasione di incontro. Nell'ambito di questo ultimo approccio rientrano ad esempio il caso del NISP in Gran Bretagna e la Piattaforma di Simbiosi Industriale per la Regione Sicilia.

4.5.1 KALUNDBORG: PRIMO DISTRETTO DI SIMBIOSI INDUSTRIALE

Nel corso del tempo, a partire dagli anni '70, si è sviluppata a Kalundborg, una città danese di circa 20.000 abitanti, una complessa rete di scambi di materiali ed energia che coinvolgono un certo numero di soggetti presenti entro i confini comunali. Di fatto quello che si è andato generando è un sistema industriale, o addirittura territoriale, che opera secondo i principi della simbiosi industriale: è stata implementata una rete di scambi di materie seconde, scarti di produzione e forme residue di energia che incrementano l'efficienza dei singoli processi produttivi e che riducono fortemente l'impatto ambientale. Le entità sono collegate tutte nello stesso ambito territoriale grazie a legami fisici con l'obiettivo

di riciclare e riutilizzare materiali di scarto/cascami di alcuni processi produttivi. Tali enti fanno confluire in uno stesso sistema di condutture le acque di rifiuto, condividono le risorse termiche ed energetiche e promuovono la configurazione ecologica dell'ecosistema industriale di cui fanno parte. Il caso di Kalundborg è emblematico perché non nasce da una programmazione urbanistica ed industriale ma, invece, si è andato sviluppando nel corso degli anni in maniera, si potrebbe dire, fisiologica a partire dall'iniziativa dei singoli che hanno saputo intuire i vantaggi anche economici derivanti dal sistema di sinergie messe in atto: infatti, i meccanismi di simbiosi industriale realizzati a Kalundborg consentono di ottenere una riduzione dei costi di produzione attraverso l'accesso a risorse secondarie di costo inferiore ed allo smaltimento remunerativo degli scarti di processo. Le relazioni di simbiosi operanti a Kalundborg si sono sviluppate progressivamente a partire dal 1961 ai giorni nostri, fino a creare una rete molto complessa tra la municipalità e le imprese insediate nel territorio.

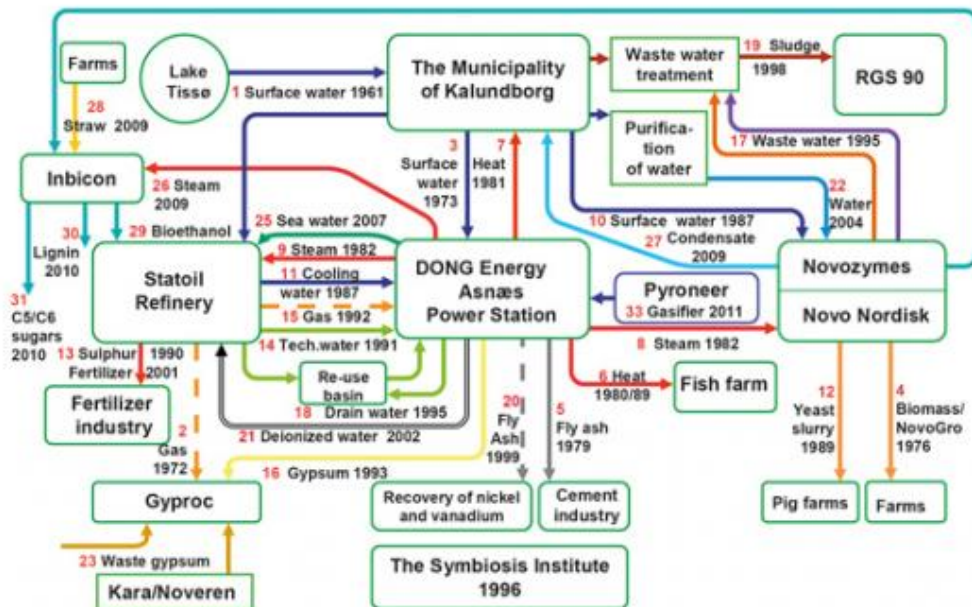


Figura 14 – Schema dei collegamenti che permettono la simbiosi a Kalundborg²⁶

In particolare per quanto riguarda la disponibilità e l'utilizzo dell'acqua, nella regione di Kalundborg, le risorse della falda freatica sono molto scarse e le industrie della zona usano una grande quantità di acqua. Per questo motivo, alcune aziende che fanno parte del sistema di simbiosi industriale, invece di utilizzare le acque sotterranee, usufruiscono delle acque di superficie, attingendo direttamente dal lago Tissø, che si trova vicino a Kalundborg. L'amministrazione comunale serve varie aziende con l'acqua del lago, evitando, così, che le industrie della zona utilizzino il volume già scarso della falda freatica.

Un altro modo per ridurre il prelievo di acqua sia sotterranea che di superficie è rappresentato dal riciclo di acque di scarico. Dopo un primo utilizzo l'acqua, di minore qualità, viene inviata a quelle aziende che la utilizzano per scopi secondari.

Un'altra attività che si compie prevede che l'acqua di raffreddamento consumata in alcune aziende venga utilizzata come acqua

²⁶ Fonte: The Kalundborg symbiosis – A model of progressive resource exchanges

d'alimentazione per le caldaie. Tali progetti idrici hanno diminuito notevolmente il consumo di acqua nella regione. La centrale elettrica, ad esempio, è riuscita a tagliare il consumo annuale delle acque della falda freatica del 90% e quello idrico globale del 60%.

La Simbiosi ha effettivamente portato dei vantaggi? Certamente si può affermare che sia stata un successo. Ogni progetto è stato valutato attentamente da ciascuna parte coinvolta ed è stato ritenuto vantaggioso e sensato. È emerso che l'investimento complessivo di tutti i progetti ammonta a circa 75 milioni di dollari USA, mentre i risparmi annuali per tutti i partner sono più di 15 milioni di dollari. Il tempo medio di ammortamento è al di sotto dei 5-6 anni.

Durante lo sviluppo del sistema di simbiosi industriale, la coscienza ambientalista è andata sempre più affermandosi. Se le aziende erano all'inizio attratte soprattutto dalla redditività dei progetti, con il passare del tempo hanno anche cercato di raggiungere altri obiettivi: diminuire il consumo di risorse naturali e farsi conoscere per la loro attenzione verso l'ambiente. La sollecitazione ambientale, in un'area dove sono presenti grosse industrie, è stata fino adesso uguale alla somma delle sollecitazioni di ogni singola industria. Ciò significa che più sono le industrie riunite in un'area specifica, maggiore è l'impatto ambientale. Tale correlazione lineare non ha però valore nel sistema di simbiosi industriale, dato che i sottoprodotti di un'industria vengono utilizzati come materia prima da un'altra. Ciò non accade invece in un sistema industriale, dove la singola industria lavora in modo indipendente, si libera dei propri sottoprodotti e costringe le altre industrie ad acquistare materie prime. Ne deriva, dunque, che il sistema di simbiosi industriale consente una significativa economia di risorse. Per fare qualche esempio, ogni anno vengono risparmiati circa 2 milioni di metri cubi di acqua della falda freatica; 1 milione di metri cubi di acqua di superficie; 20.000 tonnellate di petrolio e di gesso naturale. Se si pensa a queste cifre, in una prospettiva di qualche anno, si può immaginare qual è il potenziale

sull'ambiente delle attività dell'industria simbiotica.

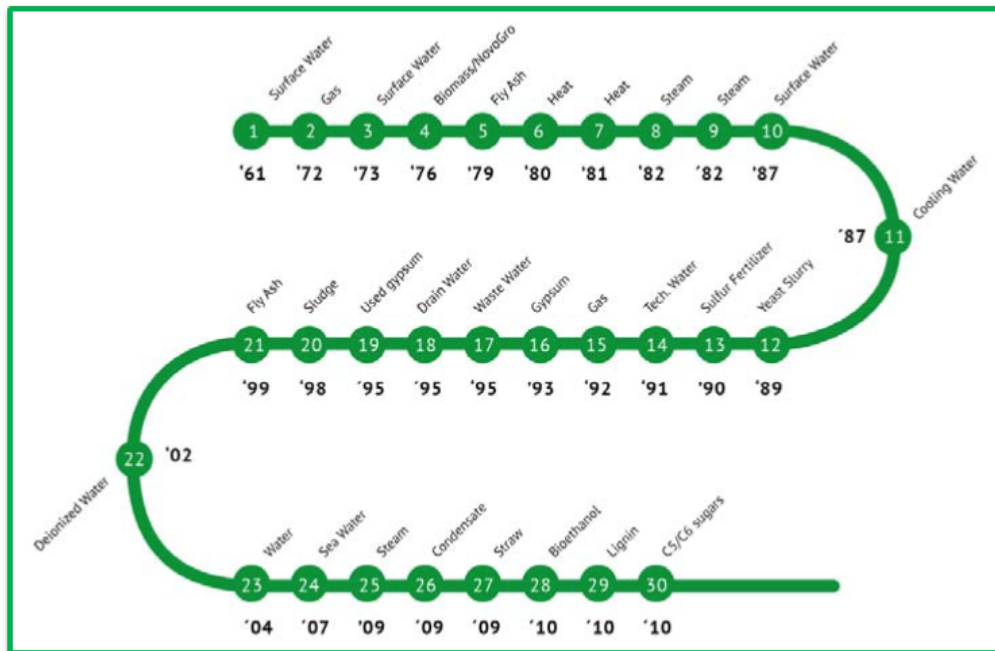


Figura 15 – L'evoluzione nel tempo della rete degli scambi e delle relazioni operanti nell'area industriale di Kalundborg (1961-2010)²⁷

I vantaggi apportati dalla realizzazione di un ecosistema industriale come quello implementato a Kalundborg sono:

- il riciclo dei sottoprodotti: il sottoprodotto di un'azienda diventa un'importante risorsa per un'altra azienda;
- la riduzione nel consumo delle risorse, come acqua, carbone, petrolio, gesso, fertilizzanti, ecc.;
- la riduzione della pressione ambientale, in termini di riduzione di emissioni in acqua, atmosfera, produzione di rifiuti e conseguente smaltimento;
- un miglioramento nell'utilizzo di risorse energetiche, con l'uso di rifiuti gassosi nella produzione di energia. Annualmente nell'area industriale di Kalundborg si realizzano interventi di simbiosi industriale che garantiscono i risparmi di risorse, emissioni evitate e riutilizzo di rifiuti

²⁷ Fonte: <http://www.symbiosis.dk/>

riportati in tabella:



Figura 16 – Vantaggi simbiosi a Kalundborg²⁸

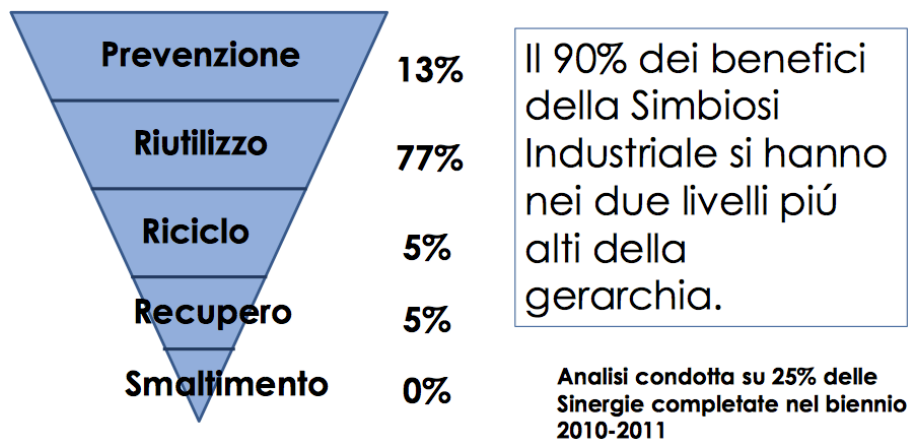


Figura 17 – Ambiti di beneficio della simbiosi industriale²⁹

Le aziende devono essere adeguate e avere una produzione diversificata, anche perché, se fossero uguali, non potrebbero avere scambi fra di loro. Dovrebbero inoltre essere geograficamente vicine: collegamenti troppo estesi possono costituire un limite economico. Ancora più importante, però, è la “distanza mentale” che esiste fra i partner. La comunicazione, la fiducia reciproca e la conoscenza di ciò che avviene in ogni singola

²⁸ Fonte: <http://www.symbiosis.dk/en>

²⁹ Fonte: <http://www.symbiosis.dk/en>

azienda sono fattori importanti per creare una potenzialità ambientale ed economica, basata sulla cooperazione fra le industrie. I principi che regolano il sistema di simbiosi industriale possono essere applicati anche in altre città o in altri paesi. Due sono le possibilità: creare simbiosi in aree già industrializzate, oppure costruire una nuova area industriale (“Parchi eco-industriali”), dove pianificare, sin dall’inizio, la composizione delle singole industrie. La prima è adatta soprattutto al continente europeo, mentre l’altra è oggetto di interesse soprattutto in America e in alcuni paesi asiatici. Fino ad ora ben poco è stato fatto, ma speriamo che nel futuro questi progetti possano svilupparsi. La realizzazione di un sistema di simbiosi industriale non è un problema tecnico né giuridico né, tantomeno, è un problema umano. E’ solo una questione di comunicazione, di relazioni personali e di cooperazione.

“L’esperienza di Kalundborg dimostra che diverse precondizioni devono essere soddisfatte per poter implementare una simbiosi industriale. La precondizione più importante è che deve stabilirsi una relazione tra i top management delle aziende coinvolte. Non solo devono conoscersi l’un l’altra, ma devono anche essere ben informate sui rispettivi processi produttivi, avere sufficiente fiducia ed apertura reciproche. La simbiosi industriale di Kalundborg si basa sull’apertura, sulla stretta collaborazione e sulla fiducia reciproca tra i partner. Un’altra precondizione è che i prodotti e sottoprodotti delle aziende coinvolte siano diversi. Non ci devono essere elementi di competizione che possano impedire il tipo di stretta collaborazione che la simbiosi industriale richiede e il fatto che due industrie identiche non abbiano niente da scambiarsi sottolinea la necessità della diversità per una rete simbiotica. Una terza precondizione, nel caso della simbiosi industriale di Kalundborg, è basata sul fatto che è coinvolto un considerevole quantitativo di materiale trasportato, rendendo perciò necessario per le aziende la vicinanza geografica. Pipeline troppo estese sono costose e all’aumentare della lunghezza aumentano le perdite di energia. In altre

parole, distanze corte sia fisiche che mentali sono state un fattore chiave di promozione per lo sviluppo della simbiosi industriale a Kalundborg”³⁰.

4.5.2 IL MODELLO A RETE: CASO NISP

Attualmente sono diverse le iniziative a livello mondiale per la realizzazione, la promozione e la diffusione di sistemi di simbiosi industriale (e territoriale), così come molte sono le iniziative, a livello anche di programmazione nazionale, basate sui paradigmi dell'ecologia industriale. Tra i vari esempi esistenti, è opportuno sottolineare l'iniziativa della Gran Bretagna che ha avviato, nel 2005, il Programma Nazionale di Simbiosi Industriale (NISP - *National Industrial Symbiosis Programme*). Si tratta della prima iniziativa di simbiosi industriale proposta su scala nazionale (anche se poi operativamente lavora su scala regionale). Il NISP si realizza attraverso una rete di associati che, per il tramite dei nodi centrali del NISP, trovano le opportunità tecnologiche e commerciali per scambiare risorse, materiali, energia, acqua, logistica ed expertise. La rete del NISP è dotata di 12 gruppi di lavoro regionali che coprono tutto il territorio dell'UK.

Il programma è stato lanciato nel 2005 presso la Camera dei Comuni. Attualmente, l'attività del NISP si realizza attraverso la risoluzione di specifici casi, anche se, in prospettiva, si intende passare ad un approccio propositivo in cui il gestore identifica possibili sinergie tra diversi interlocutori e propone, come terza parte, percorsi di simbiosi. Il quadro seguente riassume i principali risultati raggiunti dal NISP dal momento

³⁰ Fonte: Traduzione non ufficiale tratta del testo scritto da Noel brings Jacobsen (The Symbiosis Institute), nel paragrafo The industrial symbiosis in Kalundborg, Denmark: an approach to cleaner industrial production all interno del volume Eco-industrial strategies. Unleashing synergies between economic development and the environment , a cura di Edward Cohen Rosenthal, 2003

del suo avvio al marzo 2010.

	u.m.	benefici annuali	benefici complessivi
Risparmi sui costi di impresa	M £	148	780
Ricavi aggiuntivi per vendita di sottoprodotti	M £	163	880
Discarica evitata	Mt	6,7	35
Riduzione della CO ₂	Mt	6	30
Materie prime risparmiate	Mt	9,4	48,5
Rifiuti pericolosi eliminati	Mt	0,371	1,8
Risparmi di acqua	Mt	10,5	47,8
Posti di lavoro aggiuntivi	n.	2417	8770

Figura 18 – Risultati raggiunti dal NISP, dall'avvio fino a marzo 2010³¹

4.5.3 LE ATTIVITÀ ENEA PER LA REALIZZAZIONE DELLA PIATTAFORMA DI SIMBIOSI INDUSTRIALE IN SICILIA

Come detto in precedenza la simbiosi industriale coinvolge industrie tradizionalmente separate e altre organizzazioni in una rete per promuovere strategie innovative per un uso più sostenibile delle risorse (compresi i materiali, energia, acqua, risorse, competenze, logistica, ecc.). Secondo questo approccio, quindi, la realizzazione della simbiosi industriale passa attraverso l'interconnessione tra interlocutori tradizionalmente separati (rete), attraverso la conoscenza delle opportunità presenti (banche dati), anche sulla base delle esigenze e delle caratteristiche specifiche di ciascun utente (banche dati cooperative) ed attraverso la disponibilità di competenze esperte in grado di cogliere e proporre soluzioni di simbiosi industriale (*expertise*). Tale approccio è stato alla base della proposta per la realizzazione del progetto di una Piattaforma di Simbiosi Industriale in Sicilia, nell'ambito del progetto

³¹ Fonte: <http://www.nispnetwork.com>

Eco-Innovazione Sicilia coordinato dall'Unità Tecnica Tecnologie Ambientali (UTTAMB) di ENEA.

Dal punto di vista funzionale, la Piattaforma di simbiosi industriale si articola in una struttura gestionale tecnica di esperti, una banca dati georeferenziata, un'interfaccia con gli utenti fornita anche tramite un portale web cooperativo dinamico dedicato (www.industrialsymbiosis.it). La Piattaforma vuole offrire strumenti informativi e di analisi in grado di supportare le imprese nelle scelte tecnologiche, strategiche ed ambientali per il miglioramento e l'ottimizzazione nell'utilizzo delle risorse, ma anche offrire supporto alle imprese con altri strumenti (applicativi) tra cui: innovazione dei processi tecnologici (BAT), eco-innovazione dei prodotti (LCA ed Ecodesign), supporto amministrativo e normativo sulle tematiche ambientali.

La Piattaforma ed in particolare le BD in essa contenute, sono uno strumento dinamico, in quanto aggiornato periodicamente dal gestore, e cooperativo, cioè alimentato anche con le informazioni specifiche fornite dagli utenti che, per utilizzarne i servizi, si associano. Il funzionamento della Piattaforma richiede la collaborazione tra gli utenti (le aziende, gli enti locali) e gli esperti che la gestiscono ed implementano il Portale.

Il funzionamento della Piattaforma si basa su una gerarchia la cui base è costituita dalle banche dati, anche georeferenziate, che descrivono il contesto territoriale di riferimento (base geografica, strutture, infrastrutture, siti industriali, ecc.) e strati informativi di servizio alle imprese (BAT, LCA, BD Normativa, ecc). Tale strato è costruito ed aggiornato dal gestore della Piattaforma e, in prospettiva, anche dagli utenti. Al livello superiore si trova il "cuore" della Piattaforma, ossia gli strati informativi che devono essere alimentati ed aggiornati in maniera cooperativa dagli utenti (singole aziende) ai quali viene richiesto di fornire le informazioni sugli input utilizzati (materie prime, energia ecc.) e sugli output prodotti (prodotti, sottoprodotti, rifiuti).

A titolo esemplificativo, nel caso degli insediamenti industriali il Gestore

della Piattaforma fornisce le informazioni relative agli insediamenti industriali reperibili da fonti ufficiali dati; gli utenti, su base cooperativa ed associativa, forniscono le informazioni specifiche, quali ad esempio le materie prime approvvigionate, le fonti energetiche, i prodotti ed i sottoprodotti/rifiuti in uscita dal ciclo produttivo, i sistemi di processo utilizzati.

L'insieme di queste informazioni, all'interno di un sistema di rete che la Piattaforma sta avviando, consente di individuare percorsi di simbiosi, ossia di far incontrare offerta e domanda di risorse, altrimenti destinate a non essere valorizzate.

A partire dalle banche dati, quindi, si rendono disponibili diversi applicativi che derivano anche dalla possibilità di elaborare ed intrecciare tra loro informazioni geografiche, industriali e tecnologiche.

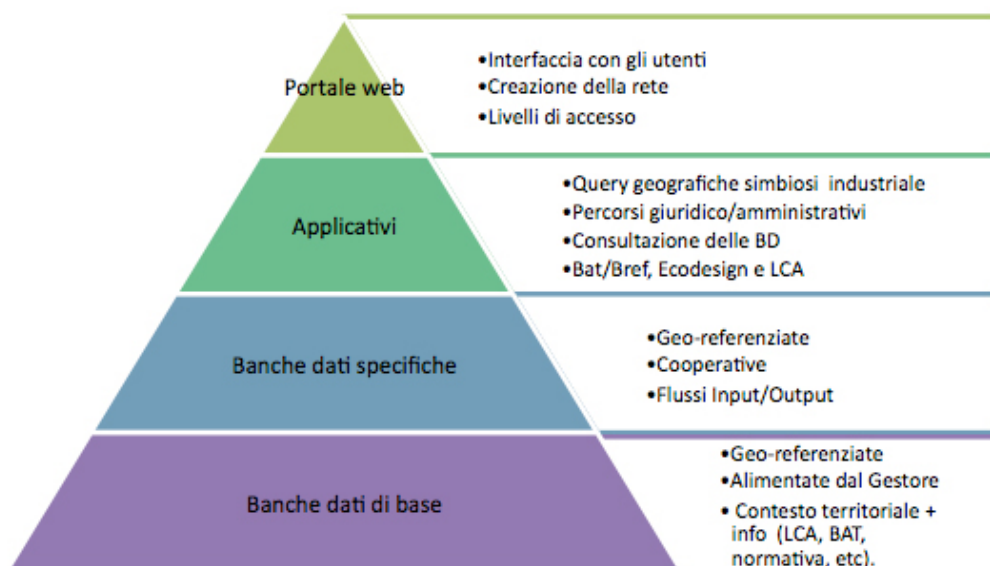


Figura 19 – Gerarchia di funzionamento della Piattaforma di simbiosi industriale³²

Il meccanismo di funzionamento della Piattaforma è articolato attraverso la presenza di diversi attori: il gestore della Piattaforma; la rete degli interlocutori; e, tra questi ultimi, gli utenti. I ruoli e le competenze di

³² Fonte: ENEA

ciascuno dei citati attori sono diversi e complementari ed in particolare: il gestore della Piattaforma coordina, gestisce, standardizza la raccolta dati, promuove ed informa i potenziali utenti circa i servizi offerti; propone soluzioni di simbiosi industriale sfruttando, oltre alle expertise specifiche, il potenziale informativo e di rete residente sulla Piattaforma; la rete degli interlocutori è attivata e promossa dal gestore ed è essenziale che questa sia ampia e diffusa affinché si possano attivare nel tempo sinergie tra “diversi” per la realizzazione di specifici percorsi di simbiosi industriale; gli utenti sono interlocutori che associandosi alla Piattaforma, da una parte accedono ad una serie di servizi forniti anche attraverso gli applicativi, dall’altra forniscono le loro specifiche informazioni rilevanti per i servizi offerti dalla Piattaforma (input ed output di risorse) contribuendo così a rafforzare ed ampliare la rete. La figura in basso riassume le relazioni esistenti tra gli attori e gli strumenti della Piattaforma.

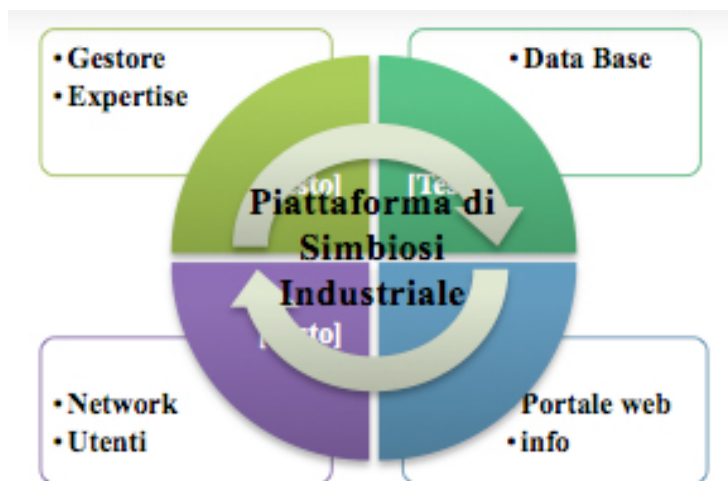


Figura 20 – Relazioni tra attori e strumenti della Piattaforma³³

Le attività portate avanti attraverso la Piattaforma di simbiosi industriale, sia nella sua implementazione nella Regione Sicilia, sia per altre implementazioni in altre realtà territoriali ed industriali, sono identificate

³³ Fonte: ENEA

attraverso il logo seguente che ENEA ha registrato a tale scopo.



CAPITOLO 5

ECO-INNOVAZIONE

5.1 ECO-INNOVAZIONE DEI PRODOTTI

Negli ultimi anni si sono aperte nuove possibilità per le aziende per unire la propria competitività e la sostenibilità ambientale, tramite politiche europee come le IPP (Politiche Integrate di Prodotto), incentivanti allo sviluppo di prodotti e servizi “verdi”.

Lo scopo di tali politiche europee è quello di far sì che, in tutti i settori, possano essere introdotte innovazioni dei prodotti, col doppio fine di ottenere minori impatti sull’ambiente e creare nuovi spazi di mercato a vantaggio delle imprese.

Recentemente è nata la consapevolezza che gli impatti ambientali riguardano non solo gli effetti sul nostro pianeta, ma anche quelli in ambito economico. Per tale motivo l’Unione Europea si è mossa con lo scopo di adottare delle politiche che permettano, a partire da subito, di fissare degli obiettivi concreti riguardo al binomio impresa-ambiente.

Per questo motivo sono state introdotte, oltre a norme che regolamentano i processi produttivi, anche un numero crescente di norme al fine di incoraggiare l’eco-innovazione dei prodotti nell’ambito di tutto il ciclo di vita.

L’Unione Europea è tra i pionieri a puntare sul tema dell’eco-innovazione avendo compreso che, non solo tali norme favoriscono la sostenibilità dello sviluppo e la competitività del sistema produttivo, ma rappresentano anche l’unico modo per poter consolidare l’odierna posizione di leadership nel mondo dell’innovazione ambientale di prodotto e delle tecnologie ambientali.

Per le imprese l’eco-innovazione dei prodotti sarà sempre di più un ambito di fondamentale importanza sul quale investire e, allo stesso

tempo, un'opportunità per perseguire l'innovazione dei prodotti e conquistare nuovi spazi di mercato.

5.2 MERCATO DEGLI ECO-PRODOTTI

Il continuo aggiornamento delle regolamentazioni è l'elemento trainante dell'espansione di un mercato degli eco-prodotti, ma anche in quei settori ove non sono presenti delle norme specifiche, il mercato degli eco-prodotti cresce in maniera rilevante; i settori più coinvolti sono tutti quelli che riguardano la persona (dagli alimentari, ai cosmetici, al vestiario, ai prodotti in carta, ecc.), la casa (arredi, prodotti per pulizia, vernici, ecc.), ma anche i servizi (alberghi, mense, ecc.).

Si può notare che, in generale, la sensibilità ambientale dei consumatori è in costante crescita; contemporaneamente, il consumo degli eco-prodotti ha trend di sviluppo maggiori rispetto ai consumi totali (nei paesi più avanzati rappresenta già oggi il 3-4% del mercato). Un ulteriore consolidamento di queste tendenze deriverà dall'obbligo del settore pubblico di favorire lo sviluppo di un mercato di "prodotti verdi", attraverso i propri acquisti e politiche di sostegno.

Per quanto riguarda il mercato pubblico è fondamentale introdurre criteri ambientali nei campi di acquisto e appalto della Pubblica Amministrazione per prodotti, servizi o infrastrutture, visto che l'impatto di acquisti e appalti pubblici corrisponde a circa il 12% del PIL all'interno dell'UE e al 17% in Italia.

Iniziando ad effettuare "acquisti verdi" la Pubblica Amministrazione darebbe un forte segnale e fungerebbe da esempio, oltre a favorire un avvio più rapido del mercato degli eco-prodotti; d'altra parte si possono conseguire in questo modo anche risparmi di medio/lungo periodo attraverso una valutazione dei prodotti più accurata ed estesa al loro intero ciclo di vita. Quindi una PA che acquista "verde" fornisce un

modello di buon comportamento e uno stimolo nei confronti di imprese, istituzioni pubbliche e private, cittadini.

Il mercato privato, attualmente, deve ancora svilupparsi molto, ma in alcuni settori la crescita è già significativa e continua ad aumentare negli ultimi anni.

Un'idea su alcuni prodotti "verdi" già disponibili nel mercato si può avere consultando alcuni siti presenti in rete. Uno dei siti maggiormente utilizzati in Italia è il portale "acquisti verdi" al quale aderiscono quasi 200 aziende, prevalentemente piccole e medie imprese, soprattutto in Lombardia, Emilia Romagna, Veneto e Toscana; alcune hanno solo prodotti "eco", altre hanno modificato la loro gamma inserendo anche prodotti "eco", tutte dichiarano considerevoli incrementi nelle richieste di forniture, il loro mercato è per il 60% privato.

Andando ad analizzare il caso di altri paesi, con maggiori tradizioni nel campo degli eco-prodotti, si possono ricavare ulteriori elementi, per quanto riguarda le strategie aziendali a fronte delle opportunità offerte da questo nuovo mercato. Fra l'altro, come dimostrano diversi studi, le aziende più "attente" agli aspetti ambientali (processo e prodotto) sono tra le più innovative e di norma vantano risultati migliori. Nelle strategie delle grandi aziende i temi ambientali, anche per gli obblighi derivanti dalla quotazione in borsa, sono ormai uno dei fattori che guidano le scelte produttive ed ancor più quelle comunicative. A livello di prodotto le strategie possono riguardare di volta in volta politiche generali di brand, lo sviluppo di prodotti particolarmente innovativi o di prodotti emblematici. Per imprese piccole e medie la scelta è per lo più indirizzata o allo sfruttamento di intere eco-nicchie o all'inserimento nella gamma tradizionale di eco-prodotti con l'obiettivo di:

- innovare i propri prodotti e conferire loro un maggior valore aggiunto;
- creare un elemento di differenziazione rispetto ai concorrenti;
- valorizzare l'immagine generale dell'impresa.

Possiamo riassumere le motivazioni delle grandi imprese per scegliere politiche di eco-marketing in:

- Politiche di brand
- Prodotti simbolo
- Prodotti innovativi ad alta tecnologia.

Invece per quanto riguarda le piccole e medie imprese:

- Prodotti di eco-nicchia
- Prodotti pilota
- Allargamento della gamma.

5.3 SVILUPPO DEGLI ECO-PRODOTTI: LE POLITICHE EUROPEE E NAZIONALI

Data la loro rilevanza nell'ambito della sostenibilità ambientale, i temi delle "politiche di produzione e consumo sostenibile" sono al centro di alcuni programmi di importanti organismi internazionali (ONU e OCSE) dell'UE, sotto la dizione di Politiche Integrate di Prodotto (IPP) e di molti Stati nazionali (Giappone, Australia e diversi paesi europei). Lo scopo di tali politiche consiste nell'analizzare i prodotti dal punto di vista degli effetti sul piano energetico e ambientale e considerando questi effetti per tutto il ciclo di vita del prodotto, sia a livello diretto che indiretto.

Dai risultati di quest'analisi si può intervenire effettuando azioni di miglioramento ambientale ed energetico di prodotto e di processo, di norma da realizzare il più possibile in fase preventiva, a livello di ideazione-progettazione-sviluppo del prodotto, in modo da massimizzare vantaggi economici ed ambientali. L'affermazione di prodotti e di modelli di consumo ecologicamente più compatibili presume, però, misure capaci di influire anche su quell'insieme assai complesso di ragioni di tipo economico, sociale, strutturale, di gusto, che presiede alle

scelte individuali e collettive di consumo. Le “Politiche di produzione e consumo sostenibili” hanno l’obiettivo di intervenire in maniera coordinata su tutti questi aspetti e costituiscono quindi un sistema integrato di politiche pubbliche finalizzato a promuovere prodotti e modelli di consumo ecologicamente più sostenibili attraverso interventi tecnici di aumento dell’eco-efficienza, attraverso la determinazione di nuove regole e “convenienze” di mercato e attraverso il coinvolgimento e la responsabilizzazione di tutti i soggetti circa gli effetti delle loro scelte.

Le IPP fanno parte da tempo delle politiche dell’UE, ma esse hanno trovato particolare rilievo e sistematicità nel VI Programma di Azione Ambientale dell’UE e nel successivo piano di azione approvato nel 2003, con validità fino al 2007 (attualmente è in fase di predisposizione il nuovo piano sotto la dizione “Produzione e consumo sostenibili”).

Le IPP sono legate, da una parte, alle politiche energetiche ed ambientali (soprattutto le politiche riguardanti l’uso razionale delle risorse, la prevenzione e riduzione dei rifiuti) e, dall’altra, alle politiche di innovazione per la competitività.

L’UE ha approvato un piano d’azione in cui sono ripresi e sistematizzati strumenti e attività in essere, come ad esempio le Ecolabel, in un quadro di iniziative più ampio diretto in particolare a definire ed introdurre criteri di eco-design in una serie di settori, ad implementare pratiche di Green Public Procurement ed a facilitare l’accesso agli strumenti di base per l’eco-innovazione di prodotto.

L’Italia si è mossa con un po’ di ritardo, ma da qualche anno sta cercando di allinearsi alle tendenze europee.

Nonostante non sia all’avanguardia nella sperimentazione di nuovi strumenti di eco-innovazione, il sistema industriale italiano occupa una posizione avanzata nel campo delle certificazioni volontarie di sistema e di prodotto. I siti produttivi registrati EMAS e i prodotti con marchio Ecolabel hanno un trend in continuo aumento, così come il numero di

imprese che certificano i propri prodotti con Dichiarazioni Ambientali di Prodotto secondo lo schema EDP.

Il sistema produttivo nazionale si presenta dunque con questo quadro variegato nel momento in cui l'eco-innovazione diviene un elemento sempre più importante delle strategie europee e nella competizione tra imprese.

Mentre le multinazionali e le grandi imprese hanno colto le potenzialità dell'eco-innovazione di prodotto, per le PMI, che costituiscono la maggioranza, nel nostro Paese, questo tema richiede di effettuare un cambiamento di visione; infatti gli aspetti che riguardano l'ambiente sono perlopiù percepiti dalle PMI come costi o vincoli e non come opportunità di vantaggio competitivo. Le maggiori problematiche sono legate agli investimenti da sostenere, alla scarsa conoscenza e capacità di intervento sul ciclo di vita dei prodotti, alla variabilità della produzione, alla carenza di competenze interne e alla mancanza di metodi e strumenti adeguati.

Inoltre i processi di eco-innovazione, quando adattati in maniera opportuna, possono meglio corrispondere a quella capacità di innovazione di prodotto per via ideativa e progettuale caratteristica delle PMI e possono quindi rappresentare una via all'innovazione di prodotto più accessibile rispetto ad innovazioni che richiedano radicali mutamenti del paradigma tecnologico.

5.4 PRODOTTI ECO-INNOVATIVI: STRATEGIE AZIENDALI

L'eco-innovazione deve essere vista come uno strumento che l'impresa può utilizzare per ottenere una maggior competitività, visto che, tramite tecniche e strumenti per la promozione dell'eco-efficienza, economia ed

ecologia, non solo non entrano in contrasto, ma anzi fungono da elemento di vantaggio competitivo.

La promozione dell'eco-efficienza si fonda su approcci manageriali e su tecniche specifiche che consentono alle imprese di introdurre processi di miglioramento ambientale all'interno di una politica orientata al mercato. L'ambiente può essere considerato come uno dei fattori della produzione e quindi può essere gestito all'interno delle strategie di innovazione dell'impresa. La sua peculiarità è di essere elemento trasversale presente in tutte le fasi del processo produttivo; d'altra parte, ciascun prodotto realizzato dall'impresa incorpora caratteristiche ambientali, nella maggior parte predefinite all'interno del suo percorso di concezione e progettazione.

Proprio per queste sue caratteristiche, l'innovazione ambientale dei prodotti, pur trovando originariamente diffusione tra le grandi imprese, ha molti aspetti assimilabili ai processi innovativi caratteristici delle aziende medio-piccole.

L'approccio del "miglioramento continuo" e dell'innovazione del prodotto soprattutto per via progettuale, il graduale adeguamento delle tecnologie di processo in funzione dell'evoluzione del prodotto, caratteristiche dell'eco-innovazione, corrispondono infatti ai principali processi di innovazione tipici delle PMI. L'innovazione ambientale di prodotto appare quindi più "accessibile" alle PMI rispetto all'innovazione strettamente "tecnologica", che spesso comporta veri e propri "salti tecnologici", con livelli di investimento sulle conoscenze e sulle tecnologie ben più elevati. A partire anche da queste considerazioni l'UE, all'interno delle IPP, considera una priorità lo sviluppo di politiche e di strumenti specifici per le PMI.

Ad oggi le imprese che vogliono qualificare la propria produzione o il proprio marchio in termini ambientali hanno a disposizione numerosi strumenti che rispondono ai differenti obiettivi e alle differenti esigenze di ogni impresa.

Tali strumenti possono essere impiegati, all'interno dell'impresa, nei due principali filoni dell'eco-innovazione: quella di processo e quella di prodotto/servizio.

La decisione di dedicarsi all'uno o all'altro filone scaturisce primariamente dagli obiettivi di ciascuna impresa, tenendo presente l'opportunità di un approccio integrato e del facile passaggio che si può effettuare tra i due filoni.

L'innovazione ambientale di processo, in linea di massima, punta a dare una qualificazione generale del "marchio" o a semplificare i rapporti dell'impresa con i principali stakeholder ed il territorio. L'innovazione ambientale di prodotto/servizio tende invece ad ottenere vantaggi competitivi direttamente sul mercato e si rivolge quindi ai clienti, siano essi gli acquirenti in una catena di subfornitura, il sistema distributivo, i consumatori finali in forma aggregata (il settore pubblico ecc.) o molecolare. In entrambi i filoni il percorso rimane caratterizzato da tre fasi principali:

- analisi e valutazione parametri e dati ambientali;
- intervento;
- comunicazione.

A queste fasi corrispondono altrettante tipologie di strumenti. Chiaramente tra le prime due fasi si pone la definizione della strategia ambientale dell'impresa, con l'individuazione degli obiettivi e degli interventi da realizzare.

5.5 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

La norma ISO 14001 definisce il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) come "la parte del sistema di gestione generale che comprende la struttura organizzativa, le attività di pianificazione, le responsabilità, le

prassi, le procedure, i processi, le risorse per elaborare, mettere in atto, conseguire, riesaminare e mantenere attiva la politica ambientale".

Un Sistema di Gestione Ambientale permette di affrontare la tematica ambientale in parallelo al processo produttivo e/o di erogazione del servizio, realizzando una più efficiente gestione di tutti gli aspetti coinvolti (sia strettamente ambientali sia tecnologici e organizzativi), identificando, ove possibile, le opportunità di risparmio e razionalizzazione (risorse naturali, materie prime ed ausiliarie, risorse energetiche e idriche ecc.) e garantendo il mantenimento della conformità alle prescrizioni di legge ed alle altre norme.

L'implementazione di un SGA prevede un rapporto con le parti interessate più trasparente: in primo luogo col personale interno del quale è previsto un forte coinvolgimento attraverso una continua attività di formazione e sensibilizzazione, ed in secondo luogo, all'esterno, attraverso la diffusione e/o comunicazione di informazioni.

Tra i principali obiettivi di un SGA vi sono:

- la capacità dell'impresa di svolgere responsabilmente la propria attività secondo modalità che garantiscano il rispetto dell'ambiente;
- la facoltà di identificare, analizzare, prevedere, prevenire e controllare gli effetti ambientali;
- la possibilità di modificare e aggiornare continuamente l'organizzazione e migliorare le prestazioni ambientali in relazione ai cambiamenti di fattori interni e esterni;
- la capacità di attivare, motivare e valorizzare l'iniziativa di tutti gli attori all'interno dell'organizzazione;
- la facoltà di comunicare con i soggetti esterni interessati o coinvolti nelle prestazioni ambientali dell'impresa.

Il SGA prevede alcune fasi che si susseguono e vanno ripetute ciclicamente, in genere ogni anno, al fine di apportare un miglioramento continuo dal punto di vista delle prestazioni ambientali:

1. ri/esame ambientale iniziale;
2. politica ambientale;
3. pianificazione;
4. realizzazione e operatività;
5. controlli e azioni correttive;
6. riesame della direzione.

Le organizzazioni non fornite di un SGA devono effettuare un esame ambientale iniziale per determinare la situazione di partenza e successivamente stabilire le azioni di miglioramento. Tuttavia tale analisi è opportuna anche per organizzazioni che hanno già implementato un SGA, in questo caso si parlerà di riesame preliminare.

Nella prima fase si conduce l'analisi della situazione iniziale tramite questionari, interviste, liste di controllo, riesame delle registrazioni, confronto con altre situazioni (benchmarking).

La seconda fase riguardante la politica ambientale consiste in una dichiarazione di principio che stabilisce l'impegno dell'azienda a favore della tutela ambientale, del rispetto della legislazione vigente in materia, del miglioramento continuo ed enuncia i principi generali cui tale impegno si ispira e le conseguenti decisioni strategiche. Essa stabilisce il risultato al quale tendere, in termini di livelli di responsabilità e di prestazioni richieste all'organizzazione, in confronto ai quali sarà giudicata ogni azione conseguente.

Nella terza fase, con la pianificazione si identificano gli obiettivi e i risultati ambientali che si vogliono raggiungere, considerando la situazione iniziale, la politica ambientale, le prescrizioni legislative, le risorse disponibili, le alternative tecnologiche.

In seguito si redige il programma di gestione ambientale, cioè il programma operativo che definisce i compiti, le responsabilità, i tempi e i mezzi per il raggiungimento degli obiettivi, oltre alle modalità di controllo dell'avanzamento nell'attuazione del programma stesso.

Nella successiva fase di realizzazione ed operatività si attuano gli obiettivi ed il programma di gestione ambientale, considerando i seguenti punti:

- struttura organizzativa e responsabilità;
- formazione, consapevolezza e competenza;
- comunicazioni;
- documentazione del sistema di gestione ambientale;
- controllo dei documenti;
- controllo delle attività;
- addestramento e reazioni alle emergenze.

Nella fase di controlli e azioni correttive si eseguono i controlli al fine di constatare la validità e l'efficacia del Sistema di Gestione Ambientale e la congruenza tra risultati attesi e traguardi raggiunti al fine di adottare le necessarie azioni correttive. Infine nella fase di controllo troviamo gli audit del SGA ossia le verifiche ispettive, effettuate con risorse interne all'impresa, per valutare la validità e l'efficacia del SGA e la conformità dello stesso alla norma ISO 14001.

Nell'ultima fase di riesame della direzione, si riesamina periodicamente il SGA per garantire la sua continua adeguatezza, efficacia e validità e valutare l'eventualità di modificare la politica ambientale, gli obiettivi ambientali o altri elementi del sistema.

5.6 BEST AVAILABLE TECHNIQUES (BAT)

Uno strumento utile per l'ottimizzazione delle produzioni, la diminuzione degli impatti ambientali, l'attuazione delle politiche integrate di prodotto e la qualificazione di aree territoriale è costituito dalle Tecnologie pulite o Cleaner technologies.

Le Tecnologie Pulite consistono nell'utilizzo di strumenti di prevenzione dell'inquinamento e delle BAT (Best Available Techniques o migliori

tecniche disponibili) che sono definita dalla Direttiva 96/61/CE, come “la più efficiente e avanzata fase di sviluppo di attività e relativi metodi di esercizio indicanti l’idoneità pratica di determinate tecniche a costituire, in linea di massima, la base dei valori limite di emissione intesi ad evitare oppure, ove ciò si riveli impossibile, a ridurre in modo generale le emissioni e l’impatto sull’ambiente nel suo complesso”.

Con il termine “tecniche” ci si riferisce sia alle tecniche utilizzate sia alle modalità di progettazione, costruzione, manutenzione, esercizio e chiusura dell’impianto; per “disponibili” si intendono le tecniche sviluppate su una scala che ne permetta l’applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell’ambito del inerente comparto industriale; infine “migliori” sta ad indicare le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell’ambiente.

Le BAT tengono in considerazione i compartimenti aria, acqua, suolo, oltre ad altri aspetti come: smaltimento dei rifiuti, efficienza energetica, consumo di risorse, prevenzione di incidenti; perciò riguardano tutti gli aspetti del funzionamento di un’industria legati all’ambiente, con un approccio integrato.

Proprio basandosi sulle BAT l’autorità competente definisce condizioni e valori limiti di emissione, mentre non impone l’utilizzo di una determinata tecnologia o tecnica e in base all’aderenza a tali misure preventive obbligatorie, rilascia l’autorizzazione al gestore dell’attività affinché possa operare.

Per via di una recente normativa nazionale gli impianti industriali, sia nuovi che esistenti che intendono ottenere l’autorizzazione all’esercizio, dovranno adottare le migliori tecnologie disponibili per eliminare, o quantomeno ridurre, le emissioni in aria, acqua e suolo, per conseguire un livello elevato di protezione dell’ambiente nel suo complesso.

Con tali tecniche i processi di produzione possono essere monitorati così da migliorare l’efficienza ambientale e da puntare alla massima efficienza conseguibile in un processo.

Lo scopo di un approccio integrato è quello di migliorare la gestione e il controllo dei processi industriali, al fine di garantire una maggior tutela ambientale, tramite l'adozione di idonee misure di prevenzione dell'inquinamento.

L'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili in ogni specifico compartimento può portare ad un aumento dell'efficienza nei consumi interni di materie prime, dell'acqua e dell'energia, ma anche alla notevole diminuzione dei rifiuti e delle emissioni prodotte.

La Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento ("Direttiva IPPC" Integrated Pollution Prevention and Control) ha la finalità di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

L'Italia ha recepito la direttiva comunitaria con il DLgs 372/99, che ha reso operativa nell'ordinamento nazionale l'AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale), anche se limitatamente agli impianti industriali esistenti, e successivamente con il DLgs 59/05 viene esteso il campo di applicazione dell'AIA agli impianti nuovi e alle modifiche sostanziali apportate agli impianti esistenti.

Più specificamente, la direttiva istituisce una procedura di autorizzazione per determinate categorie di impianti industriali, in virtù della quale si richiede sia ai gestori sia agli enti competenti di effettuare un'analisi integrata ambientale e complessiva del consumo e dell'inquinamento potenziali dell'impianto. Le direttive forniscono l'elenco delle categorie di attività industriali da regolamentare e l'elenco indicativo delle principali sostanze inquinanti di cui è obbligatorio tener conto.

Si fa riferimento alla Direttiva IPPC ed ai decreti su citati, in cui è presente la definizione di "migliori tecniche disponibili". Per aiutare le autorità ad attuare la direttiva è prevista la realizzazione dello scambio di informazioni tra gli Stati membri e le industrie interessate sulle migliori tecniche disponibili individuate in casi specifici. I risultati dello scambio di informazioni sono pubblicati come BREF, Best REference documents,

prodotti per ciascun settore preso in esame. Il BREF contiene informazioni generali sul settore, i processi e le tecniche utilizzati, gli attuali consumi e livelli di emissione, una descrizione dettagliata delle BAT (inclusa la valutazione del loro rendimento ambientale ed economico), una scelta motivata delle BAT tra quelle descritte ed una panoramica su tecniche emergenti. Nel determinare le BAT e le condizioni di autorizzazione che su di esse si basano, occorre tenere sempre presente l'obiettivo generale di conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente.

I benefici che derivano dall'utilizzo delle BAT in ogni specifico compartimento sono sia di tipo ambientale che commerciale e sono così sintetizzati:

- maggior efficienza dei consumi delle materie prime, dell'acqua e del fabbisogno energetico (con riduzione dei relativi costi);
- minore quantità e pericolosità dei rifiuti e delle emissioni prodotte (con riduzione dei costi per il conferimento dei rifiuti);
- maggiori ricavi ottenuti dal prodotto venduto;
- maggiore qualità del prodotto;
- ottimizzazione e minimizzazione dei tempi di lavorazione.

Possibili svantaggi sono la difficoltà immediata delle aziende, soprattutto piccole, ad utilizzare le BAT, per via dei costi da affrontare, dei radicali cambiamenti da mettere in atto e della scarsa percezione dei benefici in realtà riscontrabili.

5.7 ETICHETTE VERDI

Recentemente si è registrato un aumento dell'interesse da parte delle imprese a fornire maggiori informazioni ai consumatori, tramite i marchi di prodotto.

Oltre alle misure obbligatorie concernenti principalmente aspetti di sicurezza, si sono diffusi una serie di marchi nazionali di prodotto a carattere volontario che hanno lo scopo di fornire informazioni ambientali.

Vari sono i marchi ambientali di carattere nazionale e a questi si è aggiunto, nel 1992 il marchio Ecolabel.

Secondo la classificazione e descrizione delle etichette e delle dichiarazioni ambientali della norma ISO 14020, si possono distinguere tre tipologie di etichettature/dichiarazioni ecologiche:

- ✓ 1° tipo (ISO 14024): etichette ecologiche volontarie sottoposte a certificazione esterna (o di parte terza). Sono basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto. I criteri fissano dei valori soglia, da rispettare per ottenere il rilascio del marchio. L'organismo Competente per l'assegnazione del marchio può essere pubblico o privato. Esempi di queste etichettature sono l'Ecolabel europeo, il Blaue Engel tedesco, il Nordic Swan scandinavo, l'Energy Star americano.

- ✓ 2° tipo (ISO 14021): etichette e dichiarazioni ecologiche che riportano informazioni ambientali dichiarate da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). La norma prevede comunque una serie di vincoli da rispettare sulle modalità di diffusione e i requisiti sui contenuti dell'informazione.

- ✓ 3° tipo (ISO 14025): dichiarazioni ecologiche che riportano informazioni basate su parametri stabiliti che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolati attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni

Ambientali di Prodotto” o EPD Environmental Product Declaration.

5.8 ECOLABEL

L'Ecolabel è un marchio europeo usato per certificare i prodotti compatibili con l'ambiente, dando la possibilità al consumatore di riconoscere il rispetto ambientale da parte del prodotto o servizio in tutta il suo il suo ciclo di vita.

È uno strumento volontario comunitario che promuove la concezione, produzione, commercializzazione, mercato e uso di prodotti a minor impatto ambientale.

I vantaggi di questo marchio sono dovuti principalmente ad una maggior credibilità e affidabilità dell'azienda

Infatti il marchio si basa su criteri trasparenti e facilmente rintracciabili, è esclusivo poichè viene concesso solo a chi rientra nei parametri fissati, è un logo identificativo che ha una grande diffusione a livello europeo.

Gli svantaggi che presenta sono invece dovuti ai costi di acquisizione del marchio ed all'ancora bassa diffusione e conoscenza a livello di consumatori.

5.9 EPD

L'EPD (Environmental Product Declaration) o DAP (Dichiarazione Ambientale di Prodotto) è uno strumento di politica ambientale che ha lo scopo di comunicare al mercato le caratteristiche e le prestazioni ambientali di un prodotto (non rientranti nelle categorie predefinite per l'Ecolabel) indipendentemente dalla loro natura o posizione nella filiera produttiva.

La dichiarazione ambientale consente ai produttori di dimostrare la loro attenzione alle problematiche ambientali analizzando e descrivendo il proprio prodotto dal punto di vista degli impatti ambientali, così che i consumatori hanno a disposizione tutte le informazioni riguardo alle caratteristiche ambientali del prodotto stesso. L'EPD intende fornire informazioni precise, affidabili e comparabili sulle prestazioni ambientali del prodotto. L'obiettivo principale è di favorire, attraverso la comparabilità tra prodotti analoghi e la capacità di scelta dell'acquirente, un miglioramento costante dei prodotti da un punto di vista ambientale. Altra importante caratteristica è quella di sensibilizzare e coinvolgere gli anelli della filiera, favorire il flusso di informazioni, favorire l'acquisto di prodotti EPD nelle organizzazioni certificate ISO/EMAS. Ciò grazie al fatto che è integrabile con altri strumenti di politica ambientale: LCA e/o POEMS per la valutazione degli impatti ambientali del prodotto nelle fasi a monte, EMAS per la gestione degli impatti ambientali indiretti di un'organizzazione nella fase di approvvigionamento.

5.10 POEMS

I "Product-Oriented Environmental Management Systems" (POEMS) sono i Sistemi di Gestione Ambientale Orientati al Prodotto, cioè uno strumento innovativo che ha lo scopo di sviluppare una sintesi tra strumenti di certificazione di processo e di prodotto.

I POEMS non sono ancora codificati da norme internazionali ma sono in corso le prime applicazioni sperimentali, principalmente in Olanda, Germania, Francia, Danimarca e Italia.

Permettono di unire le elevate caratteristiche di flessibilità dei tradizionali sistemi di gestione ambientale dei processi (EMAS, ISO 14001), con quelle delle etichettature eco-logiche di prodotto (Ecolabel, EPD, ecc.).

Queste ultime sono più efficaci, ad esempio, ai fini degli acquisti verdi delle pubbliche amministrazioni (Green Public Procurement, GPP), ma sono assoggettate a procedure spesso lente e complesse (definizione di criteri per l'attribuzione del marchio Ecolabel alla categoria di prodotti, approvazione delle Regole per la Categoria di Prodotto – PCR – per la Dichiarazione Ambientale di Prodotto – EPD).

I POEMS consentono anche di estendere il concetto di miglioramento continuo, usato nei SGA per le prestazioni ambientali della fase di produzione, a tutta la vita del prodotto, prendendo in considerazione l'intero ciclo di vita.

È inoltre prevista la pubblicazione di un Rapporto Ambientale di Prodotto (RAP) che comunica i dati ambientali (in termini analoghi all'EPD) e può essere utilizzato sia ai fini del GPP, che nel “business to business” e nella comunicazione al consumatore.

I passi da seguire per mettere in atto un POEMS, dopo aver identificato il prodotto o il servizio al quale applicarlo, sono:

- effettuare una Valutazione del Ciclo di Vita (LCA), anche di tipo semplificato, del prodotto per individuare gli impatti ambientali significativi;
- implementare un Sistema di Gestione Ambientale orientato al Prodotto per gestire e migliorare gli impatti ambientali individuati;
- produrre un documento di comunicazione ambientale (Rapporto Ambientale di Prodotto).

5.11 LIFE CYCLE ASSESSMENT

Il Life Cycle Assessment (valutazione del ciclo di vita), noto anche come LCA è una metodologia che considera l'insieme di interazioni che un prodotto o un servizio ha con l'ambiente, considerando il suo intero ciclo di vita che include le fasi di pre-produzione (quindi anche estrazione e

produzione dei materiali), produzione, distribuzione, uso (quindi anche riuso e manutenzione), riciclaggio e dismissione finale. La procedura LCA è standardizzata a livello internazionale dalle norme ISO 14040 e 14044.

Tramite un LCA si stabiliscono le fasi che, nell'intero ciclo di vita del prodotto, sono più critiche dal punto di vista ambientale.

In seguito si possono proporre interventi migliorativi che abbiano benefici a livello globale evitando azioni che, agendo su singole fasi, finiscono per trasferire gli impatti da una fase all'altra.

L'LCA è una metodologia alla base di sistemi e strumenti quali ad esempio:

- etichette e dichiarazioni ambientali (Ecolabel, autodichiarazioni, EPD) standardizzate dalle ISO 14020;
- Sistemi di Gestione Ambientale (EMAS, ISO 14000, POEMS);
- Life Cycle Costing (basato sullo stesso approccio dell'LCA ma impiegando flussi economici).

La metodologia LCA è definita in tutte le sue fasi da Standard, Technical Reports e Technical Specification (ISO 14040, ISO 14044; ISO/TS 14048 e ISO/TR 14049) che delineano la procedura da seguire per stilare uno studio di LCA e per definire la qualità dei dati utilizzati nello studio affinché sia chiaro e riproducibile. Le quattro fasi in cui si articola uno studio di LCA sono:

1. definizione dell'obiettivo dello studio e del campo di applicazione, in cui vengono definite le motivazioni, le applicazioni previste (miglioramento del prodotto, marchi ambientali) ed i destinatari dello studio. Inoltre devono essere chiaramente descritte l'unità funzionale, i confini del sistema ed i requisiti di qualità dei dati (secondo ISO 14048);

2. creazione dell'inventario dei dati, ovvero di una lista di tutti i flussi materiali in ingresso e in uscita dalle unità di processo di cui è composto il sistema;
3. valutazione degli impatti, che prevede la selezione del metodo di valutazione, l'assegnazione dei risultati di inventario (classificazione), il calcolo dei risultati per gli indicatori di categoria (caratterizzazione);
4. interpretazione dei risultati con relativa stesura del report finale, in cui è prevista la verifica di completezza, l'analisi di sensitività e consistenza dello studio e tramite cui è possibile identificare le opzioni di miglioramento.

Dall'applicazione di un LCA si ottengono benefici ambientali, economici, commerciali, come:

- l'individuazione delle problematiche ambientali all'interno di processi produttivi;
- l'utilizzo industriale per lo sviluppo e il miglioramento della qualità del prodotto attraverso confronti con scenari alternativi (Ecodesign);
- il possibile risparmio di energia e di materiali;
- il mantenimento di certificazioni (ISO 14001, EMAS);
- l'ottenimento di etichette ambientali (Ecolabel, EPD);
- l'integrazione di proposte per definire una legislazione in campo ambientale;
- la sensibilizzazione dei consumatori e delle aziende verso la questione ambientale.

Svantaggi nell'utilizzo della metodologia di LCA spesso risiedono nella mancanza di dati all'interno delle banche dati quando si eseguono studi dettagliati. Spesso questo comporta dispendio di tempo per l'esecuzione di LCA dettagliati³⁴.

³⁴ Fonte: Eco-innovazione dei prodotti Consigli pratici per le imprese – 2007, ENEA - Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente

5.12 ECO-DESIGN

Si effettua eco-progettazione quando, oltre agli importanti requisiti che generalmente vengono considerati nei processi di progettazione di prodotti e servizi (qualità, legislazione, costi, funzionalità, durabilità, ergonomia, estetica, salute e sicurezza), si inserisce la considerazione dei fattori ambientali

I prodotti derivanti da eco-progettazione sono innovativi, hanno migliori prestazioni ambientali e sono di una qualità non inferiore a quella standard di mercato. L'eco-progettazione utilizza un approccio integrato nella relazione tra prodotti e servizi e l'ambiente su tre livelli:

- considera l'intero ciclo di vita del prodotto o servizio;
- il prodotto è considerato come un sistema, tutti gli elementi che servono ad un prodotto per sviluppare le sue funzioni (consumi, imballaggi, reti energetiche ecc.) devono essere valutati;
- viene utilizzato un approccio 'multicriteria', tutti i differenti impatti ambientali, che possono essere generati dal sistema prodotto durante il suo ciclo di vita, sono valutati in modo da evitare lo scambio tra le diverse categorie d'impatto (esempio riduzione delle risorse, effetto serra, tossicità). Questa struttura integrata facilita l'uso dell'eco-progettazione in combinazione con altri strumenti per l'eco-innovazione.

Le decisioni prese durante la progettazione di prodotti e servizi determinano largamente il loro impatto potenziale sull'ambiente. I materiali, la forma, il peso, i processi di produzione, la durata, sono aspetti fondamentali che devono essere considerati approfonditamente per prevenire o minimizzare gli impatti dei prodotti e servizi finiti.

L'eco-progettazione è anche conosciuta come progettazione per l'ambiente (Design for Environment DfE), progettazione verde (Green Design) o progettazione orientata all'ambiente (Environmentally Oriented Design). È un potente strumento che permette alle imprese di

migliorare le loro prestazioni ambientali attraverso la riduzione degli impatti ambientali dei loro prodotti, processi e servizi. Per diversi settori esistono norme che fanno riferimento ad applicazioni volontarie o obbligatorie dell'ecodesign.

Le seguenti direttive mirano ad estendere la responsabilità del produttore per gli aspetti ambientali dei loro prodotti:

- Direttiva sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio;
- Direttiva sulla gestione dei veicoli fuori uso (ELVs);
- Direttive sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche (WEEE);
- Direttiva quadro che definisce dei requisiti di eco-design per le apparecchiature utilizzanti energia (EUP).

Infine esiste uno standard internazionale specifico per l'Ecodesign: il rapporto tecnico UNI EN ISO/TR 14062 (2007) riguardante "Gestione ambientale - Integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione e nello sviluppo del prodotto".

Il processo di progettazione tradizionale può essere adottato nell'eco-progettazione inserendo alcuni semplici cambiamenti. La portata di questi cambiamenti dipende dagli obiettivi della propria azienda. Per esempio, la riprogettazione di un prodotto esistente introducendo considerazioni ambientali non produrrà tanta innovazione quanto la creazione di una nuova linea di prodotti sostenibili.

Per favorire l'eco-progettazione occorre eseguire una valutazione dei possibili impatti ambientali generabili da un prodotto o servizio.

Gli obiettivi di tale valutazione sono principalmente due: identificare punti di forza e di debolezza ambientali e comparare e selezionare le alternative di progetto.

Per effettuare una corretta valutazione ambientale è necessario tenere in considerazione l'intero ciclo di vita del prodotto, includendo tutti i componenti del suo sistema, e può essere realizzata usando differenti strumenti, come:

- checklist di eco-progettazione;

- matrice MET (Material, Environment and Toxicology);
- input di materiale per unità di servizio (Material input per unit service - MIPS);
- domanda cumulata di energia (Cumulated energy demand - CED);
- diagramma a tela di ragno;
- valutazione del Ciclo di Vita (LCA).

I benefici potenziali che si possono ottenere applicando l'eco-progettazione includono:

- costi ridotti di produzione e distribuzione identificando alcuni processi inefficienti che possono essere migliorati e trovando nuove strade per produrre di più con meno;
- incentivazione di un modo di pensare innovativo all'interno dell'azienda attraverso l'incremento di innovazioni e facilitando la creazione di nuove opportunità di mercato;
- conformità con i regolamenti ambientali. Le richieste dei regolamenti esistenti dovrebbero essere considerate come punto d'inizio per i miglioramenti. Il singolo imprenditore dovrebbe poi provare ad "anticipare" la futura legislazione;
- migliore qualità del prodotto aumentandone la durata e la funzionalità e costruendolo in modo che sia facilmente riparabile e riciclabile. Possono essere considerate differenti strategie di eco-progettazione per raggiungere questo obiettivo;
- incremento del valore aggiunto dei prodotti che hanno migliori caratteristiche ambientali attraverso l'intero ciclo di vita e sono inoltre di una qualità migliore;
- accesso al mercato degli acquisti verdi, GPP;
- accesso alle etichette ambientali;
- maggiore conoscenza del prodotto e dei processi coinvolti nel suo ciclo di vita che si può usare per pianificazioni strategiche, strategie di comunicazione o benchmarking della propria azienda.

I principali svantaggi derivano dalla complessità del processo e dalle competenze specifiche di cui è necessario essere in possesso.

CAPITOLO 6

PROGETTO AQUA

Il Progetto AQUA nasce con l'intento principale di sensibilizzare le aziende all'uso corretto della risorsa idrica ed attraverso un'analisi dei consumi fornire i mezzi necessari affinché le aziende possano effettuare investimenti allo scopo di minimizzare gli sprechi ed incentivare il riutilizzo e il riuso delle acque, laddove il processo produttivo lo consenta.

Tenendo fede agli impegni assunti con la sottoscrizione della Water Alliance, le aziende aderenti al progetto hanno definito propri Piani d'azione basati sull'analisi dei consumi di acqua prelevata, dei quantitativi di scarichi prodotti e di acqua riciclata/riutilizzata ed hanno individuato, attraverso un'analisi di investimenti, gli ambiti in cui verranno orientati gli interventi atti a ridurre i consumi della risorsa idrica, fornendo un orizzonte temporale nel quale concretizzare le opere previste.

Il progetto europeo AQUA-LIFE, Adoption of Quality water Use in Agro-industry sector (2011-2013), si è proposto di raccogliere, valutare e diffondere nel settore agroindustriale le migliori pratiche e strumenti metodologici, attualmente già in uso a livello nazionale ed internazionale, per un utilizzo più efficiente dell'acqua.

Il progetto Aqua nasce, quindi, dalla consapevolezza che è necessario intervenire sui consumi idrici del settore agroalimentare per tutelare le risorse del pianeta e, allo stesso tempo, garantire uno sviluppo sostenibile in grado di dare competitività alle imprese della filiera. Non si tratta solo di salvaguardare l'ambiente, ma anche di offrire al mondo produttivo soluzioni per mantenere vitale l'economia nell'ottica dello sviluppo della green economy.

Il progetto, co-finanziato dall'Unione Europea, ha visto come soggetti promotori ARPA Emilia-Romagna, Regione Emilia-Romagna, Legacoop Emilia-Romagna, Indica, Legacoop Agroalimentare Nazionale e Legacoop Agroalimentare Distretto Nord Italia. L'impulso della Regione è stato notevole e ha portato alla formazione della partnership pubblico-privata denominata "Alleanza per l'Acqua", alla quale hanno aderito quindici aziende private di grande rilievo e prestigio regionale, distribuite su quasi tutte le province emiliano-romagnole. L'agroalimentare è un settore rilevante nell'economia della Regione e risulta fortemente differenziato nelle dimensioni dei diversi siti produttivi e nelle tipologie di attività svolte. Per questo è stato suddiviso il settore in 5 comparti produttivi (Carni, Lattiero-Caseario, Ortofrutticolo, Vitivinicolo, Sementiero-Grandi Colture) maggiormente rappresentativi delle diverse realtà presenti in Emilia Romagna.

I soggetti promotori, attraverso il coinvolgimento delle imprese definite soggetti sostenitori e successivamente di altre imprese aderenti, hanno siglato il proprio impegno nel migliorare le strategie ambientali sull'uso accurato della risorsa acqua, hanno sottoscritto la Water Alliance, attraverso la quale si sono impegnate alla diffusione e all'applicazione del kit di risparmio idrico, tramite il monitoraggio dei consumi, l'applicazione di politiche di risparmio della risorsa acqua ed attraverso la valutazione dei risultati ottenuti.

Le aziende che hanno fatto parte del progetto possono essere suddivise in due gruppi: da una parte i soggetti sostenitori (tra i quali risulta Fruttagei, azienda oggetto del caso trattato in seguito nel presente elaborato) e dall'altra gli aderenti. I soggetti sostenitori sono costituiti da quelle aziende che si sono impegnate fin dalle prime fasi del progetto, a promuoverlo sul territorio in cui operano, sperimentando per prime gli strumenti adottati e acquisendo quelle conoscenze e competenze che gli permetteranno di collaborare con gli aderenti per la realizzazione degli interventi definitivi. Gli aderenti invece sono le imprese e altri soggetti

del territorio che liberamente decidono di aderire alla partnership. Queste aziende aderiscono all'alleanza per l'acqua e si impegnano quindi ad applicare gli strumenti messi in campo dal progetto e a promuovere azioni volte al conseguimento di una riduzione dei consumi idrici nella filiera agroalimentare.

A supporto dei partner del progetto è stato, inoltre, istituito un panel di esperti come referenti scientifici sulle tematiche connesse alla tutela e alla valorizzazione delle risorse idriche nel settore agroalimentare.

Con riferimento agli approvvigionamenti d'acqua, gli usi industriali e quelli agrozootecnici rappresentano una quota estremamente rilevante della domanda idrica complessiva: la filiera agroalimentare è particolarmente idroesigente, e la qualità della risorsa idrica incide significativamente sulla qualità dei prodotti.

La scelta del settore agroalimentare è pertanto una scelta molto significativa; nella Regione Emilia-Romagna infatti, per l'industria agroalimentare, sono valutati consumi idrici pari a circa 94 Mmc/anno (dato riferito agli anni 2008-2009), corrispondente al 38% della risorsa idrica totale impiegata nell'industria regionale. In particolare, in Emilia-Romagna il 58% degli emungimenti di acque sotterranee è legato agli usi industriali e agro zootecnici, mentre, con riferimento alle acque superficiali, la quota riferibile agli approvvigionamenti industriali e agro zootecnici raggiunge addirittura l'86% (fonte: Piano di Tutela delle Acque della Regione Emilia-Romagna, 2005).

L'esigenza di migliorare l'utilizzo di risorsa idrica nel settore agroindustriale è evidente: l'acqua è già, ma diventerà ancor di più nel prossimo futuro, una risorsa primaria relativamente "scarsa" e rappresenta quindi un elemento di differenziazione e vantaggio competitivo ma, anche, di efficientamento economico.

Il Progetto AQUA ha lo scopo di supportare l'innovazione dei processi produttivi delle imprese del settore agro-alimentare sul piano della riduzione dei consumi e degli sprechi, al fine di rendere la filiera

agroalimentare un settore in cui le politiche di sostenibilità ambientale siano strumento di competitività economica e qualità del prodotto.

Gli obiettivi del progetto sono sintetizzabili nei seguenti due punti:

- miglioramento dell'efficienza della gestione della risorsa idrica nel settore agroalimentare, attraverso la definizione di un kit di strumenti a supporto delle imprese;
- diffusione di tecnologie e modalità innovative di water management, basate su un approccio “dalla culla alla culla”, che consiste nell'adattare alla natura i modelli dell'industria, ovvero convertire i processi produttivi assimilando i materiali usati a elementi naturali, che devono quindi rigenerarsi.

Il progetto grazie ai suoi strumenti ha permesso di agire su più livelli a seconda delle dimensioni dall'azienda che li ha applicati. Per le piccole aziende l'obiettivo era di intervenire sui propri consumi diretti, mentre per le grandi aziende e cooperative di estendere, dapprima, le azioni ai consumi dei fornitori soci e, in seguito, a tutti i fornitori, contribuendo così alla promozione del progetto AQUA.

Lo strumento di governance adottato per questo progetto è stata la partnership pubblico-privata(PPP), in cui soggetti pubblici e privati hanno collaborato ad un obiettivo comune attraverso un processo sinergico cosiddetto “win- win” poiché entrambe le parti ne potevano trarre beneficio e, grazie alla reciproca interazione, ottenere risultati maggiori rispetto a quelli possibili attraverso un'azione individuale.

La PPP è definita come: “persone e organizzazioni provenienti dal settore pubblico, privato e dalla società civile, che si impegnano volontariamente e reciprocamente in relazioni innovative per perseguire obiettivi comuni attraverso la messa in comune delle loro risorse e competenze”³⁵.

³⁵ Fonte: Nelson, Jane and Simon Zadek 2000

Gli strumenti sono importanti nella realizzazione della partnership pubblico privato perché rendono concreto il “fare assieme” e facilitano la realizzazione degli obiettivi comuni.

La dotazione strumentale di una partnership pubblico privata per il risparmio idrico comprende sia strumenti di processo (che facilitano gli accordi tra i partner e supportano il monitoraggio dei risultati comuni) che di gestione (tool di realizzazione degli obiettivi).

Nel caso della regione Emilia-Romagna per il progetto AQUA gli strumenti sono stati i seguenti:

- La review internazionale;
- L'alleanza per l'acqua;
- il kit di risparmio idrico;
- le linee guida;
- gli audit idrici.

1) La review internazionale si propone di fornire un consistente e aggiornato background conoscitivo ai partner del progetto, che costituisca una solida base per le azioni successive. Tale strumento si propone come una banca dati di riferimento per attività di ricognizione riguardo le preesistenti “buone pratiche” nel campo della gestione delle risorse idriche. Nel complesso la Review ha portato ad individuare 96 iniziative ritenute di interesse per il Progetto AQUA.

2) L'Alleanza per l'Acqua costituisce lo strumento per formalizzare le regole della collaborazione tra i diversi soggetti, stabilirne i ruoli e le responsabilità, al fine di garantire una corretta partnership pubblico-privato.

L'Alleanza è, di fatto, un patto di miglioramento delle politiche e dei comportamenti siglato da attori pubblici e privati; da tutte le imprese, cioè, che hanno a cuore la risorsa idrica e hanno deciso di impegnarsi.

Il coinvolgimento delle imprese all'interno del Progetto AQUA ha preso vita con la sottoscrizione dell'Alleanza per l'acqua, attraverso la quale ogni soggetto coinvolto sigla il proprio impegno nel migliorare le

strategie ambientali sull'uso efficiente della risorsa acqua, attraverso la diffusione e l'applicazione del kit di risparmio idrico, attraverso il supporto e la cooperazione tra i soggetti promotori e le aziende, attraverso il monitoraggio e la valutazione dei risultati ottenuti.



La sottoscrizione dell'Alleanza permette l'utilizzo gratuito e libero di un apposito logo ("AQUA – Mi applico"), riportato in figura, inteso come strumento di promozione e visibilità degli impegni che il soggetto aderente ha assunto al fine di ridurre i consumi idrici nella propria filiera agroalimentare.

3) Il kit di risparmio idrico è un "pacchetto" di strumenti operativi ad hoc per il settore agro-industriale, volti a guidare le imprese del settore agroalimentare in un percorso di risparmio ed efficienza idrica. Gli strumenti facenti parte del Water Saving Kit (WSK) permettono di testare da un lato la conoscenza della materia dal punto di vista normativo e dall'altro di porre le basi per affrontare la gestione e la programmazione degli investimenti sulla base dei dati raccolti.

Il WSK è pensato come uno strumento ciclico, che supporti l'utente in un percorso di analisi ed efficientamento continuo dei propri consumi idrici; l'approccio ciclico, infatti, permette una valutazione periodica, ed una rendicontazione dei cambiamenti raggiunti.

Il WSK si compone di sei blocchi tematici:

- Valutazione della conformità normativa. Questa prima parte mette in luce la preparazione dell'interlocutore dal punto di vista legislativo e permette, al tempo stesso, l'approfondimento del proprio sapere legislativo, attraverso un quadro accurato di norme e regolamenti di immediata consultazione. Rispondendo ad alcune domande chiave, il programma restituirà un'immagine dello stato di rispondenza dell'azienda alle norme riguardanti le risorse idriche. Gli aspetti presi in

considerazione sono: consumo idrico, scarichi idrici industriali, riuso agronomico di acque reflue, recupero acque interne allo stabilimento, riuso dei fanghi derivanti dai processi di depurazione delle acque.

- Valutazione dei propri consumi idrici. Un foglio di calcolo permette la disaggregazione dei dati relativi ai prelievi e ai consumi dell'acqua e restituisce indicatori di eco-efficienza (riferiti alla spesa per la risorsa idrica) e indicatori strategici (riferiti all'intensità idrica della produzione). È inoltre possibile visualizzare i consumi medi di settore per verificare il posizionamento dell'azienda rispetto ad essi.

- Processi e impianti idrici delle filiere agroalimentari. Il terzo blocco di strumenti entra nelle specificità delle diverse filiere agroalimentari, che sono state raggruppate in 5 macro-ambiti: filiera ortofrutticola, filiera delle carni, filiera lattiero-casearia, filiera vitivinicola e il settore seminativo e grandi colture. Per ognuna si possono visualizzare i processi produttivi tipici, le aree di maggior intensità idrica e i consumi medi previsti dalle BAT Reference (Best Available Techniques) e dalla bibliografia di settore. Il raffronto dei propri consumi aziendali con i valori medi delle aziende dello stesso settore permette di individuare le singole criticità all'interno del ciclo produttivo.

- Tecnologie, best practise e misure migliorative. Nel quarto blocco sono riportate numerose schede in cui sono presentate tecnologie e misure migliorative e best practice finalizzate al risparmio idrico nelle filiere agro-alimentari considerate, frutto del lavoro di review internazionale. Le misure migliorative e best practice presentate rispondono fondamentalmente alle seguenti linee strategiche:

misure e interventi di carattere gestionale (es. adozione di programmi di monitoraggio e miglioramento), accompagnati preferibilmente, qualora necessario, da installazione di misuratori a monte delle utenze o utilizzi principali per una dettagliata conoscenza dei consumi idrici nelle diverse fasi e nel tempo;

misure tecniche orientate alla riduzione dei consumi attraverso un uso

più efficiente delle risorse, come ad esempio l'utilizzo di tecnologie di lavaggio che permettono la medesima efficacia con un minore consumo idrico rispetto alle tecnologie tradizionali;

misure tecniche che permettono una riduzione dei consumi grazie a forme di recupero e riutilizzo; il riutilizzo può avvenire nelle medesime fasi o processi che hanno generato le acque reflue, previo eventuale trattamento, oppure in altre fasi o processi che richiedono acque in ingresso caratterizzate da standard qualitativi inferiori.

- Valutazione degli interventi di miglioramento. Per facilitare la scelta delle azioni e degli investimenti da implementare per ridurre il consumo idrico, sono stati costruiti due strumenti di valutazione dell'opportunità e della convenienza delle diverse alternative. In particolare, si tratta di:

- uno strumento per calcolare i risparmi idrici, e di conseguenza economici, ottenibili dall'applicazione delle diverse tecnologie.
- uno strumento di valutazione del tempo di ritorno semplice dell'investimento, che consente di calcolare gli anni in cui l'investimento verrà ammortizzato.

- Piano d'azione. L'ultimo step del kit descrive le strategie di miglioramento individuate dalle aziende sulla base dei consumi idrici, dei cicli produttivi, fornendo indicazioni sugli investimenti programmati per la riduzione dei consumi e per il recupero della risorsa idrica. È stato predisposto un format denominato "Strategia per il risparmio idrico" in cui l'impresa riporta l'esito dell'autodiagnosi del consumo idrico e la propria strategia per ridurre il consumo idrico, indicando l'obiettivo di risparmio, l'orizzonte temporale, e le azioni che verranno realizzate per il raggiungimento dell'obiettivo, specificandone l'ambito di applicazione.

Il WSK come strumento di autovalutazione nella sua suddivisione in 6 stadi permette ad ogni soggetto coinvolto di acquisire conoscenze di base sugli argomenti trattati e, per i soggetti che possiedono un discreto grado di conoscenza e sensibilità sulla gestione ambientale, può diventare uno strumento utile di approfondimento e di conoscenza di nuove tecnologie

presenti sul mercato.

4) Le linee guida permettono la replicabilità del progetto in altri contesti guidando il lettore nella definizione del processo. Le linee guida: forniscono un quadro sintetico della partnership AQUA e di quali sono i vantaggi di replicare il processo descritto nel proprio territorio, descrivono la partnership pubblico-privata AQUA (a partire dal modello di riferimento fino alla declinazione del modello generale delle PPP all'interno del progetto AQUA), infine forniscono esempi specifici e consigli per la migliore riuscita del processo stesso.

5) Gli audit idrici completano il quadro degli strumenti utilizzati per il coinvolgimento delle imprese nel progetto, effettuati laddove si evidenzia la volontà e la necessità di mettere a fuoco con maggiore precisione gli ambiti possibili di intervento e di miglioramento relativi al tema della conservazione della risorsa idrica nei processi produttivi.

Essi devono essere condotti da persone esterne alle aziende dotate di comprovata esperienza; durante gli audit vengono analizzati i dati forniti dalle aziende, valutata l'implementazione degli indicatori di performance e redatto un documento contenente le conclusioni di tale monitoraggio. Questo strumento permette un rapporto diretto con le aziende, grazie al quale è possibile individuare i punti di forza e i punti di debolezza di ciascuna impresa, definire gli investimenti per il miglioramento in termini temporali ed economici e redigere i piani d'azione.

Il percorso metodologico intrapreso dal progetto AQUA, attraverso una forte componente di collaborazione pubblico-privato, porta all'identificazione delle Water Conservation Strategies, come strumento di attuazione e realizzazione delle misure volte alla conservazione della risorsa idrica per le aziende. Durante questo percorso, sviluppatosi attraverso punti importanti quali il coinvolgimento delle aziende, la sottoscrizione della Water Alliance, gli incontri formativi con le aziende e gli audit idrici, è stato possibile giungere alla definizione, per ognuna delle aziende coinvolte, di una strategia di conservazione della risorsa

idrica, individuando le più efficaci pratiche e tecnologie presenti sul mercato per il miglioramento delle performance ambientali legate alla risorsa acqua.

Per ognuna delle aziende considerate, è stato predisposto un format di strategia di risparmio idrico che considera i seguenti punti:

- a) dati generali ed esito autodiagnosi del consumo idrico;
- b) situazione iniziale;
- c) obiettivo di risparmio;
- d) azioni.

I format compilati evidenziano quindi sia le azioni che le aziende intendono adottare, sia una prima quantificazione del risparmio idrico misurato in metri cubi annui e in percentuale rispetto ai consumi dell'anno precedente, o dell'ultimo anno per il quale sono disponibili i dati.

Dall'elaborazione delle Water Conservation Strategies è possibile notare che:

- i consumi specifici d'acqua delle aziende monitorate risultano essere sostanzialmente in linea con i dati medi del settore;
- gli investimenti che le aziende dovranno effettuare prevedono differenti obiettivi in relazione ai differenti orizzonti temporali sui quali tali obiettivi devono essere monitorati: alcune aziende mirano ad una riduzione dei consumi di circa il 10% nel breve termine, altre realtà prevedono un risparmio più consistente, circa il 30%, in relazione a tempi di attuazione più estesi.

le azioni messe in campo dalle aziende si sono concentrate principalmente su tecniche di recupero della risorsa idrica e sull'adozione di nuove tecnologie di produzione. Considerando gli investimenti previsti nell'orizzonte temporale 2013-2016, le aziende hanno avuto il seguente orientamento:

- il 36% degli investimenti riguarda i processi tecnologici relativi all'utilizzo delle acque di processo (diversa suddivisione linea di

produzione, nuovo sistema di filtraggio, sostituzione lavaggio a getto d'acqua dei nastri trasportatori con uso di spazzole osmosi inversa su acqua di recupero);

- il 18% mira all'utilizzo di tecnologie atte a migliorare l'uso della risorsa idrica utilizzata nei processi di lavaggio dei locali e degli impianti di produzione;
- il 18% riguarda il miglioramento delle tecnologie relative alle acque di raffreddamento (recupero acque di sbrinamento celle frigo);
- il 3% tiene conto di accorgimenti atti a migliorare i servizi igienici e generali, quali ad esempio l'installazione di sistemi frangigetto e di riduttori del flusso idrico nei servizi igienici.
- nel restante 25% rientrano investimenti di tipo diverso, legati ad esempio alla formazione ed informazione del personale per un corretto uso della risorsa idrica, la sostituzione dei contatori di flusso, il corretto utilizzo delle acque per il lavaggio e l'irrigazione delle aree esterne. Anche l'aspetto della formazione è importante per un corretto ed efficace sviluppo ambientale ed economico di impresa.

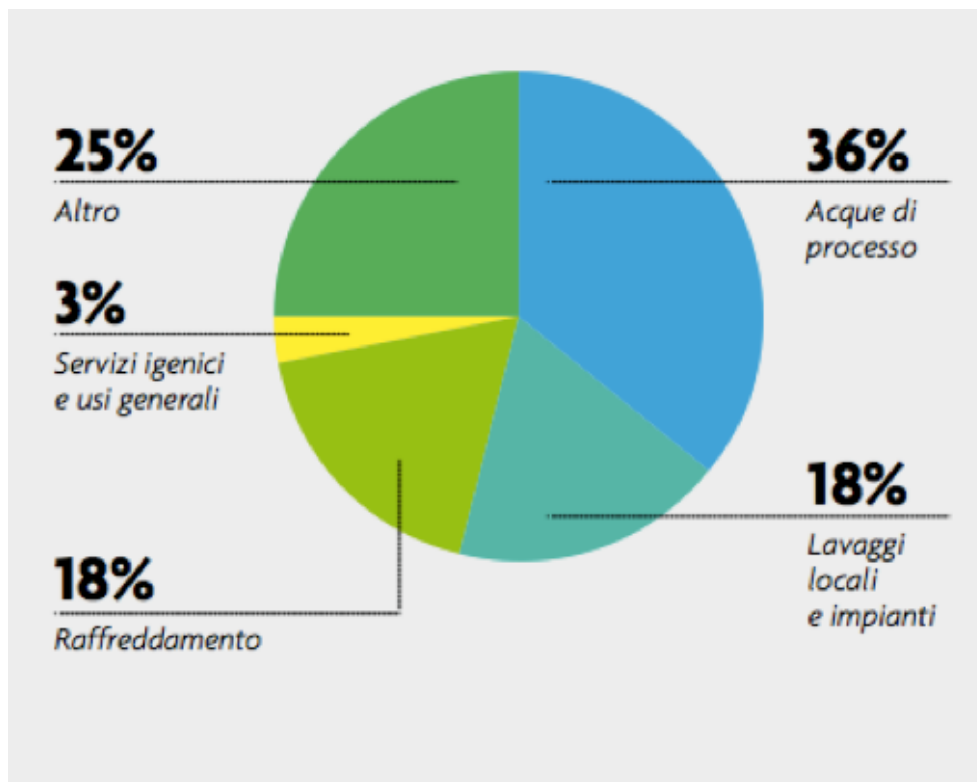


Figura 21 – Ambiti di applicazione degli investimenti 2010/2013³⁶

La seguente tabella riporta le percentuali relative al risparmio di risorsa idrica atteso a seguito degli interventi di efficientamento previsti; i dati sono stati suddivisi per settore di appartenenza e riferiti all'orizzonte temporale in cui si attende tale risparmio a seguito delle nuove politiche ambientali previste.

SETTORE DI APPARTENENZA	ORIZZONTE TEMPORALE	RISPARMIO IDRICO
SEMENTIERO/GRANDI CULTURE	2013-2016	30%
ORTOFRUTTA	2013-2014	11%
VITIVINICOLO	2013-2016	22%
LATTIERO-CASEARIA	2013-2015	11%
CARNI 2013-2015	2013-2015	11%

Figura 22 – Risparmio idrico atteso³⁷

³⁶ Fonte: Report progetto AQUA

³⁷ Fonte: Report progetto AQUA

Nel complesso, i Piani d'azione adottati dalle 15 imprese che hanno applicato il Kit di risparmio idrico prospettano il conseguimento di un risparmio idrico pari a circa 400.000 mc/anno che, a fronte di un consumo complessivo di circa 3.900.000 mc/anno, corrisponde ad un risparmio idrico medio di circa il 10%.

Il risultato degli investimenti previsti dalle aziende risulta essere in linea con le attese del progetto, in cui si auspicava una riduzione del consumo di acqua compreso tra il 10% e il 15%; dai Piani di Azione sono emerse importanti informazioni relativamente alle strategie di risparmio e conservazione delle acque sia di immediata realizzazione attraverso piccoli investimenti, quali la formazione degli addetti e dei fornitori, sia tramite investimenti più significativi, volti ad ottimizzare l'uso della risorsa nelle linee di lavorazione.

Relativamente all'entità e al tempo previsto di ritorno dell'investimento, le aziende ritengono che con un investimento fino a € 12.000-15.000 per azienda, si possano ottenere miglioramenti consistenti, con un ritorno dell'investimento entro i 2 anni.

Il Progetto AQUA ha sostanzialmente raggiunto gli obiettivi prefissati. Attraverso la cooperazione tra i soggetti coinvolti è stato possibile avere un quadro ampio delle aziende presenti sul territorio, delle difficoltà del settore e delle iniziative da intraprendere per il miglioramento della sostenibilità nell'uso di risorsa idrica. E' emersa una forte sensibilità da parte delle aziende stesse al tema del risparmio idrico, sensibilità che si è concretizzata attraverso lo studio e l'adozione di misure ed interventi atti a diminuire i propri consumi idrici nel futuro prossimo. Si sono anche evidenziate le criticità dell'industria agroalimentare e le possibili soluzioni attraverso percorsi comuni con le istituzioni al fine di ridurre l'impatto del settore sulla componente idrica.

La metodologia utilizzata si è rilevata idonea in termini di coinvolgimento dei referenti delle imprese e in termini di organizzazione e della messa a punto del Water Saving Kit, permettendo di individuare

le relazioni tra azienda e ambiente, e di conseguenza le più efficaci pratiche e tecnologie presenti sul mercato per il miglioramento delle performance ambientali legate alla risorsa acqua.

Il progetto AQUA rappresenta un nuovo approccio per le politiche di gestione ambientali del settore, che integra il tema del risparmio idrico a quello del risparmio energetico (gli investimenti sono orientati a tecniche con bassi impatti energetici).

Le politiche di gestione ambientale che hanno consentito tali risultati, se supportate da programmi e misure, potrebbero portare a risparmi idrici ancor più elevati. Fondamentale è il sostegno e la collaborazione tra Enti Pubblici e aziende private; a tale riguardo l'Alleanza per l'acqua rappresenta uno strumento fondamentale.

Nel corso del progetto sono emerse anche delle criticità principalmente legate alla diversa struttura delle aziende coinvolte, sia per dimensioni che per approccio strategico e organizzativo.

Le maggiori criticità riguardano l'utilizzo del WSK:

- sia in relazione alla ricerca dei dati disaggregati (approvvigionamenti e consumi idrici, dati sul consumo della risorsa suddivisi per unità di prodotto, per euro di fatturato e per addetto), che rappresentato un elemento di difficile reperimento laddove il ciclo produttivo non risulta dotato di contatori di flusso suddivisi per fase di processo;
- sia per quanto riguarda la traduzione dei dati disponibili per l'inserimento nelle interfacce dello strumento; se non viene garantita la corretta traduzione dei dati stessi la risposta valutativa del Kit può risultare inesatta se non addirittura nulla.

I limiti nell'uso dello strumento sono legati prevalentemente alla necessità di assistenza, da parte di personale tecnico esperto, alle aziende di piccole dimensioni ed alla necessità di dotarsi di efficaci strumenti di misura dei flussi idrici.

Queste considerazioni fanno supporre che il WSK richieda due condizioni base:

- che l'azienda sia attrezzata con tutti i dispositivi di misurazione per la raccolta di dati affidabili sul consumo idrico da acquedotto o pozzo e sulle acque di scarico emesse sia in acque superficiali sia nel sistema di raccolta delle acque di scarico;

- che l'azienda annoveri nel suo organico personale qualificato a saper raccogliere ed inserire i dati senza equivoci nella loro interpretazione.

In caso di mancanza di una delle due condizioni, il WSK potrebbe mostrare forti limiti, se non, nel caso peggiore, compromettere il suo effetto atteso e cioè quello di mostrare consumi e potenziali di risparmio per ogni azienda coinvolta.

Una corretta gestione della risorsa idrica richiede un elevato impegno in termini di tecnologie e organizzazione aziendale; in tale ottica la piccola e media impresa, se non supportata, non riesce sempre a far fronte ad una simile gestione rinunciando conseguentemente ai vantaggi di una politica di sostenibilità ambientale.

Il risultato in termini di risparmio idrico atteso dal progetto rappresenta un importante risultato, frutto delle politiche di gestione ambientali, che se opportunamente supportate da programmi e misure volte a modificare l'attuale gestione della risorsa idrica, potrebbe assumere un valore ancor più elevato; di fondamentale importanza in tal senso risulta il sostegno e la collaborazione tra Enti Pubblici e aziende private per il miglioramento della gestione della risorsa idrica.

La presentazione del progetto può essere conclusa riportando le parole della dott.ssa Francesca Montalti, Responsabile Aziende per l'associazione Legacoop: "Il Progetto AQUA è stato molto efficace nel processo di sensibilizzazione e diffusione dei temi legati al risparmio idrico; in particolare ha contribuito ad accrescere la consapevolezza che un maggiore risparmio idrico comporta benefici ambientali ma anche economici per le aziende stesse".

È inoltre emerso il desiderio di proseguire nella ricerca di linee guida che possano favorire le politiche di recupero della risorsa idrica; il progetto

AQUA ha intrapreso un percorso che, se incentivato e diffuso, rappresenta un passo importante nelle politiche di recupero e risparmio della risorsa idrica nel settore agricolo ed industriale.

Gli step fondamentali per far sì che questo progetto possa svilupparsi in futuro sono:

- coinvolgimento del maggior numero possibile di aziende all'interno del progetto.
- maggiore utilizzo e applicazione del WSK e adesione alla Water Alliance che dovranno garantire alle aziende un reale vantaggio, sia esso di immagine, economico o competitivo in senso tecnologico o territoriale, affinché le stesse aziende siano stimolate a farne uso.
- un sistema gestionale pubblico-privato della risorsa idrica e di tutte le componenti ad esse collegate, che offra maggiori vantaggi o semplificazioni alle imprese che si muovono per tutelare la risorsa idrica. Per esempio la possibilità, per tutte le aziende agroalimentari che non possono accedere ad un pozzo di proprietà aziendale, di collegarsi agli acquedotti industriali, riducendo il costo dell'acqua nuova. Oppure la possibilità, anche attraverso un adeguamento delle normative, di sfruttare più opzioni di riuso senza incorrere in sanzioni, a volte poco comprensibili, come nel caso della classificazione delle acque di scarico delle lavorazioni alimentari come "reflui" tout court, senza distinzioni di dettaglio, aumentando i costi per lo smaltimento a carico delle aziende, e precludendo in ultima analisi spesso la possibilità di ridurre il ricorso ad acqua fresca da acquedotto o dalle falde.
- incentivi o premialità concessi dalla Regione per quelle aziende virtuose in tema di risparmio idrico, aderenti alla Water Alliance regionale; dando vita così ad un sistema premiante, in cui chi risparmia acqua ottiene dei vantaggi economici per aver salvaguardato la risorsa idrica.

I partecipanti al progetto hanno sempre sottolineato la necessità di mettere a disposizione delle aziende più piccole dei “problem solver” che possano aiutarle a risolvere, caso per caso, tutti i problemi connessi all’utilizzo ed alla pianificazione degli interventi, nel reperimento dei dati e nella loro interpretazione, nell’individuazione di soluzioni tecniche, nella valutazione dei costi connessi e dei tempi di ammortamento per facilitare la scelta.

Infine, è importante porre l’accento sull’importanza di gestire al meglio le risorse e i contributi delle istituzioni comunitarie, nazionali e regionali, in modo da evitare interventi isolati e concentrare gli sforzi su iniziative strutturate e sufficientemente allargate dal punto di vista del coinvolgimento delle imprese.

CAPITOLO 7

CASO FRUTTAGEL

7.1 PRESENTAZIONE AZIENDA

FruttageL, Società Cooperativa Agricola per Azioni, nasce nel 1994, costituita da cooperative agricole, agroindustriali e dei servizi emiliano-romagnoli e, successivamente, dal gruppo industriale Coind.

E' un'azienda che produce e distribuisce un'ampia gamma di prodotti e semilavorati rivolti al mercato sia consumer che business.

Gli stabilimenti di lavorazione e confezionamento di prodotti sono due, uno ad Alfonsine di Ravenna e uno a Larino, in Molise, con impiego di 171 dipendenti fissi e 724 avventizi.

Il fatturato complessivo al 31.12.2011 ammonta a 122,107 milioni di Euro.

Per la qualità del prodotto finito, sono fondamentali le linee di trasformazione. Negli impianti di FruttageL ne possiamo distinguere due tipi: le linee del caldo, per la produzione di bevande e di derivati del pomodoro e le linee del freddo per la produzione di ortaggi surgelati.

I prodotti arrivano al consumatore finale soprattutto mediante la GDO (Grande distribuzione organizzata) e attraverso i servizi di ristorazione collettiva, a marchio dei clienti e anche con marchi del consorzio.

Lo scopo di FruttageL è dare valore a tutti gli stadi della filiera agroindustriale.

A monte vi è il socio produttore, o il fornitore, che viene assistito per garantire la qualità della varietà coltivata, nel rispetto dei disciplinari regionali e dei requisiti che il cliente richiede.

In questo modo l'azienda garantisce più sicurezze ai propri clienti, ai produttori, ai lavoratori e al territorio; più qualità del prodotto dalla semina alla distribuzione e, chiudendo un circolo virtuoso, più qualità

per tutti noi consumatori.

La mission aziendale può essere racchiusa nei seguenti punti:

- Essere un protagonista significativo della filiera agroindustriale, che mira - con la propria attività imprenditoriale - a qualificare la presenza cooperativa nella produzione, nella trasformazione, nella distribuzione e nella difesa degli interessi dei consumatori;
- Nutrire le relazioni imprenditoriali, professionali e umane di responsabilità, partecipazione, rispetto e trasparenza;
- Realizzare l'innovazione, il miglioramento del servizio e la qualificazione professionale che aumentino l'efficienza della filiera, il valore dei prodotti e del patrimonio aziendale;
- Adottare i sistemi tecnologici e organizzativi che garantiscano la salute dei consumatori, dei lavoratori e la salvaguardia dell'ambiente; concorrere allo sviluppo sociale delle comunità di riferimento;
- Dimostrare che anche in condizioni di forte complessità industriale è possibile fare impresa rispettando le persone, il loro lavoro, la competizione e il mercato.

7.2 CANALI DI VENDITA

FruttageL si caratterizza principalmente come co-packer per conto terzi nei mercati delle bevande (succhi di frutta e the), dei derivati del pomodoro e delle verdure surgelate per il canale retail e food service/catering (servizi di ristorazione collettiva, commerciale, bed and breakfast, bar, etc.).

In modo simultaneo alla strategia di contoterzismo nel canale retail, FruttageL ha sviluppato la medesima strategia della marca commerciale anche in altri canali, quali il Food Service, Porta a Porta e B2B (rapporti con le industrie).

Inoltre, FruttageL ha anche sviluppato i propri marchi che sono:

- Almaverde Bio per surgelati, succhi di frutta e passate biologiche;
- Sucor, Sica, Sungel per ortaggi e surgelati convenzionali;
- Solaris per la linea di Pomodoro Italiano;
- Dai e Dammi per la linea di thè, succhi e nettari.

7.3 POLITICA AMBIENTALE

FruttageL ha un evidente impatto su moltissimi fattori che determinano la qualità ambientale: acqua, metano, energia elettrica, emissioni in atmosfera, scarichi, rifiuti, emissioni acustiche. Rispetto a tutti questi campi, FruttageL ha espresso ed esprime il massimo sforzo che si manifesta per quanto riguarda gli impianti, le procedure, i controlli e soprattutto i comportamenti che derivano dalla cultura aziendale.

Questa fenomenica è di fondamentale interesse per i consumatori (dunque per le loro cooperative), per i lavoratori, per le comunità, per i soci conferenti (e le loro cooperative) su cui impattano le attività industriali di FruttageL.

I due stabilimenti di lavorazione di FruttageL, sebbene simili da un punto di vista di tipologie produttive del reparto surgelato (tipologie di prodotti finiti, linee e materie prime lavorate) hanno impatti ambientali molto differenti, a causa delle differenti dimensioni degli impianti.

Lo stabilimento di Alfonsine rientra nella categoria 6.4 dell'allegato al D.lgs 59/2005, ovvero impianti industriali per il trattamento e la trasformazione di materiale prime vegetali destinate alla fabbricazione di prodotti alimentari con una capacità produttiva di oltre 300 tonnellate al giorno di prodotto finito (inteso come valore medio trimestrale).

E' quindi evidente la grossa capacità produttiva dello stabilimento di Alfonsine; per questa sua caratteristica risulta soggetto al particolare regime autorizzativo di AIA (Autorizzazione Integrata Ambientale). Il

provvedimento di AIA di fatto sostituisce ogni altro visto, nulla osta o autorizzazione in campo ambientale e inserisce l'impianto produttivo in un regime di self-reporting annuale agli enti competenti che ha il fine ultimo di raggiungere un livello di protezione ambientale e di eco-efficienza delle industrie elevato mediante la prevenzione e la riduzione integrata dell'inquinamento.

Tale regime autorizzativo prevede inoltre l'adeguamento dei singoli impianti alle cosiddette BAT (Best Available Technologies/Migliori Tecnologie Disponibili); si favorisce quindi l'introduzione di tecnologie più pulite nei processi produttivi, giungendo in tal modo ad una graduale riduzione degli impatti di ogni singolo stabilimento.

Il sito di Larino, avendo un regime produttivo più ridotto, presenta anche impatti ambientali e consumi di risorse primarie meno significativi e non rientra nel regime autorizzativo di AIA; per tale impianto le autorizzazioni sono le normali autorizzazioni settoriali relative alle emissioni in atmosfera e agli scarichi idrici.

7.4 PROCESSO PRODUTTIVO E CONSUMI

Analizzando il processo produttivo di Fruttigel si possono suddividere le produzioni (sia come ciclo produttivo che come quantità annue di prodotto finito) in funzione dei consumi di utilities e degli impatti ambientali che procurano. Nella tabella che segue, si riportano le quantità medie prodotte in un anno da ogni reparto produttivo e il livello di consumi che tali produzioni hanno sulle fonti primarie, come energia elettrica, metano e acqua sia per lo stabilimento di Alfonsine che per quello di Larino.

È ben evidente che i volumi produttivi di Alfonsine sono molto maggiori di quelli registrati a Larino.

	Lavorazione	Ton/anno	Livello di consumi di risorse primarie			
			En. Elettrica	Metano	Acqua pozzo	Acqua potabile
ALFONSINE	Miscelazione ortaggi surgelati	10.000	ST	N	B	N
	Cernita e calibratura surgelati	14.800	ST	N	B	N
	Confezionamento surgelati	41.000	ST	N	B	N
	Surgelazione ortaggi freschi	37.000	E	E	E	E
	Produzioni creme da frutta fresca	16.500	ST	E	E	ST
	Produzione pomodoro dal fresco	40.000	ST	E	E	ST
	Confezionamento succhi di frutta	62.000	ST	E	ST	ST
	Confezionamento derivati del pomodoro	25.000	ST	E	ST	ST
	Confezionamento the	12.000	ST	E	ST	ST
	Confezionamento latti vegetali	2.000	ST	E	ST	ST
LARINO	Surgelazione ortaggi freschi	17.000	E	E	E	

Legenda: E = Elevata, ST = Standard, B = Bassa, N = Nulla

Figura 23 – Produttività annua per tipologia di lavorazione e livello di utilizzo delle fonti primarie³⁸

Di seguito la tabella che evidenzia gli impatti ambientali generati dai differenti reparti.

³⁸ Fonte: bilancio aziendale 2011, Fruttigel s.c.p.a.

	Lavorazione	Ton/anno	Impatti ambientali significativi			
			Emissioni atmosfera	Scarichi idrici	Rumore esterno	Rifiuti
ALFONSINE	Miscelazione ortaggi surgelati	10.000	N	B	B	ST
	Cernita e calibratura surgelati	14.800	N	B	B	ST
	Confezionamento surgelati	41.000	N	B	B	ST
	Surgelazione ortaggi freschi	37.000	E	E	ST	E
	Produzioni creme da frutta fresca	16.500	ST	ST	ST	E
	Produzione pomodoro dal fresco	40.000	E	E	E	E
	Confezionamento succhi di frutta	62.000	ST	ST	ST	ST
	Confezionamento derivati del pomodoro	25.000	ST	ST	ST	ST
	Confezionamento the	12.000	ST	ST	ST	ST
	Confezionamento latti vegetali	2.000	ST	ST	ST	ST
LARINO	Surgelazione ortaggi freschi	17.000	E	E	E	

Legenda: E = Elevata, ST = Standard, B = Bassa, N = Nulla

Figura 24 – Produttività annua per tipologia di lavorazione e livello di impatti generati³⁹

7.5 RISORSE IDRICHE

Il processo produttivo aziendale, riguardante l'attività di lavorazione ortofrutta, richiede grandi quantità di acqua di buona qualità il cui approvvigionamento avviene per la maggior parte dallo sfruttamento di pozzi, quindi dall'acquedotto industriale (uso grandi utenze) e dall'acquedotto civile.

FruttageL ha in essere una concessione di prelievo di acque pubbliche sotterranee da 5 pozzi. La quantità di acqua prelevata, da utilizzarsi per uso industriale, è pari ad una portata media di 26,95 l/sec.

L'analisi dei processi che si svolgono all'interno dello stabilimento FruttageL di Alfonsine ha portato alla suddivisione dell'impianto in

³⁹ Fonte: bilancio aziendale 2011 FruttageL s.c.p.a.

quattro macro gruppi:

- Reparto di lavorazione caldo (frutta per la produzione di succhi);
- Reparto di lavorazione freddo (verdure surgelate);
- Reparto di lavorazione pomodoro;
- Reparti accessori;

a questi si aggiungono gli uffici e laboratori.

All'interno di ogni reparto i processi produttivi richiedono vari tipi di utilizzo idrico: ad esempio per la lavorazione a caldo i prodotti agricoli confluiscono in vasche di lavaggio, nelle quali viene insufflata aria che mantiene la frutta in movimento agevolandone il lavaggio. I prodotti freschi, una volta lavati, vengono selezionati manualmente ed avviati alla lavorazione e, in fasi successive, miscelati o diluiti con acqua.

Nel reparto a freddo vengono effettuate due operazioni di lavaggio, la prima delle quali all'interno di una vasca contenente acqua ed in cui viene insufflata aria per favorire la turbolenza. I prodotti, quindi, per galleggiamento, spinti dalla turbolenza creata, avanzano all'interno della vasca e passano al secondo lavaggio tramite nastro trasportatore a rete. Questo lavaggio viene effettuato con acqua pulita trattata con biossido di cloro.

L'acqua utilizzata in fase di precottura/cottura/raffreddamento è quella recuperata dalla sezione di raffreddamento (la più vicina alla cottura). Con la cottura vera e propria la materia prima viene portata ad una temperatura di 95 °C, mantenuta costante tramite l'apporto di vapore. La fase successiva è quella di raffreddamento, in cui la materia prima cotta viene raffreddata e portata a temperatura superiore ai 14°C. Le operazioni di raffreddamento prevedono l'utilizzo di acqua a 8°C in controcorrente con il prodotto. L'ultima fase prima del confezionamento prevede l'ammollo della materia cotta e raffreddata in una vasca di equalizzazione, per favorire l'eliminazione di eventuale presenza di inerti.

Per quanto riguarda la cottura, ad una prima fase di precottura a 75 °C

(in cui viene riciclata l'acqua proveniente dal primo raffreddamento), segue la fase di cottura a circa 95 °C (in cui la temperatura è garantita tramite l'apporto di vapore) e quella di raffreddamento che utilizza acqua a 8°C in controcorrente rispetto al flusso di prodotto.

Infine si ha un impiego d'acqua per la glassatura, un'operazione che serve per evitare un'eccessiva disidratazione dei vegetali surgelati durante lo stoccaggio in cella. In pratica si immergono gli stessi in acqua gelida potabile per rivestirli di un film protettivo di acqua.

Nel terzo reparto, per la lavorazione del pomodoro, le operazioni di scarico del prodotto fresco dall'interno dei cassoni avviene tramite l'ausilio di acqua immessa nel cassone stesso tramite apposite lance; tale flusso di acqua favorisce il trasporto attraverso le bocche di scarico dalle quali il pomodoro, misto ad acqua, viene fatto defluire verso i canali di raccolta alle piscine, costituiti da rulliere in acciaio inox che raccolgono il prodotto lasciando defluire l'acqua. Il pomodoro che è stato scaricato viene investito da una corrente di acqua, a forte velocità, con lo scopo di eliminare eventuali inerti presenti con il pomodoro.

In fase di pastorizzazione sono presenti una serie di ugelli che spruzzano acqua calda per mantenere il prodotto alla temperatura di pastorizzazione per il tempo necessario. L'acqua calda viene recuperata, riciclata e riscaldata per mezzo di uno scambiatore di calore a vapore. Nella seconda sezione, preraffreddamento, l'acqua calda viene sostituita con acqua fredda proveniente dal circuito di riciclo dalle torri evaporative. La temperatura dell'acqua delle torri non è sufficientemente bassa per raffreddare adeguatamente le bottiglie, pertanto per non usare acqua a perdere nella terza sezione è stato inserito un impianto a circuito chiuso che utilizza acqua raffreddata proveniente da un chiller di raffreddamento.

Per quanto riguarda gli impianti accessori è presente un impianto refrigerativo che utilizza condensatori di tipo evaporativo. L'impianto frigorifero ad ammoniaca è caratterizzato da diverse sezioni alimentate

con acqua e glicole in soluzione.

La centrale termica è destinata alla fornitura calore, alimentazione vapore, al riscaldamento ambienti e produzione acqua calda sanitaria, mediante vapore saturo a 14,5 bar. All'interno della centrale sono inoltre alloggiati anche un serbatoio per la raccolta dell'acqua proveniente dal circuito di recupero delle condense delle diverse linee di lavorazione ed il degasatore per l'eliminazione dei gas eventualmente disciolti nell'acqua. L'acqua recuperata dal circuito delle condense e addizionata del deossigenante e dei vari additivi che garantiscono la minimizzazione della durezza dell'acqua, è pronta per essere alimentata insieme all'acqua demineralizzata alle caldaie per la produzione di vapore.

Per quanto riguarda il trattamento acque primarie le modalità sono:

- *Trattamento acque di pozzo*: le acque di pozzo prelevate da falda vengono fatte decantare e degassare e addizionate con biossido di cloro per la disinfezione.
- *Addolcimento acque potabili per la produzione di vapore*: parte dell'acqua potabile da utenza industriale viene addolcita, mediante l'utilizzo di cloruro di sodio.
- *Produzione di acqua demineralizzata per utilizzo in caldaia*: parte dell'acqua potabile da utenza industriale viene utilizzata per la produzione di acqua demineralizzata, tramite l'utilizzo di soda, acido cloridrico e clorito di sodio.

Lo stabilimento Fruttigel di Alfonsine convoglia i reflui industriali, derivanti dal processo produttivo, in un impianto di depurazione a fanghi attivi, appositamente progettato e dimensionato per far fronte alle esigenze depurative dello stabilimento stesso nelle condizioni di maggior carico idraulico ed inquinante dei reflui.

Con la messa in esercizio dell'impianto di depurazione aziendale è stato possibile recuperare una parte dei reflui industriali e riutilizzarli nel ciclo produttivo, riducendo così l'approvvigionamento da pozzo con conseguente riassetto idrico dello stabilimento.

Fruttigel, aderendo al progetto AQUA, ha messo a punto un progetto di recupero delle acque depurate, al fine di ridurre sensibilmente i prelievi di acque sotterranee.

L'azienda ha presentato, in data 01/03/2011, alla provincia di Ravenna una richiesta di aggiornamento ed integrazione dell'AIA, rilasciata ai sensi dell'articolo 10 della LR 21/04 alla ditta Fruttigel s.c.p.a., nella persona del suo legale rappresentante, per la prosecuzione dell'attività dell'impianto esistente di trattamento e trasformazione di prodotti ortofrutticoli (punto 6.4b allegato VIII D.Lgs 152/06), avente sede legale e stabilimento in Comune di Alfonsine, via nullo Baldini n. 26, condividendo e prendendo atto degli interventi proposti dall'azienda, di seguito letteralmente riportati⁴⁰:

- a) ad integrazione delle unità ad aria, come descritte in allegato C, paragrafo C1.3.4), sottoparagrafo *Impianto trattamento reflui industriali*, al punto 5) Trattamento biologico, e come modificate dall'installazione di nuove soffianti (comunicazione prot. N2583 del 22/04/2010, nostro PG 42350 del 23/04/2010), è installato un impianto ad ossigeno liquido (due sezioni, una per ogni vasca di ossidazione) per ottimizzare la gestione della sezione biologica ed effettuare un'efficace ossidazione dei composti organici presenti nel refluo, come descritto al capitolo 2 "Integrazione sezione biologica impianto di depurazione aziendale per aggiunta della sezione ad ossigeno liquido a servizio delle vasche di ossidazione" della relazione tecnica allegata alla domanda di modifica non sostanziale di AIA presentata con nota PG 21171 del 01/03/2011;
- b) i filtri a quarzite previsti per il recupero delle acque depurate in allegato C, paragrafo C1.3.4), sottoparagrafo *Recupero acque depurate*, sono sostituiti da filtri a membrane e a valle dell'impianto di filtrazione, così modificato, viene realizzato un

⁴⁰ Fonte: dati gentilmente concessi dalla Fruttigel s.c.p.a.

impianto ad osmosi per la produzione di acqua demineralizzata da destinare all'alimentazione delle caldaie, diminuendo così il prelievo di acqua potabile dalla rete; il tutto come descritto al capitolo 3 "Modifica impiantistica alla sezione di recupero acque depurate per utilizzo di filtri a membrane al posto dei filtri a sabbia", della relazione tecnica allegata alla domanda di modifica non sostanziale di AIA presentata con nota PG 21171 del 01/03/2011;

- c) per migliorare la gestione delle acque inviate all'impianto di depurazione, soprattutto in casi di eventi piovosi significativi durante le campagne più impegnative dello stabilimento Fruttigel, viene installata una vasca polmone di volume pari a 3500 metri cubi, che in situazioni di emergenza (quali eventi piovosi di forte intensità, problematiche e/o anomalie all'impianto di depurazione) intercetta i reflui della rete fognaria di stabilimento prima che questi vengano convogliati al trattamento, li accumula e li restituisce alla rete una volta cessata l'emergenza e/o ripristinate le condizioni di normale funzionamento dell'impianto di depurazione (capitolo 4 "Costruzione di una vasca polmone per acque reflue dedicata alla raccolta dei picchi di portata all'impianto di depurazione derivati da intensi eventi meteorici", della relazione tecnica allegata alla domanda di modifica non sostanziale di AIA presentata con nota PG 21171 del 01/03/2011).

In seguito all'applicazione di questo progetto, è stato conseguito un notevole risparmio. Negli anni dal 2010 al 2012, difatti, l'azienda ha sempre utilizzato fino ad esaurimento, in base alla concessione, l'acqua dei pozzi, alla quale ha aggiunto notevole quantità di acqua potabile industriale e civile. Nel 2013, con l'avviamento del depuratore a partire dal mese di maggio, Fruttigel ha avuto un risparmio idrico pari a 194.290 metri cubi e avrebbe avuto ancora 102.383 metri cubi di acqua

disponibile dal pozzo, come testimoniano i dati presenti in tabella:

ANNO IN CORSO		2010			
MESE	Totale pozzo/mese	ACQUA ACQUEDOTTO	ACQUA INDUSTRIALE	ACQUA SCARICATA	
GENNAIO	26.071,00	6.016,00	17.012,00		61.679,00
FEBBRAIO	55.074,00	7.278,00	30.002,00		303,00
MARZO	60.492,00	11.086,00	34.415,00		106,00
APRILE	47.205,00	7.586,00	24.816,00		-8,00
MAGGIO	85.191,00	10.688,00	41.638,00		0,00
GIUGNO	29.842,00	2.159,00	13.669,00		0,00
LUGLIO	208.612,00	5.854,00	103.170,00		0,00
AGOSTO	83.605,00	19.089,70	51.952,00		0,00
SETTEMBRE	127.479,00	20.884,30	70.856,00		0,00
OTTOBRE	72.978,70	16.630,00	38.647,00		0,00
NOVEMBRE	36.667,30	11.359,00	28.264,00		0,00
DICEMBRE	14.959,00	10.335,00	24.576,00		0,00
Totale prelevati 2010	848.176,00	128.965,00	479.017,00		62.080,00
2010					
Totale acqua di pozzo	848.176,00				
Totale acqua potabile	607.982,00				

Figura 25 – Utilizzo risorsa idrica 2010⁴¹

ANNO IN CORSO		2011		
MESE	Acqua pozzo	Acqua potabile civile	Acqua potabile Industriale	
GENNAIO	34934	7173		18639
FEBBRAIO	17855	10960		35182
MARZO	28755	9694		33619
APRILE	67234	7944		30232
MAGGIO	140603	24257		69757
GIUGNO	87811	20500		54065
LUGLIO	98396	23196		59498
AGOSTO	132127	28347		67901
SETTEMBRE	104831	19126		49072
OTTOBRE	86478	20556		66061
NOVEMBRE	33115	8501		28239
DICEMBRE	15122	26674		59730
TOTALI	847261	206928		571995
2011				
Totale acqua di pozzo	847.261,00			
Totale acqua potabile	778.923,00			

Figura 26 – Utilizzo risorsa idrica 2011⁴²

⁴¹ Fonte: dati interni azienda Fruttigel

⁴² Fonte: dati interni azienda Fruttigel

ANNO IN CORSO		2012		
MESE	Totali pozzo/mese	ACQUA ACQUEDOTTO	ACQUA INDUSTRIALE	
GENNAIO	37.636,00	14.008,00	24.233,00	
FEBBRAIO	78.891,00	13.406,00	23.736,00	
MARZO	63.802,00	13.144,00	27.102,00	
APRILE	43.267,00	12.067,00	25.109,00	
MAGGIO	91.347,00	18.632,00	40.713,00	
GIUGNO	110.796,00	19.425,00	47.005,00	
LUGLIO	97.647,00	20.712,00	48.795,00	
AGOSTO	90.377,00	20.921,00	47.470,00	
SETTEMBRE	50.730,00	15.251,00	36.831,00	
OTTOBRE	106.744,00	16.903,00	51.917,00	
NOVEMBRE	42.839,00	8.962,00	26.474,00	
DICEMBRE	35.871,00	9.457,00	24.568,00	
Totali prelevati 2012	849.947,00	182.888,00	423.953,00	
2012				
Totali acqua di pozzo	849.947,00			
Totali acqua potabile	606.841,00			

Figura 27 – Utilizzo risorsa idrica 2012⁴³

Riassetto idrico, conseguito con la realizzazione del progetto AQUA

ANNO IN CORSO		2013			
MESE	Totali pozzo/mese	ACQUA ACQUEDOTTO	ACQUA INDUSTRIALE	RECUPERO PISCINA	
GENNAIO	44.462,00	8.265,00	13.136,00	0,00	
FEBBRAIO	24.822,00	8.127,00	24.014,00	0,00	
MARZO	54.029,00	10.625,00	26.478,00	0,00	
APRILE	66.418,00	14.472,00	35.582,00	0,00	
MAGGIO	51.714,00	8.495,00	24.959,00	24.033,00	
GIUGNO	47.147,00	18.543,00	45.984,00	17.449,00	
LUGLIO	88.446,00	19.158,00	52.020,00	22.870,00	
AGOSTO	91.934,00	17.320,00	39.502,00	43.775,00	
SETTEMBRE	102.952,00	21.683,00	53.589,00	41.951,00	
OTTOBRE	63.410,00	16.317,00	45.686,00	19.872,00	
NOVEMBRE	56.267,00	15.978,00	42.431,00	21.323,00	
DICEMBRE	56.016,00	11.286,00	29.701,00	3.017,00	
Totali prelevati 2013	747.617,00	170.269,00	433.082,00	194.290,00	
	Rimasti da autorizzazione			% recupero da maggio	
	102.383,00			34,83	
Totali acqua di pozzo	747.617,00				
Totali acqua potabile	603.351,00				

Figura 28 – Utilizzo risorsa idrica 2013⁴⁴

⁴³ Fonte: dati interni azienda Fruttigel

⁴⁴ Fonte: dati interni azienda Fruttigel

7.6 FRUTTAGEL E IL PROGETTO AQUA

L'azienda Fruttigel ha iniziato ad avere una certa consapevolezza della rilevanza idrica dal punto di vista economico e ambientale solamente dopo essere entrata a far parte del progetto AQUA.

Tale progetto ha previsto una fase iniziale di autodiagnosi del consumo idrico che ha portato ai seguenti risultati:

DATO	VALORE	U.M.	ANNO DI RIFERIMENTO
Totale acqua prelevata GRI EN 8 (rif. 11)	1456788	m ³ /anno	2012
Totale scarichi GRI EN 21 (rif. 15)	1380509	m ³ /anno	2012
Totale acqua riutilizzata e riciclata GRI EN 10 (rif. 18)	72840	m ³ /anno	2012
Percentuale di riutilizzo rispetto al fabbisogno (rif. 19)	5	%	2012
Consumo totale di risorse idriche (rif. 20)		m³/anno	
Acqua consumata per unità di prodotto ¹ (rif. 26)	Non calcolato	m ³ /unità di prodotto	2012
Acqua consumata per capo ¹ (rif. 26)	Non calcolato	m ³ /capo	/
Acqua consumata per euro di fatturato (rif. 27)		m ³ /€	/
Acqua consumata per addetto (rif. 28)	Non calcolato	m ³ /addetto/giorno (o anno)	/

Figura 29 – Risultati autodiagnosi consumo idrico⁴⁵

L'azienda provvederà a effettuare un primo calcolo della quantità di acqua potabile consumata per unità di prodotto con i primi dati di utilizzo acqua per reparto.

Rispetto a questa situazione di partenza, Fruttigel, all'interno del progetto, ha elaborato delle strategie di risparmio idrico:

- Investimenti linea foglia (produzione di spinacio, bieta e cicoria surgelati)
 - Installazione spazzole per la pulizia dei nastri trasportatori avanzamento prodotto nei cuocitori della linea foglia: le spazzole

⁴⁵ Fonte: Report Progetto AQUA

sono state installate in entrambi i cuocitori a livello dell'uscita del prodotto, in sostituzione a getti di acqua che fungevano al medesimo fine. Investimento finalizzato al risparmio di acqua potabile.

- Sostituzione pompe di rilancio acqua recuperata dalle vasche di raffreddamento post cuocitura: l'acqua di raffreddamento della foglia in uscita dai cuocitori viene recuperata per operazioni di primo lavaggio della materia prima cruda. Le pompe di rilancio sono state potenziate al fine di rendere efficace il recupero ed impedire lo sversamento in fognatura di acqua di buona qualità. Investimento finalizzato al recupero interno di acqua per il risparmio di acqua di pozzo.
- Sostituzione pompe di rilancio acque reflue acque di primo lavaggio alle sezioni di sgrigliatura sottoprodotti: intervento finalizzato al potenziamento della stazione di sgrigliatura acque reflue di primo lavaggio. Intervento finalizzato al recupero di prodotto dalle acque reflue. Si riduce il consumo richiesto dal trattamento di depurazione.
- Investimenti linea produzione sfuso (linea fagiolino/pisello) :
 - Modifica sistema di scarico cuocitore 1 linea fagiolino: investimento orientato al recupero e riutilizzo in testa all'impianto dell'acqua di raffreddamento in ingresso impianto e quindi al risparmio di acqua potabile e vapore d'acqua.
 - Modifica e recupero scambiatori di calore per cuocitore 1 linea fagiolino: investimento orientato al recupero condense da tali impianti.
 - Recupero acque di raffreddamento cuocitori pisello: intervento finalizzato al recupero delle acque di raffreddamento dei cuocitori della linea pisello. L'acqua viene recuperata come acqua di raffreddamento in altri impianti. Investimento finalizzato al risparmio di acqua potabile.

- Investimenti linee caldo (linee produzione bevande e succhi) :
 - Potenziamento linea di recupero condense reparti tetrapak, vetro e pet: le linee di recupero condense dei reparti tetrapak, vetro e pet sono state completamente coibentate e ampliate. Intervento finalizzato al potenziamento del recupero condense e al risparmio di acqua potabile.

4. Recupero acque reflue depurate: acque reflue a bassa contaminazione alle quali si applichi un trattamento combinato di filtrazione su membrana e successiva disinfezione sono in grado di raggiungere un livello qualitativo idoneo al loro riutilizzo

- Installazione impianto di filtrazione e recupero acque: recupero acque depurate per lavaggi impianti e prodotto prima delle fasi di cottura. L'impianto è stato installato nel 2012 e sarà attivato nel 2013. Si prevede un recupero di acqua pari ad un massimo di 120 mc/h.
- Installazione impianto UF ed Osmosi inversa: impianto approvato nel 2013 entrerà in funzione nel 2013. Si prevede la produzione di 30 mc/h di acqua osmotizzata per alimentazione caldaie e produzione vapore e per circuiti di raffreddamento impianti tetrapak.

5. Investimento per contabilizzazione acqua per reparto e per linea.

Investimento finalizzato alla comprensione dell'idroesigenza dei diversi reparti produttivi e quindi della quantità di acqua necessaria per ogni ciclo produttivo. Relativamente alla distribuzione di acqua potabile per comparto sono stati installati 7 contatori per acqua potabile e demineralizzata ai reparti di confezionamento caldo e 6 contatori ai reparti di produzione del surgelato. Il primo anno di rilevazione si è chiuso ad aprile 2013.

6. Investimenti linea produzione sfuso (linea fagiolino/pisello):

- Modifica sistema di scarico cuocitore 2 linea fagiolino: Investimento orientato al recupero e riutilizzo in testa all'impianto

dell'acqua di raffreddamento in ingresso impianto e quindi al risparmio di acqua potabile e vapore d'acqua.

- Modifica e recupero scambiatori di calore per cuocitore 2 linea fagiolino: investimento orientato al recupero condense da tali impianti.

Le azioni che l'azienda ha previsto di effettuare dopo quest'analisi sono:

- Recupero acqua depuratore in UF e OI (osmosi inversa) per produzione acqua destinata ad alimentare generatori di vapore e per lavaggi impianti tetrapak. L'ambito di applicazione riguarda il lavaggio dei locali, gli impianti acque di processo, osmosi inversa su acqua di recupero per produzione vapore. Il risparmio idrico potenziale è uguale a 130000 m³/anno.
- Modifica sistema scarico cuocitore fagiolino/pisello 2, da applicare alle acque di processo. Il risparmio idrico potenziale è uguale a 36000 m³/anno.
- Recupero condense cuocitore fagiolino/pisello 2. Il risparmio idrico potenziale è uguale a 14000 m³/anno.

Il risparmio idrico potenziale totale che potrebbe derivare da queste azioni è pari a 180000 m³/anno.

CONCLUSIONI

Riporto un breve testo redatto da uno dei massimi esperti della Water Footprint, il Direttore Scientifico del Water Footprint Network, Ashok Kumar Chapagain, il quale ha mostrato massima disponibilità e cortesia rispondendo ad una mia email con la quale gli chiedevo di indicare la serie di passi che le aziende dovrebbero effettuare per puntare ad una maggiore sostenibilità ambientale.

A STEP ON A JOURNEY TO BETTER WATER STEWARDSHIP

The trend in water demands is rising sharply which is having significant effects on the quantity and quality of water available at local and global scales. The most important step is to understand and use our scarce blue (surface and ground) water resources wisely. However, a reduction in water use should always be analysed alongside other environmental indicators such as carbon footprint, societal needs etc. In a nutshell it has to be “efficient, equitable and sustainable” as stated in the mission of the Water Footprint Network.

I’d advise businesses to follow the Water Stewardship Maturity Progression (WSMP) which is made up of five progressive steps:

1. Improve water awareness within the business
2. Improve operational performance e.g. use smart technologies, or adapt to best practices
3. Engage with your supply chain to understand the sustainability of its water footprint
4. Develop a comprehensive water strategy based on how the company interacts with the river basins
5. Leverage improved performance in the value chain and work collectively with other stakeholders sharing both the water

resources as well as the opportunities and risks associated.

Assessing water consumption and improving operational efficiency using defined targets is the first step in the journey towards effective management of corporate water risk. As a second step, companies can begin assessing broader supply chain risks. Often this means collaboration with other water users. The impact of a single company becoming water efficient is not always sufficient. Other companies in a specific watershed, and other local users such as farmers, are likely to share the same risks, and should be involved in their minimisation. Hence, there needs to be collaboration among businesses and the whole supply chain needs to be taken into account. At the same time, local communities and other stakeholders located in different sections of the basin need to be engaged in a dialogue, together with the government authorities (who are ultimately responsible for deciding water allocations and water quality standards). There are various other water initiatives such as the ‘CEO Water Mandate’ and the ‘Alliance for Water Stewardship’ aiming to create certified standards and methods to help businesses in this journey towards sustainable water management.

UN PASSO DI UN PERCORSO PER MIGLIORARE L’AMMINISTRAZIONE DELL’ACQUA.

La tendenza nella richiesta di acqua è in forte aumento e ciò ha un impatto significativo sulla quantità e qualità di acqua disponibile su scala locale e globale. Il passo principale consiste nel capire e utilizzare la nostra scarsa risorsa di acqua blu (superficiale e sotterranea) in modo accorto. Tuttavia, la riduzione dell’uso dell’acqua dovrebbe sempre essere analizzata insieme ad altri indicatori ambientali, come l’impronta di carbonio, i bisogni della società, ecc.

In sintesi [tale utilizzo] dovrebbe essere “efficiente, equo, e sostenibile” come dichiarato nella mission del Water Footprint Network.

Suggerirei alle imprese di seguire la Water Stewardship Maturity Progression (WSMP), che è costituita da cinque passi progressivi:

- 1) Accrescere la consapevolezza riguardo all'acqua in azienda;
- 2) Migliorare la performance operativa, ad esempio usando tecnologie smart, o adottando le migliori pratiche;
- 3) Relazionarsi con la propria supply chain per capire la sostenibilità della sua impronta idrica;
- 4) Sviluppare una strategia dell'acqua globale, basata sulle interazioni dell'azienda con i bacini idrici.
- 5) Fare leva su performance migliorate nella catena del valore e lavorare collettivamente con altri stakeholder condividendo sia le risorse idriche che le opportunità e i rischi associati.

Valutare il consumo d'acqua e aumentare l'efficienza operativa tramite obiettivi ben definiti è il primo passo nel percorso verso la gestione efficace del rischio idrico aziendale.

In secondo luogo, le aziende dovrebbero iniziare a valutare i rischi di una più ampia supply chain. Spesso ciò implica collaborazione con altri utilizzatori.

L'impatto di una singola azienda che diviene efficiente dal punto di vista idrico non sempre è sufficiente.

Altre aziende in uno specifico bacino idrico e altri utenti locali come gli agricoltori, condividono probabilmente gli stessi rischi e dovrebbero essere coinvolti nella minimizzazione degli stessi.

Quindi, c'è bisogno di collaborazione tra le aziende e si dovrebbe prendere in considerazione l'intera supply chain [affinchè l'impatto sia notevole]. Allo stesso tempo le comunità locali e gli altri stakeholder situati in differenti sezioni del bacino devono impegnarsi in un dialogo con le autorità governative (che sostanzialmente sono responsabili nella decisione dell'allocazione dell'acqua e degli standard qualitativi). Inoltre esistono molte altre iniziative, come il "CEO Water Mandate" e

l'“Alliance for Water Stewardship” che hanno lo scopo di creare standard certificati e metodi per aiutare le aziende in questo percorso verso una gestione idrica sostenibile.

BIBLIOGRAFIA

- Arjen Y. Hoekstra A.Y., Chapagain A. K., Aldaya M.M., Mekonnen M. M., WATER FOOTPRINT MANUAL, 2009; Water Footprint Network, Enschede, Netherlands; University of Twente, Enschede, Netherlands; WWF-UK, Godalming, UK
- Chapagain A.K., Hoekstra A.Y., 2004, *Water footprint of nations, Volume 1: main report*. Value of Water Research Report Series No. 16, UNESCO IHE, Delft, the Netherlands
- Hoekstra A.Y., 2010, The relation between international trade and freshwater scarcity, Working Paper of World Trade Organization, Geneva, Switzerland
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K.(2007) 'Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern, *Water Resources Management* 21(1): 35-48
- Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. 2007. Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. London: Earthscan, and Colombo: International Water Management Institute
- Hoekstra, A. Y., Chapagain, A. K., Aldaya, M., Mekonnen, M. (2011). The water footprint assessment manual. Earthscan, London
- Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) National water footprint accounts: the green, blue and grey water footprint of production and consumption, Value of Water Research Report Series No.50, UNESCO-IHE
- Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K. (2008) Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources, Blackwell Publishing, Oxford, UK
- Marta Antonelli e Francesca Greco, L'acqua che mangiamo, 2013

- Eco-innovazione dei prodotti Consigli pratici per le imprese – 2007, ENEA - Ente per le Nuove tecnologie, l’Energia e l’Ambiente
- Barilla Centre for Food and Nutrition, Water Economy (2011).
- Frosh R.A. (1992), “Industrial ecology: a philosophical introduction”, Proc. National Academy of Sciences USA, Vol. 89, pp. 800-803
- Ayres Robert. U. (1989), “Industrial Metabolism”, in Technology and Environment, pag. 23-49, Washington D.C., National Academy Press
- Ayres, R.U. (1994). “Industrial metabolism: Theory and policy”. In: Ayres, R.U., Simonis, U.K. (Eds.), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development. United Nations University Press, Tokyo, pp. 3–20
- Report progetto AQUA (Adoption of Quality water Use in Agro-industry sector)
- Strategie per la minimizzazione del consumo di acqua in azienda
- Barbara Ruffino e Mariachiara Zanetti DITAG, Dipartimento di Ingegneria del Territorio dell’Ambiente e delle Geotecnologie Politecnico di Torino
- I parchi eco-industriali, verso una simbiosi tra architettura produzione e ambiente, Manuela Franco e FrancoAngeli, 2005
- Water for the Millennium Development Goals, UNESCO

SITOGRAFIA

- <http://www.waterfootprint.org>
- <http://www.fao.org>
- <http://www.legambiente.it>
- <http://www.wikipedia.org>
- <http://www.wbcsd.org>
- <http://www.symbiosis.dk/en>
- <http://www.nispnetwork.com>
- <http://www.barillacfn.com>
- <http://www.enea.it>
- <http://www.scia.sinanet.apat.it/home.asp>