

- Manuale -

ORTICOLTURA URBANA: SISTEMI DI COLTIVAZIONE





*Il presente progetto è stato finanziato con il sostegno della Commissione Europea.
Gli autori sono i soli responsabili di questa pubblicazione e la Commissione declina
ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.*





*Il materiale qui presentato può essere usato nel rispetto della:
Licenza Creative Commons
Non Commercial Share Alike*

*Pubblicazione realizzata nell'ambito del progetto europeo
Hortis – Horticulture in towns for inclusion and socialisation
(n. 526476-LLP-1-2012-1-IT-GRUNDTVIG-GMP)
www.hortis-europe.net*

A cura di:

*Inmaculada Fernández García*¹

*Cayetano García Rosa*¹

*Adriana F. Esteban López*²

*Juan A. Fernández Hernández*²

*Sebastián Bañón Arias*²

*Jesus Ochoa Rego*²

Traduzione:

*Daniela Gasperi*³

*Niccolò Rizzati*³

Materiale fotografico:

*Inmaculada Fernández García*¹

*Adriana F. Esteban López*²

*Jesus Ochoa Rego*²

Grafica ed Impaginazione:

Lucrezia Pascale & Pietro Nicola Coletta

¹ CEAMA. Fundación Tierra Integral, Paraje de la Rafa s/n. 30180 Bullas, Spain.

² Departamento de Producción Végetal. Universidad Politécnica de Cartagena, Paseo Alfonso XIII, 48. 30203 Cartagena, Spain.

³ Dipartimento di Scienze Agrarie, Università di Bologna - Viale Fanin, 44. 40127 Bologna, Italy.



Universidad
Politécnica
de Cartagena



Fundación
Tierra
Integral



CEAMA
Centro de Agroecología y Medio Ambiente de Murcia



Le attività di agricoltura urbana rappresentano un valido strumento per l'apprendimento permanente degli adulti, e in particolare per favorire l'acquisizione di competenze chiave fondamentali per chiunque viva in una società fondata sulla conoscenza.

Questi materiali sono stati redatti nell'ambito del progetto europeo Hortis – Horticulture in towns for inclusion and socialization (526476-LLP-1-2012-1-IT-GRUNDTVIG-GMP), integrando le competenze specifiche e le diverse esperienze nell'ambito dell'orticoltura urbana riscontrate nelle città partner: Bologna (Italia), Berlino (Germania), Budapest (Ungheria) e Cartagena (Spagna).

Ciascun partner ha contribuito con le proprie conoscenze in un ambito specifico realizzando un e-book che è successivamente evoluto attraverso un approccio empirico di scambio di competenze e revisione condivisa, al fine di ottenere una visione comune e trasversale dell'orticoltura urbana.

Il risultato di questo processo partecipativo sono cinque volumi ben documentati che affrontano diversi argomenti quali l'Orticoltura Comunitaria Sostenibile in Città (e-book 1), la Gestione Sostenibile dell'Orto Urbano (e-book 2), i Sistemi di Coltivazione nell'Orto Urbano (e-book 3), i Sistemi Fuorisuolo Semplificati per la Produzione di Ortaggi in Città (e-book 4) e l'Agricoltura a Km Zero, manuale per il consumatore urbano (e-book 5).

Speriamo che questi materiali possano aprirvi nuovi orizzonti ed ispirarvi nuovi modi per rendere la vostra vita e la vostra città più verdi.



INDICE

11	1. INTRODUZIONE
15	2. SISTEMI COLTURALI E NUOVE FORME DI AGRICOLTURA
15	2.1. Agricoltura estensiva
16	2.2. Agricoltura intensiva
16	2.3. Agricoltura Biologica
18	2.4. Agricoltura Biodinamica
20	2.5. Agricoltura Naturale
21	2.6. Agricoltura sinergica
22	2.7. Permacultura
23	2.8. Agroecologia
24	2.9. Aquaponica
24	2.10. Scegliere il sistema di coltivazione
25	2.11. L'agricoltura urbana
28	3. POSSIBILITÀ DI SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA URBANA
30	3.1. Ambienti pubblici urbani adatti per le pratiche di orticoltura urbana
36	3.2. Orti scolastici
41	3.3. Giardini domestici (cortili, balconi e orti sul terrazzo)
45	3.4. Orti sui tetti
47	3.5. Verde verticale: vegetazione sospesa e sue caratteristiche
50	4. CONCLUSIONI
51	5. LETTURE CONSIGLIATE

1. INTRODUZIONE



/ L'orticoltura urbana può essere definita come un'attività agricola potenzialmente produttiva, sviluppata in contesti urbani, principalmente orientata all'autoconsumo, ma anche ad altri scopi. Questo concetto si basa anche sulle possibilità offerte dall'utilizzo di sistemi idroponici, che permettono di coltivare in assenza di terreno fertile, ovvero fuori suolo. Per quest'ultimo motivo, l'orticoltura urbana può svilupparsi in numerosi contesti urbani, inclusi i tetti-terrazzo, a patto che non sussistano fattori limitanti (radiazione e luce, disponibilità di acqua, adeguate temperature per l'accrescimento delle piante, ecc.).

L'orticoltura urbana viene presentata a livello internazionale come risposta a numerose sfide urbane, quali la fame e la povertà, l'educazione e la salute, il cambiamento climatico, la pianificazione e l'uso di suolo pubblico, ecc..

Secondo le Nazioni Unite nel 2030 più del 60% della popolazione mondiale vivrà in città, il che significa il doppio rispetto alla situazione attuale e il triplo rispetto alla percentuale del 1950 (Moreno, 2007). Questi dati mostrano il tasso di crescita della popolazione urbana su scala mondiale, il quale è spesso correlato ad un aumento della domanda in servizi e sussidi di base.

La crescita esponenziale, unita all'assenza di pianificazione, è causa di disuguaglianze e povertà, che sono notevolmente aumentate con l'attuale crisi economica.

Facendo un'indagine storica possiamo vedere come l'agricoltura, in un contesto urbano, sia stata spesso una risposta a diverse crisi mondiali.

Nel XIX secolo paesi come il Regno Unito, la Germania o la Francia consentirono ai lavoratori di utilizzare alcuni terreni in modo da integrare le proprie risorse e provvedere al sostentamento delle proprie famiglie. Nella prima metà del XX secolo l'agricoltura urbana ebbe un ruolo importan-

te, specialmente durante il secondo conflitto mondiale, allorché svolse funzioni di sussistenza e supporto all'economia, sia durante che dopo la guerra.

In tempi più recenti, durante gli anni '70 varie comunità e organizzazioni ambientaliste hanno evidenziato nuove funzioni dell'orticoltura urbana, come l'integrazione sociale e l'educazione ambientale.

Tuttavia, è stato solo a partire dagli anni '80 che l'orticoltura urbana ha guadagnato importanza, assumendo nuovi significati, come quelli legati alla sovranità alimentare, alla qualità del cibo, alla promozione occupazionale, al miglioramento del tenore di vita, all'educazione ambientale, alle relazioni sociali e alla "rigenerazione" urbana (Hermi, 2011).

Oggi è possibile affermare che l'orticoltura urbana rappresenta una piattaforma per lo sviluppo locale e delle comunità, in grado di affrontare la sfida di collegare habitat, recupero di risorse e creazione di attività agro-culturali produttive, generando un'unione operativa tra la dimensione ecologica, economica e sociale del concetto di sostenibilità (Moreno, 2007).

L'orticoltura urbana assume, dunque, un ruolo socio-economico potenzialmente positivo (Smit et al., 1996), garantendo un guadagno dalla vendita diretta o indiretta di beni primari e facendo diminuire la necessità di acquistare e quindi la spesa alimentare (Foeken et al., 2004).

L'agricoltura urbana offre importanti benefici e servizi, tra cui (Taylor, 2010):

- produzione: tramite l'agricoltura urbana i cittadini producono frutta, verdura, funghi, erbe aromatiche e medicinali, carne, latte, formaggio, uova ed altri prodotti;
- affermazione delle potenzialità locali: i membri della comunità possono sviluppare abilità e nozioni relative alla pianificazione e gestione di progetti, all'agricoltura e alle scienze ambientali;
- riduzione del degrado ambientale e del cambiamento climatico: gli effetti positivi a livello ambientale del verde urbano sul cambiamento climatico son ormai noti (Bowler et al. 2010); a tal proposito gli orti urbani posso essere intesi come spazi verdi. Inoltre, altri benefici sull'ambiente possono essere: riutilizzo di materiale vegetale e animale per il compostaggio, quindi miglioramento delle proprietà

e della fertilità del suolo; conservazione della biodiversità, grazie alla coltivazione di un'ampia gamma di specie e varietà locali/autoctone, soprattutto in consociazione. Ancora, attraverso la produzione di cibo nelle zone urbane, è possibile ridurre localmente il costo dell'energia derivato dal trasporto e dall'imballaggio;

- “rinverdimento” delle città: gli orti comunitari e sociali contribuiscono alla trasformazione ecologica delle aree urbane, migliorandone l'aspetto e garantendo benessere;
- benefici economici: gli orti comunitari e i mercati contadini possono offrire occupazione e formazione professionale; le famiglie dovranno acquistare meno prodotti per soddisfare il proprio fabbisogno;
- promozione della salute mentale e fisica: il lavoro necessario per preparare e gestire un orto richiede attività fisica, quindi comporta benefici e benessere a livello fisico e mentale (Armstrong, 2000, Milligan et al., 2004, Wakefield et al., 2007);
- creazione di legami tra le comunità: nei mercati contadini e negli orti-giardini comunitari si sviluppano non solo nuovi rapporti economici, ma anche nuovi legami sociali;
- formazione per generazioni future: gli orti comunitari e scolastici possono offrire un ambiente di apprendimento attivo e collaborativo;
- patrimonio culturale: l'agricoltura urbana può contribuire a promuovere metodi di coltivazione tradizionali che fanno parte del nostro patrimonio culturale, come riconosciuto dall'UNESCO. Ad esempio, la cucina etnica di alcuni paesi o antiche tecniche di coltivazione che sono uniche al mondo.

Attualmente diverse realtà (quartieri, associazioni culturali, gruppi di persone interessate a migliorare il proprio stile di vita, ecc.) stanno chiedendo alle amministrazioni di creare o adattare nuovi ambienti cittadini per lo scambio di esperienze e per lo sviluppo di pratiche ecosostenibili (Hermi, 2011), riguardanti l'orticoltura urbana.



Figura 1. Assemblea della comunità di Allmende-Kontor (Berlino).

L'orticoltura urbana offre un'ampia gamma di possibilità, considerando tutti i fattori che la influenzano. La tipologia di orto può variare dal tradizionale (a terra) a un piccolo sistema fuori suolo creato con materiale di riciclo (fattibile anche in spazi insoliti). Questi saranno descritti nel capitolo successivo.



Figura 2. Coltivare con materiali di riciclo.

2. SISTEMI COLTURALI E NUOVE FORME DI AGRICOLTURA



/ I sistemi colturali comprendono vari fattori di produzione (biologici, fisici, sociali ed economici) e pratiche agricole, che differiscono l'una dall'altra e dipendono dalle condizioni ambientali, dalle risorse disponibili, dal livello di tecnologia e dal tipo di produzione ottenuta (Arnon, 1987).

In particolare, i tradizionali sistemi colturali dell'area mediterranea sono spesso soggetti ad importanti e prolungati periodi di carenza idrica, così come a variabilità del clima e a sconvolgimenti economici e culturali tuttora presenti.

Nel corso degli ultimi trent'anni, periodi di siccità hanno colpito il 17% del territorio europeo e l'11% della popolazione, causando perdite fino a 100 miliardi di Euro (Collins et al. 2009). Così, gli agro-sistemi mediterranei devono affrontare difficoltà legate alla scarsità di acqua, alla fertilità del suolo e a vari aspetti socio-economici.

2.1 / AGRICOLTURA ESTENSIVA

L'agricoltura estensiva è caratterizzata da un basso apporto di input (fertilizzanti, antiparassitari, erbicidi, ecc).

A tal proposito, numerosi sistemi colturali non irrigui riscontrati comunemente nell'area Mediterranea sono conformi agli obiettivi dell'agricoltura sostenibile.

Alcune tecniche colturali (agricoltura conservativa, pacciamatura organica) consentono di migliorare l'efficienza d'uso dell'acqua irrigua, e si stanno diffondendo ampiamente anche negli orti urbani.

Altre pratiche includono le rotazioni, che fanno largo impiego di piante appartenenti alla famiglia delle leguminose, al fine di fissare l'azoto e migliorare le proprietà del suolo.

2.2 / AGRICOLTURA INTENSIVA

Questo tipo di agricoltura nasce in risposta all'esigenza di produrre maggiori quantità di cibo per soddisfare il fabbisogno della vasta popolazione concentrata nelle città. È caratterizzata da un elevato volume di produzione per unità di superficie.

Solitamente, vengono praticati diversi cicli colturali all'anno, che sono sostenuti da una grande quantità di pesticidi e sostanze di sintesi; tuttavia, in anni recenti, l'uso di tali sostanze è diminuito, grazie al controllo integrato e biologico delle malattie e dei danni da insetti.

I parametri che definiscono questo tipo di agricoltura sono:

- aumento della produttività nell'ultimo secolo, mirato a garantire il fabbisogno alimentare della popolazione in continuo aumento, dal momento che la superficie agricola disponibile è ridotta;
- produzione annuale di prodotti alimentari su larga scala;
- utilizzo ottimale della tecnologia;
- elevato consumo di energia, dal momento che è richiesto un alto utilizzo di carburante per i macchinari e per il trasporto;
- possibilità di utilizzare qualsiasi tipo di impianto, anche se la tendenza è quella di utilizzare meno varietà e meno specie rispetto a quelle disponibili.

Uno dei problemi più importanti di questo tipo di agricoltura è il fatto che non tenga conto dell'ambiente circostante o della fertilità del suolo.

L'utilizzo intensivo del suolo genera grandi rese all'inizio, ma nel lungo periodo il suolo può risultare esausto e degradato (stanchezza del terreno).

2.3 / AGRICOLTURA BIOLOGICA

L'agricoltura biologica (o "agricoltura ecologica" o "organica") è un sistema di gestione e di produzione di alimenti che unisce le migliori pratiche ambientali, l'alto livello di biodiversità e la tutela delle risorse naturali; è dunque in grado di ottenere cibo salutare da processi e sostanze naturali. È inoltre possibile affermare che questo metodo di produzione gioca un duplice ruolo sociale, in quanto provvede a soddisfare sia una specifica do-

manda di prodotti biologici da parte del consumatore, sia a fornire servizi pubblici contribuendo alla tutela ambientale e allo sviluppo rurale (Regolamento n° 834/2007 del Consiglio Europeo).

Le caratteristiche che contraddistinguono questo sistema sono:

- il non utilizzo di sostanze tossiche o inquinanti;
- il rispetto per l'ambiente, in quanto persegue un consumo ottimale delle risorse naturali e preserva la fertilità del suolo;
- l'utilizzo delle rotazioni colturali per sopperire al problema della stanchezza del terreno, così come l'insorgere di malattie e di danni da insetti
- la produzione di cibo di stagione;
- l'utilizzo di risorse locali come il letame usato per fertilizzare o il mangime prodotto in azienda;
- la scelta di specie animali e vegetali che siano resistenti alle malattie e che si adattino alle condizioni locali.

Con questo tipo di agricoltura si ottiene un prodotto di alta qualità, la cui produzione aumenta gradualmente nel tempo fino a raggiungere un



Figura 3. Trappole a feromoni per catturare insetti (Foto Wikipedia commons).

determinato equilibrio e per poi stabilizzarsi, mantenendo inalterata nel tempo la fertilità del suolo. Per una buona gestione di questo metodo è necessario avere conoscenze approfondite sui sistemi di coltivazione e

controllare accuratamente lo sviluppo delle piante; questo richiede un elevato impegno per l'agricoltore.

In accordo con il regolamento (CE) n°834/2007 del Consiglio Europeo, le piante geneticamente modificate (OGM) non possono essere utilizzate, in quanto sono incompatibili con i principi della produzione biologica.

2.4 / AGRICOLTURA BIODINAMICA

L'agricoltura biodinamica è nata nel 1924 con Rudolf Steiner, fondatore della "scienza spirituale". Si basa sulla convinzione che piante e uomini, così come il resto degli esseri viventi, siano affetti da influenze cosmiche e astrali e quindi si sposano in modo filosofico con la Natura.

Gli obiettivi principali che caratterizzano questo tipo di agricoltura non differiscono molto dal metodo biologico. Tuttavia, alcune caratteristiche specifiche sono:

- l'azienda viene concepita come un organismo, un punto d'inizio dal quale vengono definite le condizioni di lavoro e le funzioni;
- i preparati biodinamici hanno peculiarità omeopatiche e bio-regolatrici, finalizzate a stimolare la vita. Questi prodotti sono pensati e preparati accuratamente;
- si utilizza un calendario biodinamico, ovvero calendario annuale che segue i cicli lunari ed indica i momenti più appropriati per le semine e trapianti delle diverse colture;
- le date di semina sono scelte molto accuratamente, considerando le interazioni biologiche tra le varie piante.

L'azienda concepita come un organismo

Il ruolo dell'uomo all'interno dell'azienda, in accordo con i principi dell'agricoltura biodinamica, è di cercare e creare armonia per bilanciare le trasformazioni e favorire l'autoregolazione. Pertanto esso deve proteggere l'azienda da fattori di disturbo, valorizzando e supportando le forze della natura stessa.

L'azienda è regolata da interazioni tra cosmo e suolo, così come dalle pian-

te. Da un lato, le piante hanno foglie e fiori che necessitano di ossigeno e luce per svilupparsi correttamente. D'altra parte, le radici sono nel terreno e hanno bisogno di acqua e buio. L'apparato vegetale epigeo ed ipogeo devono essere in equilibrio per permettere una corretta crescita della pianta. Ogni squilibrio oltre un certo livello di tolleranza andrà a causare la comparsa di malattie (Cánovas Fernández et al., 1993).

Preparati biodinamici

I preparati biodinamici possono essere suddivisi in due grandi gruppi:

- a) preparati spray: chiamati 500 e 501, sono specificatamente e accuratamente preparati con letame di vacca e quarzo (corno letame), e vengono applicati alle colture in forma molto diluita, rispettivamente 300g e 4g per ettaro (ha) (Lampkin, 1998). Essi presentano proprietà opposte: mentre uno stimola il terreno e le radici, l'altro ha un effetto diretto sulla parte epigea della pianta;
- b) preparati compost: sei preparati ricavati dalle piante (achillea, tarassaco, ortica, camomilla, corteccia di quercia e valeriana) in concentrazioni di 2-4 ppm, che sono aggiunti al composto con lo scopo di favorire i processi di decomposizione e fermentazione.

Il ruolo del cosmo nell'agricoltura biodinamica

L'agricoltura biodinamica è basata sulla convinzione che l'astrologia influisca chiaramente sul terreno e sulle piante; mentre il sole gioca un ruolo intermediario, la Luna, Mercurio e Marte influiscono sulle forze di riproduzione e fertilità, e Venere, Giove e Saturno su quelle di maturazione e nutrizione (Cánovas Fernández et al., 1993).

2.5 / AGRICOLTURA NATURALE

Questo tipo di agricoltura è stata creata e divulgata dall'agricoltore giapponese Masanobu Fukuoka nel 1950, ed è fondata sul rispetto e l'imitazione della natura.

Le caratteristiche che definiscono questo sistema sono:

- riduzione del lavoro umano;
- rispetto dell'ambiente;
- mantenimento e miglioramento della fertilità del suolo;
- non utilizzo di prodotti chimici o di sintesi;
- produzione di prodotti di stagione;
- non utilizzo di piante geneticamente modificate;
- utilizzo di tavolette di fango contenenti semi al posto della semina o del trapianto.

Questa filosofia è anche conosciuta come agricoltura “do-nothing” e segue 5 principi:

- 1) nessuna lavorazione del terreno;
- 2) nessun fertilizzante;
- 3) nessun pesticida o erbicida;
- 4) nessun diserbo (chimico, meccanico o manuale);
- 5) nessuna potatura.

In questo modo il suolo non è mai alterato: si crea un ambiente coltivato che si avvicina il più possibile ad un ambiente naturale, concetto chiave per una produzione di successo.

Fukuoka usa tavole di fango con semi, che aggiunge al terreno non lavorato e poi irriga il suolo. Fukuoka dà molta importanza alla pacciamatura come tecnica per il controllo delle erbe infestanti. Per questa ragione, tutta la paglia ottenuta dai precedenti cicli colturali, viene sparsa sul campo.

Fukuoka crede che il lavoro umano possa essere ridotto se l'agricoltore permette alla natura di svolgere il proprio lavoro, per esempio, lasciando che gli insetti e le radici creino uno strato pacciamante nel primo orizzonte del suolo, seminando a spaglio sul suolo non lavorato, ecc.. Tuttavia, questo non deve essere inteso come un modo per non prendersi cura del terreno, ma come un modo per limitare l'intervento dell'uomo, ridu-

condolo solo ad alcune attività essenziali quali la semina (non sempre) e la raccolta.

2.6 / AGRICOLTURA SINERGICA

Questo metodo di coltivazione nasce in Spagna grazie ad Emilia Hazelip che sviluppa e affina i principi dell'agricoltura naturale di Fukuoka e dell'agricoltura biodinamica steineriana.

La fertilità del terreno è assicurata dalla rotazione delle culture e soprattutto dalle sinergie positive che si instaurano all'interno dell'aiuola tra le diverse specie vegetali.

In funzione delle consociazioni utilizzate si può:

- aiutare la crescita delle piante. Un esempio è la consociazione tra Mais, Fagiolo e Zucca che traggono vantaggi reciproci per una crescita ottimale;
- difendere le piante dagli attacchi dei parassiti. In particolare, un ambiente naturalmente povero di biodiversità come quello urbano è frequentemente soggetto ad attacchi di parassiti. Un esempio di sinergia volta a proteggere le piante è quello di sfruttare gli essudati radicali del *Tagete* minuta per uccidere i nematodi e proteggere in questo modo tuberi come carote o patate;
- attirare all'interno di una sola aiuola molti insetti diversi, creando di conseguenza un ecosistema ad alta biodiversità sia vegetale che animale: l'orto sarà in questo modo naturalmente più resistente e protetto da attacchi patogeni esterni ed interni.

Le aiuole sono tenute coperte da una pacciamatura vegetale (fresca o secca) così che le abbondanti piogge in inverno non dilavino i nutrienti e venga limitata l'evaporazione dell'acqua irrigua in estate. Una pacciamatura di questo tipo inoltre si decompone nel giro di una stagione, aiutando senza fatica a preservare la fertilità del terreno.

Grazie ad una costante decomposizione di materiale organico, le aiuole tenderanno negli anni a 'rialzarsi' rispetto ai camminamenti. Questo nell'agricoltura sinergica è un processo di fondamentale importanza: una regola chiave è quindi quella di evitare di comprimere e rivoltare il terreno in modo che rimanga soffice e ricco di humus nel primo profilo. Un ter-

reno così strutturato permette alle radici un facile accrescimento e ai funghi selvatici di instaurare associazioni simbiotiche con gli apparati radicali, permette inoltre all'acqua di scendere in profondità a vantaggio ancora una volta delle coltivazioni.

2.7 / PERMACULTURA

La permacultura è un tipo di agricoltura correlata alla filosofia di Fukuoka, sviluppata nel 1975 per opera di Bill Mollison e David Holmgren, dell'Università di Hobart (Tasmania – Australia).

La permacultura può essere definita come un sistema di produzione globale che si sviluppa da solo. È un sistema stabile, autoregolato e completo, modellato dai più semplici e già esistenti modelli, il cui principale fondamento è che ogni elemento può essere in grado di assumere molteplici funzioni e ognuna di queste può essere supportata da diversi elementi (Cánovas Fernandez et al., 1993).

La permacultura riunisce differenti idee, abilità e stili di vita che necessitano di essere riscoperti e sviluppati, in modo da convertire consumatori dipendenti in cittadini responsabili e produttivi (Holmgren, 2002).

Inizialmente, la permacultura nasce come conseguenza di due fenomeni presenti in società urbane industrializzate: in primo luogo, la dipendenza dal cibo rispetto alle aree urbane e il consumo di energia ottenuta da risorse non rinnovabili; in secondo luogo, la migrazione urbano-rurale da parte di cittadini disillusi.

Pertanto i suoi obiettivi sono: creare un sistema agricolo a basso consumo energetico e ad alta produttività, ottenendo il più alto grado possibile di resilienza, impiegando semplici tecniche e cercando l'integrazione nel paesaggio, esaltandone il valore estetico e funzionale (Cánovas Fernández et al., 1993).

Questo tipo di agricoltura si rivolge a comunità urbane che intendono lavorare part-time nel campo agricolo, puntando a diventare autosufficienti (Mollison e Holmgren, 1978).

Le peculiarità che definiscono questo sistema sono molto simili a quelle dell'agricoltura biologica, infatti può essere considerata come variante

di quest'ultima.

La differenza più rilevante potrebbe essere che la permacultura cerca di creare ambienti antropici che siano sostenibili sia a livello ecologico che economico. La permacultura utilizza piante e animali con qualità intrinseche, unite alle caratteristiche del suolo e delle strutture, per produrre un sistema che possa supportare la vita sia in ambiente urbano, sia in ambiente rurale, sfruttando il meno possibile il terreno (Mollison, 1994).

Il fiore della permacultura

Negli ultimi trent'anni il metodo della permacultura è stato espresso attraverso sette aree o "domini":

- gestione del territorio e della natura;
- ambienti costruiti;
- strumenti e tecnologia;
- educazione e cultura;
- benessere fisico e spirituale;
- economia e finanza;
- proprietà della terra e gestione collettiva.

Questi punti chiave, che richiedono integrazione e trasformazione possono essere inseriti nel "fiore della permacultura", se si vuole creare una cultura sostenibile. Il "fiore della permacultura" riassume come quest'ultima sia nata e si sia sviluppata in modo sostenibile insieme ai principi di etica e progettazione. Questi punti sono collegati da un modello di evoluzione a forma di spirale, che inizia a livello personale e locale, per poi raggiungere un livello globale e collettivo.

2.8 / AGROECOLOGIA

È un sistema di coltivazione, recentemente sviluppatosi nell'ambito dell'agricoltura biologica, che fornisce ai cosiddetti sistemi agricoli "ecologici" una base scientifico - ecologica, ed incorpora nel proprio sviluppo una componente sociale e sistemi di analisi (Sevilla Guzmán, 1990).

L'agroecologia appare negli anni '70 in risposta agli effetti dell'agricoltura

intensiva, che utilizza input chimici ed energia proveniente da fonti fossili a discapito della salute dell'ambiente, della società e dell'uomo.

Altieri (1997) definisce l'agroecologia una disciplina che fornisce principi biologici di base per studiare la progettazione e la gestione di agroecosistemi, che siano produttivi e salvaguardino le risorse naturali e siano anche culturalmente sensibili, socialmente equi ed economicamente sostenibili.

2.9 / ACQUAPONICA

L'acquaponica è un sistema di coltivazione che combina la tradizionale acquacoltura (allevamento di pesci) e l'idroponica (coltivazione di piante senza terra, su soluzione nutritiva o su substrato inerte). Essa crea un sistema che imita il naturale ambiente acquatico, dove gli organismi acquatici e le piante possono trarre beneficio gli uni dagli altri. Questo dipende dal fatto che le piante filtrano le deiezioni dei pesci e l'azione di alcuni batteri converte quest'ultime in composti che possono essere riutilizzati dalle piante e che sono meno tossici per i pesci. L'acqua utilizzata può essere conservata in un serbatoio per un tempo indeterminato. Solo l'1,5% del volume totale è sostituito.

Le principali caratteristiche di questo sistema sono:

- produzione combinata di pesci e specie vegetali (di stagione) stabile nel tempo;
- necessità di un investimento iniziale per le attrezzature e i sistemi di controllo.

Questo metodo di coltivazione utilizza poca acqua e poco spazio e non necessita di suolo fertile, quindi può essere promosso nelle aree urbane.

2.10 / SCEGLIERE IL SISTEMA DI COLTIVAZIONE

Quando ci troviamo a dover progettare un orto urbano è importante tenere presente che spesso si ottengono i migliori risultati andando a combinare, per quanto possibile, i diversi 'principi chiave' dei metodi agricoli presi in esame fino ad ora. E' essenziale studiare le diverse lavorazioni possibili per capire quale sia la migliore rispetto allo scopo che si vuole raggiungere.

Nel pensare un orto urbano infatti non solo è importante scegliere il metodo agricolo con cui coltivarlo, ma occorre anche tenere in considerazione altri elementi essenziali come:

- la sua funzione principale e quelle secondarie (estetica, ricreativa produttiva, ecc.);
- il clima (per prevedere necessità idriche e lavorazioni);
- il tipo di terreno;
- le piante che si vogliono coltivare;
- l'ampiezza dell' area ortiva.

Coltivare orti urbani cercando di limitare al massimo l'uso di pesticidi e fertilizzanti è una possibilità concreta e, visti i problemi ambientali che affliggono il pianeta, quasi una scelta obbligata: non solo ci permette di usufruire di frutta e verdura sana a chilometro zero, ma diventa anche spazio ricreativo e di apprendimento come esempio da seguire per le giovani generazioni.

2.11 / L'AGRICOLTURA URBANA

L'agricoltura urbana (AU) gioca un ruolo fondamentale negli attuali processi di sviluppo urbano e di sicurezza alimentare e presenta un elevato potenziale di innovazione e conoscenza fortemente correlate a precisi contesti (mercati locali, relazioni sociali, uso di spazi urbani, tradizioni, patrimonio culturale, ecc.). Per questa ragione, l'AU è rappresentata a livello europeo come attività multifunzionale che svolge ruoli socio - culturali, ambientali, ricreazionali, educativi e terapeutici. L'AU è anche promotrice di esperienze che riflettono e condividono interventi di cittadinanza attiva, identità di comunità o processi di appropriazione di spazi e del concetto di sovranità alimentare (Fernández e Morán, 2012).

Per quanto riguarda il consumo e la commercializzazione dei prodotti, l'AU è uno strumento per la sensibilizzazione sociale e la ricerca di un sistema più rispettoso ed equo, che agisce a livello locale. Nell' AU la produzione e il consumo possono assumere varie forme, dalla produzione e consumo individuale a quella comunitaria (vicini, amici, ecc.), dal piccolo produttore che rifornisce diversi consumatori con i suoi prodotti, ad una

piccola rete di commercio (gruppi di produttori-consumatori, agricoltura supportata dalla comunità).

Alcuni vantaggi dell'AU sono l'ottenimento di prodotti di alta qualità, un miglior rispetto per l'ambiente, una diminuzione dello spreco (quantità di cibo più consone ai reali fabbisogni) e del rischio economico, soprattutto per i piccoli produttori (a causa della variazione dei prezzi dei grandi mercati).

Le aree urbane hanno un'imponente influenza sull'ambiente dovuta



Figura 4. Ricovero per gli attrezzi e area di relax al "Verdicillo" (Spagna).

all'impatto sulle condizioni socio-culturali ed economiche, allo sfruttamento delle risorse, alla vendita al dettaglio e al commercio. Pertanto, i luoghi d'interesse dell'AU giocano anch'essi un ruolo importante.

L'AU può adattarsi e rispondere alle esigenze della città e trarre vantaggio dai luoghi e dalle infrastrutture.

Il grado di vicinanza al centro della città è un fattore cruciale che determina il tipo di AU che si può sviluppare, si pensi ai diversi luoghi come tetti-terrazzo, giardini e terreni inutilizzati. È stato stimato che, se ognuno coltivasse cibo sui propri davanzali, cortili, terrazzi, balconi e giardini, potrebbe essere prodotto e consumato in loco circa il 20% dell'intero fabbisogno alimentare in frutta e verdura.

Questo è dunque un buon metodo per sfruttare al meglio i numerosi spazi cittadini.



Figura 5 e 6. Orti per il tempo libero create in aree verdi residenziali a Murcia. Iniziativa del Comune di Murcia.

Da un punto di vista sociale, l'AU fa riferimento a tutte quelle attività che utilizzano risorse zootecniche e agricole per promuovere azioni terapeutiche e riabilitative, nonché azioni sociali e d'integrazione occupazionale, ricreative, educative e di altri servizi utili alla quotidianità di comunità locali (Di Lacovo, 2009).

3. POSSIBILITA' DI SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA URBANA



/ L'Agricoltura urbana (AU) comprende tutti gli attori, le comunità, le attività, i luoghi e le economie che sono incentrate sulla produzione di cibo all'interno e in prossimità di contesti urbani. Tuttavia, non bisogna considerare l'agricoltura urbana come un surplus di quella rurale, ma come il risultato dell'interazione costante tra ambiente urbano e rurale.

Il processo di adattamento alle necessità della società urbana è dunque fondamentale per capire l'AU, le sue possibilità e le sue caratteristiche.

L'agricoltura urbana può essere suddivisa in 3 grandi categorie:

1) orti urbani: attività di orticoltura con materiali di facile reperibilità e con scopi principalmente sociali. Alcuni esempi sono:

- orti familiari: iniziative perlopiù individuali;
- orti comunali: sono l'esempio più comune e frequente di orti urbani. Si trovano sia all'interno, sia nelle periferie delle città, sono spesso suddivisi in piccoli appezzamenti di terreno assegnati dal Comune o dai Quartieri per mezzo di un contratto. I maggior fruitori sono i singoli cittadini pensionati, ma anche giovani o gruppi di persone (es. associazioni);
- orti educativi: sviluppati da istituti scolastici, possono essere realizzati all'interno o all'esterno del perimetro scolastico; hanno un ruolo educativo e possono essere aperti ad altri visitatori. Sono gestiti dalle amministrazioni pubbliche o direttamente dagli insegnanti;
- orti terapeutici: generalmente presenti in prossimità di edifici sanitari, ospedali e case di cura per anziani;
- orti comunitari: sono quelli che si stanno diffondendo maggiormente; generalmente situati in luoghi pubblici, basati sulla collaborazione, in quanto creati e gestiti collettivamente dalla comunità. Sono aperti a tutti e, generalmente ma non sempre, integrati in una rete che condivide esperienze e conoscenze. Le funzioni principali riguardano il ruolo sociale,

ma anche educativo e culturale;

- orti “abusivi”: nascono da movimenti collettivi abusivi, che si appropriano di aree urbane abbandonate, che generalmente appartengono alle amministrazioni locali, per creare luoghi in cui coltivare cibo fresco per l'autoconsumo e per promuovere nuove relazioni sociali;



Figura 7. “Orti biologici familiari” in Alhama (Murcia), un buon esempio di appezzamenti di terreno dati in gestione dalla parrocchia a un’associazione che persegue obiettivi culturali, sociali, educativi, ecc.

2) aziende agricole urbane: si basano su alcuni modelli di business sfruttando la vicinanza alla città e offrendo prodotti alimentari (locali o regionali) o servizi. All’interno di questa categoria troviamo altre sottoclassi dell’agricoltura urbana come:

- aziende locali (indirizzano la propria produzione alla vendita diretta a consumatori locali);
- aziende pilota (focalizzate sulla ricerca);
- aziende sociali/terapeutiche (usano l’agricoltura come mezzo per promuovere la riabilitazione di soggetti disagiati e l’integrazione di disabili, detenuti, tossicodipendenti, immigrati, ecc.);
- aziende agro-ambientali (contribuiscono alla tutela della biodiversità,



Figura 8. Esempio di azienda agro – ambientale, in cui vengono svolti seminari per orticoltori. CEAMA, Bullas (Spagna).

offrendo alcuni spunti di interazione con la popolazione urbana allo scopo di rispondere alla domanda di tempo libero e ricreativo);

3) iniziative di agricoltura urbana non orientate: include tutte le aziende dislocate nelle zone urbane, i cui modelli di business non sono stati deliberatamente adattati alla vicinanza di un orto. Questi sono modelli di agricoltura tradizionale presenti nei sobborghi e nelle aree periferiche della città.

In questo documento, si vogliono analizzare le possibilità di sviluppo della prima categoria citata (orti urbani) e pertanto le possibilità di produrre cibo all'interno del vasto tessuto urbano. Di seguito, si presentano alcuni luoghi adatti all'agricoltura urbana, ed in particolare all'orticoltura urbana, dal momento che i prodotti maggiormente principali sono ortaggi (e frutta).

3.1 / AMBIENTI PUBBLICI URBANI ADATTI PER LE PRATICHE DI ORTICOLTURA URBANA

Nel territorio urbano è possibile trovare numerosi spazi inutilizzati (conosciuti come “luoghi abbandonati”), non edificati, che a volte non soddisfano i requisiti richiesti dal Piano Generale di Sviluppo Urbano.

Si tratta di aree libere, non costruite, spesso catalogate come “verdi”, ma che in realtà, per assenza di elementi quali alberi, cespugli e altre specie ornamentali, sono diventati luoghi abbandonati. Molto spesso sono causa di reclami per la mancata cura e per lo stato di degrado in cui si trovano. Non svolgono dunque la loro funzione originaria, e non corrispondono alle aspettative d’uso della comunità.

Se si pensa al tipo di luoghi “disponibili” nella maglia urbana, che possano adattarsi ad attività di orticoltura urbana, le aree verdi abbandonate sono delle eccellenti opzioni, grazie alle loro caratteristiche (aree pubbliche aperte, con servizi quali acqua, elettricità, ecc. e suolo con condizioni fisiche discrete), e al fatto che possono avere funzioni sociali, ambientali e ricreative. Tuttavia, si deve tener conto che le amministrazioni locali non permettono di privatizzare aree di pubblica utilità e quindi la creazione di queste “isole” generalmente non è consentita. Al contrario le aree o fondi privati che sono inutilizzati, possono prestarsi ad attività di orticoltura urbana. Questi luoghi privati rappresentano ottime occasioni per famiglie o gruppi di comunità, che stipulano un accordo privato con il proprietario della terra, quindi possono utilizzarlo come orto urbano.

La speculazione edilizia è notevolmente diminuita e un buon modo per occuparsi di spazi inutilizzati è quello di raggiungere un accordo per la loro gestione in cambio di servizi (come la manutenzione) o di una parte del raccolto.

Entrambe le alternative possono apportare benefici sia al proprietario che all’affittuario dello spazio, il primo non deve occuparsi della manutenzione, mentre l’ultimo può produrre una certa quantità di cibo a basso costo. Hernández et al. (2014) individuano nell’attuale crisi immobiliare l’opportunità di riconsiderare il sistema urbano e di pensare a nuovi metodi di cooperazione tra agenti sociali, cittadini e politici ed anche un miglioramento della vita e dell’ambiente.

L’uso di aree pubbliche può essere molto vantaggioso per gli orticoltori urbani, considerando le attuali circostanze economiche e l’influenza dell’instabilità di mercato.

Questi appezzamenti o aree gestite dall’amministrazione locale sono regolate da diversi aspetti, come gli orari d’accesso o fruizione, i lavori da

svolgere all'interno dello spazio, i termini di assegnazione, la durata del contratto, il metodo di coltivazione, la gestione del raccolto, ecc.. A volte sono prese in considerazione anche la formazione e la qualifica degli utenti, che devono essere in grado di implementare le proprie conoscenze sulle tecniche di coltivazione.

Gli obiettivi principali di questi orti sono: il recupero, quindi l'utilizzo di spazi pubblici, l'educazione ambientale e la creazione di aree per la socializzazione. A volte, il target di questi orti sono fasce particolari della popolazione come ad esempio pensionati, disoccupati, bambini o soggetti a rischio di esclusione sociale. In accordo con Morán (2011), si può affermare che gli orti favoriscono la sostenibilità dell'ambiente urbano, poiché integrano la natura nella città e rappresentano uno strumento per una progettazione dell'ambiente urbano a misura d'uomo, con spazi pubblici dotati di identità locale e in grado di rispondere al bisogno di diversità socio – culturali e a situazioni complesse dal punto di vista climatico, fisico e sociale.

Gli orti urbani che si trovano nei parchi pubblici, possono essere occasionalmente gestiti dai residenti stessi o da utenti che si sono accorpati in comunità proprio per questo motivo. Queste comunità coltivano frutta e verdura, generalmente organizzano corsi e attività sul tema dell'orticoltura urbana. In queste aree pubbliche (parchi o spazi per il tempo libero) l'orto continua ad essere un'area aperta alla città e funge da polmone verde. Spesso accade che all'interno di queste aree si sviluppino attività commerciali non direttamente legate all'agricoltura, infatti in questi orti spesso "affollati" e vivaci è possibile incontrare bar, librerie, piccoli mercati che vendono prodotti coltivati da volontari e artigiani, fiere o eventi musicali; un esempio di tutto ciò è il Prinzessingarten (Moritplatz, Berlino), ma ce ne sono altri in altre città europee come a Londra, Barcellona ecc..

Questi orti urbani pubblici sono gestiti in maniera democratica e questo è possibile grazie alla dimensione e all'entità delle comunità che si formano a tal proposito, legate comunque all'intera cittadinanza.

La situazione degli orti urbani nei parchi pubblici offre un ottimo esempio per affrontare temi più profondi legati alla vita dell'uomo come quello della tutela degli spazi aperti, delle loro peculiarità e diversità e dell'impe-



Figura 9. Bar del Prinzessingarten, Berlino (Germania).

gno sociale (Pradel, 2012).

Un esempio di quanto precedentemente menzionato è il caso del Comité Pro-Parque Educativo Miraflores (Comitato a favore del Parco Didattico Miraflores) a Siviglia. Questa è un'associazione, nata nel 1983 (in una città in cui non esistevano politiche di gestione degli orti urbani), diede vita ad un parco urbano tuttora gestito dall'associazione e sponsorizzato dal Comune. Questo Comitato, originariamente costituito da più associazioni di varia natura, intraprende progetti di vario tipo (orti per il tempo libero, orti scolastici, ecc.) e ha inoltre avviato il recupero di edifici e spazi di rilevante valore storico e culturale (tra i quali un antico essiccatoio per tabacco e un maniero con un frantoio del XVIII secolo). Tutto questo fornisce una base per numerose attività educative e formative correlate tra loro e orientate verso il recupero dell'identità rurale e agricola e della storia contadina del posto. La percentuale di orti adibiti allo svago e al tempo libero ricopre circa il 26% della superficie totale del parco ed è organizzata in 160 appezzamenti compresi tra 75 e 150 m², di cui solo il 15% (le parcelle vuote) vengono riassegnati annualmente.

Nonostante i benefici che queste iniziative apportano da un punto di vista sociale alle città, molto dipende dalla sensibilità e dal grado di tolleranza

delle amministrazioni locali e dalle altre parti interessate. Il problema è talvolta aggravato dalla mancanza di spazi disponibili per l'orticoltura urbana e dai forti interessi del settore edilizio.

L'esempio di Parque de Miraflores, è un caso di azione da parte di cittadini che negli anni '80 si sono opposti alla pianificazione urbana e alla costruzione di nuove abitazioni in spazi che il Piano Generale di Sviluppo Urbano considerava "spazi verdi".

L'azione di quartiere ha recuperato e trasformato lo spazio verde in un luogo con un'identità propria grazie allo sviluppo di attività culturali e ambientali. Nonostante tutto, il parco non è ancora "terminato" e l'associazione deve ancora lottare per affermare il vero valore dello spazio ottenuto dal governo.

La storia di questo movimento associativo è veramente interessante, perché immaginare certe aree urbane come parchi sociali e culturali (oltre a considerarli parchi agricoli), è una modalità che potrebbe essere inserita nel piano urbano generale, evitando così i conflitti tra le diverse parti (originati spesso da interessi economici).

L'appoggio da parte delle comunità locali è essenziale, altrimenti queste azioni potrebbero essere intese come occupazioni illegali di spazi pubblici. In breve, dedicare spazi all'agricoltura urbana:

- facilita relazioni e scambi tra generazioni;
- promuove la partecipazione e la cittadinanza attiva, libera da speculazioni economiche e politiche;
- incoraggia l'uso degli spazi pubblici come luoghi di svago, relax, apprendimento, scambio di esperienze, di promozione della salute, ecc;
- difende un modello di città sostenibile;
- pone le basi per realizzare una società più equa, più tollerante e multietnica;
- promuove l'utilizzo di energie rinnovabili e risorse, non inquinanti e accessibili a tutti, le pratiche di riciclo e riuso dei materiali, ecc;
- denuncia le cattive politiche che generano squilibri sociali;
- utilizza e ottimizza risorse locali per salvaguardare l'ambiente;

- favorisce un certo livello di auto-sussistenza, promuovendo la produzione locale di cibo biologico, risparmiando mezzi e energia nella loro trasformazione;
- avvia nuove forme di commercializzazione di cibo, ad esempio attraverso la creazione di cooperative;
- bilancia il benessere e la disponibilità di cibo tra la popolazione locale;
- sostiene nuove opportunità per l'occupazione locale nei settori di mercato relativi ai prodotti biologici e alla loro trasformazione (educazione ambientale, cibo biologico, trattamento dei rifiuti urbani e delle acque grigie, ecc.);
- promuove la gestione e la cura collaborativa delle aree verdi, i movimenti spontanei di buon vicinato, stimola l'efficiente gestione e tutela delle risorse locali;
- aumenta la qualità del paesaggio naturale e rafforza il valore del posto come forza trainante rispetto all'esterno (tempo libero, residenza, ecc.);
- recupera valori contadini storici, che con il tempo e la giusta progettazioni possono diventare un'attrazione turistica (coltivazione di specie autoctone e sviluppo di tecniche tradizionali).



Figura 10. Orto urbano "Las Moreras" a Siviglia. Appezamenti all'interno di un'area verde (Parco Miraflores).



Figura 11. Orto urbano “Las Moreras” a Siviglia. Orto scolastico con essicatoio di tabacco sullo sfondo.

3.2 / ORTI SCOLASTICI

In città si possono trovare altri tipi di orti urbani, ad esempio gli orti scolastici. In questi casi, il terreno appartiene all'organismo responsabile dell'istruzione o alla scuola stessa.

Gli orti scolastici possiedono un ottimo potenziale, non solo perché offrono la possibilità di consumare prodotti biologici all'interno delle mense scolastiche, ma anche perché sono un ottimo strumento educativo. Questi orti sono un eccellente mezzo per trasformare le scuole in luoghi capaci di fornire agli studenti diverse esperienze riguardanti l'ambiente naturale e rurale, così come per capire le relazioni e la dipendenza nei confronti dell'ambiente stesso, incoraggiando atteggiamenti e abitudini sani, responsabili ed ecosostenibili.

L'orto scolastico è inoltre una risorsa didattica che può essere utilizzata a tutti i livelli d'istruzione, poiché gli insegnanti possono adattare i contenuti e le loro attività di conseguenza.

Le attività didattiche possono adottare diversi approcci. Gli studenti devono essere educati all'organizzazione e gestione dell'orto e capire come questo dipende dagli altri sistemi; dovrebbero esser messi a conoscenza delle buone pratiche e comportamenti che promuovono la sostenibilità

dell'ambiente a livello locale, ma anche globale.

Secondo Netle (2010), gli orti scolastici possono favorire abitudini e atteggiamenti positivi. Infatti nell'orto i bambini e gli studenti possono:

- collaborare alla realizzazione di lavori concreti, assumendosi la responsabilità nei confronti delle piante;
- mettersi alla prova e rendersi orgogliosi del cibo da loro stessi prodotto, grazie alla cura dedicata alle piante;
- integrarsi e sentirsi meglio; specialmente se si tratta di bambini con difficoltà; inoltre, possono creare legami con vicini di casa, volontari, genitori e l'intera comunità;
- osservare ed interagire con tutti i principi dell'ecologia e comprendere la ciclicità delle stagioni;
- imparare come viene prodotto il cibo e capirne il ruolo nella cucina, nella vita e nell'orto stesso. Nell'orto è stimolata la curiosità e la scoperta, per esempio assaggiando nuovi cibi, svolgendo nuove attività e facendo nuove amicizie.



Figura 12. Orti scolastici nella città di Murcia (Spagna).

Inoltre le esperienze e le attività nell'orto:

- arricchiscono il programma scolastico e offrono opportunità di integrare il percorso formativo con attività pratiche;
- facilitano la comunicazione tra gli insegnanti e gli studenti;
- offrono diversità culturale, soprattutto se affiancate a programmi che fanno scoprire prodotti e piatti locali, promuovendo una sana alimentazione.

In breve queste attività possono “migliorare le abitudini alimentari e favorire la socializzazione”.



Figura 13. Orti scolastici nella città di Murcia (Spagna).

Gli orti scolastici sono spesso piccoli appezzamenti e generalmente hanno un carattere didattico, più che propriamente produttivo.

Tuttavia, ci sono anche progetti di maggiore importanza, nei quali grazie alla partecipazione del vicinato, degli insegnanti, dei genitori, ecc. si ottengono grandi risultati come la produzione di cibo per le mense scolastiche e a volte anche quantità di cibo da vendere in piccoli mercati.

Altre volte, nonostante l'impegno degli insegnanti e del dirigente scolastico, non è possibile creare un orto in una scuola a causa della mancanza di spazio. In questi casi, si visitano orti urbani che organizzano attività per bambini.



Figura 14. Attività didattiche nell'orto, CEAMA, Bullas (Spagna).

Nell'orto possono essere svolte attività di diversa natura, che serviranno agli insegnanti per l'osservazione e il monitoraggio abilità acquisite.

Qualche considerazione per progettare un orto urbano

Progettare un orto urbano è semplice, ma una corretta organizzazione è essenziale se si vuole raggiungere una distribuzione efficiente ed equa delle risorse e dei compiti da svolgere durante tutto il ciclo produttivo dell'orto, la sua preparazione e la manutenzione.

Ciò può essere ottenuto attraverso la creazione di un gruppo o di una piccola comunità costituita da utenti che appartengono alla scuola o sono legati ad essa, in modo che sia garantito un grande interesse nel far sopravvivere l'orto.

Questo gruppo può essere composto da insegnanti, associazioni di genitori interessati o da gruppi di studenti che frequentano scuole superiori e che devono svolgere periodi di tirocinio curricolare.

Secondo la FAO esistono un determinato numero di fasi da seguire per realizzare un orto urbano. Per prima cosa, il gruppo che gestisce la didattica deve organizzare un incontro informativo sulla creazione dell'orto

scolastico. Durante questo incontro, deve essere evidenziato l'importante ruolo che la creazione di un orto può svolgere; successivamente sarà richiesto un supporto da parte di chi vi vorrà partecipare, quindi si potrà pensare a quali attività svolgere e al tipo di gestione.

Dopo l'incontro, il gruppo degli insegnanti diventerà il punto di riferimento per la gestione dell'orto. Sarà creato un comitato, una "squadra operativa", le cui funzioni si baseranno sulla partecipazione, sulla gestione e sulla sostenibilità dell'orto stesso.

Idealmente la squadra andrebbe creata all'inizio dell'anno scolastico o nel momento in cui si decide di realizzare l'orto.

Da questo momento in poi, le mansioni e le funzioni del comitato sono stabilite, quindi il lavoro nell'orto sarà più semplice.

L'intera comunità scolastica dovrà sostenere il comitato nelle diverse azioni che sono richieste per creazione dell'orto, la sua gestione e la destinazione dei prodotti.

Il presidente del comitato dovrà dirigere le assemblee, dovrà pianificare le attività, motivare i partecipanti e prendere contatti con le istituzioni, garantendo il sostegno di ogni membro del comitato nelle azioni riguardanti l'orto.

Dall'altra parte, gli insegnanti dovranno guidare gli studenti nelle attività dell'orto, assicurarsi che se ne prendano cura, garantendo la sicurezza e il corretto utilizzo dei materiali e strumenti.

Gli attori principali, gli studenti, saranno i primi a prendersi cura del giardino, provvedendo alla sua manutenzione e partecipando alle attività per potenziare l'orto.

Essi potranno agire anche come leader, integrando altri studenti nella loro esperienza, ma anche replicando la creazione dell'orto nelle loro case e comunità.

Infine, i genitori dei ragazzi potranno offrire il loro supporto in tutte le attività legate all'orto, partecipando sia alle attività pratiche che alle assemblee decisionali.

Altri possibili partecipanti saranno i "vicini" della scuola, che potranno ricoprire le stesse mansioni del gruppo dei genitori, contribuendo anche alla sicurezza dell'orto.

Una volta stabilito il consiglio direttivo dell'orto, diventerà necessario progettare un piano di lavoro, che includerà vari obiettivi, attività organizzative, impiego di materiali, un crono programma e un inventario delle risorse già esistenti.

Garantire le risorse per il corretto funzionamento dell'orto scolastico è compito del comitato; nel caso queste vengano a mancare, dovranno essere acquistate, con l'approvazione del dirigente scolastico, purché vi sia un budget destinato a questo scopo. Se la scuola non ha fondi disponibili un importante aiuto può esser richiesto ai genitori, a ONG, ecc..

Alcune delle risorse necessarie, proposte dalla FAO, sono:

- terreno disponibile per la creazione del giardino all'interno dell'edificio scolastico e un ricovero per i beni, strumenti e materiali;
- disponibilità di acqua;
- strumenti: zappa, pala, tubi e guanti;
- materiali: torba, terriccio, sabbia;
- input: sementi, pesticidi e fertilizzanti organici;

È importante annotare tutto ciò che viene fatto, compresi i risultati ottenuti (negativi e positivi) per consentire in futuro una più facile replicazione delle attività.

Infine, promuovere l'orto è un passo indispensabile e deve essere fatto attraverso il comitato e l'organizzazione di eventi come: mercatini di ortofrutta all'interno della scuola, visite nell'orto e scambio di esperienze con enti che realizzano attività simili, ecc..

3.3 / GIARDINI DOMESTICI (cortili, balconi e orti sul terrazzo)

Creare un orto urbano nel cortile, sul balcone o sul proprio terrazzo (molto diffuso nelle aree residenziali) è un'interessante alternativa per praticare agricoltura urbana in famiglia, sfruttando vari spazi non utilizzati. Sebbene spesso siano di superfici ridotte, questi spazi sono ideali per chi vuole iniziarsi alle pratiche di coltivazione e non ha abbastanza tempo da dedicarvi; inoltre non ci si deve necessariamente spostare dalla città o andare in uno specifico parco.

L'unico elemento estremamente necessario è un posto soleggiato, ben

esposto e con disponibilità di acqua per l'irrigazione. Costruire in piccolo orto in città è facile e pratico.

Secondo il Manuale per l'orto in casa (DA, 2013) la realizzazione di un orto urbano domestico comporta diversi benefici, ad esempio:

- stimola le capacità di osservazione e comprensione dell'ambiente, aiutando a capire meglio i cicli naturali
- aumenta la sensibilità alla sostenibilità e incoraggia stili di vita più ragionevoli in materia di consumo, risparmio energetico, ecc.
- si rivela essere un'attività divertente, rilassante e anti-stress
- è uno strumento straordinario per l'educazione ambientale, soprattutto dei bambini che possono sentire, sperimentare, toccare e riconoscere le piante e gli ortaggi che loro stessi hanno piantato e curato nella crescita
- permette di scoprire le qualità organolettiche dei prodotti; gli ortaggi possono essere raccolti al giusto grado di maturazione e posso essere mangiati subito. Questo consente di assaporarne il vero gusto, sicuramente migliore rispetto a quello del cibo acquistato nella maggior parte dei supermercati o negozi
- è fonte di sicurezza alimentare perché la produzione non è volta al commercio, ma all'auto-consumo, per il solo piacere di coltivare
- aiuta a riconoscere e valorizzare il lavoro dei contadini e delle aziende tradizionali e locali
- in alcuni casi, può aiutare a ridurre il consumo energetico domestico, in quanto la coltivazione di specie vegetali riduce la temperatura percepita, aumentando l'umidità relativa, che si traduce in risparmio nell'utilizzo di aria condizionata.

Dove coltivare

In base alle caratteristiche dell'area in cui si vuole coltivare, diventa necessario munirsi di contenitori adatti alla forma dello spazio. Questi recipienti possono essere acquistati in negozi specializzati o possono essere auto-costruiti utilizzando materiali come tavole, scatole in legno o plastica, ecc.; se ben posizionati all'interno dell'orto, possono facilitare il lavoro di bambini, disabili e anziani. Infatti possono essere regolati a diverse altezze

(confortevoli) o disposti in modo da formare dei corridoi per rendere più agevoli le cure agronomiche su tutta la superficie coltivata. D'altra parte, con questo sistema di coltivazione si può realizzare un sistema di irrigazione e drenaggio che mira al risparmio idrico.

Ci sono numerose invenzioni sul mercato che riguardano sistemi di coltivazione domestici, l'unico problema potrebbe essere il costo.

L'economia dei materiali è un aspetto importante da tenere a mente, facendo un buon utilizzo dei materiali e dell'imballaggio e adattandoli alle nostre esigenze; a tal proposito, dobbiamo conoscere le dimensioni del contenitore necessarie alla crescita ottimale delle piante.

Per consentire la mobilità dei cassoni di coltivazione e renderli più maneggevoli si può decidere di apporvi delle ruote.

I contenitori possono essere fatti di plastica, argilla/ceramica, legno, ecc..

Può essere usato qualsiasi tipo di recipiente, purché abbia un foro di drenaggio e non si surriscaldi troppo (ciò avviene con recipienti di metallo).

A proposito dei materiali, in particolare quando sono riciclati, è importante che non contengano sostanze tossiche come pittura o vernice, solventi, metalli pesanti o altri liquidi tossici.

Messa a dimora e manutenzione

Le considerazioni fondamentali quando si parla di messa a dimora di piantine in contenitori, non differiscono molto dalla semina o trapianto in altri spazi.

E' necessario ricordarsi di mettere del materiale poroso (es. perlite o argilla espansa) sul fondo del recipiente, dove saranno stati fatti dei fori di drenaggio, e riempirlo per $\frac{3}{4}$ con terriccio o substrato, che ne permetta il corretto drenaggio. E' inoltre importante assicurarsi che il recipiente sia abbastanza areato e che contenga sufficiente sostanza organica. L'irrigazione può essere un problema non indifferente, ma si potrebbe ovviare con l'irrigazione manuale con l'aiuto di un tubo o annaffiatoio; questa è una attività divertente per i bambini, ma praticabile solo se si tratta di un piccolo orto. Il sistema d'irrigazione più sostenibile è quello goccia a goccia timerizzato.



Figura 15. Materiale riciclato usato in agricoltura (Prinzessingarten, Berlino).

L'agricoltura idroponica, che è affrontata nel manuale HORTIS dedicato a questo tema (“Sistemi fuori suolo semplificati per coltivazioni urbane manuale disponibile gratuitamente sul sito HORTIS al link <http://www.hortis-europe.net/files/documenti/italiano/e-book/ebook4-soilless-ita-1.pdf>), è una delle tecniche più utilizzate per coltivare su balconi, corti e terrazzi. E' facile da praticare in assenza di terreno disponibile, anche se l'istallazione di questi sistemi richiede investimenti iniziali elevati, così come conoscenze tecniche.

3.4 / ORTI SUI TETTI

I tetti piatti sono tra gli spazi più numerosi disponibili all'interno delle città, a maggior ragione se si tratta di metropoli con grandi edifici. Grazie alla posizione orizzontale, costituiscono una parte importante dell'intera superficie disponibile nell'ambiente urbano; inoltre, il fatto che siano all'aperto, li rende luoghi ideali per costruirvi orti urbani.

I primi orti e "frutteti" realizzati sui tetti, furono i giardini pensili dell'attuale Siria, considerati una delle sette meraviglie del Mondo.

Più tardi, i "tetti verdi" divennero una pratica per mitigare gli effetti dannosi dell'irradiazione solare sui tetti stessi e strutture a prova di fuoco (Oberndorfer, 2007).

Gli attuali "tetti verdi" o i cosiddetti "orti sui tetti" sono indubbiamente tra le soluzioni più importanti, in quanto apportano molti vantaggi sia agli edifici che alle città; non solo rendono possibile l'auto-produzione di cibo, ma questi tetti hanno effetti positivi sul sistema di condizionamento degli edifici, riducendo anche il rischio di inondazioni. Essi agiscono come sistema per filtrare le sostanze inquinanti dall'atmosfera e CO₂, gli inquinanti derivanti dall'acqua piovana e inoltre fungono da barriera acustica e contribuiscono a preservare la biodiversità in aree urbane.

Anche se il ritmo di costruzione si è ridotto in modo considerevole, nuovi edifici, hotel, negozi, uffici, ecc., stanno iniziando a incorporare sempre più i tetti verdi. Se si installano "tetti verdi" ornamentali o funzionali, perché non pensare anche alla possibilità di avere un "tetto verde" produttivo? Trasformare tetti di edifici già esistenti in orti richiede un'analisi accurata, in modo da evitare effetti negativi dovuti al carico dell'orto. Altre questioni tecniche che vanno considerate sono: l'impermeabilizzazione e la resistenza (del tetto) contro all'apparato radicale.

Un tetto può essere totalmente o parzialmente coltivato, nel secondo caso può essere organizzato in modo tale che gli spazi non coltivati possano contenere strutture utili, oppure possano essere aree (arredate) per il tempo libero, il riposo o fungere da solarium. Questo non è sempre possibile, dal momento che spesso i tetti-terrazzo sono schermati da altri edifici vicini.

Eccezione fatta nei casi in cui l'ombra è costante e la luce è bassa, è possibile adattare l'orto alle condizioni del tetto, mantenendo una zona soleggiata per la coltivazione di ortaggi e la restante per altre attività.



Figura 16. Tetto verde produttivo, Centro di Agroecologia e dell'ambiente di Murcia, CEAMA; Bullas (Spagna).

Per quanto riguarda l'aspetto agricolo, occorre tenere in considerazione le particolari condizioni ambientali, in quanto i tetti sono maggiormente esposti alla radiazione solare e al vento. Tutto ciò deve essere considerato quando si progetta l'orto sul tetto. D'altro canto, la scelta del substrato è un altro aspetto importante influenzato da ragioni tecniche: capacità di ritenzione idrica, contenuto in sostanza organica, durata di utilizzo, peso o leggerezza. Tutti questi fattori determinano la sostenibilità dei substrati di coltivazione. Parlando del peso (o leggerezza) di un substrato è importante considerare la quantità di terriccio di cui necessiteremo per sviluppare l'orto, così come il suo impatto sulle caratteristiche dell'edificio.

Per un progetto di orto sul tetto, è importante considerare alcuni aspetti: le caratteristiche dell'acqua utilizzata, il tipo di recipiente per la messa a dimora delle piante (vasi, vasconi, tutore, ecc.), gestione della coltura, il fabbisogno in sostanza organica e fertilizzanti. Si suggerisce inoltre di consultare uno specialista che analizzi e garantisca la sicurezza e la fattibilità del progetto, in quanto ogni tetto ha le sue peculiarità.



Figura 17. Orto sul tetto, coltivazione in vasconi, Bologna (Italia).

Nello scegliere le piante da coltivare in un orto sul tetto, è consigliabile utilizzare quelle che necessitano di poco terreno e che siano di dimensioni contenute (piccole o medie).

Progettando un orto sul tetto, occorre considerare le persone che saranno coinvolte nel progetto e individuare le possibili difficoltà (fisiche e/o psichiche). Un altro aspetto da considerare è quello legale, poiché si sta utilizzando un'area comune, è per questo consigliabile che si ottenga il consenso di tutti i condomini.

3.5 / VERDE VERTICALE: VEGETAZIONE SOSPESA E SUE CARATTERISTICHE

Il concetto di agricoltura verticale si sviluppò nel 1999 grazie al biologo Dickson Despommier dell'Università Columbia a New York, anche se ci sono stati alcuni precursori, come il fisico Cesare Marchetti, che nel 1979 già definì dei concetti simili in risposta al report "The limits to growth". Tuttavia, nel 2007 una pubblicazione del New York Magazine inerente a questi temi, catturò l'attenzione di diversi ricercatori americani ed europei, che li divulgarono a livello mondiale.

Il concetto di agricoltura verticale può essere definito come un tipo di agricoltura che coltiva piante sulle pareti verticali di palazzi e grattacieli.

Esistono vari esempi di verde verticale in diverse città, questa tecnica innovativa viene integrata nell'ambiente urbano e nell'architettura degli edifici, aumentandone il valore estetico.

Oltre al miglioramento estetico delle città, questi sistemi verticali possono rappresentare una soluzione all'inquinamento, aumentando il livello di ossigeno nell'aria e offrendo la possibilità di riutilizzare l'acqua in eccesso, di coibentare gli edifici, ecc.. Un'ulteriore funzione è legata alla produzione di cibo, soprattutto in quelle città in cui non è possibile sviluppare altri sistemi di agricoltura.

Questi sistemi di coltivazione sono successivi ai già esistenti orti sui balconi e sui terrazzi, i quali possono, in futuro, incrementare la quantità di cibo disponibile (frutta e ortaggi) per i cittadini, aumentando le superfici coltivate.

Uno dei vantaggi dell'agricoltura verticale o delle pareti verdi è il fatto che possano essere installate in luoghi in cui non c'è spazio reale per l'orticoltura tradizionale. Questo perché le colture sono distribuite verticalmente su una parete utilizzando delle lastre di velcro stratificato, delle strutture metalliche o altri tipi di strutture con cavi o legno intrecciato.

Alla base di tali strutture viene posto un substrato che favorisce il radicamento delle piante, mentre i nutrienti sono distribuiti tramite soluzione nutritiva, come in una coltivazione idroponica. Altre tecniche usano l'aeroponica (coltivazione senza substrato, con radici sospese in atmosfera dove i nutrienti vengono distribuiti sotto forma di vapore) e l'irrigazione goccia a goccia (irrigazione indiretta della zona radicale con aggiunta di acqua e nutrienti).

Questo tipo di infrastrutture sono presenti in molti paesi sensibili ai problemi ambientali, che vogliono creare posti di lavoro, nonché soddisfare la domanda locale in frutta e verdura migliorando la sicurezza alimentare. In Svezia esistono già alcuni esempi, come l'edificio triangolare di dodici piani a Linköping (www.plantagon.com), in cui le piante si muovono su binari dall'alto verso il basso per captare al meglio la luce solare e per agevolare la raccolta dei prodotti.

Questa è una delle pareti verticale più alte del mondo, è un progetto molto costoso che intende sostenersi economicamente con la vendita dei pro-

dotti, affittando alcuni piani dell'edificio ad uffici e risparmiando in spese energetiche, in quanto utilizza energia prodotta da una vicina centrale elettrica e il biogas prodotto dalla conversione di rifiuti e scarti.

Altri esempi simili si trovano in città americane, dove il verde verticale è presente in tutte le aree urbane; alcuni sono in edifici storici, riutilizzati per l'agricoltura urbana.

Anche se questi progetti possono sembrare futuristici, la verità è che l'orticoltura urbana è alla portata di tutti. A livello di quartiere o comunità, si possono adottare tecniche semplici e accessibili, basate sull'utilizzo di materiali di recupero come le bottiglie di plastica PET, vasconi in legno, ecc.; inoltre si possono realizzare orti sulle pareti verticali delle case, traendone grandi benefici.



Figura 18. Sistema di agricoltura verticale con materiali di recupero, Prinzessinengarten (Berlino).

4. CONCLUSIONI



/ L'agricoltura urbana si rivela come un interessante e prezioso strumento per affrontare le numerose sfide sociali. Le diverse tecniche di coltivazione cercano di superare queste sfide e allo stesso tempo garantiscono la produzione di cibo sicuro e di ottima qualità.

Abbiamo fatto un tentativo per definire l'agricoltura urbana, il suo ruolo multifunzionale, quindi per classificare le varie attività che si possono fare all'interno di un orto urbano, evidenziandone l'importanza.

Infine, sono stati illustrati i diversi spazi ed aree (all'interno del vasto e complesso contesto urbano) nei quali è possibile realizzare questo tipo di attività.

5. LETTURE CONSIGLIATE



- Acosta, D., Castillo, N.; Carrasquel, G.; Correa, Z.; Hurtado, K.; Montenegro, A.; Ostos, E.; Paéz, D.; Parra, J.; Quintero, J.; Leonidremeo A. Franklivenero, M. 2012 Promover en las comunidades la siembra de cultivos organopónicos y la lombricultura como base de la agricultura en el estado de Apure. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales “EZEQUIEL ZAMORA”.
- Altieri, M. 1997. Agroecología. Bases Científicas para una Agricultura Sustentable. Ed. CIED. Lima.
- Armstrong, D. 2000. A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development. *Health & Place* 6: 319-327.
- Bowler, D.E, Buyung-Ali, L.M, Knight, T.M, A.S. Pullin. 2010. Urban greening to cool towns and cities: a systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*; 97: 147-155. DOI:10.1016/j.landurbplan.2010.05.006 .
- Cánovas, A. 1993. Tratado de Agricultura Ecológica. Departamento de Ecología y Medio Ambiente. Instituto de Estudios Almerienses de la Diputación de Almería. Cuadernos monográficos 23. Almería.
- Collins, R., Kristensen, P., Thyssen, N. 2009. Water resources across Europe – confronting water scarcity and drought. EEA Report No. 2/2009, European Environment Agency, Copenhagen.
- Despommier, D. 2010. The vertical farm. Feeding the world in the 21st century. Thomas Dunne Books. New York.
- Di Iacovo, F. 2009. L'agricoltura sociale: pratiche e paradigmi nello scenario comunitario. Università di Pisa.
- Focken Dick, Sofer Michael, Mlozi Malongo, 2004. Urban agriculture in Tanzania. Issues of sustainability. African Studies Centre Research Report 75 / 2004.

- Gutierrez O. Raimundo, 2011. Centro Capacitación y Desarrollo de Agricultura Urbana. Universidad de Chile Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- Henk de Zeeuw, Ir. 2004. The development of Urban Agriculture; some lessons learnt. Key note paper for the International Conference "Urban Agriculture, Agro-tourism and City Region Development", Beijing, 10-14 October, 2004.
- Hermi Zaar, M. 2011. Agricultura Urbana: algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. Revista bibliográfica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9796. Depósito Legal: B. 21.742-98 Vol. XVI, n° 944, 15 de octubre de 2011.
- Hernández, V., Simón, M., Zazo, A., Rodríguez, R., Morán, N. 2014. La agricultura periurbana en la ordenación territorial: una oportunidad que no podemos dejar escapar. Libro de actas del II Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana. Accedido en http://habitat.aq.upm.es/boletin/n47/anmor_1.html el 30 de mayo de 2013.
- Holmgren, D. 2002. Permacultura. Principios y senderos mas allá de la sustentabilidad. Kraigon.
- Jane E. Schukoske Jane E. 1999. Community development through gardening: state and local policies transforming urban open space. University Journal of Legislation and Public Policy, 3: 351-92.
- Lampkin, Nicolas, 2001. Agricultura Ecológica. Ediciones Mundi-Prensa.
- Milligan, C., Gatrell, A., Bingley A. 2004. 'Cultivating health': therapeutic landscapes and older people in northern England. Social Science & Medicine 58: 1781-1793.
- Mollison, Bill & Slay, Reny Mia, 1994. Introducción a la Permacultura. Tagari Press.
- Mollison, Bill and Holmgren, David, 1978. Permaculture One: A Perennial Agriculture for Human Settlements. Corgi. ISBN 978-0-938240-00-6.
- Morán Alonso N., Aja Hernández A. 2011 Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a los programas de agricultura urbana ecológica. Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid. Universidad Politécnica de Madrid (UPM).

- Morán Alonso, Nerea; 2011. Huertos urbanos en tres ciudades europeas: Londres, Berlín, Madrid. *Boletín CF+S*, 47/48, pp. 75-124. Recurso electrónico en línea.
- Moreno Flores, Osvaldo. 2007. *Agricultura Urbana: Nuevas Estrategias de Integración Social y Recuperación Ambiental en la Ciudad*. *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje Volumen IV N°11*. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje Universidad Central de Chile. Santiago, Chile. Agosto 2007.
- Mougeot, J.M., 2000. *Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials and Risks, and Policy Challenges*. International Development Research Centre (IDRC).
- Nettle, Claire 2010 *Growing Community: Starting and nurturing community gardens*, Adelaide. Health SA, Government of South Australia and Community and Neighbourhood Houses and Centres Association Inc.
- Nipen Anita, 2009. *Assessing the available land area for urban agriculture on the Halifax península*. Environmental Science Honours Thesis Dalhousie University, Halifax Nova Scotia 18 December 2009.
- Oberndorfer, E.; Lundholm, J.; Bass, B.; Coffman R.R.; Doshi H.; Dunnet, N.; Gaffin, S.; Köhler, M.; Liu, K.; and Rowe, B. 2007 *Green Roofs as Urban Ecosystems: Ecological Structures, Functions, and Services*. Published by: University of California Press on behalf of the American Institute of Biological Sciences. Article DOI: 10.1641/B571005.
- Pradel, James. 2001. *Urban Agriculture in London*. Who, regional office for Europe. Series on Urban Food Security Case Study 2. EUROPEAN HEALTH 21 TARGET 11.
- Pradel, Marc, 2012. *Huertos urbanos: repensando la ciudad y la alimentación*. (La trama urbana: latramaurbana.net).
- Reglamento nº 834/2007 del Consejo de la Unión Europea. (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:ES:PDF>).
- Sevilla Guzmán, E.; González M., M., 2000. *Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Wakefield, S., Yeudall, F., Taron, C., Reynolds, J., Skinner, A. 2007.

Growing urban health: Community gardening in South-East Toronto.
Health Promotion International, 22: 92-101.

