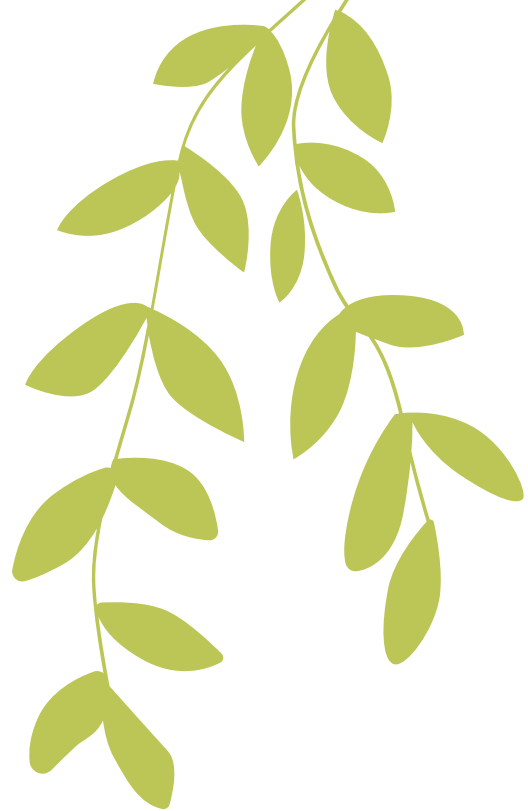




Modul universitar la nivel de licență în permacultură

Manual pentru
profesori

PARTEA III



Erasmus+

Prefață

Conținutul prezentului manual de curs pentru profesori este menit să ofere sprijin și cunoștințe profesorilor care doresc să conducă un modul de Permacultură la nivel universitar.

Manualul de curs pentru profesori constă într-un curriculum de licență detaliat care conține toate informațiile relevante pentru a ține un curs de Permacultură pentru studenții de la nivel universitar.

Acesta este împărțit în 3 părți distincte:

Partea I - Prezentarea proiectului și a obiectivelor

Partea I descrie obiectivele generale ale modulului, rezultatele învățării, rolul universităților în extinderea Permaculturii și motivul pentru care Permacultura ar trebui să fie predată în universități. De asemenea, oferă sugestii provizorii de criterii de evaluare.

Partea II - Metodologii de predare

Partea a II-a descrie rolul unui profesor într-un astfel de modul, cerințele specifice pentru o educație eficientă a adulților și oferă exemple de lecții pentru a furniza materiale didactice pentru educatorii universitari.

Partea III - PermaModule

Capitolul 1 - Introducere

Capitolul 2 - Etica și principiile permaculturii

Capitolul 3 - Înțelegerea modelelor

Capitolul 4 - Știința și legile naturale

Capitolul 5 - Metode de proiectare

Capitolul 6 - Strategii regenerative și agricultură urbană

Capitolul 7 - Solul, apa și regiunile biogeografice

Capitolul 8 - Soluție: Schimbările climatice, proiectare și tehnici adecvate

În cele din urmă, partea a III-a oferă un corpus de cunoștințe pe diverse subiecte, care poate fi utilizat ca un vast fond de cunoștințe sau ca o cutie de instrumente teoretice/practice din care să se construiască o clasă în jurul unui proiect specific. Prin urmare, se recomandă cu tărie ca universitatea să desemneze un profesor, precum și un practician, pentru a cuprinde atât aspectele teoretice, cât și cele practice ale modulului (astfel cum se prevede în Memorandumul de înțelegere).



Modul universitar de permacultură

Crearea de noi sinergii între educația superioară și profesioniști pentru promovarea sistemelor sustenabile

CAPITOLUL 6: STRATEGII PERMACULTURALE REGENERATIVE & AGRICULTURĂ URBANĂ



Erasmus+

Acest proiect este susținut financiar de Uniunea Europeană în cadrul Programului Erasmus+ Comisiei Europene. Conținutul și opiniile exprimate în acest document nu reflectă opinia Uniunii Europene și sunt exclusiv responsabilitatea autorilor. (19PS000)

Table des matières

1. AGRICULTURA REGENERATIVĂ – DEFINIȚIE	4
1.1 Viziune pe termen lung	5
1.2. Obiective strategice, Funcții și Principii	6
1.2.1 Obiective strategice și Funcții.....	6
1.2.2 Principii.....	6
2. STRATEGII PENTRU AGRICULTURĂ REGENERATIVĂ	12
2.1 Pădure agroforestieră	12
2.1.1 Tiparul Keyline	12
2.1.2 Savană	13
2.1.3 Livezi	13
2.1.4 Tampon riparian	14
2.1.5 Perdele de protecție împotriva vântului	15
2.1.6 Plantări pe alei.....	15
2.1.7 Pâlcuri de arbore pentru lemn	16
2.1.8 Hrană.....	16
2.1.9 Biomasă	17
2.1.10 Păduri comestibile	17
2.2 Management holistic.....	18
2.3 Agricultură comercială biointensivă	19
2.4 Agricultură de tip Lean	19
2.4.1 “Lean”	19
2.4.2 Principii de Gândire Lean în Agricultură.....	20
2.4.3 ‘8 Feluri de Risipă’	21
2.5 Reducerea sau Stoparea Întoarcerii Solului.....	22
2.5.1 Straturi înălțate permanente.....	25
2.5.2 Straturi duble.....	28
2.5.3 Micronutrienți	30
2.5.4 Culturi de protecție	31
2.5.5 Îngrășământ verde.....	33
2.5.6 Adăugarea de materie organică	35
2.5.7 Protejarea solului	38
2.5.8 Reducerea răspândirii buruienilor.....	38
2.5.9 Planul de cultură.....	39

2.6 Tehnologie Adecvată Regenerativ	43
2.6.1 Principii de Proiectare	44
2.7 Strategii pentru limitarea bolilor și dăunătorilor	44
2.7.1 Lanțul trofic	44
2.7.2 Ciclul biologic.....	46
2.8 Colectarea apei	48
2.8.1 Stocarea apei	49
3. AGRICULTURĂ URBANĂ	51
3.1 Introducere.....	51
3.2 Istoric.....	52
3.3 Beneficii.....	53
2.3.1 Social	54
2.3.2 Ecologic	54
2.3.3 Economic	54
3.4 Oportunități	54
3.5 Constrângeri și soluții	55
3.6 Ferme urbane și agricultură periurbană	58
3.7 Bibliografie.....	59

STRATEGII PERMACULTURALE REGENERATIVE

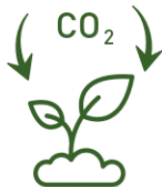
1. AGRICULTURA REGENERATIVĂ – DEFINIȚIE

Permacultura sau **Sistemele Agricole Regenerative** se bazează pe un set de practici coerente concepute pentru a îndeplini simultan mai multe funcții:

- Regenerarea Solului & Protecția Mediului
- Productivitate & Profitabilitate Crescute
- Confort Uman & Impact Social Pozitiv

Agricultura Regenerativă este o îmbunătățire a Standardului Ecologic, care tratează în principal calitatea produsului, și impune un set de standarde etice & de calitate suplimentare privind:

- Investițiile & Achizițiile la Fermă
- Producția și Distribuția
- Fertilitatea Solului
- Drepturile & Binele Animalelor
- Calitatea Vieții Fermierilor



Regenerative
Organic
Certified™

Exemple de certificări bazate pe standard etice și de calitate.

1.1 Viziune pe termen lung

O rețea globală de ferme și afaceri regenerative care împărtășesc un sistem etic de producție a hranei și de îngrijire a solului cu un impact pozitiv vizibil asupra mediului, societății și economiei și care determină o cultură bogată și o societate responsabilă.

Afacerile Regenerative sunt cele care creează și pun la dispoziție pentru utilizarea socială una sau mai multe dintre opt forme diferite de capital: financiar, material, intelectual, social, cultural, experiențial, de viață și spiritual. Afacerile din orice localitate interacționează ca ecologii de afaceri, specializate în producerea a diferite forme de capital și redistribuirea acestora conform eticii "Împărțirii Corecte", astfel încât, de exemplu, o afacere extrem de productivă financiar să își poată redirecționa surplusurile fiscale către capitaluri culturale, de trai regenerativ sau de alte forme.

Vezi: Roland, E. C. & Landua, G. (2013). *Regenerative Enterprise: Optimizing for Multi-Capital Abundance*. E-Book v1.0.

Pornind de la acestea, a fost dezvoltat conceptul de *Capitalism Regenerativ*, un model macroeconomic global care încearcă să producă toate cele opt forme de capital, în măsura în care fiecare dintre acestea contribuie la prosperitatea umană și planetară.

Vezi: Fullerton, J. - Regenerative Capitalism (2015). *How Universal Principles and Patterns will shape our new economy*. Capital Institute.

1.2. Obiective strategice, Funcții și Principii

1.2.1 Obiective strategice și Funcții

Vezi conceptual de Proiectare Regenerativă din capitolul 7.7.

Obiectivele Strategice și Funcțiile Agriculturii Regenerative sunt:

1. **Maximizarea Producției per Unitate Cultivată** (de exemplu, Cultivarea în spații protejate, Policulturile, Extinderea anotimpurilor, Spațiere intensivă, Utilizarea succesiunii etc.)
2. **Regenerarea Fertilității Naturale a Solului** (de exemplu, Sechestrarea Carbonului, Culturi de acoperire, Reducerea parțială sau totală a aratului, Compostarea la fața locului & Încorporarea de Amelioratori ai Solului, Dezvoltarea Lanțului Trofic din Sol etc.)
3. **Creșterea Eficienței Muncii** (de exemplu, “acționează în conformitate cu planul” - gestionare & planificare holistice & strategice, utilizarea fluxurilor de lucru și a *Tehnologiilor Adecvate* scalei, de tip lean etc.)
4. **Creșterea Calității Vieții** (de exemplu, Respectarea drepturilor lucrătorilor agricoli & de la fermă, Procese de producție ergonomice & sigure, Salarii Decente, Crearea unei Comunități de Fermieri, Sărbătorirea, Integrarea aspectului social)
5. **Economisirea de Timp și Energie** (de exemplu, Cultivarea de tip Lean, Fluxuri de Lucru Simplificate și cu Reducerea Deșeurilor, Infrastructură Multifuncțională, Automatizarea proceselor precum Irigații, Ventilație etc.)
6. **Creșterea valorii fermei** (Colectarea Apei, Creșterea Plantelor Perene, Utilizarea Energiei Alternative, Dezvoltarea de Afaceri Complementare etc.)

1.2.2 Principii

1.2.2.1 Imitarea proceselor ecosistemului

Natura funcționează în întreguri și toate organismele ei sunt extrem de interconectate în complexa și vulnerabilă rețea a vieții. Putem aborda această atitudine umilă în orice acțiune adoptăm în activitățile noastre de design și implementare la fermă, dar și în viața de zi cu zi. Putem chiar, dacă ne permite imaginația, să mergem atât de departe, încât să aplicăm tiparele naturii în sistemele noastre sociale și în structura de afaceri.

Totul este inspirat din natură și impredictibilitatea ei și este guvernat de acestea. Prin urmare, dacă o ignorăm ca set de reguli principale, vom duce o luptă deja pierdută, ceea ce înseamnă că vom munci mai mult și vom cheltui mai mulți bani, mai mult timp, mai multe resurse etc., decât este necesar.

Principiile Designului Ecologic sunt o invitație la a observa, învăța, face descoperiri și apoi a aplica: faceți un pas în spate, uitați-vă la felul în care funcționează procesele naturale, integrați-le în ceea ce încercați să realizați și, poate, bazați-vă pe Calea Naturii pentru a vă atinge obiectivele.

Dacă dorim să avem o activitate sau o fermă de succes, productive, eficientă și eficace trebuie să eliminăm câteva secunde sau câțiva pași din fiecare etapă a fluxului de lucru. Dacă natura o poate face pentru noi, de ce să nu o lăsăm?

1.2.2.2 Inputuri și outputuri gestionate local

Permacultura, Agroecologia și Agricultura Regenerativă se bazează, pe cât posibil, pe accesarea inputurilor locale și pe generarea de produse în comunitatea locală adiacentă, astfel încât să nu perpetuăm tendința de a cheltui cantități nesustenabile energie sub forma benzinei și a banilor pentru a transporta bunuri în locuri iraționale doar de dragul profitului.

Dacă ne uităm în natură, deșeurile unui process sunt aproape întotdeauna resurse pentru altul, iar acest lucru este foarte vizibil într-o fermă diversificată: leslea de larnă a Animalelor poate fi integrate în Straturile de Cultură Anuale sau Resturile de Legume devin Hrană pentru Păsări și Mraniță cu conținut ridicat de Azot atunci când sunt procesate de animale.

Există o veche zicală: *“Nu lăsa nimic să părăsească ferma dacă nu poate pleca pe propriile picioare sau zbura de unul singur”*.

Gândiți-vă la fermă ca la o baterie, cu cât mai multă materie intră și începe să curgă într-o relație înalt diversificată, cu atât mai multă energie va avea bateria pentru a-și alimenta procesele.

1.2.2.3 Inputuri financiare, tehnologice și cu reducerea combustibililor fosili

Abordarea agriculturii modern convenționale pentru a încerca să rezolve provocarea climatică este utilizarea tot mai mare a tehnologiei ca pârgă pentru a trata probleme biologice, iar acesta este locul în care fermele mici, la scară umană care folosesc soluții Adecvate Tehnologic pot începe să își creeze propria nișă și să îndrume spre practicarea, studierea și scalarea soluțiilor adecvate.

Deși nu la aceeași scară fizică, fermele de mici dimensiuni pot atinge o eficiență mai mare per unitate de teren prin **management integrat, holistic și intensiv**.

Prin proiectarea de sisteme multifuncționale integrate putem să muncim la costuri reduse cu investiții inițiale scăzute și să obținem, în același timp, produse de înaltă calitate, de valoare ridicată și competitive.

Factorul Inovației Tehnologice din lumea Tehnologiei Adecvate a oferit extrem de mult potențial pentru amplificarea productivității la scară umană și pentru a permite apariția Micro Industriei, a Construcțiilor în regie proprie (DIY) și chiar a fabricării de unelte.

Moduri creative de accesare și gestionare a pământului măresc posibilitatea tinerilor viitori fermieri să reușească implementarea unui proiect.

1.2.2.4 Infrastructural mobilă și scalabilă

Costurile de investiție, considerentele legale și blocarea capitalului în teren și în infrastructura agricolă constituie cu toate bariere importante în calea apariției unei intrări mai largi în domeniul agriculturii regenerative.

Fermele Regenerative de tip Lean sunt construite cu infrastructură scalabilă, portabilă și multifuncțională deoarece aceasta permite costuri de înființare reduse, alături de flexibilitate în gestionare și luarea deciziilor.

Infrastructura scalabilă și mobilă permite implementarea rapidă a oricărei afaceri și oferă o abordare mai simplă a activității agricole, aparent descurajantă.

Tractoarele cu găini, Remorci pentru găini ouătoare, Tunelele tip Caterpillar, Rulotele sunt doar câteva dintre structurile mobile folosite în Fermele Regenerative.

Pentru mai multe, consultați "Catalogul Trusa de Unelte pentru Agricultură Regenerativă".



We bought and developed a farm with a budget that most people purchase a house with in this country. Avoiding unnecessary machines and building portable low-cost infrastructure has allowed us to start quickly and scale effectively whilst avoiding large debts.

Am cumpărat și am dezvoltat o fermă cu bugetul cu care majoritatea oamenilor cumpără o casă în această țară. Evitarea utilajelor necesare și construirea de infrastructură ieftină și portabilă ne-au permis să începem rapid și să scalăm eficient evitând, în același timp, datoriile mari.

Regenerative Agriculture, p. 5

1.2.2.5 În beneficiul tuturor



Farming is everyone's business: regenerative agriculture serves to connect consumers back to farmers in agriculturally supported communities. How we manage soil is amongst the most pressing questions of our time. We have opened up our farm to thousands of people from around the globe to share how we navigate complexity and make our small farm work in a way that benefits all.

Activitatea de la fermă este treaba tuturor: agricultura regenerativă servește la reconectarea consumatorilor cu fermierii în comunități susținute agricol. Felul în care gestionăm solul este cea mai arzătoare problemă a vremurilor noastre. Ne-am deschis ferma pentru mii de oameni de pe tot globul pentru a le împărtăși felul în care abordăm complexitatea și în care facem ca mica noastră fermă să funcționeze în într-un mod din care toți au de câștigat.

Regenerative Agriculture, p. 6

Pentru ca Stilul de Viață Regenerativ să persiste, fermele trebuie să aducă un profit destul de bun, care să permită dezvoltarea afacerii și un trai decent pentru fermieri, clienții trebuie să revină plini de satisfacție datorită valorii și calității produselor iar terenul trebuie să se regenereze.

Eticile Economică, Socială și Ecologică ale Permaculturii sunt Filosofia Vieții, pe baza căreia se iau toate deciziile. Nu există decât un singur mod de Management Regenerativ: cel descris mai sus, orice altceva este branding și un nonsens.

Gestionarea pentru rezolvarea problemelor, erodarea solului vegetal, dependența de subvenții guvernamentale și de utilizarea erbicidelor, printre altele, nu sunt sustenabile tehnologic și nici acceptabile din punct de vedere etic, iar costul actualei călătorii aventuroase a umanității este tot mai mult externalizat către generațiile viitoare care nu și-au dat acordul pentru această moștenire fatală.

1.2.2.6 Educația în Agricultură Regenerativă

Europa resimte consecințele unei populații de fermieri îmbătrânite și a numărului insuficient de tineri care intră în sectorul agricol. Conform EUROSTAT, interesul pentru antreprenoriat agricol este mai mare la persoanele tinere din mediul urban, în comparație cu tinerii din mediul rural.

Pentru tinerii fermieri, a începe o afacere în sectorul agricol înseamnă confruntarea cu riscuri și obstacole: acces limitat la teren și prețuri ridicate ale pământului, lipsa capitalului investițional, presiunea împrumuturilor bancare, toate acestea în contextul în care tinerii fermieri nu au experiență practică în gestionarea unei ferme și nici competență tehnică. De fapt, lipsa de experiență, complexitatea și riscurile ridicate îi împiedică pe mulți potențiali tineri fermieri să devină antreprenori în domeniul agricol.

Fermele regenerative sunt o alegere excelentă ca centre rezidențiale de educație practică și centre demonstrative pentru producția ecologică de hrană a viitorului.

Învățarea meșteșugului de fermier regenerativ în timp ce ești complet implicat în operațiunile de la fermă este cel mai rapid și mai eficient mod de a-l deprinde la un nivel la care ucenicul poate deveni manager.

Trăitul la fermă și îmbarcarea într-o călătorie de învățare în Agricultura Regenerativă face ca acest stil de viață să pătrundă în mintea și trupul internului, permițându-i să se adapteze stilului de viață de la fermă și traiului în natură, ajutându-l să observe și să intre în armonie cu natura ca întreg, astfel încât să aibă cunoștințele ecologice necesare pentru a lua decizii informate în munca lui agricolă și ecologică.

De exemplu, internshipurile rezidențiale ale lui Richard Perkins de la *Ridgedale Permaculture* din Suedia, unul dintre principalele exemple de Centre Internaționale de Permacultură și Agricultură Regenerativă, au educat mulți tineri fermieri din toată lumea, care acum își conduc propriile afaceri și contribuie la evoluția agriculturii prin moduri de viață și afaceri regenerative. Aceștia gestionează holistic, produc local, aplică practici regenerative și studiază, perfecționează și îi educă neîncetat pe ceilalți.

Priviți aceste exemple de tineri fermieri care practică agricultura regenerativă ca mijloc de trai și mod de viață etice și profitabile (filme):

- <https://www.youtube.com/watch?v=oOY-az6bxY8> – Ferma lui Mikael din Danemarca
- <https://www.youtube.com/watch?v=6KRZacuBFLQ> - TERRA, Luxembourg
- <https://www.youtube.com/watch?v=nINo1tKQ67I> - Oxtons Organic
- <https://www.youtube.com/watch?v=Y3DiWjvn5Bs> – Ferma lui Anders & Katrine
- https://www.youtube.com/watch?v=4Dm_W3qiCul - Helle Bauer, Germania
- <https://www.youtube.com/watch?v=yIvnyls0pdQ> - Avdem Gardsgrønt

1.2.2.7 Accesul la pământ

În Europa, suprafața de teren destinată fermelor locale, agroecologice și regenerative este în scădere ca rezultat al dezvoltării urbane, industriale, rezidențiale și a infrastructurii.

De asemenea, este în creștere competiția pentru folosirea pământului între producția de hrană de către fermieri și alte utilizări (material lemnos, biocombustibili, fibre etc.).

Ca rezultat, terenul cultivabil devine tot mai concentrat în ferme intensive de mari dimensiuni, în timp ce fermele mici dispar, în ciuda faptului că sunt piatra de temelie a securității alimentare europene și mondiale, a suveranității și elementul-cheie pentru păstrarea unui mediu rural viu. Acestea rămân și cele mai bune locuri pentru a cultiva și a oferi hrană locală de calitate, a practica un mod de viață etic, a păstra tradiția și a regenera mediul natural.

Retragerea unei populații de fermieri îmbătrânite și dificultățile tot mai mari de a găsi tineri care să îi înlocuiască pot avea ca rezultat un și mai mare abandon al zonelor rurale, o și mai mare degradare a mediilor naturale și o accentuare a urbanizării.

Din aceste motive, dar și altele, avem nevoie de o evoluție mai extinsă a politicilor și reglementărilor europene și naționale în privința gestionării și utilizării terenurilor, a sistemelor de susținere și mentorat pentru tinerii care intră în sectorul agricol, cu atât mai mult pentru cei care aplică practice regenerative.

1.2.2.7.1 Terenuri deținute în cooperativă

Într-o lume în care piața imobiliară devine tot mai exclusivistă și mai competitivă și în care prețurile cresc artificial, proprietatea individuală, în afara câtorva cazuri excepționale, pare să țină de trecut. Coproprietatea și afacerile deținute de comunitate par să fie următoarea etapă evoluționară în managementul proprietății agricole și al capitalului.

Studiu de caz: portalul 'access to land.eu':

<https://www.accesstoland.eu/index.php>

Un portal care conține Rețelele Europene de Organizații la Firul Ierbii care obțin terenuri pentru ferme agroecologice, cu patru domenii principale de activitate:

- Conservarea pământului
- Obținerea de terenuri pentru agroecologie
- Susținerea unei noi generații de fermieri regenerativi
- Gestionarea terenurilor sub forma comunelor

Dacă voi și un grup de prieteni și parteneri doriți să înființați o afacere asemănătoare, o fermă regenerativă deținută și condusă în comun, o microindustrie regenerativă sau o comunitate atentă la ecologie, studiați acest ghid: https://www.accesstoland.eu/IMG/pdf/beginners_kit_19_05_20_fn.pdf

2. STRATEGII PENTRU AGRICULTURĂ REGENERATIVĂ

Acest capitol oferă diferite idei de strategii agroforestiere care pot fi integrate într-un design permacultural.

2.1 Pădure agroforestieră

2.1.1 Tiparul Keyline



Regenerative Agriculture, p. 139

Tiparul Keyline Pattern constă în plantarea de rânduri de arbori pe curbele de nivel ale unui teren, cu o distanță de 12-18 metri între ele. Tiparele de orientare solară și de distribuție a apei sunt compensate și se realizează un design final.

Până când se pot dezvolta mai bine, arborii sunt protejați cu garduri și îngrădituri. Benzile de arbori pot avea și funcția de perdele antivânt și de sursă adițională de hrană. Rândurile de arbore vor fi plantate și cu o gamă variată de plante de susținere.

2.1.2 Savană



Regenerative Agriculture, p. 139

Sistemele tip savană sunt sisteme agricole extreme de productive și de stabile în cadrul ecosistemelor de pășune, unde arborii sunt destul de distanțați, astfel încât coroanele nu li se unesc.

Arborii izolați se pot dovedi relativ dificil de protejat până la înființarea savanei. Este ideal să plantați diferite plante de susținere mutual benefice în nivelul subcoronamentului, organizate în ghilde în jurul arborilor, pentru a ajuta la dezvoltarea fungilor și pentru a preveni compactarea și supraacumularea de substanțe nutritive, care pot duce la moarte prematură.

2.1.3 Livezi



Regenerative Agriculture, p. 139

Într-o livadă standard, plivitul și tunsul arborilor în partea inferioară a coroanei pot fi realizare cu ajutorul oilor, găninilor, rațelor sau iepurilor care pasc holistic. Adesea, există spațiu între rânduri sau pe rând pentru culturi adiționale și introducerea plantelor anuale.

Ideal, arborii sunt protejați și plantați împreună cu ghilde de specii compatibile pentru subcoronament, creând o rețea de susținere a vieții în ecosistemul de pășune.

Specii anume pot fi selectate pentru funcții suplimentare, precum producție de fructe mai mare, habitat, fixarea azotului, atragerea animalelor sălbatice etc.

2.1.4 Tampon riparian



Regenerative Agriculture, p. 140

Un Tampon Riparian este o zonă de protecție cu vegetație care încadrează un pârau, un râu sau un curs de apă, zonă care umbrește și protejează parțial partea acvatică de impactul utilizărilor terenurilor adiacente în timp ce filtrează apa care intră în sistem și fixând fizic malurile.

Este o practică de conservare foarte obișnuită, destinată creșterii calității apei și, în același timp, scăzând poluarea potențială.

Aceste zone pot fi îngrădite permanent sau ocazional pentru a împiedica accesul animalelor care pasc, pentru a le păstra curate și în stare de conservare.

2.1.5 Perdele de protecție împotriva vântului



Regenerative Agriculture, p. 140

Vântul deranjează atât culturile, cât și animalele și este o forță redutabilă pe termen lung. Chiar și într-o casă bine izolată căldura se pierde din cauza vântului care trece peste ea, iar perdelele de protecție împotriva vântului trebuie să fie planificate în proiectarea locuințelor umane.

Perdelele bine construite pot proteja împotriva vântului pe o distanță orizontală de 10-20 de ori mai mare decât înălțimea lor. La proiectarea unei perdele de protecție împotriva vântului se pot include și alte funcții în faza de selecție a plantelor, astfel încât să se obțină mai multe câștiguri adiționale.

2.1.6 Plantări pe alei



Regenerative Agriculture, p. 140

Plantările pe marginea Aleilor sau Drumurilor sunt un mod minunat de a folosi un spațiu marginal și neproductiv plantând pe el pentru a produce câștiguri suplimentare sub formă de lemn, adăpost sau hrană.

Arbori de cherestea (stejar, castan) pot fi toaletați pentru a produce un trunchi drept pentru viitori bușteni de înaltă calitate cu care generațiile următoare își vor construi casele.

2.1.7 Pâlcuri de arbore pentru lemn



Regenerative Agriculture, p. 141

Pâlcurile de Arbori Intensive pot proteja și utiliza culmile expuse și solurile sărace. Speciile multiple de arbori de esență tare sunt un element important în tiparele globale fluctuante economice și meteorologice.

Speciile foioase plantate la distanțe adecvate în pășune nu au nici un efect negativ asupra acestora și a animalelor pentru mai mult de o decadă, deși producția de hrană scade dacă arborii depășesc o acoperire cu coronament de 35%.

Acesta este un alt exemplu de combinare a activităților forestiere și de pășunat pentru o utilizare mai bună a terenului.

Pâlcurile de arbore sunt un mod excelent de a conserva terenul cu un scop productiv în minte: producerea de cherestea pentru generațiile următoare și, în același timp, popularea solului cu rădăcini și păstrarea lui sub un coronament înalt.

2.1.8 Hrană



Regenerative Agriculture, p. 141

Arborii oferă umbră și adăpost, dacă pot avea și funcția adițională de a produce nutreț pentru animale este și mai bine. Pentru ca acest lucru să se întâmple, arborii nu trebuie să fie suprapășunați, astfel încât să își păstreze ritmul un ritm de recuperare care să nu îi epuizeze. Este important să fie redusă rănirea arborilor sub forma pășunatului, a daunelor provocate de animale prin călcare și prin frecarea de trunchiuri.

Acest lucru se poate face prin excludere sezonieră, amplasarea strategică de blocuri de sare sau alte minerale pentru a încuraja distribuția uniformă a animalelor etc.

Pășunatul îi ajută pe arbori în competiția cu iarba și reduce habitatul pentru rozătoare care consumă scoarța, inclusiv iepuri.

2.1.9 Biomasă



Regenerative Agriculture, p. 141

Odată cu dezvoltarea rapidă a unităților de gazeificare a lemnului la cheie, dar și cu recente evoluții ale sistemelor de încălzire cu compost pe bază de lemn Jean Pain, importanța generală a integrării agriculturii forestiere într-o fermă a atins un nou nivel.

Benzile de protecție din camp formate din biomasă lăstărită precum salcie sau alun pot deveni combustibil pentru boilere cu peleți de lemn, substrat pentru ciuperci comestibile și culcuș pentru animale. Alternând recoltarea de rânduri duble, elementele de habitat și adăpost se păstrează continuu, chiar și în timpul recoltărilor.

Evoluțiile tehnologiilor de gazeificare oferă un potențial de generare de energie pentru fermele mici bazat pe propria lor sursă de biomasă.

2.1.10 Păduri comestibile

Pădurile comestibile sunt o extensie a grădinăritului cu ghilde (grupuri de plante care cresc în proximitate, în simbioză mutual benefică având beneficii atât în productivitate, cât și în optimizarea spațiului, îmbunătățirea solului etc.).

Totuși, deși plantele crescute în grupuri de tip gildă, chiar dacă oferă avantaje semnificative față de agricultura convențională și servesc la protejarea și îmbunătățirea solului în timp ce creează alte avantaje ecologice indirecte, sunt doar parte a unui întreg mai mare: un peisaj unificat ecologic.

O pădure comestibilă imită structura unei zone împădurite tinere, folosind un amestec de plante interdependente cu multiple beneficii pentru oameni. Conține plante precum arbore mari și mici, tufișuri, perene erbacee, ierburi, anuale, culturi de tuberculi și specii cățărătoare, plantate astfel încât să amplifice interacțiunile pozitive și să le reducă pe cele negative. Pot fi cultivate la orice scară.

Plantele dintr-o Pădure comestibilă sunt în mare parte perene amestecate, care contribuie la reziliența pe termen lung a sistemului și cu toate servesc mai multor funcții în ecosistem. Diversitatea ridicată crește aproape întotdeauna sănătatea ecosistemului.

2.2 Management holistic

Managementul holistic a fost dezvoltat prima dată acum peste 40 de ani de Allan Savory, un biolog, ranger de vânat, politician, fermier și rancher zimbabwean care căuta moduri de a slăvi minunata savană și fauna ei sălbatică din sudul Africii.

Mulțumită muncii lui Allan Savory și a Managementului Holistic, acum avem instrumentele necesare pentru a clarifica și analiza complexitățile cu care ne confruntăm ca fermieri regenerativi și servitori și manageri ai pământului prin dezvoltarea **Contextului Holistic** de luare a deciziilor care garantează că acestea sunt **Significative Sociale și Culturale, Viabile Economic și Regenerative Ecologic**.

Filosofia Managementului Holistic corespunde principiului permacultural al integrării, în locul segregării.

Claritatea în privința contextului în care sunt luate deciziile face mai simplu și mai clar procesul de luare a deciziilor majore, ceea ce se traduce într-o viziune pe termen lung a proiectului gestionat bine înrădăcinată, un management mai bun al oamenilor, indiferent de cultura lor și o funcționare mai bună în sarcinile zilnice de la fermă.

Celălalt Aspect al Managementului Holistic este un sistem de management și producție bazat pe producție organică și pe pășunatul animalelor.

- Procese ale Ecosistemului: Înțelegeți limbajul pământului dând atenție suprafeței solului
- Instrumente de Management: Adăugați trusei voastre de unelte puterea regenerativă a animalelor
- Întregul Gestionat: Descrieți ce gestionați
- Context Holistic: Descrieți cum vreți să fie viața voastră
- Filtre: Folosiți cele șapte întrebări de testare pentru a vă asigura că deciziile reflectă Contextul vostru Holistic
- Buclă de Feedback: Monitorizați pentru a rămâne pe drumul cel bun
- Clădirea Avuției prin Planificare Financiară Holistică: Creați Planul Financiar Holistic pentru a vă susține Contextul Holistic
- Pășunat Planificat Holistic și Monitorizare: Duceți animalele în locul potrivit, la momentul potrivit, pentru motivele potrivite, cu comportamentul potrivit
- Planificare Holistică a Terenului: Dezvoltați infrastructură pe zone mari de teren

- Monitorizare Ecologică Holistică : Hrăniți pământul pe care îl serviți

2.3 Agricultură comercială biointensivă

Făcut cunoscut de fermieri la scară mică precum Curtis Stone, Eliot Coleman și Jean-Martin Fortier, acesta este un sistem de cultură de tip “grădinărit comercial” organic de înaltă eficiență care are un flux de lucru, un set de unelte, tehnici și strategii și chiar un model de distribuție, toate foarte precise, ceea ce permite producția extrem de intensivă și cu profit rapid a culturilor anuale cu ciclu scurt, în scopul distribuției în lanțul alimentar local.

Setul de Unelte poate fi văzut în Capitolul “Trusa de Unelte pentru Agricultura Regenerativă”

Strategiile se găsesc în Capitolul “Strategii Regenerative”

2.4 Agricultură de tip Lean



<https://vegetablegrowersnews.com/article/go-lean-form-author-ben-hortman>

2.4.1 “Lean”

“Ceea ce facem noi este să ne uităm la timpul scurs de la momentul în care clientul ne plasează o comandă până în punctul în care colectăm banii. Și reducem acest timp îndepărtând toată risipa care nu aduce valoare.” - Taiichi Ohno, creator al Sistemului de Producție Toyota

Abordarea și Scopul de Bază al Agriculturii de Tip Lean este de a “elimina fără milă risipa – orice lucru pe care clientul nu îl prețuiește – din sistemul de producție” și de a “avea cât mai puține întreruperi posibil în fluxul de muncă”.

Agricultura de tip Lean este un mod de a face treaba: obținerea satisfacției clientului, un produs și un rezultat de calitate într-o durată de timp rezonabilă, dar oferind destul timp pentru a avea calitatea

vieții dorită de operatorul activității, ceea ce, din păcate, este ceva ce nu se găsește în practicile antreprenoriale contemporane (agricole sau de altă natură).

Modul de abordare al lui Ohno pentru “lean” este de a analiza **capacitatea**, cantitatea de produs care poate fi produsă într-o anumită durată de timp, folosind următoarea ecuație:

$$\text{“Capacitate = Muncă + Risipă”}$$

Din contră: blocajele, burnoutul, programul de muncă lung, imposibilitatea de a lua pauze lungi de la activitate provoacă adesea discomfort, sentimente de insatisfacție, afecțiuni medicale și psihologice și scad semnificativ calitatea vieții angajaților și celor care gestionează astfel de activități (agricole sau de altă natură).

Pentru a avea o lume echilibrată în ceea ce privește viața, munca și rezultatul, scopul nostru este să aplicăm Etica Grijii pentru Oameni din Permacultură (**vezi Etică și Principii**), astfel încât să transceandă și să ne armonizeze activitatea economică și calitatea vieții dorită.

Prin urmare, încercăm să identificăm și să eliminăm risipa și să atingem potențialul de lucru complet, în timp ce aplicăm [Kanban](#) (Adecvarea Cererii la Capacitatea de Producție) și [Kaizen](#), (Perfecționare Continuă).

“Indiferent de sarcină, unealta potrivită era întotdeauna la îndemână.”

Spațiile de lucru, magaziiile de unelte și zonele de plantare bine organizate și sistematizate sunt norma evidentă dacă se dorește productivitate și un flux de lucru bun.

Mai mult, industria și alți cultivatori (Joel Salatin) folosesc studii video Time-Motion pentru a studia și a eficientiza procesele de muncă și de mișcare, astfel încât energia implicată în orice operațiune să fie cât mai redusă posibil.

“Lucrurile erau pregătite în locul potrivit, la locul potrivit, în cantitatea potrivită.”

Chiar și cu uneltele potrivite la îndemână, producția se poate opri și crea un blocaj dacă există o lipsă de consumabile, combustibili, piese de schimb sau orice întrerupe un process de producție cu mai multe etape. Ca să nu mai vorbim că frizează ridicolul și frustrarea să oprești o întreagă linie de producție deoarece ne lipsește un șurubel.

Acest lucru poate fi remediat și prevăzut în procesul de design, prioritizând procesele și tehnicile care utilizează consumabile și stocuri minime. Acest lucru poate fi, de asemenea, planificat în planul de management.

2.4.2 Principii de Gândire Lean în Agricultură

În cartea *Lean Thinking*, James P. Womack și Daniel T. Jones definesc abordarea lean ca un set de 5 Principii:

1. Identifică & Specifică precis valoarea

- a. Identifică nevoile și dorințele clienților, extrapolează la ce ar mai putea avea ei nevoie
 - b. Fă cercetare de piață, interviuri, cere feedback, întreabă “Ce ai face?”
 - c. Fii extrem de orientat spre client
2. Găsește și Urmărește fluxul de Valoare în timp ce reduci Risipa
 - a. Urmărește valoarea: Unde este creat produsul valoros în fermă?
 - b. Planifică în amănunt și respectă calendarul și planul de management. Rafinează. Începe de la semințe până la depunerea banilor la bancă.
3. Fă ca Valoarea să circule fără întreruperi
 - a. Identifică și elimină risipa fără milă
 - b. Identifică blocajele
4. Lasă clientul să extragă valoare de la producător
 - a. Produ exact ce doresc clienții, în cantitățile pe care le vor, atunci când vor.
 - b. Lasă clienții “*să tragă*” (să ghideze producția)
5. Caut[perfecțiunea prin îmbunătățiri continue
 - a. Dezvoltă la fermă o cultură a îmbunătățirii continue
 - b. Obține fluxul perfect: producție cu zero risipă

2.4.3 ‘8 Feluri de Risipă’

1. **Defecte** – Animale moarte sau hrană stricată
2. **Supraproducție** – A produce prea mult nutreț sau prea mulți purceluși față de cât se poate vinde
3. **Așteptare** – Întârzieri provocate de capacitatea insuficientă a utilajelor
4. **Nu folosești talentul** – Timp neocupat pentru lucrători
5. **Transport** – Transferul neneesar al bunurilor de la o stație la alta
6. **Stoc** – Suprastoc; acumularea de prea multe culturi sau chiar unelte
7. **Mișcare** – Căutatul uneltelor; procese cu prea multe etape
8. **Procesare în exces** – Să faci ceva neneesar pentru că așa spune tradiția; prea multă curățare

2.5 Reducerea sau Stoparea Întoarcerii Solului



<https://www.lodi growers.com/cover-cropping-systems-for-organically-farmed-vineyards/>

Tot mai mulți oameni de știință au început să discute despre rolul pozitiv pe care microbiologia și microfauna îl au asupra calității solului, efectele acestora asupra ecologiei și, prin urmare, asupra recoltelor.

Întoarcerea solului (Arat, Discuit, Grapat) rămâne principala utilizare a combustibililor fosili în ferme și consumă o cantitate mare de energie, timp și effort. Până când va exista un mod mai practice de a produce culturi comestibile într-un mod etic și regenerativ, întoarcerea solului va continua să fie practică și va continua să își producă efectele negative.

Orice descoperire sau îndepărtare a solului prin îndepărtarea stratului său vegetal superior cu rol de protecție îl face mai susceptibil la eroziune, îi dezintegrează structura, îl expune temperaturilor arzătoare și razelor UV, afectează organismele vii și aduce la lumină banca de semințe de buruieni din sol.

Ideea principală din spatele practicilor de Reducere sau Stopare a Întoarcerii Solului este că suplimentele și reziduurile vegetale este mai bine să rămână la suprafața solului decât să fie încorporate prin aceste practici. Această materie organică va fi în final integrată în sol prin acțiunea microbilor, bacteriilor și fungilor care trăiesc în solul netulburat, oxigenat și hidratat și bine acoperit.

Acest model imită ecologia covorului de frunze al pădurii, unde material organică cade pe pământ și este reintegrată în pădure într-un ciclu nesfârșit.



<https://www.ecolandscaping.org/04/installing-and-maintaining-landscapes/mulching/mulch-composition-and-potential-benefits/>

În realitate, maximul pe care îl putem obține într-un sistem agricol regenerativ conștient este să obținem un echilibru între productivitate, profitabilitate, ecologie și calitatea vieții, păstrându-ne în același timp mintea deschisă pentru a integra în modelul nostru de producție noi idei și strategii care ne vor permite să dezvoltăm neîncetat moduri mai bune de a utiliza puterea biologică a solului în loc de a ne baza pe soluții de cultivare mecanice. Colaborarea cu natura, nu lupta împotriva ei, este calea spre viitor.



<https://www.grandforksherald.com/business/agriculture/4626164-Ready-set-%E2%80%93-plow-Australians-come-north-for-World-Ploughing-Championship>

2.5.1 Straturi înălțate permanente



Depending on the size of the garden, establishing permanent beds may take a few days or even weeks.

În funcție de dimensiunea grădinii, înființarea straturilor permanente poate dura câteva zile sau chiar săptămâni.

The Market Gardener p. 44

Straturile Permanente sunt fundația și elementul de constructive al Sistemului de Producție de Tip Grădinărit Comercial Biointensiv. Sunt eficiente de lucrat și adaptate la lățimile uneltelor.

Faptul că sunt permanente oferă avantaje semnificative pe termen lung în ceea ce privește crearea și întreținerea unei structuri optime a solului.

- **BENEFICIILOR:**

- **Drenaj îmbunătățit:** Apa în exces se scurge din cultură, curge pe potecă și ajunge în zona rădăcinilor din laterale. Surplusul se poate scurge mai departe în canale de drenaj. Aspectul drenajului este important în sezoanele de primăvară și toamnă umede din Europa.
- **Solul se încălzește mai repede primăvara:** Fiind cu câțiva centimetri mai înalt, solul interceptează razele soarelui, se încălzește, permițând ca sezonul de producție să înceapă mai repede, oferindu-i producătorului un avantaj de piață. De asemenea, solul se usucă mai repede când este ud, permițând strategii de cultivare și producție mai versatile.
- **Compactare scăzută a solului:** Într-un sistem cu straturi și alei permanente, nu se calcă niciodată pe straturi. Nu se folosesc echipamente grele, precum tractoarele. Structura aerată a solului și lucrul limitat al solului permit rădăcinilor plantelor să pătrundă în adâncime în căutarea apei, a susținerii și a substanțelor nutritive.

- Productivitate crescută: Modul Biointensiv de cultivare presupune creșterea plantelor la distanțe mai mici. Și mai simplu, în agricultura convențională, de obicei potecile dintre rândurile de cultură sunt mai late decât în Grădinăritul Comercial. Straturile sunt plantate dens și strategic pentru a permite rotația culturilor și utilizarea la maximum a spațiului de pe straturi. Astfel, beneficiul este dublu: mai multe plante per suprafață cultivate și mai multe rotații de culture per sezon.
- Crearea Solului: Toate beneficiile anterioare și, în special, folosirea aceleiași dispuneri a straturilor și a potecilor sezon de sezon face ca suplimentele organice, microbiologia și structura solului să prospere și să nu se irosească pe poteci sau să dispară în urma practicilor de cultivare agresive și/sau intensive.

About Soil Building

Since every new garden plot varies in its initial soil texture, I would not feel comfortable giving the reader particular recommendations for soil building amendments and quantities. However, I do feel like sharing this piece of advice: with regard to building soil, don't be cheap. Remember that permanent beds are *permanent*, so investing in quality organic matter and compost will help your soil produce high-yielding and high-quality vegetables—essential components for a successful market garden. If your soil needs conditioning to improve its texture, don't hesitate to do it.

The Market Gardener, p. 45

Despre crearea solului

Deoarece fiecare nou lot de grădină are o textură a solului diferită la început, nu mă simt confortabil să ofer cititorului recomandări particulare pentru suplimente și cantități pentru crearea solului. Totuși, aș dori să ofer un sfat: în ceea ce privește crearea solului, nu vă zgârciți. Nu uitați că straturile permanente sunt *permanente*, astfel încât investiția în compost și materie organică de calitate vă va ajuta solul să producă legume de înaltă calitate și cu randament ridicat – componente esențiale pentru o grădină comercială. Dacă solul are nevoie de lucrări pentru a-i îmbunătăți textura, nu ezitați să o faceți.

2.5.1.1 Fluxul de lucru pentru pregătirea straturilor

The Urban Farmer - Curtis Stone - Fig. 38-41



38 Rototilling a bed.



39 Using the tilther for no-till bed turnover.



40 Use a pitchfork to loosen the soil; notice the lack of soil disturbance.

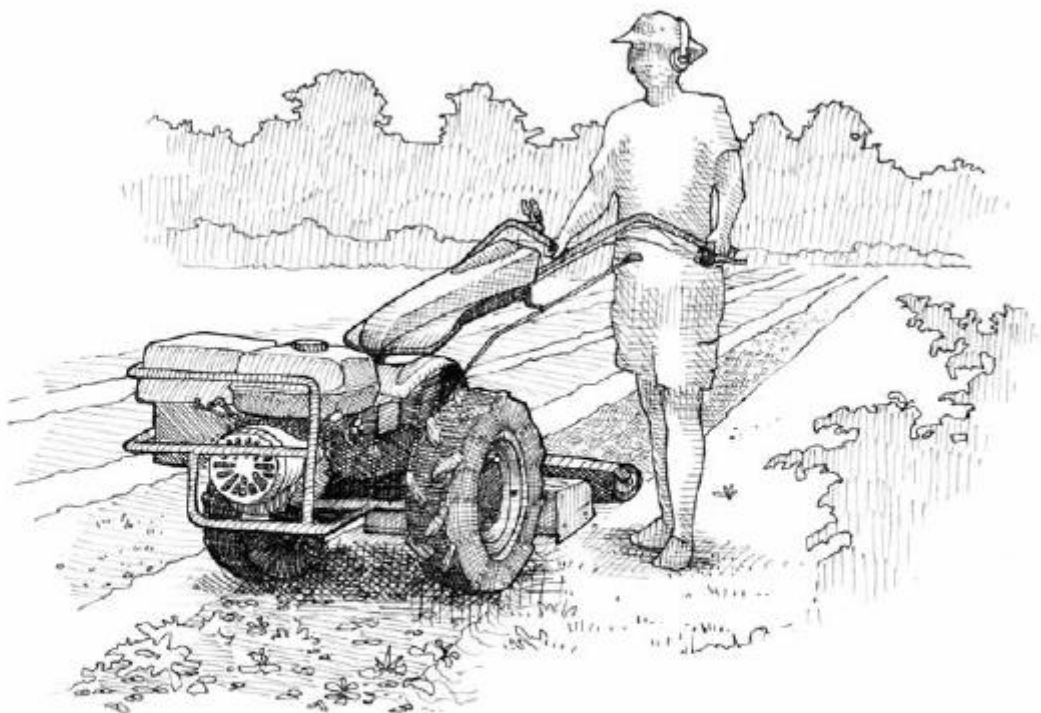


41 Direct seeding using the Jang seeder; I eye-ball the rows, splitting the difference between each row.

2.5.2 Straturi duble



36 Double beds: two 30-inch beds side by side. I have forfeited one walkway.



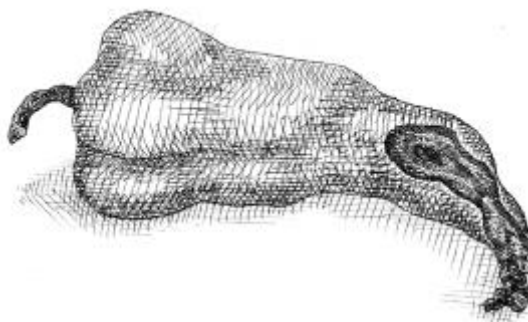
The handlebars of a two-wheel tractor can be turned sideways to allow you to walk without stepping on the newly prepared soil surface. Its light weight and small size make it an appropriate choice of machinery for cultivating in a permanent bed system.

Ghidonul unui tractor cu două roți poate fi mutat lateral pentru a vă permite să mergeți fără a călca pe suprafața solului proaspăt pregătită. Greutatea lui redusă și dimensiunile mici îl fac alegerea potrivită pentru un echipament destinat cultivării într-un sistem cu straturi permanente.

Curtis Stone, The Urban Farmer, Fig. 36

Deoarece producția compostului este o activitate și un proces complex și dificil de gestionat, mai ales în faza de implementare a oricărui proiect, în special a unei afaceri cu multe niveluri în Agricultura Regenerativă, este extrem de recomandat ca, cel puțin în cazul unui număr redus de culturi, compostul cumpărat să fie adăugat pe straturi pentru a asigura productivitatea inițială și o investiție în viitor pentru calitatea acestor straturi selecționate.

2.5.3 Micronutrienți



Blossom-end rot is a physiological disease that can lead to major crop losses. It occurs when the weather is warm and there is insufficient consistency of water intake by the plant. This in turn leads to a lack of calcium during the fruiting period. To prevent this disease, we systematically supplement our peppers with calcium during part of their growth cycle.

Putregaiul este o boală fiziologică care poate duce la pierderi majore în cultură. Apare atunci când vremea este caldă și planta are un aport de apă insuficient de consecvent. La rândul său, aceasta duce la o lipsă de calciu în timpul perioadei de fructificare. Pentru a preveni această boală, ne suplimentăm sistematic ardeii cu calciu pe parcursul unei părți a ciclului lor de creștere.

Cunoscute și ca urme de elemente, micile cantități de *micronutrienți* sunt foarte importante pentru dezvoltarea culturii.

În majoritatea cazurilor, rotația corectă a culturilor, utilizarea compostului și suplimentele minerale ar trebui să fie suficiente pentru a împiedica apariția deficiențelor de micronutrienți.

În unele situații, s-ar putea ca acest lucru să nu fie valabil și micronutrienți precum boron sau molibden să lipsească, fiind insuficiente pentru a satisface nevoile unor culturi mai "lacome" din familia verzi, caz în care sunt administrate culturii direct prin pulverizare foliară, în cantitatea adecvată, în loc de a încerca să suplimentăm solul.

Strategia pulverizării foliare economisește timp și hrănește cultura. Totuși, nu rezolvă problema din sol. Pulverizările foliare trebuie folosite conștient, dar trebuie să existe și un plan de gestionare a solului pe termen lung care implică adaosuri masive de diferite feluri de compost, care pot conține elementul care va corecta orice posibil deficient (alge etc.).

2.5.4 Culturi de protecție

- Culturile de Protecție și Îngrășământul Verde se cresc pentru a suplimenta substanțele nutritive și material organică din sol.
- Acestea sunt, în mare parte, ierburi și legume care, într-un anumit moment al ciclului lor de viață sunt cosite, tocate și încorporate în sol pentru a-i crește fertilitatea.
- Multe dintre aceste Culturi de Protecție sunt fixatoare de azot, având capacitatea de a capta azot din atmosferă și a-l stoca în sol. Atunci când o astfel de cultură este încorporată, degradarea materiei organice eliberează această substanță nutritivă și o face disponibilă pentru următoarea cultură.
- Atunci când cerealele (ovăz, secară, grâu etc.) sunt combinate cu legume (lucernă, mazărice, fasole etc.), reziduurile conțin nu doar azot, ci și materie organică bogată în carbon.
- Prin urmare, Îngrășămintele Verzi pot fi considerate suplimente, exact ca bălegarul sau compostul.
- Avantajul lor este că materialul este produs la fața locului și necesită doar sămânță, muncă și procesare.
- Dezavantajul este că ocupă spațiu de cultură care poate fi folosit pentru a crește legume și îl blochează în timpul perioadei lor de dezvoltare (între șase săptămâni și un sezon întreg) plus încă două săptămâni pentru durata necesară ca organismele să descompună îngrășământul verde și să elibereze azotul.
- În comparație cu a face și a împrăști compost, îngrășămintele verzi sunt un mod eficient de a fertiliza suprafețe mari.
- În contextul unei grădini comerciale biointensive, utilizarea îngrășămintelor verzi este departe de a fi ideală. De asemenea, fără o cositoare cu dispozitiv de tocat de mici dimensiuni (BladeRunner), este dificil să le încorporezi în sol.
- Totuși, cealaltă funcție a lor, pe lângă faptul că sunt un fertilizator excelent, este aceea de Mulci Viu.

Cover Crops Used at Les Jardins de la Grelinette

WHITE CLOVER. We prefer white clover to red, which is cheaper but also less vigorous. White clover is slow to establish itself but very hardy. It is also difficult to get rid of once established. We mostly plant it at the edges of our gardens, where it adds nitrogen to the soil, survives the winters, and does not require regular mowing. Since the seeds are so fine, we mix it 50/50 with sand before broadcasting it. This ensures that the seeding is not too dense.

Seeding rate: 2.2 pounds/100 feet of bed (including 50% sand)

OATS AND LEGUMES. Our main catch crop is an oat-pea mix. It can be seeded very early in the spring, as soon as the snow melts. It adds a lot of nitrogen and biomass to the soil and is a great weed smotherer. In the fall, we like to replace the peas with common vetch. Either mix (oats and peas or oats and common vetch) requires eight weeks to grow before being turned under. We aim to seed this cover crop by September 1.

Seeding rate: 3.3 pounds/100 feet of bed, a mix of 60% peas or vetch and 40% oats

FALL RYE. Fall rye is very useful in providing plant cover for beds where late harvests have taken place. This species requires four to six weeks to fully develop and grows even in cold conditions. However, it is very hard to eliminate, and even after shredding, a simple pass with the rotary tiller is generally not enough to kill it. To get our fall rye growing before winter, we aim to seed in the first week of October. The plants come up again in the spring and produce lots of biomass by the end of May.

Seeding rate: 3.3 pounds/100 feet of bed

BUCKWHEAT. Buckwheat is useful for rapidly covering the soil and crowding out weeds. Since it goes to seed eight to ten weeks after being seeded, we take note to mow it before then. Because buckwheat is highly sensitive to frost, late August is our latest seeding date.

Seeding rate: 3.3 pounds/100 feet of bed

Culturi de protecție folosite la Les Jardins de la Grelinette

TRIFOI ALB. Preferăm trifoiul alb celui roșu, care este mai ieftin, dar mai puțin viguros. Trifoiul se înființează greu, dar este foarte rezistent. De asemenea, este greu de scăpat de el odată ce s-a înființat. În mare parte, îl plantăm pe marginile grădinilor noastre, unde adaugă azot în sol, supraviețuiește peste iarnă și nu necesită tuns regulat. Deoarece semințele sunt foarte mici, le amestecăm în părți egale cu nisip înainte de a le semăna. Astfel, ne asigurăm că semănătura nu este prea densă.

Normă de semănare: 1 kg/30 m de strat (inclusiv 50% nisip).

OVĂZ ȘI LEGUME. Principala noastră cultură secundară este un amestec ovăz-mazăre. Poate fi semănat foarte timpuriu în primăvară, de îndată ce se topește zăpada. Aduce o cantitate mare de azot și biomasă în sol și este minunat la înăbușit buruieni. Toamna, ne place să înlocuim mazărea cu mazărice comună. Oricare dintre aceste amestecuri (ovăz și mazăre sau ovăz și mazărice comună) are nevoie de opt săptămâni pentru a crește înainte de a fi încorporat. Urmărim să semănăm această cultură de protecție până la 1 septembrie.

Normă de semănare: 1,5 kg/30 m de strat

SECARĂ DE TOAMNĂ. Secara de toamnă este foarte utilă pentru că oferă acoperire cu plante pentru straturile unde au avut loc recoltele târzii. Această specie are nevoie de patru până la șase săptămâni pentru a se dezvolta complet și crește chiar și în condiții de frig. Totuși, este foarte greu de eliminat și chiar și după tocare, de obicei o simplă trecere cu plugul rotativ nu este suficientă pentru a o omorî. Pentru ca secara de toamnă să crească înainte de iarnă, urmărim să o semănăm în prima săptămână

a lunii octombrie. Plantele revin primăvera și produc o cantitate mare de biomasă până la sfârșitul lui mai.

Normă de semănare: 1,5 kg/30 m de strat

HRIȘCĂ. Hrișca este utilă pentru acoperirea rapidă a solului și înăbușirea bălăriilor. Deoarece începe să facă semințe la opt până la zece săptămâni după semănare, avem grijă să o cosim înainte de acest moment. Deoarece hrișca este extrem de sensibilă la îngheț, sfârșitul lunii august este cel mai târziu moment pentru semănat.

Normă de semănare: 1,5 kg/30 m de strat

The Market Gardener, p. 74

2.5.5 Îngrășământ verde

Ținând cont de limitările unei afaceri agricole la scară mică, integrarea culturilor de protecție și a îngrășămintelor verzi în rotația culturilor se va face pentru a crea mulci viu, fertilizator și pentru a permite solului să se odihnească între culturile "lacomе".

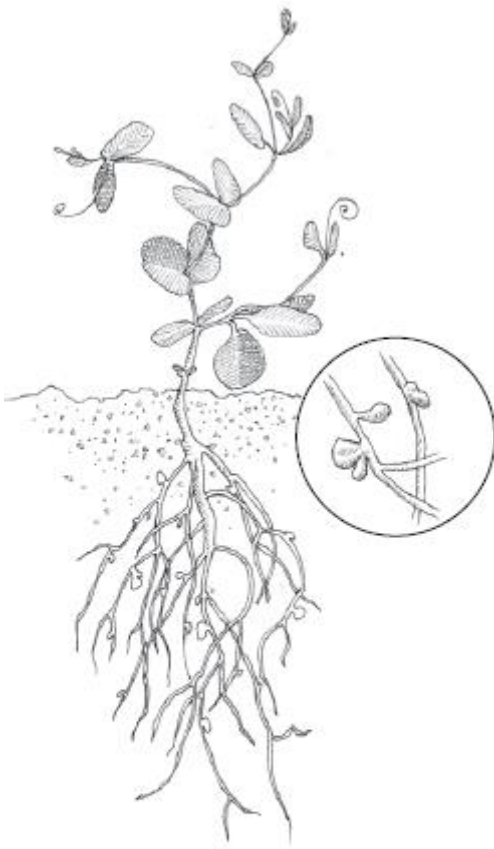
Un amestec răspândit este cel de ovăz, măzăriche și mazăre de câmp. Legumele sunt combinate cu ovăz, pentru a le oferi ceva pe care să se cațăre pe măsură ce cresc.

Cel mai bun moment pentru a încorpora o cultură de îngrășământ verde este chiar înainte de a înflori. La această etapă, planta și-a creat stocul maxim de azot și va avea cea mai mare contribuție la fertilitatea solului.

Înainte de înflorire, cultura este încă tânără și fragedă și se va descompune cu ușurință, la timp pentru înființarea următoarei culturi.

Legumele nu fixează azotul atmosferic de unele singure. Fixarea este realizată de bacterii din genul *Rhizobium*, care formează noduli pe rădăcinile plantelor leguminoase pentru a permite ca schimburile să aibă loc.

Totuși, privind starea microbiologiei solului așa cum se află în legătură cu practicile contemporane de lucrat și management al solului, putem extrapola că, pentru a crea mediul adecvat pentru ca aceste bacterii fixatoare de azot să poată exista trebuie ca, cel mai simplu, să inoculăm semințele de legume cu bacteriile rhizobice potrivite. Inoculantul este disponibil sub formă de pudră.



To determine whether to inoculate your green manure seeds, dig up a pea or bean plant (or any other legume) and inspect the roots for pinkish nodules (small roundish bumps). The best time to do this is after the fourth week of growth and before flowering.

The Market Gardener, p. 71

Pentru a determina dacă este nevoie să inoculați semințele de îngrășământ verde, dezgropați o plantă de mazăre sau fasole (sau orice altă legumă) și studiați-i rădăcinile, căutând noduli rozalii (mici umflături rotunde). Cel mai bun moment pentru a face asta este după a patra săptămână de creștere și înainte de înflorire.



<https://www.micropia.nl/en/discover/microbiology/rhizobium/>

2.5.6 Adăugarea de materie organică

Încorporarea plantelor verzi cu tulpini delicate va lăsa în sol foarte puțină materie organică stabilă după descompunere. Plantele foarte fibroase care rezistă descompunerii trebuie să fie folosite pentru a lăsa în sol materie organică.

Semănarea densă de secară de toamnă și sorg (hibridi de iarbă sudanezi) va îmbunătăți semnificativ structura solului datorită rădăcinilor acestora și va produce cantități mari de biomasă.



<https://www.7springsfarm.com/sorghum-sudanagrass-hybrid-variety-varies-50-lb-bag/>



<https://www.amazon.com/Winter-Rye-Seeds-Non-GMO-Grain/dp/B06XSD6SX3>

- Totuși, microorganismele folosesc azotul drept combustibil pentru acțiunea de descompunere și pentru a digera îngrășămintele verzi fibroase. Acest lucru poate, de fapt, să văduvească solul și plantele de azot.

- Culturile de protecție se seamănă folosind norme de însămânțare cu densitate ridicată.
- Semințele se amestecă în sol cu o trecere rapidă și superficială cu plugul rotativ sau cu prășitoarea cu roată.
- De obicei, umiditatea din sol este suficientă pentru germinarea adecvată a semințelor. Dacă nu, poate fi folosită o linie de aspersie pentru o udare inițială.
- După ce a ajuns la vârsta potrivită pentru încorporare, cultura trebuie neapărat să fie tocată cu o cositoare cu dispozitiv de tocat la o dimensiune adecvată pentru a fi încorporată de microorganismele din sol.



A flail mower will shred the plants into small pieces; it is an indispensable tool if you want to use cover crops in the market garden.

The Market Gardener, p. 75

O cositoare cu dispozitiv de tocat va mărunți plantele în bucăți mici; este o unealtă indispensabilă dacă vreți să folosiți culture de protecție în grădina comercială.

- După ce am tocat cultura, o putem acoperi cu o prelată de siloz neagră și putem lăsa microbiologia solului să facă munca de a o digera și încorpora sau o putem încorpora noi cu plugul rotativ.

- Practicile agricole obișnuite spun că materialul să fie amestecat în primii 20 cm de sol. Acest lucru se realizează cu plugul la viteză minimă, astfel încât încorporarea biomasei să se facă fără a deranja prea mult structura solului.
- O altă variantă este folosirea plugului rotativ pentru a arunca sol de pe potecă peste masa verde tocată.
- Cea mai puțin invazivă variantă este să pulverizăm compost peste resturile tocate ale culturii de protecție, să le irigăm și să le acoperim cu o prelate neagră. Totuși, când nu există timp pentru a face acest lucru, prelucrarea cu plugul rotativ rămâne o strategie eficientă.

2.5.7 Protejarea solului

Culturile de Protecție sunt excelente pentru protejarea solului în timpul iernii și, de obicei, se plantează după ultima rotație a culturilor, la intrarea în iarnă.

Solul descoperit expus climei extreme se va degrada, pierzând din structură și calitate, mai ales în lunile de iarnă când nu există un strat acoperitor de zăpadă. De asemenea, în primăvară, dacă solul nu este acoperit scurgerea apei poate provoca pierderea de substanțe nutritive și probleme de eroziune care vor duce la scăderea fertilității solului.

Este important să pregătim solul pentru iarnă mulcindu-l cu resturi de culturi, acoperindu-l cu o prelate sau plantând o cultură de protecție târzie pentru a oferi acoperire cu plante.

Plantarea unei culturi de protecție de iarnă îmbunătățește condiția solului pentru începutul următorului sezon.

În mod ideal, cultura de protecție de iarnă trebuie să fie plantată cu cel puțin șase săptămâni înainte de când este așteptat primul îngheț, astfel încât sistemul radicular să se dezvolte suficient pentru ca planta să crească pe perioada rece de toamnă și iarnă și să ajungă în primăvară.

Cealaltă variantă este semănarea unei culturi de protecție de primăvară după topirea zăpezii și cosirea acestora după 6-8 săptămâni, ca bază pentru începerea culturilor semănate direct. Mulciul viu protector se seamănă foarte dens, astfel încât să acopere eficient suprafața solului.

2.5.8 Reducerea răspândirii buruienilor

În Producția de Legume Organice la Scară Mare, fermierii introduce Rotații ale Culturilor de Protecție pe perioade lungi pentru a coordona active ciclurile buruienilor de pe terenurile lor.

Grădinaritul Comercial cu Rotație Ridicată la Scară Mică, această tehnică ar afecta marja de profit, dar proprietățile de eliminare a buruienilor pe care le au Culturile de Protecție sunt folosite în anumite straturi care, din diferite motive, vor fi libere pentru o perioadă destul de lungă pentru ca tehnica să aibă un efect.

Hrișca este eficientă la mijlocul sezonului pentru a forma un strat de plante destul de dens încât să sufocă buruienile în aproximativ o lună. Florile sale hrănesc albinele, atrag polenizatori, iar biomasa create de ea crește activitatea biologică din sol odată ce este încorporată.

Culturile de Protecție cu rol de Mulci Viu sau de Eliminare a Buruienilor se seamănă cu o densitate de 5-10 ori mai mare decât cea normală, pentru a obține o densitate eficientă a plantelor.

2.5.9 Planul de cultură

Solu	Cultură	U.M. (kg/ha/ha)	Strat	Recoltare		Recoltare + 10% reziduu	ANUL I												ANUL II												ANUL III												ANUL IV												Timp (h)	Timp (h)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
				Semina	Recoltare		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419

- Management Strategic al Rădăcinilor: folosind anumite tehnici de mulcire pentru a pregăti solul pentru înființarea culturilor viitoare

Surprising Advice Regarding Crop Rotation

When starting a market garden, crop rotation is an excellent practice... to ignore. Alas, the constraints of crop rotation can become such a source of worry that they prevent you from working efficiently. Chances are that, despite all the efforts put into proper planning, the rotation sequence will not be followed. In your first years of growing, it is more than likely you'll decide to add or drop certain crops. It is also almost certain that you will reassess the quantities—therefore the required garden space—of certain crops you want to grow in preference to others. Carefully planning a crop rotation, which will not be respected, amounts to a waste of time. Crop rotation is certainly a necessity over the medium to long term, but you can get away with planting anything anywhere for your first season or two.

Un sfat surprinzător privind rotația culturilor

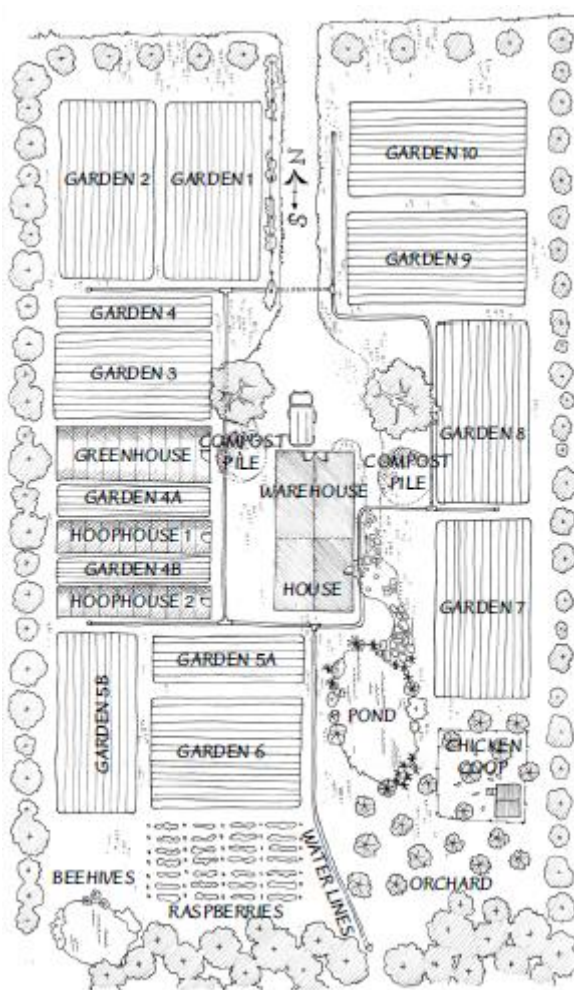
Atunci când începeți o grădină comercială, rotația culturilor este o practică nemaipomenit de... ignorant. Din păcate, limitările impuse de rotația culturilor pot deveni o sursă atât de mare de îngrijorare, încât vă pot împiedica să lucrați eficient. Este posibil ca, în ciuda tuturor eforturilor depuse pentru planificarea corectă, secvența de rotație să nu fie respectată. În primii ani de cultivare, este foarte probabil că vă veți hotărî să adăugați sau să renunțați la anumite culturi. De asemenea, este aproape sigur că veți reevalua cantitățile – prin urmare spațiul de cultură necesar – pentru anumite culturi pe care vreți să le creșteți mai mult decât pe celelalte. Planificarea atentă a rotației culturilor, care nu va fi respectată, echivalează cu pierderea de vreme. Cu siguranță, rotația culturilor este o necesitate pe termen mediu și lung, dar vă puteți descurca plantând orice oriunde în primul sezon sau în primele două.

The Market Gardener p. 65

Anumite condiții din grădină sau de la fermă, cum ar fi accesul la apă, tipurile de sol, drenajul etc., pot avea ca rezultat un anumit mod de rotire a culturilor.

Lecții de Rotație a Culturilor din experiența lui Jean-Martin Fortier, de la *Les Jardins de la Grelinette*: (The Market Gardener, p. 66).

- Culturile din familiile Brassicaceae, Liliaceae și Solanaceae nu trebuie să fie crescute din nou în același loc în mai puțin de patru ani. Acest interval de timp favorabil se aplică și familiei Cucurbitaceae, dar într-un grad mai redus
- Plantele care consumă mult sunt urmate de cele care consumă puțin; astfel este utilizată cel mai bine cantitatea redusă de compost disponibilă, folosind-o pentru plantele care consumă mult.
- Rădăcinoasele se alternează cu Frunzoasele.
- Culturile ușor de plivit se cresc în anul anterior cepei, care este una dintre culturile cel mai greu de păstrat fără buruieni.



The Market Gardener, p. 32

10-Year Crop Rotation at Les Jardins de la Grelinette

	Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5	Plot 6	Plot 7	Plot 8	Plot 9	Plot 10
Year 1	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots
Year 2	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots Compost	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots Compost	Garlic Compost
Year 3	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots
Year 4	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost
Year 5	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots
Year 6	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost
Year 7	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots
Year 8	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost
Year 9	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost	Greens and Roots
Year 10	Greens and Roots	Early Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Liliaceae Compost	Greens and Roots	Late Cuc. and Brass. Compost	Greens and Roots	Garlic Compost	Greens and Roots	Solanaceae Compost

The Market Gardener, p. 69

2.6 Tehnologie Adecvată Regenerativ

Unelte folosite în agricultura convențională contribuie considerabil la nivel global la eroziunea solului și la degradarea mediului prin monoculturi, utilizare de pesticide și erbicide și emisii de metan.

Pentru ca agricultura să facă tranziția spre un sistem regenerativ, trebuie să existe un val de schimbare care să lovească toate domeniile acestea.

Majoritatea fermierilor din întreaga lume practică agricultură de subzistență, care ar putea deveni agricultură profitabilă la scară mică folosind tehnologia adecvată.

Industria Agricolă Internațională inovează și dezvoltă produse destinate în principal utilizării în agricultura la scară mare industrială, nu în agricultura la scară umană. În Europa, uneltele și tehnologiile la scară mică sunt slab reprezentate pe piață (cei mai importanți distribuitori la nivel mondial sunt Johnny's Seeds - SUA și Terrateck din Franța).

Accesul tinerilor fermieri la informative, tehnologie și unelte inovative la un preț accesibil ar putea accelera tranziția de la agricultura de subzistență la o scară care este competitivă comercial cu agricultura industrială.

Tehnologia Adecvată înseamnă utilizarea unor tehnologii simple și eficiente la scară mică și cu impact redus, viabile financiar și tehnologic. O abordare la scară mică, tehnologie mai blândă, concentrate pe ecologie. Sectorul *Tehnologie Adecvată* se dezvoltă folosind principia *Open Source*, creând mișcarea *Tehnologie Adecvată Open Source* (OSAT).

Proiectarea soluțiilor OSAT ține cont de aspectele ecologice, etice, culturale, sociale, politice și economice din comunitățile care le folosesc.

- Costuri scăzute de producție și întreținere
- Producție, planuri de utilizare și modificare Open-Source
- Descentralizare
- Creșterea autonomiei și independenței locale
- Creșterea Eficienței Energetice
- Reducerea Amprente Ecologice

Folosirea soluțiilor OSAT încurajează spiritul antreprenorial al comunității și creează alternative la utilizarea soluțiilor industriale la scară mare destinate doar producției de masă orientate spre profit (de obicei, tehnologie agricolă și industrială cu un puternic impact de mediu negativ).

În țările dezvoltate, *Tehnologia Adecvată* a apărut la debutul crizei energetice din anii 1970 și urmărește să dezvolte și să disemineze tehnologii sustenabile, ieftine și funcționale care protejează mediul și folosesc resurse regenerabile.

În țările în curs de dezvoltare, *Tehnologia Adecvată* este văzută ca o soluție pentru dezvoltarea economică și un mod ușor de a obține un transfer tehnologic de la țările dezvoltate.

Exemple de soluții de tipul Tehnologie Adecvată pot fi găsite în Catalogul Trusa de Unelte pentru Agricultură Regenerativă.

2.6.1 Principii de Proiectare

1. Contribuie la creșterea eficienței muncii, a fertilității solului, la maximizarea producției și la creșterea calității vieții
2. Adaptat la o scară umană din punctul de vedere al producției și al utilizării
3. Materiale simple, disponibile local
4. Poate fi construit cu mijloace tehnologice comune la scara unei gospodării sau a unui atelier, fără a avea nevoie de cunoștințe tehnice avansate
5. Design flexibil, modular, scalabil și ergonomic
6. Compatibilitate cu restul uneltelor specifice modelului de producție regenerativ.

2.7 Strategii pentru limitarea bolilor și dăunătorilor

În contextul agriculturii prietenoase cu mediul, măsurile luate pentru a limita efectele negative ale bolilor și dăunătorilor plantelor cultivate nu trebuie să provoace dezechilibre în ecosistem. Un alt principiu de bază este prevenția. Măsurile luate la nivel de cultură, starea fitosanitară a materialului vegetal destinat multiplicării, rezistența și toleranța genetică la boli și dăunători și plasticitatea ecologică sunt principii de bază pentru prevenirea multor probleme fitosanitare.

2.7.1 Lanțul trofic

Un ecosistem este format din biotop și biocenoză. Biocenoza este totalitatea plantelor și animalelor dintr-o zonă; între acestea există relații trofice, adică cine mănâncă pe cine. **Producătorii primari** sunt plantele care își produc propria hrană prin fotosinteză și sunt cele mai numeroase, fiind la baza piramidei trofice (Figura 1). **Al doilea nivel** este ocupat de consumatorii primari, adică animalele care se hrănesc cu plantele de la baza piramidei, în cazul nostru, plantele cultivate. **Consumatorii primari** sunt mâncați de **consumatorii secundari**, care ocupă al treilea nivel al piramidei și care sunt vânați de **consumatorii terțiari**, aflați în vârful piramidei.

De exemplu, într-o livadă, producătorii primari sunt pomii fructiferi. Consumatorii primari sunt omizile, care se hrănesc cu frunzele copacilor. Omida, la rândul ei, este mâncată de un consumator secundar cum ar fi pițigoiul și, în final, acesta poate fi vânat de un vultur, care se află în vârful piramidei, fiind un consumator terțiar.

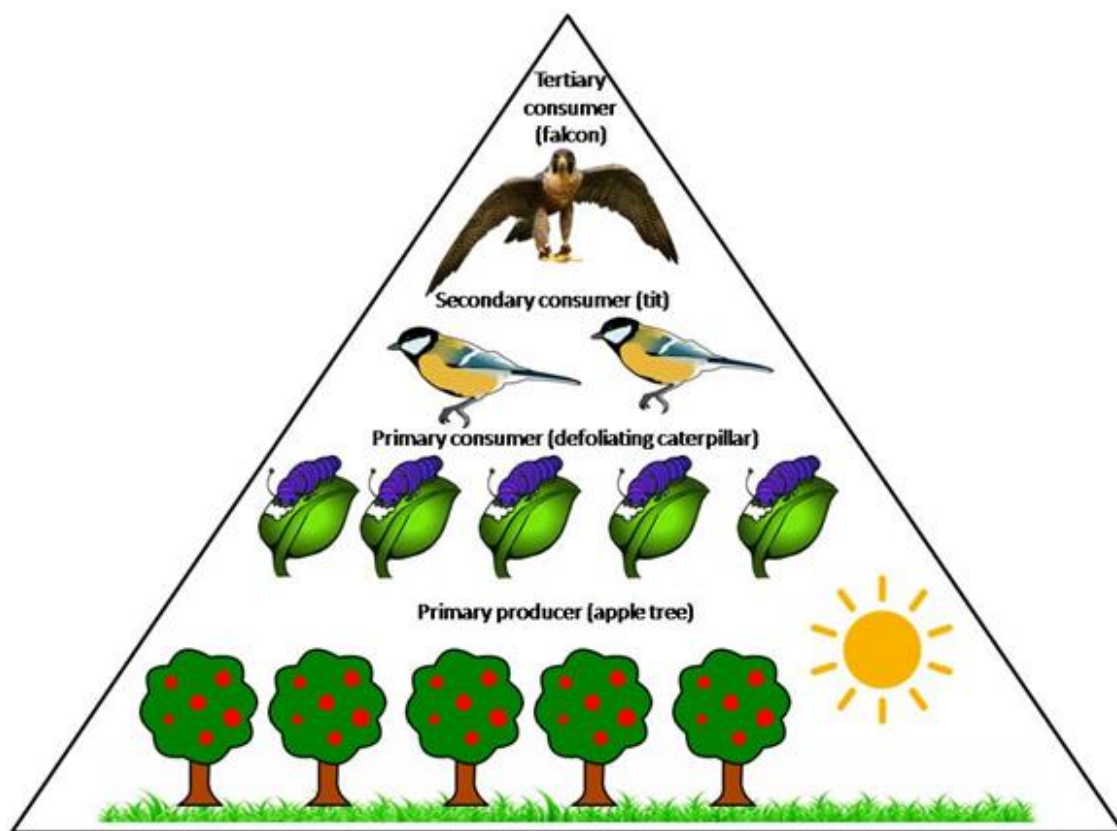


Figura 1. Lanțul trofic într-un ecosistem de pomi fructiferi. Design: Mihai Cosmin. Foto: Pixabay.

Prin urmare, pomii fructiferi, omizile, pițigoii și vulturii formează un lanț trofic. În ceea ce privește nivelurile unui lanț trofic, unele animale pot ocupa și poziții intermediare. În exemplul nostru, pițigoiul este un consumator secundar atunci când se hrănește cu omizi, dar este unul primar atunci când se hrănește cu semințe de floarea-soarelui în timpul iernii. De asemenea, există și situații în care lanțurile trofice se întrepătrund și noi conexiuni se formează. Un astfel de caz este vulturul din exemplul nostru, care poate vâna pițigoii, dar și șoareci, reptile și insecte. În acest caz, vulturul face parte din mai multe lanțuri trofice. Cu cât mai multe noduri trofice avem într-un ecosistem, cu atât mai stabil este acesta, deoarece atunci când numărul de șoareci scade, vulturul va vâna mai multe insecte, permițând astfel șoarecilor să se înmulțească. Dacă numărul de șoareci este prea mare, vulturul va reechilibra ecosistemul.

Orice intervenție umană în lanțul trofic, cu scopul de a eradica o specie în detrimentul alteia, poate crea un dezechilibru dificil de corectat. Prin urmare, măsurile de protecție a plantelor nu ar trebui să elimine organismele dăunătoare culturilor, ci ar trebui doar să urmărească reducerea populațiilor dăunătoare până la pragul economic, ceea ce se întâmplă natural în cazul unui ecosistem cu biodiversitate ridicată.

Clasificarea speciilor din nivelurile trofice este dificilă deoarece în natură există puține cazuri de organisme specializate trofic.

Apartenența la un anumit nivel trofic se poate schimba în timpul vieții unui animal. Spre exemplu, mormolocii se hrănesc cu vegetație acvatică, dar broaștele adulte se hrănesc cu zoofagi, adică insect în diferite stadii.

Nici nivelurile organismelor autotrofe și heterotrofe nu sunt perfect delimitate. Algele-albastre (*Anacystis nidulans*), în timpul reproducerii în masă, pe lângă fotosinteză, consumă și amino-acizi din apă. "Algele heterotrofice din sol sunt active fotosintetic la suprafața solului." (Malschi, 2014).

2.7.2 Ciclul biologic

Pentru o gestionare eficientă a populațiilor de dăunători sau pentru combaterea bolilor care atacă plantele cultivate, este necesară cunoașterea biologiei și ecologiei fiecărei specii. De exemplu, ciclul biologic al muștei de cireașă (*Rhagoletis cerasi*) (Figura 2) poate avea doar o generație pe an în condițiile din România, deoarece iernează în faza de pupă în sol, la o adâncime de 2-4 cm în jurul pomilor.

Apariția adulților începe în a doua jumătate a lunii mai și continuă pentru aproximativ 20-30 de zile. La scurt timp după separare, are loc copularea și după 7-14 zile unul sau două ouă încep să fie depuse în fructele de cireș sau vișin. O femelă depune până la 150 de ouă în timpul perioadei de înmulțire de 20-25 de zile. Incubația durează între 6 și 16 zile. Larvele încep să se hrănească cu pulpa fructului pentru 10-20 de zile începând cu a doua jumătate a lunii iunie. La sfârșitul procesului de dezvoltare, acestea părăsesc fructul și se retrag în sol, unde se transformă în pupe. Rămân în această fază până primăvara următoare (Pașol et al, 2007).

În natură, fiecare organism are unul sau mai mulți prădători care pot afecta populațiile în anumite fenofaze ale ciclului de viață. În exemplul cu musca de cireașă (*Rhagoletis cerasi*), vedem din Figura 2 că populațiile adulte pot fi controlate de păianjeni, păsări și lilieci și, în timpul perioadei de reproducere, de insecte parasite. Larvele care sunt în trecere de la fruct la sol, unde va avea loc impregnarea, pot fi vâdate de păsări, gândaci, furnici și păianjeni, iar pupele sunt mâncate de păsări, mici mamifere, nematode și fungi entomofagi.

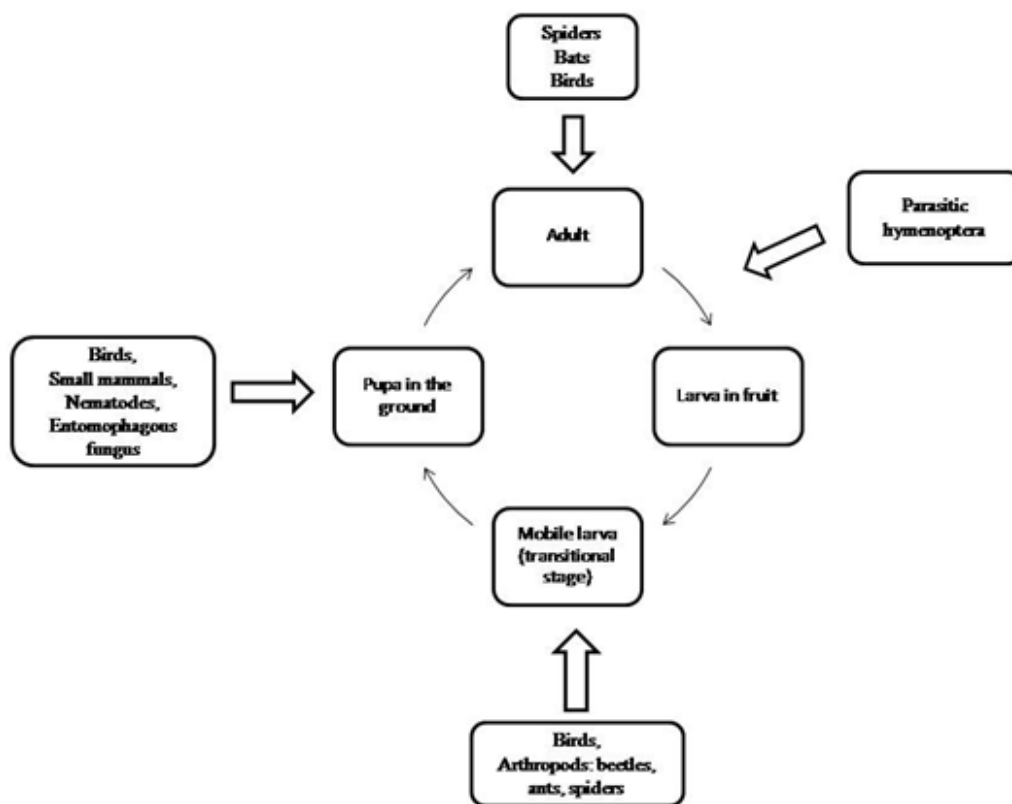


Figura 2. Ciclul de viață general al muștei de cireașă (*Rhagoletis cerasi*) și posibili prădători naturali (prădători generali).

2.7.3 Măsurile de prevenție

1. Carantina fitosanitară este un set de convenții internaționale și de legi naționale care asigură controlul vamal și trasabilitatea produselor agricole, a materialului genetic sau al celui săditor (semințe, butași, răsaduri, bulbi etc.) pentru a evita răspândirea bolilor fitopatologice, semințelor de buruieni, patogenilor, ouălor, larvelor și adulților de insecte, speciilor exotice invazive și altele. Reglementările sunt îmbunătățite periodic (Toncea & Stoianov, 2002).

2. Organizarea culturilor înseamnă împărțirea terenului unei întreprinderi agricole, cum ar fi o fermă, în câmpuri și practicarea rotației culturilor pe fiecare dintre acestea. Transferul culturilor de pe un câmp pe altul nu se face la întâmplare, ci este planificată astfel, încât, în timp, pe fiecare câmp culturile vor urma una după cealaltă în aceeași ordine.

Practica rotației culturilor este cea mai importantă măsură agrotehnică pentru menținerea și creșterea fertilității solului, combaterea bolilor, dăunătorilor și buruienilor, creșterea eficienței altor măsuri agrofitice, obținerea de recolte semnificative și de înaltă calitate cu costuri minime. Este principala măsură pentru planificarea și organizarea activității în fermele agricole, foarte importantă din punct de vedere ecologic (Budoș & Penescu, 1996).

3. Măsurile agrotehnice au în general un caracter preventiv, cu un rol decisiv în ceea ce privește starea fitosanitară a plantelor cultivate.

Este foarte important să nu uităm igiena culturilor, care constă în colectarea frunzelor uscate și în eliminarea organelor afectate de boli și dăunători. De obicei, aceste părți de plante pot fi compostate. Majoritatea patogenilor sunt distruși de temperaturile înalte dezvoltate în timpul descompunerii, dar din motive de siguranță, acest compost poate fi folosit pentru alte specii care nu sunt afectate de aceleași boli. Indiferent dacă este un dăunător sau o boală carantinabilă, deșeurile pot fi arse și cenușa poate fi folosită pe sol.

Folosirea plantelor sanitare este, de asemenea, o măsură agrotehnică și constă în cultivarea plantelor cu efect repellent sau antagonistic. Un astfel de exemplu ar fi specia crăiță în controlul nematodelor.

2.8 Colectarea apei

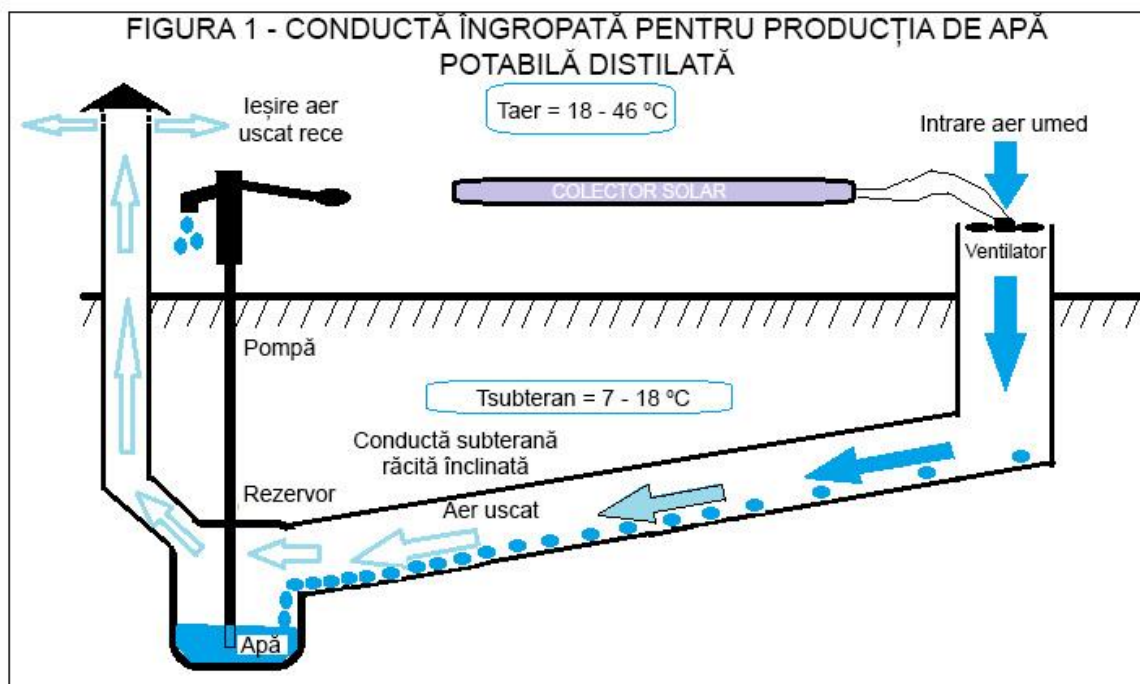
În mod obișnuit, apa poate fi colectată din ploaia care cade pe suprafețe, folosind drenuri subterane sau șanțuri, sau din pânzele freatice, utilizând pompe mecanizate sau manuale.

Un mod mai puțin obișnuit de a recupera apa este prin condensare. Acest sistem este în special eficient în anotimpurile și regiunile cu diferențe mari de temperatură între zi și noapte.



<https://fr.wikipedia.org/wiki/Condensation>

Un alt mod de recuperare a apei din aer este prin împingerea aerului printr-un canal rece, precum acest sistem subteran de recuperare a apei. Totuși, acesta necesită un ventilator care să tragă aerul cald în interiorul canalului.



<https://www.instructables.com/community/Technology-Makes-Drinking-Water-from-Air/>

Și ceața poate fi captată, folosind plase.



<https://www.hydratolife.org/stealing-water-from-the-sky-fog-catching/>

2.8.1 Stocarea apei

Stocarea apei se face în rezervoare, în iazuri sau în șanțurile de la baza valurilor de pământ. Apa poate fi stocată foarte local în sol, dar nu acesta este subiectul acestui subcapitol. Iazurile și valurile de pământ atrag fauna sălbatică, dar necesită întreținere și pierd mai multă apă prin evaporare și consum de către vegetația din jur. Rezervoarele sunt mai sigure în ceea ce privește cantitățile, dar sunt scumpe de cumpărat și, uneori, de îngropat. Ambele metode au avantaje și dezavantaje și ambele sunt utile la

fermă sau chiar în apropierea clădirilor (mai puțin când vine vorba de țânțari). Pentru a limita necesitățile electrice pentru pompe, este recomandat să stocați apa cât mai sus posibil pe teren. Înălțimea la care apa este stocată determină presiunea de ieșire la furtun sau pentru sistemul de irigații. A te baza (chiar și partial) pe gravitație pentru irigații este variant cea mai ecologică.

Nu uitați că stocarea apei poate oferi și servicii de reglarea temperaturii, de exemplu în sere.

3. AGRICULTURĂ URBANĂ

3.1 Introducere

Agricultura urbană poate fi definită ca practica agriculturii în zone urbane și periurbane, inclusive transformarea și distribuția bunurilor.

Presupune creșterea de culturi comestibile, medicinale și funcționale pe suprafețele disponibile în mediul urban, de la deșerturi industriale și locuri abandonate la grădini urbane, parcuri publice, balcoane și cultivare pe verticală și pe acoperiș. Termenul “agricultură urbană”, prin implementarea lui în oraș, implică interacțiunea a mii de ființe umane în jurul activității agricole. Agricultura urbană nu trebuie să fie considerată exclusiv o activitate de producere a hranei, ci și o parte completă a țesutului social al cartierelor urbane.

Pe scurt, Agricultura Urbană este orice activitate care presupune creșterea, procesarea și distribuirea de hrană, culturi și / sau produse animale între granițele unei zone dens populate.

Poate avea mai multe forme, precum: grădinărit comunitar, grădinărit pe acoperiș, agricultură în mediu controlat, agricultură verticală, agricultură intensive ecologic. Agricultura urbană acoperă horticultura, creșterea animalelor, a peștilor, păduri agroforestiere și apicultura urbană. De obicei, culturile de bază și cele pentru nutreț nu sunt incluse în proiecte de agricultură urbană, dar pot fi folosite ca măsuri de protecție și reabilitare a solurilor deteriorate.

Agricultura urbană este considerată a fi un vector de tranziție ecologică, permițându-le locuitorilor orașelor să aibă acces la produse locale proaspete și sănătoase, care necesită puțin transport și sunt crescute, de obicei, fără biocide. Este, de asemenea, și un important factor social care la permite populațiilor cele mai dezavantajate, care nu au o grădină, să își cultive propria hrană sau să descopere grădinăritul sau creează interacțiuni sociale intergeneraționale și unește comunități în jurul unui scop comun.

Unele proiecte sunt categorizate ca agricultură de subzistență (mai ales în țările sudice), altele ca agricultură comercială, altele ca agricultură cu impact social. Unele proiecte se bazează pe muncă voluntară, altele, pe forță de muncă plătită (unele posturi necesită cunoștințe tehnice), uneori pe ambele. Unele proiecte sunt lansate într-un cadru corporative, altele într-unul non-profit. (Lhorberg, 2016)

La nivel mondial, orașele își reiau cursul de expansiune teritorială și demografică totală. Amprenta ecologică a acestei creșteri rapide se întinde acum mult dincolo de limitele lor geografice. Se estimează că, în 2050, populația globală va atinge pragul de 9,8 miliarde, dintre care 66% vor trăi în orașe. Pentru a garanta că aceste miliarde se bucură de securitate alimentară și de suveranitate, alături de limitarea consecințelor negative ale actualului sistem de producție, distribuție și consum al hranei (emisii de carbon, poluare, risipă), planificarea urbană și sistemul de hrană trebuie să sufere o transformare coerentă și consecventă.

În UE, Agricultura Urbană se află pe agenda dezvoltării sustenabile și există deja exemple de centre urbane extinse care au integrat Ferme Urbane și Grădini Comunitare Urbane în strategiile lor de

planificare urbană. Totuși, aceste inițiative sunt adesea puse în practică fără legătură între ele, așa că nu există nici un scenariu universal valabil până acum, pentru a adigura implementarea globală sistematică.

Conform Green New Deal și altor Strategii și Cadre de Adaptare la Schimbările Climatice, Agricultura Urbană și Periurbană câștigă încet susținere oficială și ceea ce era anterior o mișcare underground se îndreaptă spre zona de masă a sistemului de producție a hranei. Agricultura Urbană și Periurbană este o inovație în domeniul agriculturii și planificării urbane sustenabile și promite un număr mare de operațiuni agricole regenerative la scară mică, având tipare de utilizare a terenului eficiente și benefice și, în cele din urmă, de mare interes pentru sistemul alimentar prin crearea de lanțuri de aprovizionare alimentară scurte într-o gamă largă de configurații de producție, distribuție și consum al alimentelor: piețe de producători, magazine de fermă, magazine ale colectivelor de fermieri, agricultură susținută de comunitate, grupuri de achiziții bazate pe solidaritate.

După cum am menționat mai sus, nu există un singur fel de agricultură urbană, ci mai multe. Se pot distinge agricultura urbană profesionistă și cea neprofesionistă. Agricultura urbană neprofesionistă include grădinărit pe balcon, pe terase, la birou, în școli, grădini terapeutice. Fermele urbane, periurbane și de interior sunt, de obicei, conduse de fermieri profesioniști. Între cele două abordări se găsesc agricultura cu impact social, grădinăritul comunitar. Multe modele de proiect nu se încadrează într-o singură categorie, ci în mai multe.

3.2 Istoric

Practicarea agriculturii în oraș nu este un fenomen recent. Mici loturi în zone urbane au fost cultivate vreme de secole, uneori alături de creșterea câtorva animale, piscicultură și plantarea de livezi. În timpul perioadei preindustriale, micile ferme făceau parte din oraș. În timpul industrializării, pe măsură ce oamenii s-au mutat de la țară la oraș pentru a munci, orașele au început să se extindă. La rândul lor, micile ferme au început să dispară dintre granițele orașelor.

În timpul industrializării, pentru a crește starea de bine a populației recent mutate la oraș (Bell et al. 2016), grădinile productive au fost promovate tot mai mult. Muncitorii primeau un mic lot de pământ pentru a-l cultiva, nu doar pentru producția de hrană, ci și pentru a le crește calitatea vieții și a preveni alcoolismul în rândurile minerilor (Lohrberg, 2016). Aceste grădini erau numite “grădini Alocate”, deoarece erau alocate de guvern sau, uneori, “Grădini ale Victoriei”.

Acum, din nou, solurile din oraș sunt tot mai urbanizate. Disponibilitatea energiei adusă de epoca petrolului a accelerat dezvoltarea transportului, permițând ca hrana să fie furnizată orașului mai eficient și, astfel, ca producția de hrană să fie delocalizată pentru a aloca solul orașului locuințelor, clădirilor, zonelor industriale și comerciale. Disponibilitatea crescândă a energiei și ingineria tehnică care au urmat celui de Al Doilea Război Mondial au permis agriculturii să se transforme într-una cu inputuri ridicate, care are nevoie de mașini, fertilizatori sintetici și produse fitosanitare, dar oferind o mai bună securitate alimentară. Tipul de sectoare economice a trecut de la în mare parte sectoare primare la sectoare secundare sau terțiare. Prin urmare, în multe țări, fluxul alimentar a fost tot mai mult alimentat din zone rurale spre cele urbane, de la regiuni cu producție intensive de hrană spre regiuni dens populate. O altă consecință a disponibilității energiei a fost creșterea comerțului internațional cu alimente. Toate acestea au făcut ca producția de hrană să fie mutate din orașe în regiunile rurale, inducând o distanță geografică, vizuală și mentală între producători și consumatori. Unele dintre generațiile mai tinere care au crescut în oraș nu sunt educate despre felul în care hrana crește, este produsă și este procesată (Duchemin, 2013).

După cum ne arată istoria, grădinăritul urban a fost uneori un hobby, alteori o necesitate. Astăzi, conform FAO, *“Cel puțin 55% din populația planetei trăiește deja în zone urbane și 80% din toată hrana produsă global este destinată consumului în spații urbane. Sustenabilitatea socială, economică și de mediu a sistemelor alimentare și evoluția dietelor urbane vor depinde în mare parte gestionarea sistemelor alimentare în zone urbane și periurbane”* (FAO, 2020). Ca răspuns la schimbările socio-economice majore ale ultimului secol, grădinăritul și agricultura urbane urmăresc să relocalizeze parțial producția de hrană.

3.3 Beneficii

Un model de agricultură sustenabil utilizează resurse locale și regenerabile și la fel face și un proiect de agricultură urbană sustenabil. Își refolosește propriile deșeuri și, cel puțin, nu degradează și mai mult biodiversitatea.

Fermele Urbane și Periurbane sunt bine integrate în Ecosistemul Urban și, prin urmare, sunt situate în proximitatea furnizorilor de materiale și de inputuri, de o piață în creștere plină de oportunități, de o abundență de potențiale resurse umane (voluntari, studenți etc.), de energie (apă, electricitate, combustibili etc.) și au oportunitatea de a intercepta și utiliza diferite fluxuri de deșeuri urbane (materie organică, compost, aşchii de lemn, paleți etc.). În plus, microclimatul Urban favorizează o ușoară extindere a sezonului de creștere.



<https://www.lowtechmagazine.com/2015/12/fruit-walls-urban-farming.html>

Beneficiile agriculturii urbane pot fi categorizate conform celor trei stâlpi ai dezvoltării sustenabile (Centre de Recherches en Agriculture Urbaine, n. d.) :

1. Îmbunătățește contextul social

2. Permite orașului să funcționeze mai bine ecologic
3. Aduce beneficii economiei locale.

2.3.1 Social

- Spații care permit întâlnirea dintre culture și generații
- Securitate alimentară crescută
- Educație pentru agricultură sustenabilă, instruire
- Reconnectare cu natura
- Acces la hrană sănătoasă
- Exercițiu fizic
- O stare de bine și stimularea creativității prin activități în natură
- A fi mai prezent și mai responsabil în comunitatea locală
- Reinserție socială și profesională

2.3.2 Ecologic

- Conștientizare despre sisteme agricole sustenabile
- Controlul apei de ploaie și al furtunilor
- Izolarea termică a clădirilor
- Reglarea temperaturii
- Purificarea aerului
- Emisii de dioxid de carbon redus datorită transportului redus și a sechestrării carbonului
- Creșterea biodiversității

2.3.3 Economic

- Stimularea economiei locale
- Dezvoltarea pieței muncii
- Hrană la prețuri accesibile
- Diferențierea teritoriilor și a clădirilor (BREEAM, BATEX, ...)
- Utilizare eficientă pe terenuri a spațiului “îrosit”
- Răspândirea producției agricole
- O rată mai mică a angajaților care părăsesc forța de muncă
- Costuri de producție mai mici

3.4 Oportunități

Agricultura urbană se bazează pe diferite oportunități oferite de contextul urban. Limitările de spațiu conduc la o utilizare mai bună a multiplelor suprafețe verticale, termodinamica orașului creează

microclimate specifice. Apropierea de potențiali consumatori scurtează lanțurile alimentare, generând contact social. De asemenea, și resursele diferă puternic de zonele rurale.

- **Cultivare pe verticală:** Lipsa de spațiu în oraș, alături de prețurile mari ale terenurilor, îi obligă pe fermierii urbani să fie creative și să cultive folosind cât mai puțin spațiu posibil. Agricultura Urbană poate beneficia de multe suprafețe vertical nefolosite din oraș, înverzind ziduri și adăugând structuri de susținere pentru substratul de cultură vertical. Verticalitatea în agricultura urbană se dezvoltă în agricultură de înaltă tehnologie, dar și în grădinărit tradițional manual.
- **Reciclarea energiei:** Temperaturile în interiorul orașului sunt mai ridicate decât în afara lui, astfel încât apare posibilitatea de a profita de acest microclimat unic și de a crește plante mai devreme și mai târziu în comparație cu sezonul de creștere normal. Abundența de clădiri încălzite sau cu climat controlat și pierderile lor de energie inevitabile creează o nouă distribuție a temperaturii în oraș (Shen et al. 2016). Capacitatea de retenție a căldurii pe care o au clădirile urbane și materialele pentru drumuri, combinată cu vânturile scăzute (clădirile funcționează ca paravane de protecție împotriva vântului) și cu pierderile de energie de la acestea creează un microclimat de care plantele pot beneficia. Cele câteva grade în plus din oraș pot proteja plantațiile de înghețul târziu și prelungesc sezonul de cultivare. Aerul cald se ridică, transformând, prin urmare, acoperișurile în grădini și serele pot fi o utilizare eficientă a căldurii irosite.
- **Locavorism:** Deoarece orașele sunt zone cu o concentrație ridicată de populație, alimentele sunt furnizate aproape exclusive de fermieri convenționali din suburbii, de la țară sau chiar din alte țări. Durata de timp dintre cules și consumul legumelor accentuează nevoia de refrigerare. Prin opoziție, agricultura locală oferă hrană proaspătă, locală și potențial sănătoasă aproape de consumatori, reducând atât costurile de transport, cât și pe cele de conservare. Mai avantajoasă economic și mai prietenoasă cu mediul. Reconnectarea cu felul în care este produsă hrana.
- **Reciclare:** În oraș, se produc multe feluri de deșeuri organice. În special, deoarece majoritatea orașelor sunt caracterizate de o densitate ridicată a populației, mai multe hoteluri, baruri și restaurant producând cantități considerabile de compost și zaț de cafea. Alte domenii, precum fabricile de bere sau tâmplăria pot oferi și ele deșeuri organice.

3.5 Constrângeri și soluții

Fermele Urbane se află și sub impactul direct al factorilor negative, precum poluarea, poluarea fonică, furtul și vandalismul, traficul, aglomerația. Aceste efecte negative trebuie luate în calcul și mediate prin strategiile fermei de implementare, producție, întreținere, distribuție și interacțiune cu comunitatea.

- **Acces la teren:** Loturile pentru ferme urbane sunt rare, iar proximitatea cu orașul nu are doar beneficii. Într-un mod diferit decât agricultura rurală, agricultura urbană se luptă cu accesul la teren. În oraș, pământul are în mare parte statut de loc de construit, ceea ce îl face neatractiv economic ca teren agricol. Totuși, proiectele de agricultură urbană pot fi implementate pentru câțiva ani pe loturi pe care se va construi mai târziu, dar acest tip de cultivare pe termen scurt nu face decât să crească insecuritatea activității agricole, mai ales pentru fermele în arendă, și nu încurajează investițiile în sisteme perene precum arborii, tufișurile, instalații de colectare a apei etc. (Piorr et al. 2018)

- **Soluție:** Datorită interesului în creștere pentru agricultura urbană și beneficiile un astfel de activități asupra sănătății și furnizării hranei, guvernele locale ar putea avea o atitudine favorabilă față de astfel de proiecte și le-ar putea îmbunătăți implementarea spațială, socială și comercială în orașe.
- **Poluarea solului (oligoelemente):** Deși există norme pentru protecția pânzei freatice și a solurilor în zonele rurale, solurile urbane sunt slab protejate de lege la nivel global. Din cauza diferitelor tipuri de activități care au loc în zonele urbane, dar și a depozitării ilegale a gunoiului, solul și pânza freatică din zonele urbane devin tot mai poluate cu diferite feluri de contaminanți, pe lângă bucăți mai mari de gunoi. Îndeosebi contaminarea apei poate avea ca rezultat migrația poluării, împrăștiind poluarea spre terenul alăturat. Poluanții solului și ai pânzei freatice include poluanți metalici și nemetalici (Rodríguez-Eugenio et al. 2018). Exemple de poluanți metalici răspândiți sunt: cadmiu, plumb, cupru, zinc, arsenic, cianuri, amoniac, sulf. Exemple de poluanți nemetalici răspândiți sunt: dioxine, Hidrocarburi Aromatice Policiclice (PAH), Diclor-Difenil-Triclorețan (DDT), Bifenil policlorurat (PCB), etan, benzen, etilbenzen, xilen, toluen. Acești contaminanți, dacă nu sunt tratați, pot rămâne zeci de ani în sol. Strategiile de remediere convenționale presupun abordări in-situ și ex-situ, inclusive excavarea solului contaminat și depozitarea acestuia la groapa de gunoi, pomparea și tratarea apei contaminate din pânza freatică, spălarea in-situ a elementelor hidrofile și hidrofobe folosind surfactant, bariere reactive permeabile, extragerea vaporilor din sol, aerarea mecanică a solului... Fiecare dintre aceste metode are beneficiile și dezavantajele ei, dar cu toate necesită mijloace economice și tehnologice semnificative. Nu sunt accesibile pentru populațiile urbane cu venituri scăzute sau medii.
 - **Soluție:** Natura are propriile mecanisme pentru a face față poluării solului. Organismele din sol, trăind independent sau în simbioză cu plantele, au diferite moduri de a contracara substanțele dăunătoare. Bioacumularea, bioaugmentația, biotransformarea, biosporpția, biostabilizarea sunt unele dintre procesele prin care funghi, bacteriile și plantele pot influența toxicitatea substanțelor chimice și a impactului acestora asupra biomului din sol. "Bioremedierea" sau remedierea prin viață este rezultatul tuturor acestor procese. Strategiile de bioremediere includ remediere prin compost, vermicompost, ceai de compost, plante și arbore, bacterii și funghi, adesea combinând mai multe strategii (Darwish, 2013). Există un interes crescând pentru bioremedierea bazată pe comunitate, permițând populațiilor locale să reface solul utilizând tehnici de bioremediere (Kellogg, 2016). Acest lucru este deosebit important în regiunile cu resurse naturale atractive economic unde populațiile locale depind de soluri pentru culturi de subsistență. Extracția de petrol, gaze sau pământuri rare poate fi însoțită de probleme de mediu (și sociale) grave, poluând pânza de apă freatică sau solul. Cazurile de bioremediere bazată pe comunitate care urmăresc să reface astfel de terenuri afectate se înmulțesc (Newtown Creek Alliance, Amazon Mycorenewal Project, Brown (2020),...). Totuși, bioremedierea nu aduce întotdeauna rezultatele dorite din cauza factorilor economici, sociali și de mediu imprevizibili sau a lipsei de formare și experiență.

- **Poluarea din trafic:** Apropierea dintre producția de hrană și traficul rutier este însoțită de riscul poluării cu metale grele. Ortolo (2017) descoperă că în produsele din fermele urbane concentrația de metale grele este mai mare decât în cele din fermele rurale. Mai mult, concentrația de metale grele este mai ridicată în apropierea drumurilor aglomerate. Factori meteorologici și structura orașului vor influența curenții de aer în oraș și determină zone de acumulare pentru particulele de poluare. Pentru alte loturi de agricultură urbană, aflate mai departe de drumurile aglomerate, contaminarea alimentelor apare mai rar.
 - **Soluții:**
 - O soluție este alegerea unui lot pentru fermă aflat mai departe de drumurile aglomerate, dacă este posibil nu într-o zonă de depunere a poluanților din aer. O altă soluție este crearea de bariere artificiale (garduri din lemn, ziduri etc.) sau bariere vegetale (tufişuri, arbore, straturi de flori etc.), dar nu uitați că polenizatorii pot fi expuși la astfel de contaminanți.
 - O soluție adițională este cultivarea pe acoperiş, unde poluanți precum metalele grele sunt mai puțin prezenți.
- **Furtul și vandalismul:** Din cauza proximității locuitorilor, fermele urbane se bazează pe respectul și acceptarea oferite de cartierul înconjurător. Cultivarea în aer liber poate fi expusă furtului sau distrugerii de materiale sau cultive. O fermă urbană poate fi o privilegiu neobișnuită și poate atrage atenție nedorită, provocând stricăciuni cu repercusiuni financiare.
 - **Soluție:** Această problemă accentuează importanța integrării în comunitate a proiectelor de agricultură urbană. Furtul și vandalismul nu pot fi eradicate, dar implicarea locuitorilor din zonă poate crea o spirală pozitivă, atrăgând oameni în proiect. Difuzia fermelor urbane prin oraș poate conduce la o acceptare mai mare din partea publicului și includerea acestora în peisajul urban principal. Totuși, unele proiecte ar putea atrage mai mult persoane sensibile la mediu decât oameni din vecinătate, nereușind să conecteze și să dinamizeze cartierul și neincluzând țesutul social local.
- **Cadrul legislativ:** Există o lipsă de cadru legislative care să permită dezvoltarea agriculturii urbane. În Uniunea Europeană, există îndeosebi o lacună în Politica Agricolă Comună (CAP) în privința Agriculturii Urbane. Din cauza acestui subiect neglijat, politicienilor le lipsesc cunoștințele în domeniul agriculturii urbane și periurbane. Contextul este complet diferit de cel rural. De exemplu, riscuri precum poluarea aerului provocată de proximitatea traficului sau poluarea solului provocată de utilizarea anterioară nu sunt acoperite de CAP. (Piorr et al. 2018)
 - **Soluție:** Ca și în cazul accesului la teren, datorită interesului în creștere pentru agricultura urbană și beneficiile acestor activități asupra sănătății și a furnizării de alimente, guvernele locale și cel European ar putea deveni favorabile față de astfel de proiecte și le-ar putea îmbunătăți implementarea spațială, socială și economică în orașe.

- **Cunoștințe agricole:** Conform analizelor lui Morel-Chevillet (2017) și Daniel (2017), adesea proiectele de agricultură urbană sunt însoțite de lipsa unei educații agricole sau horticole adecvate, ceea ce poate duce la câteva probleme: metode incorecte de gestionare a solului care au ca rezultat recolte reduse sau poluarea pânzei de apă freatică; lipsa cunoștințelor despre dăunători și boli, dar și despre gestionarea buruienilor. Mulți fermieri urbani sunt autodidacți, învățând de pe internet sau din câteva cărți de referință. De asemenea, se inspiră din alte ferme care folosesc permaculture sau cultivarea biointensivă (Daniel, 2017).
 - **Soluții:**
 - Pe de altă parte, agricultura urbană și periurbană are un uriaș potențial pentru educație și inovație în privința mediului și a agriculturii. Pentru unii oameni din suburbii, agricultura urbană poate deschide calea pentru meditații despre sistemele alimentar și agricol. De asemenea, poate fi inspirație pentru alte inițiative în oraș.
 - Conectarea cunoștințelor agricole rurale cu fermierii urbani pentru o polenizare încrucișată a ideilor.
- **Acces la materie organică:** Deși alte resurse abundă în orașe, materiale de bază precum paie, fân sau furaje nu sunt ușor de găsit. De asemenea, bălegarul pentru îngrășarea solului nu se găsește în oraș. Contextul urban este omniprezent, la fel ca și distanța de culturi de bază pe suprafețe întinse și creșterea de animale.
 - **Soluție:** Orașul nu este complet lipsit de materie organică, după cum se arată în capitolul "Oportunități".

3.6 Ferme urbane și agricultură periurbană

Agricultura periurbană include activități de cultivare pe terenuri agricole întinse la marginea orașelor, cum ar fi culturile de bază, culturile furajere și creșterea animalelor, dar poate implica și activități agricole recreative și sociale.

Agricultura periurbană, făcând mai puțin parte din orașul în sine, este mai mult o graniță agricolă a orașului. Reprezintă un pod între oraș și mediul rural (Piorr et al. 2018) și are un efect semnificativ asupra peisajului zonelor suburbane.

Agricultura periurbană contribuie considerabil la securitatea alimentară a orașelor (Opitz, 2016). Opitz susține că sistemul agricol din jurul orașelor ar putea evolua conform următorului plan: agricultură urbană inclusă în orașe, agricultură urbană și periurbană combinate în suburbii, agricultură periurbană la granițele orașului și agricultură rurală în zonele îndepărtate.

Conform lui Opitz (2016), agricultura urbană și periurbană diferă în majoritatea caracteristicilor lor. Diferența de scară face ca produsele, canalele de comercializare și dimensiunile lor să fie foarte diferite, rămânând în același timp complementare pentru securitatea alimentară. Deși agricultura urbană și cea periurbană răspund unor nevoi alimentare diferite ale populației, ambele pot face mai mult în ceea ce privește căile de transformare. Agricultura urbană și periurbană oferă produse proaspete, dar ar putea îmbunătăți și mai mult securitatea alimentară a orașelor dacă ar oferi și

produse conservate, reducând pierderile și măbind oferta. Prin urmare, agricultura urbană și cea periurbană trebuie să fie însoțite de industrii transformativă.

După cum notează Piorr et al. (2018) și conform ADEME (2017), terenul agricol periurban se află sub presiunea dezvoltării orașului prin creșterea numărului de locuințe, a zonelor comerciale și industriale, dar și prin dezvoltarea infrastructurii de transport. Loturile pentru ferme periurbane sunt convertite constant în loturi pentru construcții

Zasada (2011) explică potențialul fermelor urbane pentru activități agricole de mediu. Datorită disponibilității ridicate a terenului în zonele periurbane, este mai probabil ca fermierii să implementeze măsuri care cresc biodiversitatea, precum garduri vii și straturi de flori. Lipsa spațiului în centrul orașelor și dimensiunea redusă a loturilor, dar și lipsa siguranței terenurilor în zonele urbanizate (închirieri pe termen scurt ale fermelor) împiedică investiția în zone perene care îmbunătățesc biodiversitatea.

Totuși, agricultura periurbană se află sub presiunea extinderii neîntrerupte a orașelor. Prin urmare, problemele economice sunt semnificative: prețul terenului agricol din jurul orașelor crește, pe de o parte din cauza urbanizării crescânde, de asemenea cu scopul reducerii traficului în oraș, și pe de altă parte din cauza apropierii de oraș (culture cu valoare ridicată). Acești factori încurajează speculațiile cu prețurile terenurilor agricole periurbane (Livanis et al. 2006).

3.7 Bibliografie

ADEME, Vilatte Magali, 2017. L'agriculture urbaine, quels enjeux de durabilité ? 24 p.

Al-Kodmany, K., (2018). The Vertical Farm: A Review of developments and implications for the Vertical City, *Buildings*, 8 (2), 24,1-36. <https://doi.org/10.3390/buildings8020024>

Altieri, M. A. (2000). Agroecology: principles and strategies for designing sustainable farming systems. *Agroecology in action*.

Ancion, N., Morel-Chevillet G., Val M.R.R., Schreier F., Solecki B., Zita N., Crutzen N., Jijakli H.. (2019). The case of the bankruptcy of urban farmers in the Hague - GROOF Analysis

Asher, C. J. (1991). Beneficial elements, functional nutrients, and possible new essential elements. *Micronutrients in agriculture*, 4, 703-723.

Bell, S., Fox-Kämper, R., Keshavarz, N., Benson, M., Caputo, S., Noori, S., & Voigt, A. (Eds.). (2016). *Urban allotment gardens in Europe*. Routledge.

Brown, K. (2020). How to clear the oil spills of the Amazon rainforest. 17/03/2020. Last consulted on 03/06/2020. <https://www.bbc.com/future/article/20200316-cleaning-up-the-oil-spills-of-the-amazon-rainforest>

Butturini M., Marcelis L. F.M. (2020). Vertical farming in Europe: present status and outlook, Chapter 4, in Kozai T., Niu G., Takagaki M., Plant Factory: An Indoor Vertical Farming System for Efficient Quality Food Production, Academic Press, 2nd Edition, <https://doi.org/10.1016/C2018-0-00969-X>

Centre de Recherches en Agriculture Urbaine, Liège Université Gembloux AgroBio Tech. Last consulted on 2020-05-25, <https://www.gembloux.ulg.ac.be/agriculture-urbaine/>

Daniel, A. C. (2017). Fonctionnement et durabilité des microfermes urbaines, une observation participative sur le cas des fermes franciliennes. *Chaire Eco-conception, AgroParisTech, INRA, UMR SADAPT, France*.

Darwish, L. (2013). *Earth repair: A grassroots guide to healing toxic and damaged landscapes*. New Society Publishers.

Despommier D., (2009). The rise of vertical farms, *Scientific American*, 301(5) 80-87. <https://www.Jstor.Org/stable/10.2307/26001595>

Despommier, D., (2011a). The vertical farm: controlled environment agriculture carried out in tall buildings would create greater food safety and security for large urban populations. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 6, 233–236. <https://doi-org.am.e-nformation.ro/10.1007/s00003-010-0654-3>

Despommier, D., (2011b). The vertical farm: Feeding the World in the 21st Century, Picador, New York - online version

Duchemin, E. (2013). Agriculture urbaine d’hier à aujourd’hui: une typologie. *Coll., Agriculture urbaine: aménager et nourrir la ville, Les éditions en environnement VertigO*, 17-95.

FAO (2020), Urban food agenda. Last consulted on 2020-05-15 <http://www.fao.org/urban-food-agenda/en/>

Gashgari, R., Alharbi, K., Mughrbil, K., Jan, A., & Glolam, A. (2018, August). Comparison between growing plants in hydroponic system and soil based system. In *Proceedings of the 4th World Congress on Mechanical, Chemical, and Material Engineering* (pp. 1-7). Madrid, Spain: ICMIE.

Jenkins, A. (2018). Food security: vertical farming sounds fantastic until you consider its energy use. *The Conversation*, 10/09/2018. Last consulted on 03/06/2020. <https://theconversation.com/food-security-vertical-farming-sounds-fantastic-until-you-consider-its-energy-use-102657>

Kellogg, S. (2016). Community based bioremediation: grassroots responses to urban soil contamination. *Teknokultura*, 13(2), 491-510.

Livanis, G., Moss, C. B., Breneman, V. E., & Nehring, R. F. (2006). Urban sprawl and farmland prices. *American Journal of Agricultural Economics*, 88(4), 915-929.

Lohrberg, F., Lička, L., Scazzosi, L., & Timpe, A. (Eds.--). (2016). *Urban agriculture europe*. Jovis.

Lyu, S., Wei, X., Chen, J., Wang, C., Wang, X., & Pan, D. (2017). Titanium as a beneficial element for crop production. *Frontiers in plant science*, 8, 597.

Morel-Chevillet G. (2017). *Agriculteurs urbains*. Astredhor - Institut technique de l'horticulture, Editions France Agricole.

Opitz, I., Berges, R., Piorr, A., & Krikser, T. (2016). Contributing to food security in urban areas: Differences between urban agriculture and peri-urban agriculture in the Global North. *Agriculture and Human Values*, 33(2), 341-358.

Ortolo, M. (2017). *Air pollution risk assessment on urban agriculture*. University of Wageningen, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Piorr, A., Zasada, I., Doernberg, A., Zoll, F., & Ramme, W. (2018). *Research for AGRI Committee-Urban and Peri-urban Agriculture in the EU*. European Parliament.

Richmond, K. E., & Sussman, M. (2003). Got silicon? The non-essential beneficial plant nutrient. *Current opinion in plant biology*, 6(3), 268-272.

Rodríguez-Eugenio, N., McLaughlin, M., & Pennock, D. (2018). *Soil pollution: a hidden reality*. FAO.

Shen, T., Chow, D. H. C., & Darkwa, J. (2016). Simulating the influence of microclimatic design on mitigating the Urban Heat Island effect in the Hangzhou Metropolitan Area of China. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 11(1), 130-139.

Zasada, I. (2011). Multifunctional peri-urban agriculture—A review of societal demands and the provision of goods and services by farming. *Land use policy*, 28(4), 639-648.

UN (2017), World population to hit 9.8 billion by 2050, despite nearly universal lower fertility rates – UN, Last consulted on 2020-06-30, <https://news.un.org/en/story/2017/06/560022-world-population-hit-98-billion-2050-despite-nearly-universal-lower-fertility>

Sky Greens retrieved from <https://www.skygreens.com/>

Project Consortium



Safe Food Advocacy Europe
(Belgium)



Italian Permaculture Academy
(Italy)



Permaculture Research Institute of Romania
(Romania)



University of Malta
(Malta)



University of Liège - Gembloux Agro-Bio Tech
(Belgium)



University of Catania
(Italy)



University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine Bucharest
(Romania)



Contact us

Safe Food Advocacy Europe
Rue du Taciturne 50
1000, Brussels, Belgium
www.safefoodadvocacy.eu
communications@safefoodadvocacy.eu



@SafeFoodEurope



www.safefoodadvocacy.eu



Safe Food Advocacy Europe



Co-funded by
the European Union

SAFE – Safe Food Advocacy Europe is financially supported by the European Union within the framework of the European Commission's Erasmus+ Programme. Contents and opinions expressed on this document do not reflect the official opinion of the European Union and are the sole responsibility of SAFE.