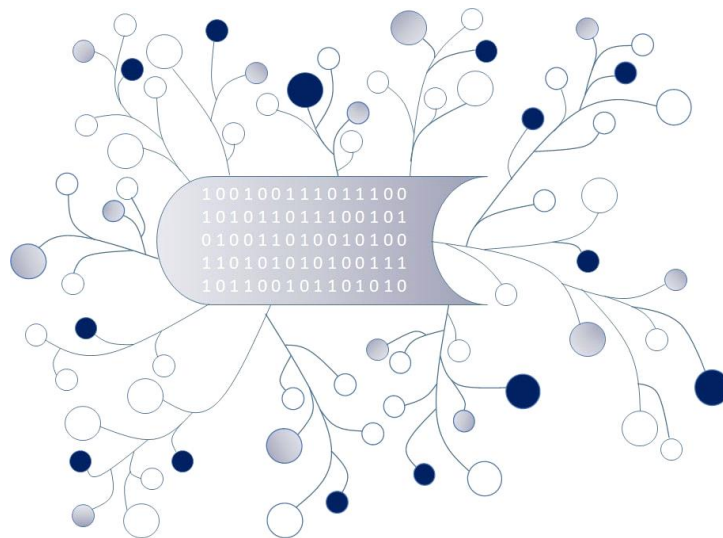


# Digi-VET

Promovarea digitalizării și industriei 4.0 în învățământ și formarea profesională



IO4 - Materiale didactice și materiale de învățare

Autor: **Emphasys**  
CENTRE

## Continut:

1. Ce este Industria 4.0?	3
2. Istoria industriei 4.0	5
3. Când a început Industria 4.0?	7
4. Lumea muncii	9
5. Provocările industriei 4.0	11
6. Beneficiile industriei 4.0 în lumea muncii	13
7. Drive 4.0 din industrie	15
8. Agricultură și industrie 4.0	17
8.1 Necesitatea industriei 4.0 în sectorul agriculturii	19
8.2 Conectarea mașinilor și fermelor	21
8.3 Cum sunt dronele revoluționează agricultura	23
8.4. Provocări în agricultură	25
8.5 Viitorul agriculturii în industrie 4.0	27
9. Industria 4.0 în sectorul alimentar și al băuturilor?	29
9.1. Provocări și beneficii ale industriei 4.0 în sectorul alimentar și al băuturilor	31
9.2. Controlul calității în sectorul alimentar și al băuturilor	33
9.3. Trasabilitatea alimentelor și a băuturilor cu tehnologiile 4.0	35
9.4. Automatizări și comenzi personalizate	37
9.5. Realitate augmentată	39
10. Industria 4.0 și provocările pentru guvern	

## • Ce este industria 4.0?

### Ce este industria 4.0?

Industria 4.0 (cunoscută și sub numele de a 4-a revoluție industrială) este tendința către automatizare și schimb de date în tehnologiile și procesele de fabricație care includ sisteme lecyberfizice (CPS), internetul obiectelor (IoT), internetul industrial al lucrurilor (IIOT), cloud computingul, calculul cognitiv și inteligența artificială.

Caracteristicile oferite pentru strategia Industry 4.0 este personalizarea produselor în condițiile de masă extrem de flexibilă - producție.

<https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/04/05/why-everyone-must-get-ready-for-4th-industrial-revolution/#44ebfa1b3f90>

### Ce include conceptul?

Conceptul include:

- Fabricare inteligentă
- Fabrica inteligentă
- Se aprinde (fabricarea) cunoscută și sub denumirea de fabrici întunecate
- Internetul industrial al lucrurilor numit și internet al lucrurilor pentru fabricație

[https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/manufacturing-ecosystems-exploring-world-connected-enterprises/DUP\\_2898\\_Industry4.0ManufacturingEcosystems.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/manufacturing-ecosystems-exploring-world-connected-enterprises/DUP_2898_Industry4.0ManufacturingEcosystems.pdf)

### Principiile in industria 4.0

În Industria 4.0 există **patru** principii de proiectare:

**Interconectare:** Capacitatea mașinilor, dispozitivelor, senzorilor și oamenilor de a se conecta și de a comunica între ele prin Internet of Things (IoT) sau Internet of People (IoP)

**Transparența informațiilor:** transparența oferită de tehnologia Industry 4.0 oferă operatorilor cantități imense de informații utile necesare pentru a lua decizii adecvate.

**Asistență tehnică:** În primul rând, capacitatea sistemelor de asistență de a sprijini oamenii, prin vizualizarea informațiilor în mod cuprinzător, pentru luarea deciziilor în cunoștință de cauză și rezolvarea problemelor urgente la scurt timp. Și în al doilea rând, abilitatea sistemelor fizice cibernetice de a sprijini fizic oamenii prin efectuarea unui număr de sarcini prea extenuante sau nesigure.

**Decizii descentralizate:** Capacitatea sistemelor fizice cibernetice de a lua decizii pe cont propriu și de a-și îndeplini sarcinile cât mai autonom.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/7427673?arnumber=7427673&newsearch=true&queryText=industrie%204.0%20design%20principles>

[https://en.wikipedia.org/wiki/Industry\\_4.0](https://en.wikipedia.org/wiki/Industry_4.0)

## Sarcini:

Scrieți-vă propria definiție a Industriei 4.0 și faceți câteva cercetări pe internet despre aceasta:

Denumiți cele 4 subiecte care sunt incluse în definiția Industriei 4.0

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Care sunt principiile de proiectare în Industry 4.0? Explicați în 4-5 rânduri despre ele

---

---

---

---

---

---

---

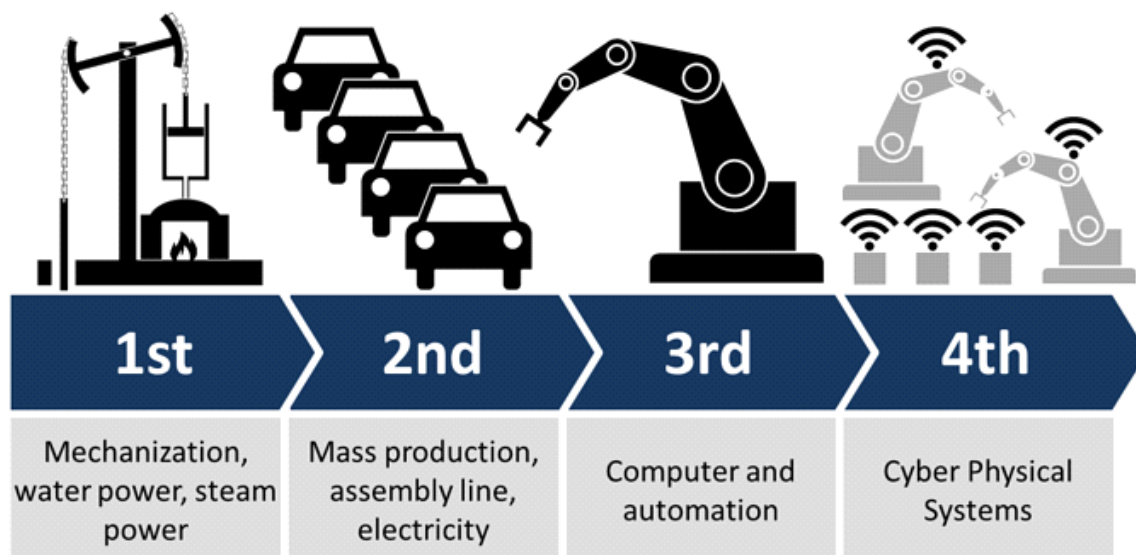
---

H5P: <https://h5p.org/node/705021>

## • Istoria industriei 4.0

### Istoria industriei 4.0:

Următoarea imagine arată etapele în care dezvoltarea sistemelor de fabricație industrială s-a dezvoltat de la munca manuală până la Industria 4.0. Aceasta a fost descrisă ca fiind calea prin cele patru revoluții industriale.



Imagine luata din [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

Prima revoluție industrială a început cu mecanizarea și generarea de energie mecanică în 1800. A adus trecerea de la munca manuală la primele procese de fabricație; mai ales în industria textilă.

A doua revoluție industrială a fost declanșată de electrificarea care a permis industrializarea și producerea în masă.

A treia revoluție industrială se caracterizează prin digitalizarea cu introducerea microelectronicii și automatizării. În fabricare, acest lucru facilitează producția flexibilă, unde o varietate de produse este fabricată pe linii de producție flexibile cu mașini programabile. Totuși, astfel de sisteme de producție nu au încă flexibilitate în ceea ce privește cantitatea de producție.

Astăzi asistăm la a patra revoluție industrială care a fost declanșată de dezvoltarea tehnologiilor informației și comunicațiilor (TIC). Baza sa tehnologică este automatizarea inteligentă a sistemelor cyber-fizice. Consecința acestei noi tehnologii pentru sistemele de producție industrială este reorganizarea sistemelor de automatizare pentru a organiza auto-organizarea sistemelor de producție fizică cibernetică, care permite producția masivă flexibilă și flexibilitatea cantității de producție.

<https://online-journals.org/index.php/i-ijm/article/viewFile/7072/4532>

## Sarcini:

Denumiți cele 4 etape ale Revoluției industriale

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Care dintre revoluțiile industriale credeți că este cea mai importantă și de ce?

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/705116>

## • Când a început Industria 4.0?

### Prezentarea industriei 4.0 în public

Termenul Industry 4.0 a fost introdus public pentru prima dată în 2011 sub denumirea de „Industry 4.0” de către un grup de reprezentanți din diferite domenii (precum afaceri, politică și mediul academic), în cadrul unei inițiative de a spori competitivitatea germană în industria prelucrătoare. Guvernul federal german a adoptat ideea în strategia sa de înaltă tehnologie pentru 2020. Ulterior, a fost format un grup de lucru pentru a oferi consultanță în continuare cu privire la implementarea Industriei 4.0.

<https://www.cleverism.com/industry-4-0/>

În urma acesteia, o notă guvernamentală germană a fost publicată în 2013 și a fost una dintre primele ori în care „Industry 4.0” a fost introdusă în mod oficial. Documentul de strategie de înaltă tehnologie a prezentat un plan de computerizare aproape în întregime a industriei prelucrătoare fără a fi nevoie de implicarea umană.

Angela Merkel, cancelarul german, a vorbit despre conceptul din ianuarie 2015 la Forumul Economic Mondial de la Davos, numind „Industry 4.0” modul în care „abordăm rapid fuziunea dintre lumea online și lumea producției industriale”. Guvernul german a început cu investiții de 200 de milioane de euro pentru a încuraja cercetarea în mediul academic, în afaceri și în guvern. În paralel, marile corporații germane și IMM-urile investesc aproximativ 650 de milioane de euro pentru a accelera dezvoltarea tehnologiilor conexe TIC și „Industry 4.0”. Companiile germane intenționează să investească aproximativ 10,9 miliarde de euro în evoluția „Industriei 4.0” în următorii zece ani.

De la anunțul german din 2011, multe alte țări și-au dat seama imediat de valoarea conceptului și tehnologiilor „Industry 4.0” și au întreprins eforturi pentru dezvoltarea și participarea la modelarea acestuia. După inițiativa guvernului german și în 2012, SUA au început Coaliția de producție inteligentă în producție (SMLC). SMLC este un ONG care combină producători, furnizori, firme de tehnologie, agenții guvernamentale, universități și laboratoare, care toate au scopul comun de a avansa modul de a gândi în spatele „Industriei 4.0”.

<https://www.linkedin.com/pulse/industry-40-fourth-industrial-revolution-hatem-azzam/>

### Sarcini:

Când și unde a fost introdusă publicul Industry 4.0?

---

---

---

Companiile germane intenționează să investească aproximativ 10,9 miliarde de euro în evoluția „Industriei 4.0” în următorii ani. Crezi că este o investiție bună și de ce?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/705132>



## • Lumea muncii

### Industria 4.0 și Lumea nouă a muncii

Transformarea operațională va necesita tehnologie pentru a sprijini noi moduri de a gândi despre locuri de muncă, modul în care oamenii care le realizează și informațiile de care au nevoie pentru a o face.

Digitalizarea proceselor și sistemelor permite colectarea și analiza mai bună a datelor, iar potențialele companii vor putea lua decizii mai bune mai repede. Dar mai multe companii încep să-și dea seama că viteza cu care se schimbă afacerile și tehnologia nu este doar modalități noi de a gândi tehnologia, ci și schimbarea naturii lucrării în sine.

<https://www.automationworld.com/products/control/news/13316129/industry-40-and-the-new-world-of-work>

### Adopting Industry 4.0

Companies will face huge challenges in the adoption of these new technologies. To build and sustain these new technologies to full implementation, they will need to broaden and deepen their knowledge on digital technologies and the related fields —and then develop and implement tailored digital manufacturing strategies.

<https://www.bcg.com/capabilities/operations/embracing-industry-4.0-rediscovering-growth.aspx>

### Ce înseamnă Industria 4.0 pentru forța de muncă?

După cum am menționat în capitolele anterioare, Industry 4.0 va avea un impact masiv asupra economiei și, prin urmare, asupra pieței forței de muncă. Potrivit lui Dirk Hahn (CEO și director strategic al Hays din Germania) „se estimează că, pe măsură ce mașinile funcționează din ce în ce mai mult, inevitabil vom vedea dispariția rolurilor de calificare medie”. El continuă, de asemenea, spunând că „îmbunătățirile tehnologiei vor conduce probabil la o „scăpare” a distribuției de locuri de muncă, prin care vor dispărea unele locuri de muncă calificate.” Pe de altă parte, el explică mai târziu, modul în care se vor crea mai multe locuri de muncă atât în profesii inferioare, cât și în calificări superioare, ceea ce înseamnă în final că automatizarea va genera mai multe locuri de muncă decât va distruge.

<https://social.hays.com/2018/11/12/industry-4-0-job/>

Aici puteți găsi un articol interesant din The Guardian, de Richard Partington care explică modul în care „Roboții la locul de muncă” ar putea crea dublul locurilor de muncă pe care le distrug”.

<https://www.theguardian.com/business/2018/sep/17/robots-in-workplace-could-create-double-the-jobs-they-destroy>

## Sarcini:

Cum pot companiile să introducă Industry 4.0 la locul de muncă?(furnizați un exemplu specific într-o singură industrie: i.e. construcții, automobile, medicale, fabrici etc ...)

*\*Acest exercițiu necesită cercetări online suplimentare*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/705352>

## • Provocările industriei 4.0

Provocările implementării industriei 4.0 sunt economice, sociale, politice și organizaționale / interne.

### **Economic**

- Costuri economice ridicate
- Adaptarea modelului de afaceri
- Beneficii economice neclare / investiții excesive

### **Social:**

- Probleme de confidențialitate
- Supraveghere și neîncredere
- Reticență generală la schimbare din partea părților interesate
- Amenințarea concedierii departamentului IT corporativ
- Pierderea multor locuri de muncă pentru procesele automate și procesele controlate de IT, în special pentru lucrătorii cu guler albastru

### **Politic:**

- Lipsa reglementărilor, standardelor și formelor de certificare
- Probleme juridice neclare și securitatea datelor

### **Organizațional / intern**

- Probleme de securitate IT, care sunt foarte agravate de nevoia inerentă de a deschide acele magazine de producție închise anterior
- Fiabilitatea și stabilitatea necesară pentru comunicarea critică între mașină și mașină (M2M), incluzând perioade de latență foarte scurte și stabile
- Nevoia de a menține integritatea proceselor de producție
- Trebuie să evitați blocajele IT, deoarece acestea ar provoca întreruperi scumpe de producție
- Nevoia de a proteja know-how-ul industrial (conținut și în fișierele de control pentru uneltele de automatizare industrială)
- Lipsa unor seturi de competențe adecvate pentru a accelera tranziția spre a patra revoluție industrială
- Angajament scăzut de conducere
- Calificarea insuficientă a angajaților

Aici puteți vedea un interviu realizat de UATV English (Data: 5 octombrie 2017) - Provocările celei de-a patra revoluții industriale. O scurtă explicație despre modul în care a patra revoluție industrială este de așteptat să fie o provocare uriașă pentru instituțiile de învățământ. Cum pot pregăti elevii cu abilitățile de care au nevoie pentru a fi competitivi pe piața mondială a muncii în anii următori?  
<https://www.youtube.com/watch?v=mFJ91lwFUVs>

### Sarcini:

Numeste 2 provocări din fiecare sector (economic, social, politic și organizațional / intern). Din sectorul care vă interesează mai mult, vă rugăm să alegeți unul și să explicați un pic mai departe)

*\*Acest exercițiu necesită cercetări online suplimentare*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Vizualizați acest scurt videoclip (de SAP <https://www.sap.com/>) despre provocările companiilor care se confruntă cu industria 4.0 și importanța dezvoltării unei hărți rutiere pentru a obține rezultate de afaceri. Puteți numi 2 dintre provocările la care se referă vorbitorul?

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=omh0Aaco9xI>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/713071>

## • Beneficiile industriei 4.0 în lumea muncii

Tehnologiile Industriei 4.0 ar putea transforma complet lanțul de fabricație. Avantajele digitalizării sunt semnificative de la eficiența producției, la implementarea de produse și servicii inovatoare.

### Câștiguri de venituri

Potrivit unui raport al PwC (<https://i4-0-self-assessment.pwc.nl/i40/study.pdf>), serviciile și produsele digitalizate creează un profit suplimentar de 110 miliarde de euro pe an în Europa. Companiile revoluționare cu servicii și produse digitalizate au observat o creștere semnificativă în ultimii ani. Aproape 50% din întreprinderile care se transformă în Industry 4.0 trebuie să își dubleze veniturile în următorii 5 ani de implementare. De asemenea, una din cinci întreprinderi se așteaptă la o creștere a vânzărilor de 20%.

Cu ajutorul analizelor de date mari, companiile pot de asemenea să înțeleagă mai profund nevoile clienților. Noile informații furnizate pot fi aplicate dezvoltării de produse și utilizate pentru crearea interacțiunilor cu clienții.

### Eficiență și productivitate sporite

Un articol publicat în OECD.org de către McKinsey & Company (<http://www.oecd.org/dev/Digital-in-industry-From-buzzword-to-value-creation.pdf>) estimează că convertirea la automatizare și digitalizare poate crește productivitatea profesiilor tehnice cu 45% - 55%. IoT (Internet of Things) a fost deja aplicat în companii mari, precum Siemens, Airbus, Cisco și multe alte companii din industrie, care pot crea acum ecosisteme IoT mai avansate de dispozitive dezvoltate de vânzători. Produsele inițiale permit conectarea încrucișată, rapidă și sigură a platformelor și schimburi de date între diferite sisteme IoT (Industrial Internet of Things).

Echipe de roboți umani apar în fabrici acum. Robotii de nouă generație sunt capabili să ajute producătorii să automatizeze părți ale procesului de producție pentru a aduce produsele pe piață mai rapid. Evaluarea tehnologiei MIT (<https://www.technologyreview.com/s/530696/how-human-robot-teamwork-will-upend-manufacturing/>) estimează că colaborarea cu echipele robotului va reduce timpul de muncă cu 85% .

### Potrivirea îmbunătățirii ofertei / cererii

Soluțiile de gestionare a stocurilor bazate pe cloud permit interacțiuni mai bune cu furnizorii. În loc să funcționați în „silo individual”, puteți crea schimburi fără probleme și asigurați-vă că firmele care au aplicat tehnologiile Industriei 4.0 la sistemul lor au:

- **Tarife ridicate de umplere a pieselor;**
- **Niveluri ridicate de utilizare a produsului cu risc minim;**
- **Niveluri mai ridicate de servicii pentru clienți.**

Prin împerecherea sistemului lor de gestionare a stocurilor cu o soluție de analiză a datelor mari, acestea își vor îmbunătăți cererea cu cel puțin 85%. De asemenea, pot efectua optimizarea lanțului de aprovizionare în timp real și pot obține mai multă vizibilitate în posibilele dezavantaje și extinderea creșterii acestora.

## Sarcini:

Denumiți cele 3 beneficii ale Industriei 4.0 în lumea muncii (menționate mai sus) și explicați în propriile voastre

---

---

---

---

---

---

---

---

Vizualizați acest scurt videoclip (de Machine Matrix) în care se explică 6 beneficii generale ale industriei 4.0. Le poți numi?

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=IJnSKsgHipA>

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/725505>

## • Driverile Industriei 4.0

Potrivit unei publicații de Nordia (<https://www.reliableplant.com/Read/30933/factors-driving-industry>), cei 3 factori principali ai Industry 4.0 sunt Data, Connectivity și Clientul.

### **Date:**

O introducere a utilizării și a datelor consecutive poate fi atribuită avansării Industriei 4.0 și a „obligat” afacerile într-un mod de a-și revizui sistemele. Creșterea volumelor de date a dus la termenul „**date mari**”. Acest lucru a provocat o nevoie mai mare ca niciodată de companii să stocheze și să adune informații și să le utilizeze mai bine. Organizațiile utilizează acum datele istorice cu analize avansate, permițând mașinilor cognitive să se autodiagnostice și să se configureze.

### **Conectivitatea:**

Lanțurile de aprovizionare la nivel mondial devin din ce în ce mai frecvente, dar sunt însoțite de probleme de eficiență din cauza distanțelor și a zonelor de timp. Soluția Industry 4.0 pentru aceasta este crearea unei fabrici virtuale globale, ceea ce înseamnă crearea unei rețele de afaceri din diverse regiuni care să poată rezolva probleme de conectivitate între companii și, de asemenea, să îmbunătățească relația dintre client și furnizor.

### **Client:**

Nevoile clienților au împuternicit și Industry 4.0. Tehnologia inovatoare, cum ar fi imprimarea în 3-D, permite conversia unui design digital într-un produs fizic. Aceasta înseamnă că toate produsele se materializează într-un ritm mai rapid la nivel industrial. Prin urmare, produsele pot deveni mai personalizate pentru persoane, deși sunt fabricate la nivel de producție în masă.

Utilizarea unui sistem digital pentru proiectarea și crearea de produse creează o mare flexibilitate atât pentru tranzacțiile B2B, cât și pentru client (utilizatorul final). Combinând aportul clientului, analiza și răspunsul datelor poate însemna că în viitor va fi creat un ecosistem digital, prin care decizia umană va fi mărită prin algoritmi.

## Sarcini:

Denumiti trei drivere mentionate si de la driverul care va intereseaza mai mult, va rugam sa alegeti unul si sa explicati in continuare.

*\*Acest exercițiu necesită cercetări online suplimentare*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Vizualizați acest scurt videoclip (de Visteon Corporation <https://www.visteon.com/>). Acesta arată modul în care Industry 4.0 a avut un impact asupra modului în care operațiunile Visteon folosesc conectivitatea, Big Data și automatizarea autonomă pentru a conduce eficiența operațională.

Vă rugăm să explicați în propriile voastre cuvinte dacă Industry 4.0 a ajutat compania pozitiv, negativ sau nici unul și de ce?

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=63k3H8fMR-0>

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/726055>



## • Agricultura in Industria 4.0.

### **Digitalizarea agriculturii**

Industria 4.0 transformă capacitățile de producție ale tuturor industriilor, inclusiv ale sectorului agricol. Conectivitatea este un element vital al acestei transformări, iar IoT este o cheie care să permită această tehnologie care participă din ce în ce mai mult la echipamentele agricole.

Digitalizarea agriculturii se bazează pe dezvoltarea și introducerea de noi instrumente și mașini în producție.

### **Transformarea metodelor și instrumentelor de producție**

#### **Tractoare conectate**

Implementarea Industriei 4.0 la tractoare sunt factori cheie ai dezvoltării industriei agricole. Conectivitatea și tehnologiile de localizare (GPS) optimizează utilizarea acestor instrumente agricole. Aceasta include asistența șoferului pentru a îmbunătăți rutele și a reduce recolta și tratarea culturilor, reducând în același timp consumul de combustibil. Dar se bazează și pe implementarea de senzori pentru a permite agricultura de precizie (PA). Sensorii pot monitoriza și controla mai bine tratamentele de cultură, permițând câștiguri importante în eficiență și productivitate. În plus, conectivitatea permite, de asemenea, modelele dezvoltate de companii să fie mai precise în ceea ce privește urmărirea, folosind echipamente mai bune, care au contribuit la facturarea mai precisă a utilizării echipamentelor de către contractori.

#### **Automatizare**

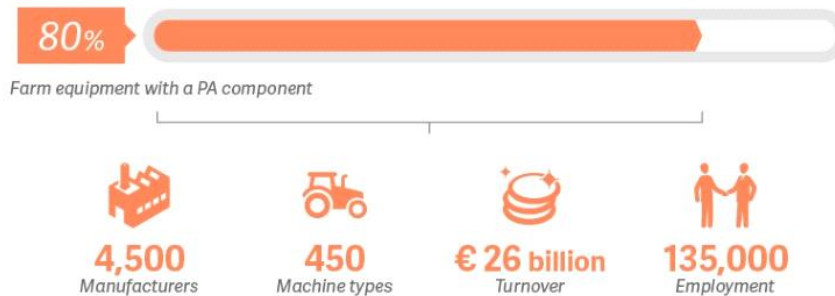
O altă transformare importantă în procesul de producție agricolă este automatizarea. Automatizarea va crește productivitatea prin reducerea nevoii de forță de muncă umană. Aceasta poate lua mai multe forme, de exemplu, automatizarea vehiculelor, dezvoltarea unor roboți specifici sarcinilor care pot produce automat piese în linia de producție.

#### **Instrumente noi de măsurare**

Capacitatea de a colecta mai multe date și măsurători despre producție, cum ar fi calitatea solului, nivelurile de irigare, condițiile meteorologice, prezența insectelor și dăunătorilor. Această abilitate ia, de asemenea, mai multe forme, cum ar fi senzorii dislocați pe tractoare și instrumente pentru implementarea directă a senzorilor în câmp și sol sau în drone sau imagini prin satelit pentru a colecta măsurători de sus.

O statistică interesantă oferită de Euractiv:

According to the machinery industry in Europe, 70 to 80% of new farm equipment sold now has some form of PA component technology inside. There are 4,500 manufacturers, producing 450 different machine types with an annual turnover of €26 billion. The sector also employs 135,000 people.



Sursa: <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/infographic/farming-4-0-the-future-of-agriculture/>

Sarcini:

### Cum va ajuta industria 4.0 în agricultură în general?

*\*Acest exercițiu poate necesita cercetări online suplimentare*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/726119>

## 8.1 Necesitatea industriei 4.0 în sectorul agricultură

### Digitalizarea agriculturii

Mașinile obișnuite (cum ar fi tractoarele) din agricultură sunt transformate în mașini Industry 4.0, ceea ce înseamnă că vor deveni auto-conștiente și auto-învățate, astfel încât să îmbunătățească performanța generală și gestionarea întreținerii agriculturii.

Principalele nevoi ale Industriei 4.0 din sectoarele agricole au scopul de a construi o platformă de producție inteligentă deschisă pentru monitorizarea datelor în timp real, urmărind starea și pozițiile unui produs, precum și constând din instrucțiunile de supraveghere a proceselor agricole.

### Automatizarea

Așa cum am menționat anterior, automatizarea este un factor important și o necesitate pentru transformarea agriculturii. Acesta va crește productivitatea prin reducerea nevoii de forță de muncă umană. Prin reducerea forței de muncă pe linie, forța de muncă va trebui să fie instruită pentru a menține și a lucra la mașini, reducând astfel costurile și crește profiturile.

Industria 4.0 le permite companiilor să combine productivitatea și viteza pentru a răspunde mai rapid pe piață, făcând sistemele lor mai productive și competitive. Cu toate acestea, companiile care aleg să nu urmeze această tendință emergentă, riscă să fie excluse de la o concurență mondială. Agricultură 4.0 va face posibilă realizarea fermelor inteligente prin intermediul noilor tehnologii. Cu toate acestea, acceptarea acestor tehnologii de către fermierii individuali depinde de alți factori suplimentari, precum utilizabilitatea și identificarea celor mai bune practici.

Atât abordările agricole, cât și cele centrate pe agricultori sunt necesare pentru aceasta. În acest fel, conceptul de agricultură inteligentă va fi sustenabil pentru viitor. În gândirea fermierilor, importanța schimbării și dezvoltării este vitală pentru stimularea unui sistem de producție eficient și durabil, care să dureze în viitor. În schimb, aceste idei stau la baza unei industrii competitive.

## Sarcini:

De ce este nevoie de Industria 4.0? Va avea un impact asupra sectorului agricol?

*\*Acest exercițiu poate necesita cercetări online suplimentare*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/726250>

## 8.2 Conectarea mașinilor și fermelor

### Agricultura 4.0 înseamnă conectivitate

În mod implicit, introducerea de noi instrumente și practici este necesară pentru a fi încorporată în întreprinderi pentru a încorpora Agricultura 4.0 pentru a crește productivitatea. Pentru a realiza acest lucru, este necesară capacitatea de a colecta, utiliza și schimba de la distanță date.

Dezvoltarea conectivității instrumentelor agricole conduce la progrese importante în sectorul agricol. Dezvoltarea de precizie în sector este acum posibilă și va crește claritatea industriei. Pe de altă parte, se vor confrunta provocări semnificative, deoarece schimburile de date în ecosistemul de afaceri și necesitatea de a investi în infrastructură și instrumente noi sunt o necesitate.

### Întreținere predictivă

Un alt motiv pentru a aplica conectivitatea la o companie din sectorul agricol este întreținerea predictivă. Implementarea și conectivitatea permite producătorilor să urmărească utilizarea produsului. Aceștia pot detecta într-un stadiu foarte timpuriu o pierdere a performanței și pot oferi operațiuni de întreținere preventivă. În plus, datele colectate ajută producătorul să înțeleagă mai bine nevoile și utilizările pentru a-și îmbunătăți linia de produse.

O altă utilizare a colectării datelor este îmbunătățirea practicilor de producție, a culturilor și a instrumentelor. Această abordare ar putea permite creșterea productivității și optimizarea utilizării de îngrășăminte, erbicide și combustibil.

Conform unui articol al lui Jess Noris și Jessica Bland, publicat în Nesta.org (<https://www.nesta.org.uk/blog/precision-agriculture-almost-20-increase-in-income-possible-from-smart-exploatarea/>) colectarea de date ar putea permite o creștere a veniturilor cu 20%, reducând în același timp erbicidul și consumul de combustibil cu 10% - 20%.

Cu toate acestea, aceste cazuri de utilizare vor avea nevoie de timp pentru a se desfășura, deoarece necesită colectare extinsă de date și schimburi la nivelul ecosistemului (permițând analiza datelor pe mai multe exploatări).

### Ecosisteme conectate

Dezvoltarea agriculturii de precizie se bazează în principal pe capacitatea de a colecta și analiza date. Dar pentru a obține aceste rezultate și pentru a optimiza producția, datele trebuiau culese și analizate și mai mult pentru a detecta tiparele din exploatații / exploatații. Acest lucru implică dezvoltarea de mecanisme de schimb de date și colaborarea a numeroși factori cu interese numeroase și potențial conflictuale. Organizarea acestor schimburi de date este un punct crucial în lanțul de valori cu capacitatea de a genera cunoștințe din date și de a crea un model de afaceri al serviciilor de optimizare.

## 4.1 Million

Conform cărții <Industria 4.0: Gestionarea transformării digitale>, acesta este numărul de puncte de date pe care ferma medie le va genera până în 2050!

### **Fapt Amuzant!**

Sursa: [Industry 4.0: Managing The Digital Transformation](#) De Alp Ustundag, Emre Cevikcan

## **Sarcini**

De ce este necesar schimbul de date pentru conectarea mașinilor și fermelor?

*\*Acest exercițiu poate necesita cercetări online suplimentare*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/726338>

## 8.3 Cum revoluționează drona agricultura

Agricultorii și, în general, oricine din industria agricolă ar trebui să fie pregătiți să adopte noi tehnologii pentru producerea de alimente, creșterea productivității și pentru a face din sustenabilitate o prioritate. Dronele sunt o parte a soluției, împreună cu o colaborare mai strânsă între guverne, lideri tehnologici și industrie.

Iată 6 moduri în care dronile pot ajuta în agricultură:

**1. Analiza solului și a câmpului:** Dronele pot fi de ajutor la începutul ciclului de cultură. Acestea sunt capabile să producă hărți 3-D pentru analiza timpurie a solului, care este utilă în planificarea modelelor de plantare a semințelor. După plantare, analiza solului condus de drone oferă date pentru irigare și gestionarea nivelului de azot.

**2. Plantare:** Start-up-urile au creat sisteme de plantare a dronei care ating o rată de absorbție de 75% și reduc costurile de plantare cu 85%. Aceste sisteme trage păsări cu semințe și nutrienți ai plantelor în sol, oferind plantei toți nutrienții necesari pentru a menține viața.

**3. Pulverizarea culturilor:** Echipamentele de măsurare a distanței, adică ecou cu ultrasunete și lasere, permite unui drone să ajusteze altitudinea pe măsură ce topografia și geografia variază, evitând astfel coliziunile. În consecință, drone pot scana solul și pulverizați cantitatea corectă de lichid, modulând distanța de la sol și pulverizând în timp real pentru o acoperire uniformă. Rezultatul: eficiență crescută cu reducerea cantității de substanțe chimice care pătrund în apele subterane.

*\*Experții estimează că pulverizarea aeriană poate fi completată de cinci ori mai repede cu dronile decât cu mașinile tradiționale.*

**4. Supravegherea culturilor:** O groază de câmpuri și eficiență scăzută în monitorizarea culturilor creează împreună obstacolul cel mai mare în agricultură. Condițiile meteorologice imprevizibile fac procesul și mai dificil, ceea ce crește riscul și costurile de întreținere pe teren. Anterior, imaginile din satelit ofereau cea mai avansată formă de monitorizare. Dar au fost dezavantaje. Imaginile trebuiau comandate în avans, puteau fi făcute doar o dată pe zi și erau inexacte. Mai mult, aceste servicii au fost extrem de costisitoare, iar calitatea imaginilor a fost scăzută, mai ales în zilele în care vremea era nefavorabilă. Astăzi, animațiile din seria timpului pot arăta dezvoltarea precisă a unei culturi și pot dezvălui ineficiențele producției, permițând o gestionare mai bună a culturilor.

**5. Irigare:** Dronele cu senzori hiperspectrali, multispectrali sau termici pot identifica ce părți ale unui câmp sunt uscate sau au nevoie de îmbunătățiri. În plus, odată ce cultura începe să crească, drona permite calcularea tabelului de vegetație, care descrie densitatea și sănătatea relativă a culturii.

**6. Evaluarea sănătății:** Este esențial să evaluezi sănătatea culturilor și să observați infecții bacteriene sau fungice la copaci. Dispozitivele purtate de drone pot identifica plantele care reflectă cantități diferite de lumină verde și lumină NIR, scanând o cultură folosind atât lumină vizibilă cât și aproape infraroșu. Aceste informații pot produce imagini multispectrale care urmăresc schimbările plantelor și indică starea lor de sănătate. Un răspuns rapid poate salva o întreagă recoltă. În plus, de îndată ce o boală este descoperită, fermierii pot aplica și monitoriza remediile mai precis. Aceste două posibilități cresc capacitatea unei plante de a depăși boala. Și în cazul eșecului recoltei, fermierul va putea documenta pierderile mai eficient pentru cererile de asigurare.

## Sarcini

Numește trei moduri în care dronele revoluționează agricultura și explică puțin despre ele.

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/726348>



## 8.4. Provocări în agricultură

### Adoptia

Pentru a adopta pe deplin tehnologiile 4.0 în agricultură va dura timp, deși practicile și mentalitatea în domeniul agricol sunt pozitive. Acest sector se va confrunta cu provocări semnificative de la standardizarea tehnologiilor până la posibilitatea de a investi în echipamente și infrastructuri moderne care pot susține acest lucru.

Dezvoltarea Agriculturii 4.0 necesită ca echipamentele tehnologice să fie compatibile cu standardele sale. Odată cu durata de viață a echipamentelor agricole, aceste standarde sunt fundamentale

Într-adevăr, având în vedere durata de viață a echipamentelor agricole, standardele sunt o necesitate pentru a se asigura că toate alegerile făcute (în principal tehnologice, de exemplu software) sunt compatibile cu cele mai noi echipamente și sunt susținute de producători și alte industrii.

Necesitatea de a avea standarde de schimb și comunicare de date care să lege diferitele sisteme într-un sistem unificat care să acopere toate aspectele exploatării agricole, este o provocare uriașă care trebuie adoptată în Industria 4.0.

### Fermieri

O altă provocare în procesul de adopție este capacitatea fermierilor de a investi și de a-și moderniza echipamentele și practicile. Foarte adesea, problema majoră cu fermierii sunt fondurile economice reduse, cu o capacitate foarte mică de a investi în echipamente noi și un acces limitat la credit.

Un alt factor în adoptarea Agriculturii 4.0 este vârsta. Potrivit unui articol publicat de Euroactiv (Agricultura 4.0: viitorul agriculturii?), în 2013, peste 56% dintre fermierii din Europa au peste 55 de ani. Datorită acestui fapt, abilitățile digitale ale forței de muncă sunt limitate și necesită investiții suplimentare în formare pentru adoptarea tehnologiilor.

Mai mult, disponibilitatea și capacitatea de a investi în noile tehnologii se confruntă cu un risc de a crea lacune importante în abilitățile de producție între regiuni și exploatări.

## Sarcini

Numiți doua provocări în adoptarea agriculturii 4.0 și explicați în 3-4 rânduri despre acestea.

*\*De asemenea, puteți face unele cercetări online dacă doriți să îmbogățiți conținutul în continuare.*

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/728210>

## 8.5 Viitorul agriculturii în industrie 4.0

Vizualizați toate videoclipurile din această secțiune pentru a vă face o idee despre viitorul în evoluție al Agriculturii în Industria 4.0 (sau Agricultură 4.0)

### Video 1



Viziunea Crux Agribotics despre agricultură și modul în care roboții cu viziune și învățarea automată vor automatiza manipularea culturilor de la un capăt la altul.



### Video 2

Acest videoclip a fost creat de WolkAbout. Acesta explică modul în care platforma IoT oferă toate caracteristicile necesare pentru a construi un sistem Smart Farming, prin exemplul acestui videoclip.

## Sarcini

Vizualizați ambele videoclipuri și purtați o scurtă discuție cu privire la conținut. Ce idei îmi vin în minte? Simte-te liber să elaborezi puțin ideile / ideile tale.

---

---

---

---

---

---

---

---

### Video 3



Videoclipul de aici este un rezumat al tuturor celor analizate în subiectele 8 - 8.5, cu câteva bune practici din întreaga lume, de implementare a Industriei 4.0.

H5P: <https://h5p.org/node/729212>

## 9. Industria 4.0 în sectorul alimentară și al băuturilor?

Potrivit lui Keith Thornhill - șeful alimentelor și băuturilor la Siemens Digital Industries, odată ce un producător de produse alimentare investește în unele instrumente de monitorizare, ar putea îmbunătăți linia de producție, cum ar fi să înceapă să se calculeze aproape imediat unde se pot face câștiguri de productivitate sau unde costurile de energie poate fi redus sau modul în care cantitatea de oprire poate fi redusă prin întreținerea predictivă, „potențialul digitalizării devine mai clar și mai atrăgător”.

### 4.0 Pentru alimente și băuturi

Producătorii de produse alimentare și băuturi care implementează Industry 4.0 operează pe doi piloni de bază:

- Informarea și transparența procesului / produsului
- Luarea deciziilor descentralizate

Producătorii de produse alimentare care implementează 4.0 își găsesc organizațiile mai bine echipate pentru a-și controla procesele. Efectul pe care îl are pentru companie, este faptul că există mai mult timp pentru a-și comercializa produsele, pentru a contribui la îmbunătățirea respectării reglementărilor globale, pentru a produce etichete curate ale produsului, cu un management precis, eficient al ingredientelor și soluții mai responsabile din punct de vedere tehnologic pentru a oferi o valoare maximă a clienților la cel mai scăzut cheltuieli.

### Gestionarea, distribuirea și protejarea datelor

Industria 4.0 are un impact direct asupra respectării reglementărilor pentru producătorii care se află în sectorul alimentară și al băuturilor. Schimbul de date despre produse, cum ar fi specificațiile privind ingredientele brute și informațiile referitoare la conformitate sunt acum obligatorii. În plus, tehnologia 4.0 acceptă platforme care pun la dispoziția acționarilor informațiile esențiale pe întregul lanț de furnizare.

Gestionarea datelor despre produse este esențială pentru producătorii de produse alimentare și băuturi la nivel mondial.

Opțiunile de infrastructură, cum ar fi Software as a services (SaaS) și Managementul ciclului de viață al produsului în cloud (Cloud PLM), sunt utilizate pentru lanțurile de aprovizionare globale din cyberspace. Acestea devin rapid un atu cheie pentru producătorii care își desfășoară activitatea peste granițele internaționale și trebuie să respecte reglementările, protejând în același timp datele.

### Hrana pentru minte

Potrivit lui Severin J. Weiss - CEO al SpecPage (expert global în soluții de procesare software integrat pentru producătorii de alimente și băuturi bazate pe rețete), industria alimentară și a băuturilor generează 1,8 trilioane de dolari pe an în toată lumea. Dacă Industry 4.0 a înlocuit tehnologiile mai vechi, schimbările pozitive, inclusiv tendințele și comportamentele consumatorilor, respectarea

reglementărilor globale și cerințele legale, precum și creșterea specializărilor produc provocări neîntrerupte pentru producătorii de produse alimentare. Rețeaua digitală a tuturor proceselor poate oferi soluții inovatoare.

Pentru sectorul alimentar și al băuturilor, Industry 4.0 are tendințe în identificarea oportunităților și punerea în aplicare a unor măsuri specifice pentru cele mai bune practici, prin utilizarea de date pentru a obține un avantaj strategic și competitiv.

## Sarcini

Industria 4.0 ar putea ajuta sectorul alimentar și al băuturilor? Vă rugăm să vă justificați răspunsul.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Vizualizați acest scurt videoclip într-o fabrică Siemens, despre modul în care Industry 4.0 revoluționează industria alimentară și a băuturilor. Tu ce crezi?

(<https://www.youtube.com/watch?v=yXPfKeeu31A>)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Pentru mai multe lecturi: <https://www.newfoodmagazine.com/article/91347/industry-4-0/>

H5P: <https://h5p.org/node/730850>

## 9.1. Provocări și beneficii ale industriei 4.0 în sectorul alimentar și al băuturilor

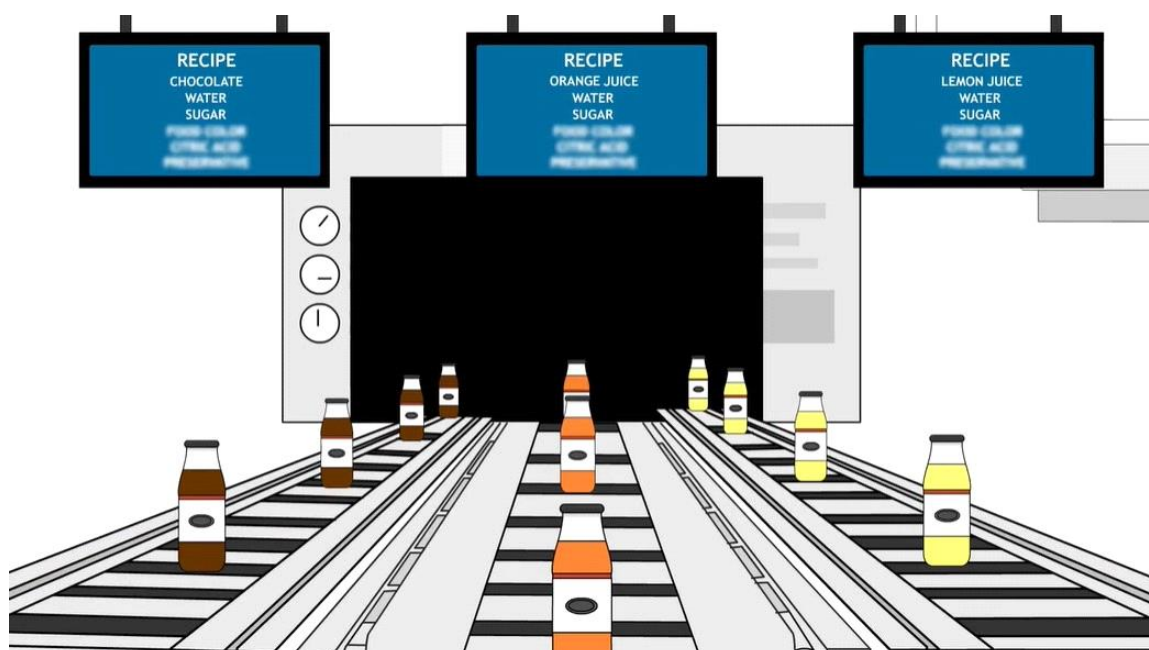
### 4.0 Provocari

Pentru ca producătorii să introducă ideea Industriei 4.0 în afacerile lor, ideologia „Noilor modele de afaceri necesită strategii noi” ar trebui să fie conceptul principal. Pentru companiile care se bazează pe foi de calcul și introduc date manual acest concept se va dovedi dificil. Severin J. Weiss, CEO al SpecPage (expert global în soluții integrate de procese software destinate producătorilor de băuturi și băuturi bazate pe rețete) insistă asupra faptului că producătorii ar trebui să investească și să îmbrățișeze aceste noi tehnologii pentru a prospera pe piața mondială.

### 4.0 Beneficii

Când tehnologiile Industriei 4.0 sunt introduse în sectorul alimentar și al băuturilor, producătorii vor putea ajusta și gestiona rapid modificările rapide ale produselor alimentare, pe baza cererii, crescând în același timp trasabilitatea și transparența în lanțul de aprovizionare și eliminând orice riscuri asociate cu respectarea reglementărilor.

Pentru a asigura un control al calității mai bun, procesele de laborator și specificațiile de date trebuie simplificate și comunicate clar. Prin aceasta, organizația se asigură că a simplificat operațiunile și ar putea realiza o creștere durabilă și rentabilitate a investițiilor (ROI).



Acest videoclip explică câteva beneficii ale Industriei 4.0 în sectorul alimentar și al băuturilor, arătând modul în care companiile pot utiliza digitalizarea pentru a crește dramatic flexibilitatea, a spori capacitatea de reacție a consumatorilor și a îmbunătăți productivitatea.

<https://www.youtube.com/watch?v=kGb6utklQwk>

## Sarcini

Explicați provocările cu care se vor confrunta producătorii companiilor de produse alimentare și băuturi pentru a aplica Industria 4.0 afacerilor lor?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Explicați avantajele pe care le vor primi producătorii companiilor de produse alimentare și băuturi atunci când introduc industria 4.0 în afacerile lor?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/730876>



## 9.2. Controlul calității în sectorul alimentar și al băuturilor

Industria 4.0 a preluat procesul de fabricație a alimentelor în multe feluri. Prin integrarea procesării imaginilor de înaltă tehnologie, roboții industriali sunt programați pentru a „vedea” și a reacționa la diferite situații pe baza parametrilor clar definiți. Aceasta înseamnă că roboții sunt capabili să identifice diferite produse alimentare pe aceeași linie de proces și să îndeplinească simultan sarcini, identificând probleme la fața locului. Roboții au fost programați cu procesarea digitală a imaginilor. Acestea constau într-o serie de procese care surprind imagini fără contact, în timp real, imagini vizuale trimise la computer și analize automate pe baza rezultatelor sau citirilor de măsurare.

Acest lucru este foarte benefic pentru inspecția calității alimentelor și a băuturilor, deoarece este capabil să certifice precizia etichetelor, culorile, volumul și / sau înălțimea. Acest lucru ar putea ajuta la inspecția întregului proces de fabricație de la început până la sfârșit, cu o marjă foarte mică pentru erori.

Monitorizarea analitică permite roboților să efectueze ajustările necesare în timpul procesului. Acest lucru asigură că standardele cerute de siguranță alimentară sunt îndeplinite și permite detectarea timpurie a defectelor care, în mod implicit, reduc risipa și reamintirea alimentelor.

În concluzie, tehnologia 4.0 a rezolvat limitarea datorată impreciziei, oboselii și variației umane în aprecierea operatorilor. În același timp, tehnologia 4.0 este în stare să stocheze automat date în scopul documentării și dovezi în cazul unei reclamații a clienților.



Acest videoclip arată viziunea companiei Cognex, prin introducerea tehnologiilor de citire a codurilor de bare, pentru a ajuta producătorii din întreaga lume să îmbunătățească calitatea produselor, urmărind produsele prin lanțul de aprovizionare, eliminând defectele și permițând automatizarea.

<https://www.youtube.com/watch?v=L66OiQs628U>

## Sarcini

Luând în considerare cele de mai sus - cum a îmbunătățit calitatea produselor prin utilizarea tehnologiei 4.0?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Pentru mai multe lecturi:

<https://www.researchgate.net/publication/333062733> Short review Application Areas of Industry 4.0 Technologies in Food Processing Sector

H5P: <https://h5p.org/node/730997>

## 9.3. Trasabilitatea alimentară și a băuturilor cu tehnologii 4.0

Trasabilitatea este capacitatea de a localiza un animal, marfă, produs alimentar sau ingredient și de a-și urma istoricul în lanțul de aprovizionare înainte (de la sursă la consumator) sau înapoi (de la consumator la sursă) prin recodificarea procesului. Acest proces particular devine foarte costisitor și complex cu integrarea tehnologiilor 4.0. Complexitatea poate fi legată de caracteristicile unice ale materialelor alimentare care suferă o transformare de la materia primă vrac la produse alimentare individuale în procesele de fabricație. O altă provocare este aceea că procesele alimentare sunt operate în mare măsură de oameni, care pot fi dificil de monitorizat. Codul de răspuns rapid (QR) și identificarea frecvenței radio (RFID) au fost adoptate în lanțul de aprovizionare cu alimente pentru a automatiza identificarea și urmărirea alimentelor.

Un exemplu de aplicare RFID este pentru carne. Sistemul înregistrează lanțul complet de la fermă, la abator, la fabrica de prelucrare și la vânzătorul cu amănuntul. Datele de trasabilitate sunt colectate și înregistrate prin intermediul cititorilor RFID și trimise la baza de date centrală. În anumite locuri, există dispozitive în care un consumator poate citi date din baza de date centrală și obține informațiile necesare despre carne. Alte alimente care au fost aplicate cu sistemul RFID sunt lactate, brutărie, băuturi, sushi, paste și cafea.

O parte din informațiile referitoare la aceste produse pot fi citite folosind cititorii RFID furnizați de către revânzători și / sau comercianți, de către web (computerul personal al browserului) și de aplicațiile pentru smartphone (APP) atunci când se introduce codul de etichetă RFID. O alternativă mai puțin costisitoare pentru trasabilitatea produselor este sistemul de coduri QR, în care consumatorii pot achiziționa informații referitoare la produsele alimentare prin scanarea codului. Acest lucru se poate realiza și folosind o aplicație de citire instalată pe smartphone-uri.

## Sarcini

Cele de mai sus, vă oferă câteva informații și un exemplu de aplicație RFID. Puteți furniza un exemplu de aplicație RFID?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Pentru mai multe lecturi:

<https://www.researchgate.net/publication/333062733> Short review Application Areas of Industry 4.0 Technologies in Food Processing Sector

H5P: <https://h5p.org/node/731028>

## 9.4. Automatizări și comenzi personalizate

### Automatizare pentru sarcini repetitive

Automatizarea pentru sarcini repetitive de zi cu zi, cum ar fi încărcarea / descărcarea, asamblarea, ambalarea, preluarea și plasarea, sortarea, îngrămădirea și distanțarea la viteze foarte mari, au fost, fără îndoială, sectorul robotului. Acest tip de sarcini sunt deseori întâlnite în sectorul alimentar. Producătorii încearcă să înlocuiască lent forța de muncă umană cu roboți, deoarece sunt mai eficienți și cu mai puțin spațiu pentru erori. Alte avantaje obținute în acest sens sunt capacitatea de a satisface nevoia crescândă de ofertă și cerere, siguranța și igiena alimentelor, simplificarea întreținerii și prevenirea rănilor umane. O tehnologie care este adesea aplicată în industria alimentară și a băuturilor este tehnologia gripper. Griperul este un sub-sistem al unui echipament care vine în contact cu un obiect prins. Sistemul de prindere este capabil să nu lase urme vizibile pe articole după prinderea lor și standarde ridicate de igienă. Între suprafața alimentului și prindere există o presiune negativă care ține produsele. Cu această tehnologie nu este nevoie de conducte sau tuburi care nu pot fi curățate cu ușurință. Cu această tehnologie sunt posibile și alte sarcini, cum ar fi tăierea, decontarea, porționarea, șlefuirea, umplerea și sortarea.

### Comenzi personalizate

Principalul obiectiv al Industriei 4.0 este realizarea nevoilor și preferințelor individuale ale clienților. Acest lucru afectează domenii precum gestionarea comenzilor, proiectarea produselor, cercetarea și dezvoltarea, punerea în funcțiune, expedierea, utilizarea, reciclarea produselor și a altor servicii conexe. Odată cu creșterea personalizării cerințelor clienților, tehnologiile de fabricație sau imprimantele 3D s-au orientat către producția de produse alimentare. În principalul element de bază, produsele care sunt fabricate de o imprimantă 3D Food sunt în straturi într-un anumit proces, conform rețetei. O nouă categorie de imprimante 3D numite imprimante de legare este capabilă să „lipesc” materialele împreună cu un tip de ciment comestibil. Cea mai recentă tehnologie de imprimante 3D oferă duze, lasere, seringă și brațe robotizate care lucrează pe material pudră pentru a produce ciocolată cu model personalizat sau produse de patiserie geometric diferite. Alte personalizări posibile includ gustul, conținutul nutrițional, textura și culoarea

Tehnologia a deschis posibilitatea de a produce produse personalizate și, prin urmare, le oferă companiilor un acces pentru o nouă oportunitate de piață, care se concentrează asupra clienților care se bucură de achiziționarea de produse exclusive sau care necesită o dietă specifică pentru sănătate. Această tehnologie, atunci când este pusă în aplicare în sectorul de fabricație, ar putea rezolva potențial produsele producătoare care au o geometrie complexă sau care necesită un ansamblu obositor. Potrivit lui Noor Zafira și Noor Hasnan și Yuzainee Md Yusoff, imprimantele 3D pentru alimente au potențialul de a face o descoperire similară cu cea a microundelor din anii '70, unde utilizatorii sunt capabili să facă repede mese proaspete acasă.

## Sarcini

Cum ajută sistemul de prindere în automatizarea sarcinilor repetitive?

*Simțiți-vă liber să faceți și alte cercetări online.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Cum ajută Industry 4.0 la comenzile personalizate?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Pentru mai multe lecturi:

[https://www.researchgate.net/publication/333062733\\_Short\\_review\\_Application\\_Areas\\_of\\_Industry\\_4\\_0\\_Technologies\\_in\\_Food\\_Processing\\_Sector](https://www.researchgate.net/publication/333062733_Short_review_Application_Areas_of_Industry_4_0_Technologies_in_Food_Processing_Sector)

H5P: <https://h5p.org/node/732624>

## 9.5. Realitate augmentată

### Marketing

O altă tehnologie 4.0 care a putut ajuta industria alimentară și a băuturilor este realitatea augmentată (AR), care pentru acest sector a fost utilizată în scopuri de marketing. Cu actualizările tehnologice mobile disponibile în camerele încorporate, senzori și cloud computing mobil, avem acum AR pe dispozitivele noastre mobile. Această tehnologie permite consumatorului să se angajeze personal cu produsele și să le examineze îndeaproape. Consumatorul este capabil să vadă detalii despre produs, cum ar fi prețul, măsurarea și caloriele, deși camera sa live. De asemenea, sunt capabili să joace jocuri cu mâncarea, să efectueze diverse teste și să se informeze despre promoțiile disponibile.

Iată un exemplu de Demo LocateAR Starbucks. Acesta este un exemplu de platformă de geolocalizare a realității augmentate, care permite întreprinderilor să proiecteze și să implementeze rapid experiențe AR bazate pe locații.

Acest avantaj nu numai că reduce costurile în termeni de logistică, resurse, materiale publicitare și personal de marketing, dar economisește timp, precum și efortul pentru pregătirea mai multor întâlniri de marketing. Deși tehnologia pare să fie avantajoasă pentru sectorul de marketing, este de asemenea capabilă să stocheze și să furnizeze date instantanee despre comportamentul și feedback-ul clienților, fără a fi necesar să efectueze sondajul tradițional post-cumpărare. În plus, utilizarea AR permite companiilor să educe consumatorii despre produsele alimentare.

### Instruire

Un alt avantaj al AR este învățarea îmbunătățită. Un exemplu al acestei realizări a fost în predare. Un test a fost administrat la studenții în domeniul sanitar, care AR a depășit modalitățile tradiționale de predare. Sarcina era să asambleze o pompă de apă. Primului grup de studenți li s-a prezentat desenele de inginerie 2D convenționale, iar al doilea grup a primit informații prin AR. Al doilea grup a fost capabil să finalizeze sarcina în aproximativ 8 ori mai repede decât a învățat din observarea desenului ingineresc.

Tehnologia AR a progresat în multe moduri în ultimii ani. A fost folosit cu resurse pentru a antrena diverse sarcini domestice, cum ar fi coacerea, plantarea și gătitul. Un exemplu în acest sens este un videoclip cu instrucțiuni pentru rețeta banfețelor, care a fost proiectat de un artist Romain Rouffet, care este tehnolog de creație la Adobe. Vizualizatorii sunt capabili să tragă cursorul în jurul ecranului pentru a vedea și mări sau micșora plăcinta din unghiuri diferite. Astfel de rețete vizuale pot fi un semn al unei metode inovatoare de instruire care poate fi aplicată nu numai în sectoarele serviciilor alimentare, ci și pentru alte operațiuni aplicabile. Un avantaj al acestui lucru este reducerea costurilor în furnizarea de instruiri personalizate prin utilizarea unui ecran video, fiind disponibil pentru un număr mare de studenți / cursanți. Acest lucru este important pentru industria alimentară și a băuturilor, deoarece va reduce semnificativ „problemele” și costurile de depozitare sau preparare a produselor alimentare și a băuturilor care au o durată scurtă de valabilitate și schimbarea calității în timp. Un alt beneficiu al acestei tehnologii este că instruirea ar fi acum mult mai eficientă. Utilizarea vizualului este capabilă să reducă încărcarea și procesarea mentală. Acest lucru rezultă ca elevii / cursanții să poată înțelege mai repede subiectul. În producția de produse alimentare și băuturi, acest tip de instruire este important pentru a preveni perturbarea activităților de producție.

## Sarcini

Cum ajută Realitatea augmentată să ajute sectorul de marketing?

*Simțiți-vă liber să faceți și alte cercetări online.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Dați un exemplu despre modul în care AR ajută la formarea studenților / stagiarilor din sectorul Alimentație și Băuturi?

*Simțiți-vă liber să faceți și alte cercetări online.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/740249>



## 10. Industria 4.0 și provocările pentru guvern

### Provocari

Industria 4.0 contestă guvernele atât pozitiv cât și negativ.

Pe de o parte, ajută guvernele să dezvolte o economie deschisă, flexibilă, cu cunoștințe și pricepere, prin promovarea comerțului în afara modalităților tradiționale, prin îmbunătățirea eficacității sistemului de sănătate și oferă un avantaj celor care știu să utilizeze cât mai bine tehnologii emergente. Pe de altă parte, guvernele s-ar putea găsi neputincioși împotriva mega corporațiilor, în special luând în considerare dezvoltarea țărilor mai mari, cum ar fi China și SUA. Poporul va începe, probabil, să folosească tehnologia pentru mai multă autonomie, ceea ce va confrunta puterea guvernelor și instituțiile sale. Un exemplu de tehnologie blockchain (adică o listă în creștere de înregistrări - blocuri, care sunt legate cu ajutorul criptografiei. Fiecare bloc conține un timestamp criptografic și date de tranzacții. Un blockchain este rezistent la modificarea datelor) este banca și finanțele personale. Oamenii ar putea alege să tranzacționeze cu monede neoficiale, cum ar fi bitcoins, mai degrabă decât cu valute oficiale administrate de băncile centrale.

Dacă guvernele nu se vor adapta la noile tehnologii, nu vor putea obține eficiența necesară pentru creșterea cererii publicului și vor provoca daune reputației guvernului. Un studiu care a fost realizat printre spitale și clinici din Marea Britanie, a descoperit că cea mai comună plângere a fost incapacitatea sau accesul limitat la Wi-Fi în aceste zone. Zonele publice vor trebui să răspundă cererilor popoarelor în viitorul apropiat.

### Ce se poate face?

David Lye, directorul companiei Sami Consulting, a declarat într-un raport publicat de GE Reports ([ge.com/reports](http://ge.com/reports)), care a identificat trei scenarii cu privire la modul în care guvernele ar putea trata Industria 4.0.

- Gestionarea pieței: Comisia UE a publicat strategia sa „Piața unică digitală”, pentru cel mai bun acces posibil la lumea online pentru persoane fizice și comerciale și pentru a stabili un cadru de reguli în care se așteaptă ca schimbările tehnologice să aibă loc. Scopul este de a încerca să asigure stabilitatea și corectitudinea tuturor.
- Preluarea controlului: țările mari care nu au tradiții puternice în ceea ce privește democrația, ar putea încerca să introducă noile tehnologii, fie pentru scopuri economice, politice interne sau agresive. Riscul este că țările mai libere ar putea să progreseze mai rapid și să dezvolte întreprinderile, profitând în același timp de țările care încearcă să recupereze.
- Deschis pentru afaceri: S-ar putea ca guvernele mai mici să nu poată controla tehnologiile Industriei 4.0, dar ar putea atrage investiții, cum ar fi regimurile fiscale atrăgătoare (de exemplu, Cipru are una dintre cele mai mici corporații fiscale din UE la 12,5%), investiții în infrastructură (cum ar fi 5G) și să fie deschis comerțului la nivel mondial (un exemplu excelent de țară care cuprinde toate cele de mai sus ar fi Singapore).

În concluzie, guvernele trebuie să planifice o abordare pentru a gestiona impactul tranziției la noua tehnologie.

Pentru mai multe informații despre acest articol, vă rugăm să faceți clic [here](#)

## Sarcini

Numiți o provocare cu care va face față guvernul pentru a implementa Industria 4.0. *Simțiți-vă liber să faceți și alte cercetări online.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Denumiți o soluție care ar putea fi implementată pentru a rezolva provocarea pe care ați menționat-o mai sus?

*Simțiți-vă liber să faceți și alte cercetări online.*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

H5P: <https://h5p.org/node/741117>