

# TUOTANTOPROSESSI

...SUUNNITELMASTA TUOTTEEKSI...

# Koulutuksen sisältö:

## Osio 1

- Elintarvikevalvonta
- Prosessin suunnittelu
- PI-kaavio
- Automaatio
- Ympäristö
- Pesut
- Linjaston testaus

T  
a  
u  
k  
o

## Osio 2

- Raaka-aineet
- Tuotannon suunnittelu
- Tuotteen valmistus
- Näytteenotto tuotannosta
- Jäljitettävyys
- Poikkeustilanteisiin varautuminen

# Tuotantoprosessi

- Tuotantoprosessi on joukko tehtäviä ja menettelyjä, joita yritys tarvitsee tavaroiden ja palveluiden tuottamiseksi.
- Jokaisen yrityksen on sopeutettava tuotantoprosessinsa markkinoiden vaatimuksiin, koska se **ei voi tuottaa enemmän tuotteita kuin markkinat vaativat**, jolloin sillä olisi ylituotanto, joka voisi vaikuttaa sen voittoon.
- Mutta se **ei myöskään voi tuottaa vähemmän tavaroita ja palveluja kuin markkinat vaativat**, koska se jättää tyydyttämättömän kysynnän.

*Miten tähän päästään....*

# Elintarvikevalvonta

- Ota heti suunnitelmien alussa yhteys paikalliseen elintarvikevalvontaan
- **Tee ilmoitus paikalliseen elintarvikevalvontaan.** Toiminnastasi riippuen sinun tulee tehdä joko [elintarvikehuoneistoilmoitus tai hakea elintarvikehuoneistohyväksyntää](#). Elintarvikehuoneistosi rekisteröidään ja olet jatkossa säännöllisen elintarvikevalvonnan piirissä
- Pidän viranomaisen ajan tasalla projektin etenemisestä, jottei tuotannon aloitus viivästy lupien/tarkastusten takia

# Prosessin suunnittelu 1/3

Vaatii kokemusta prosessin hygieniavaatimuksista tilojen ja laitteiden osalta

## o Tilat

- o Soveltuvia kyseiseen toimintaan
  - o Viemärointi riittävää ja kallistukset oikein
  - o Rakenteet helposti puhdistettavia – huomioi ns. kuivatuotanto, märkätuotanto → kemikaalien vaikutukset materiaaleihin
  - o Varastointitilat asianmukaiset ja valvotut lämpötilaseurannat, (kosteus)
  - o Ilmanvaihto ja ilmanvaihtolaitteistojen puhdistettavuus
  - o Terveys- ja meluhaitat huomioidaan
  - o Laitteiden sijoittelu ja kulku/työskentely tehtaalla
  - o Riittävät puku- wc-tilat, käsienpesupisteet
  - o Tuhoeläinten pääsy tiloihin estetty
  - o Hygienia alueet erotettu selkeästi toisistaan
- 
- o Pintamateriaalit elintarviketuotantoon tarkoitettuja (lattia-, seinämateriaalit)
    - o <https://www.lumelli.fi/yhteystiedot/>
    - o <https://www.tkr.fi/>



# Prosessin suunnittelu 2/3

- **Laitteet ja linjastot**

- Laitteet suunniteltu elintarvikkeiden käsittelyyn/valmistukseen
- Hitsaukset hygieniavaatimusten mukaisia
- Jauhemaisten aineiden talteenotto
- Laitteet puhdistettavia/puhdistuvat manuaalisesti ja/tai CIP pesuin (Cleaning-in-place, eli suljettu pesukierto) **HUOM! Kemikaali kesto!**
- Materiaalit elintarvikekäyttöön tarkoitettuja (esim. elintarvikeputket valmistetaan EN-standardin 10357:2013 mukaisesti, mikä takaa niiden turvallisuuden. Aineistodistus kertoo putken materiaalin ja valmistustavan)
- Näytteenottopisteet/-hanat



# Prosessin suunnittelu 3/3

## ◦ Hyödykkeet

- Veden käyttö ja mahdollinen kierrätys (*jäähdytysvesi*) – tarvitaanko UV, suodatin talousvesilinjaan
- Paineilma – öljyllinen vai öljytön
- Höyry – höyryvalmistuksessa käytettävät kemikaalit
- Kemikaalit – elintarviketuotantoon hyväksytyjä

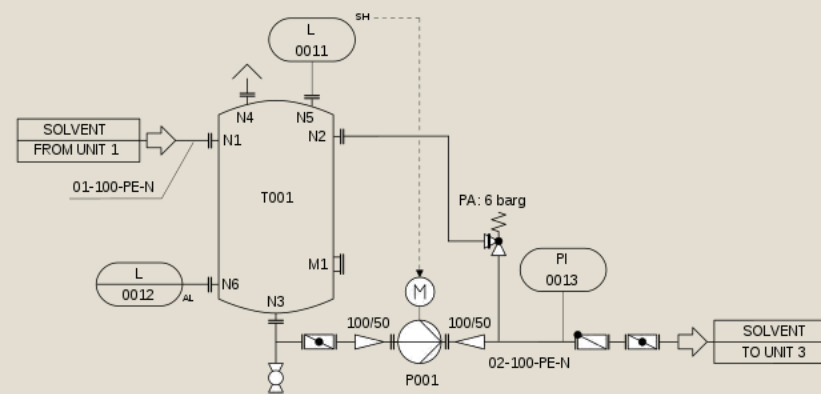
## ◦ Työturvallisuus

- Ilmastointi (riittävä tilojen jäähdytys)
- Tilaa toimenpiteille (huomioi myös että huollot mahdollisia)
- Huoltotasot (tukevia, kaiteellisia)
- Laiterakenteet (oikein sijoitetut hätä-seis painikkeet, suojaus)

# PI-kaavio

- **PI-kaavio** eli **putkitus- ja instrumentointikaavio** on prosessilaitteistojen kuvaamiseen käytettävä piirustustyyppi
- Tarvitaan prosessin suunnittelua/asennusta varten
- Opettele vertaamaa kaaviota tuotannossa olevaan
- Päivitä/Päivitytä muutosten yhteydessä
- Tarkasta säännöllisesti jotta vastaa "kentällä" olevaa laitteistoa

	T001	P001
SERVICE	STORAGE TANK	FEED PUMP
DATA	DIAMETER: 1000 mm HEIGHT: 3000 mm CAPACITY: 2.4 m <sup>3</sup>	FLOW RATE: 5 m <sup>3</sup> /h OFF. PRESSURE: 2.5 bar
DESIGN PRESSURE	10 barg	10 barg
DESIGN TEMP	90 °C	90 °C



# Automaatio

- Hyvin suunniteltu automaatio on tuotantoprosessin ydin
- Teollisuudessa automaatio tarkoittaa **tietokoneilla ohjaamista ja koneiden ja erilaisten tuotantoprosessien hallitsemista niiden avulla**. Hyötynä:
  - Yhdenmukainen toistettavuus
    - Pienempi hävikki
  - Parantunut laadunhallinta
    - Automaattiset laadunvalvontalaitteet
    - Mahdollistaa nopean datan keräyksen prosessista
  - Pienentynyt työvoiman tarve
- Kustannukset voivat olla ennakoitua suuremmat mieti tarkasti mitä automatisoidaan ja mitä ei. Etsi/mieti vaihtoehtoja

# Ympäristö 1/2

- Jos olet epävarma tarvitaanko toiminnalle lupa, kannattaa ottaa yhteyttä ELY-keskukseen tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiseen.
- **HUOM! Luvanvaraista toimintaa ei saa aloittaa ennen luvan myöntämistä**



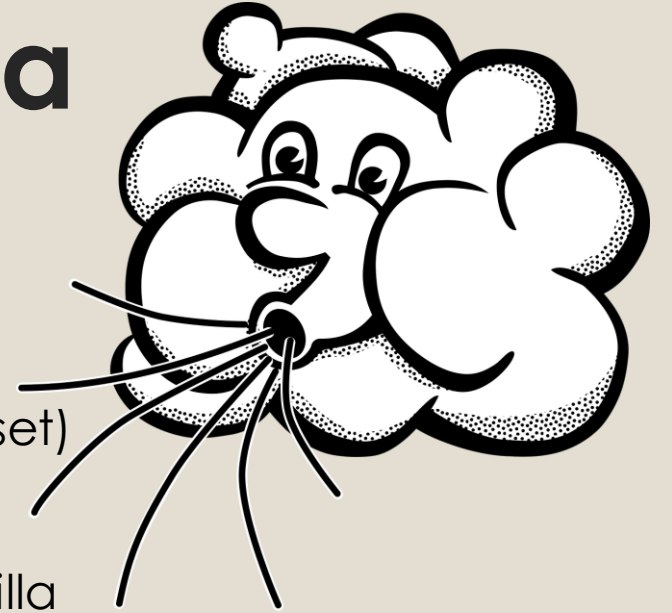
# Ympäristö 2/2

- Jo tilojen/tuotannon suunnittelussa tulee huomioida että ympäristökuormitus on mahdollisimman pieni
  - Raaka-aine- ja tuotehävikki ovat mahdollisimman pieniä
  - Jätteiden kierrätysjärjestetty
  - Jätevesi (laitoskohtaiset päästörajat mahdollisia) → jäteveden valvonta velvollisuus
  - Huomioidaan energiatehokkuus = **energiaa tuotetaan ja käytetään mahdollisimman tehokkaasti**
  - Pakkausten kierrätettävyys



# Linjaston valmistelu pesuun ja testaukseen

- Linjasto sisältää putkistot, laitteet, säiliöt yms.
- Varmista ensin että linjastot ovat vierasesineistä vapaita (puhallukset)
- Linjaston vuotamattomuus: vedellä
- Tee ensimmäiset pesut tähän tarkoitukseen tarkoitetuilla pesuaineilla



# Pesut - laitteet ja kemikaalit

- Käytä ammattilaisia apuna mm.
  - Valitsemaan elintarvikehyväksytyt tiloihin ja lialle sopivat kemikaalit
  - Pesulaitteistot esim. matalapainepesurit (Satelliitti)
  - Kemikaalien pumppaus välineistö
  - Pesuohjelmien mitoitus

Mahdollisia yhteistyökumppaneita:

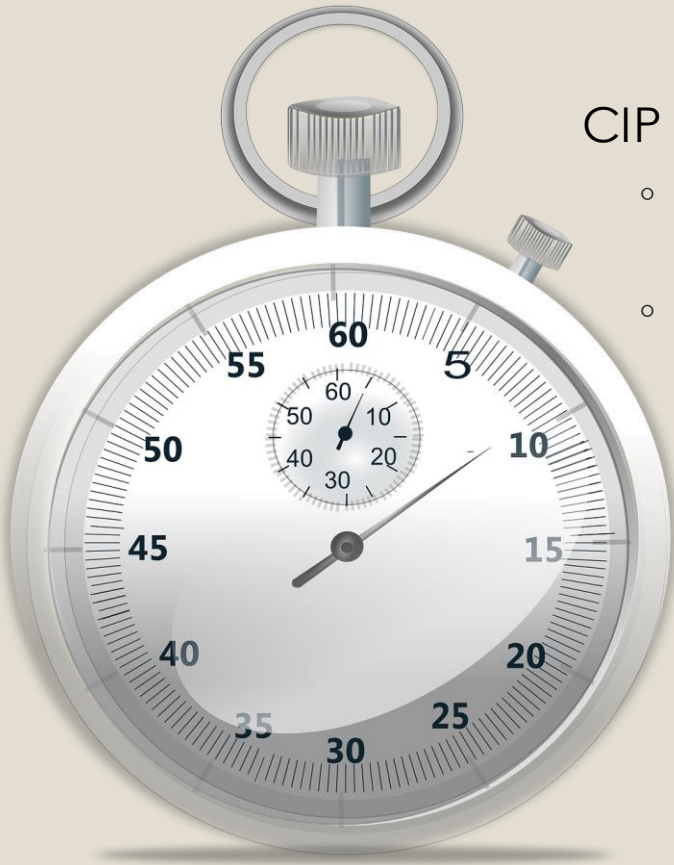
- <https://fi-fi.ecolab.com/products-and-services>
- <https://diversey.fi/fi>
- <https://www.kiilto.fi/>



# Automaatio pesujen viritys

CIP = Clean In Place, automaattinen suljettu pesukierto

- Oikeat laiterakenteet, pesupallot säiliöissä, virtaus, lämpötila, konsentraatio, aika vaikuttavat pesutulokseen
- Käytä tarvittaessa apuna kemikaalin toimittajaa määrittämään tarvittavat laitteet ja parametrit



# Automaatio pesujen testaus

CIP = Clean In Place, automaattinen suljettu pesukierto

- Varmistetaan että järjestelmä tuottaa halutun tuloksen = pesee kohteet puhtaksi
- Määritä mikä on teidän prosessinne "puhdas"
- Oikeat laiterakenteet, pesupallot säiliöissä, virtaus, lämpötila, konsentraatio, aika vaikuttavat pesutulokseen
- Virtaus, lämpötila, konsentraatio, aika → mittaa, vertaa tuloksia
- Käytä tarvittaessa apuna kemikaalin toimittajaa
- Ota loppuhuuhde näytteitä – tutki/tutkitutajäämiä (allergeenit)

# Linjaston testaus

- Aseptisissa linjastoissa →

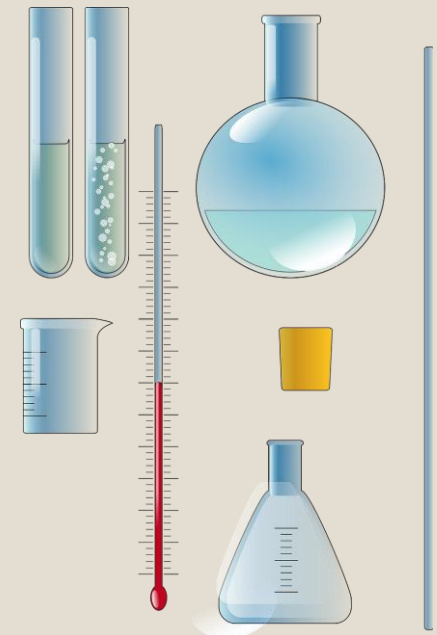
steriilisyystestit →

Ohjeistus laitetoimittajalta →

Yleisohjeena aseptisesti pakatuille huoneenlämmössä säilytettäville tuotteille voisi olla →

käytetään linjastoa normaalisti, otetaan sovittu määrä näytteitä, jotka inkuboidaan esim. 30 asteessa 14 vrk, pakkaukset tarkistetaan aistinvaraisesti, pH, mikrobit

- Linjaston tuote-vesi/vesi-tuote vaihdot: värjätty vesi/tärkkelysseos, sellainen joka vastaa tuotteen viskositeettiä





**Tauko 15 min**

# Raaka-aine hankinta

- Mitä hankintaan ja mistä – toimittajan kelpuus, raaka-aine spesifikaatiot
- Miten paljon voidaan hankkia kerralla
  - Kustannukset
  - Säilyvyys avaamattomana ja avattuna
  - Varastotila
  - Saatavuus
  - Rahti

# Raaka-aineen käsittely

- Vastaanottaminen
- Varastointi
- Jäljitettävyys eräkohtaisesti
- FI-FO periaatteen noudattaminen
- Allergeenien ja intoleranssien huomioiminen
  - Varastopaikat
  - Käsittely
- Luomutuotteiden erillään pito tavanomaisista tuotteista

# Tuotannon suunnittelu

- Resurssit oikeille paikoilleen
- Laitteet tehokkaasti käytössä
- Hävikki mahdollisimman pieni
- Huomioidaan allergeenit
- Huomioidaan tilaus-toimitus rytmit (Asiakas)



# Tuotteen valmistus 1/2

- Pääsääntöisesti koostuu monesta vaiheesta esim.
  - Raaka-aineiden valmistelu (punnitus, pesu, kuorinta tms.)
  - Raaka-aineiden sekoittaminen reseptin mukaan
  - Menetelmä joka parantaa tuotteen säilyvyyttä
    - Useampi tai yksi kuumennuskäsittely (keitto, pastörinti, UHT, paisto)
    - Kuivaus
    - Säilöntäaineiden käyttö
  - Jäähdytys
  - Pakkaus

# Esimerkkiprosessi 2/2

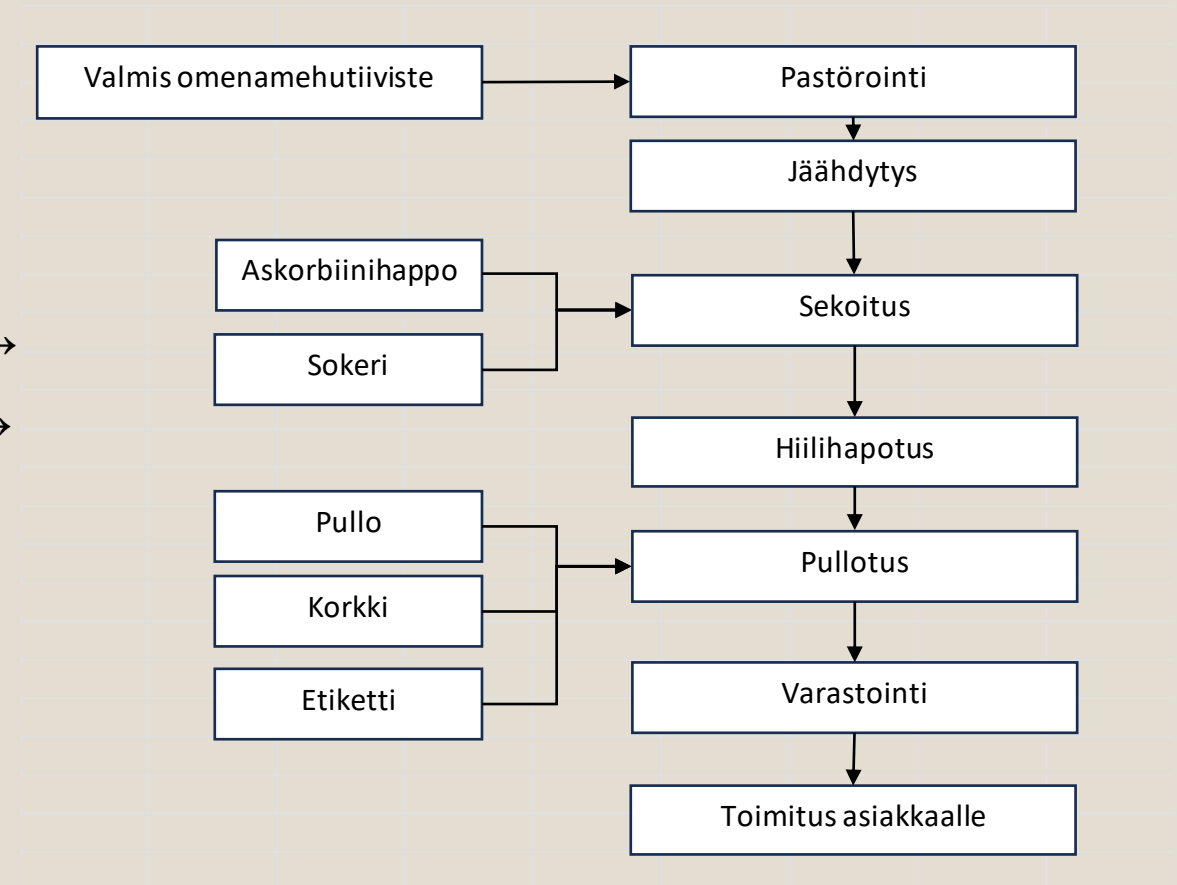
Omenalimonadin valmistus:

omenamehutiiviste

teen hankinta → pastörinti ja jäähdtyys →

askorbiinihapon ja sokerin lisäys, sekoitus →

hiilihapotus → pullotus



# Lopputuote

- Turvallinen loppukäyttäjälle
  - Omavalvonta
  - HACCP
- Säilyvyysaika määritelty
  - <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/omavalvonnan-naytteenotto-ja-tutkimukset/sailyvyysaika-ja-sailyvyystutkimukse/>
- Pakkausmerkinnät
  - <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/pakkausmerkinnat-ja-markkinointi/pakolliset-elintarviketiedot/>



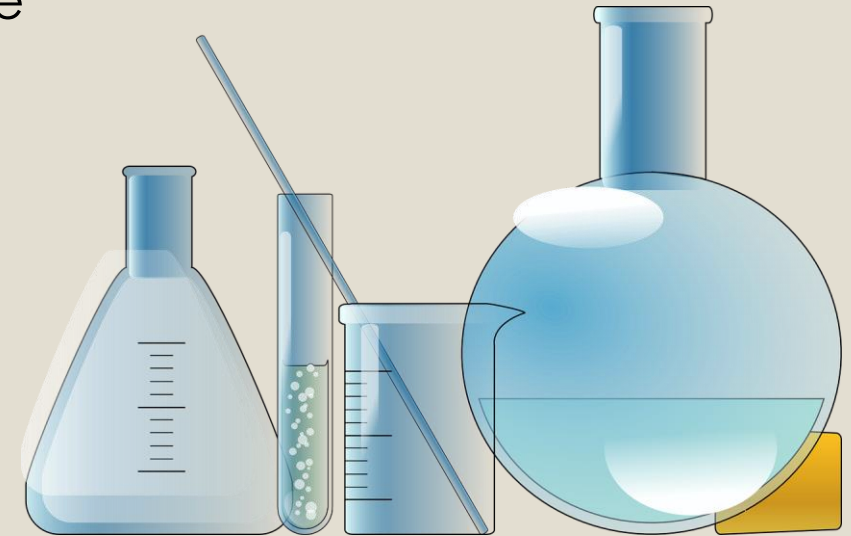
Älä johda asiakasta harhaan

# Näytteenotto tuotannosta

- Raaka-aine näytteet
- Tuote näytteet, joko suoraan linjalta tai/ja lopputuote
- Vesinäytteet
- Jätevesinäytteet

Huomioitavaa näytteenotossa:

- Hygienenisyys – älä kontaminoi näytettä
- Näyte määrän riittävyys
- Näyte otettu ohjeistuksen mukaisesti



- Näytteenottoon voit kysyä neuvoa lähimmästä elintarvikelaboratoriosta. Esim. <https://ymparistotutkimus.fi/laboratorio/>
- Ruokaviraston sivuilla mikrobiologisesta näytteenotosta:
  - <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/oppaat/elintarvikkeiden-mikrobiologiset-vaatimukset---ohje-elintarvikealan-toimijoille/elintarvikkeiden-mikrobiologiset-vaatimukset---ohje-elintarvikealan-toimijoille/>



# Jäljitettävyys

Mahdollisuus jäljittää elintarvikkeen tai ainesosan reitti kaikissa tuotanto-, käsittely- ja jakeluvaiheissa.

- Raaka-aineesta lopputuotteeseen
- Lopputuotteesta raaka-aineeseen
- Erittäin seuranta

<https://www.ruokavirasto.fi/elintarvikkeet/elintarvikeala/elintarvikerytyksen-perustaminen-ja-omavalvonta/omavalvonta-ja-jaljitettavyys/jaljitettavyys/>

# Poikkeustilanteisiin varautuminen

- Varaudu poikkeustilanteisiin esim:
  - Henkilöstö sairastuu (esim. korona)
  - Sähkökatko
  - Säteiluvaara
  - Takaisinveto
  - Raaka-aineen saatavuus
  - Vesivahinko

- kirjaa mitä voi tapahtua
- miten tilanteessa toimitaan
- miten poikkeustilanteesta palaudutaan





Kysymysten aika...

*Kiitos*