

SANITACIJA

ČIŠČENJE

SANITACIJA



Postopki:

- čiščenje
- razkuževanje (dezinfekcija)
- uničevanje škodljivih insektov (dezinsekcija)
- uničevanje glodalcev (deratizacija)
- uničevanje strupov (detoksikacija)

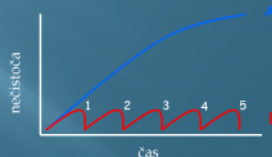
2

ČIŠČENJE

... je posamezna ali kombinirana uporaba mehanične sile, vode, čistilnih sredstev in zraka

... je odstranjevanje nečistoč z določenih površin

... je obvezen del tehnološkega postopka v toku proizvodnje varne hrane

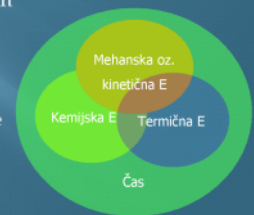


- odstranitev mikroorganizmov in/ali snovi, ki omogočajo njihovo rast
- odstranitev snovi, ki vodijo do kontaminacije živil
- odstranitev ostankov živil na proizvodnji liniji
- podaljšanje življenjske dobe opreme, orodij, delovnih površin
- zagotavljanje čistejšega in varnega delovnega okolja
- izkazovanje ugodenega vtisa

3

FAZE SAMEGA ČIŠČENJA

- ☐ Mehanično čiščenje
- ☐ Čiščenje s čistilnim sredstvom
- ☐ Izpiranje
- ☐ Kombinacija
 - mehanske oz. kinetične energije
 - kemijske energije
 - termične energije
 - časa



4

IZBIRA ČISTILNEGA SREDSTVA

1. Vrsta in lastnosti nečistoče
2. Vrsta materiala
3. Vrsta in način čiščenja
4. Lastnosti čistilnega sredstva
5. Sestava vode
6. Razgradljivost čistilnega sredstva

5

VRSTA IN LASTNOSTI NEČISTOČE

- ☐ Nečistoča
- ☐ Nečistoče glede na topnost:
 - topne v vodi brez čistila
 - topne v vodi z dodatkom čistilnega sredstva
 - v kisli raztopini topne nečistoče
 - v alkalni raztopini topne nečistoče
 - netopne v običajnih vodnih čistilnih raztopinah

6

TOPNOST NEČISTOČ V VODI

VRSTA NEČISTOČE	TOPNOST	TEŽAVNOST ČIŠČENJA	SPREMEMBE PRI SEGREVANJU
ENOVALENTNE SOLI	Topne v vodi in kisljih raztopinah	Enostavno do težko	Interakcija z drugimi sestavinami otežuje odstranjevanje
SLADKORJI	Topni v vodi	Enostavno	Karamelizacija otežuje odstranjevanje
MAŠČOBE	Netopne v vodi, topne v alkalni raztopini	Težko	Polimerizacija otežuje odstranjevanje
PROTEINI	Netopni v vodi, topni v alkalni in rahlo kislji raztopini	Zelo težko	Denaturacija zelo otežuje odstranjevanje

7

PRIMERI ANORGANSKIH IN ORGANSKIH NEČISTOČ

VRSTA NEČISTOČE	PODVRSTA NEČISTOČE	PRIMERI USEDLIN
Anorganske nečistoče	Usedline trde vode	Ca in Mg karbonati
	Kovinske nečistoče	Rja in drugi oksidi
	Alkalne nečistoče	Biofilmi po neprimernem spiranju z alkalnimi čistili
Organske nečistoče	Hrana	Ostanki hrane
	Naftni derivati	Olja, masti za mazanje
	Ne-naftni derivati	Živalske maščobe in rastlinska olja

8

VRSTE ČISTILNIH SREDSTEV ZA RAZLIČNE VRSTE NEČISTOČ

VRSTA NEČISTOČE	VRSTA ČISTILNEGA SREDSTVA
Anorganske nečistoče	Kisla čistilna sredstva
Organske nečistoče: • Naftne nečistoče • Ne-naftne nečistoče	Bazična čistilna sredstva Čistilna sredstva z drugimi topili, ne z vodo

9

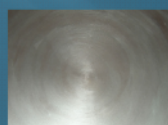
IZBIRA ČISTILNEGA SREDSTVA

1. Vrsta in lastnosti nečistoče
2. Vrsta materiala
3. Vrsta in način čiščenja
4. Lastnosti čistilnega sredstva
5. Sestava vode
6. Razgradljivost čistilnega sredstva

10

LASTNOSTI MATERIALA POMEMBNE ZA ČIŠČENJE

- Vrsta materiala
 - stopnja površinske obdelave
 - struktura in hrapavost površine
 - interakcije



11

LASTNOSTI MATERIALA POMEMBNE ZA ČIŠČENJE

- Korozijska odpornost materiala
- Mehanska in toplotna odpornost materiala



12

LASTNOSTI MATERIALOV

MATERIAL	LASTNOSTI	PREVIDNOSTNI UKREPI
NERJAVEČA PLOČEVINA	korozijsko najbolj odporen material, gladek, odporen na visoke temperature, enostaven in najmanj problematičen za čiščenje	drag material, nerjavečo pločevino slabše kvalitete lahko ioni halogenih elementov (Cl) korodirajo
POCINKANA PLOČEVINA	odporna proti nevtralnim čistilom	kisla in alkalna čistila jo korodirajo
GUMA	biti mora brez por, odporna je proti alkalnim čistilom	neodporna proti toplim in kislim čistilom
STEKLO	gladek, nepropusten, mehansko in toplotno odporen material, primerna so sibko alkalna ali nevtralna čistila	močno alkalna čistila povzročijo korozijo stekla
BETON	porozen material, težaven za čiščenje	neodporen proti kislim čistilom
PLASTIČNI MATERIALI	veliko vrst, različno korozijsko odporni	upštevanje navodil proizvajalca
KERAMIKA	kemijsko odporen material (steno, tla)	stiki morajo biti dobro zapolnjeni
LES	propusten za vlogo, maščobe in olja, problematičen za čiščenje	neodporen proti alkalnim čistilom, ni primeren za visokotlačno čiščenje

13

IZBIRA ČISTILNEGA SREDSTVA

1. Vrsta in lastnosti nečistoče
2. Vrsta materiala
3. Vrsta in način čiščenja
4. Lastnosti čistilnega sredstva
5. Sestava vode
6. Razgradljivost čistilnega sredstva

14

NAČIN ČIŠČENJA

- odvisen od vrste površine, njene mehanske in toplotne odpornosti
- vrste opreme in prostorov, ki se čistijo
- od razpoložljive opreme

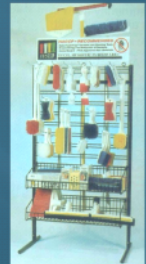
- Ročno čiščenje
- Strojno čiščenje



15

ROČNO ČIŠČENJE

- Vsebuje več faz:
 - grobo mehanično čiščenje
 - glavno čiščenje s čistilnim sredstvom
 - odplakovanje in spiranje z vodo
 - (razkuževanje in ponovno spiranje)
 - sušenje
- Lastnosti:
 - Časovno dolgotrajno
 - Velika možnost naknadne kontaminacije
 - Neekonomično za velike površine
 - Nihajoča kakovost – stalen in reden nadzor
 - Nujno pri čiščenju na primer strojne opreme



16

STROJNO ČIŠČENJE

- Je racionalnejše, hitrejšo, zanesljivejše in velikokrat tudi cenejše

- Primeri:

- Stroj za čiščenje z vodo pod visokim pritiskom
- Vgrajeni visokotlačni čistilni sistemi
- Tlačni aparati za penasti nanos čistilnih sredstev
- Kontinuirne čistilne naprave
- CIP (angl. Cleaning in place)
- Krtačni stroji

17

Stroj za čiščenje z vodo pod pritiskom

- Visok tlak (140 - 200 barov)
- Grelec vode (do 140° C)
- Dozirni posodi za čistilo in razkužilo
- Čistilna pištola
- Šobe za čiščenje (točkasti curek, ploščati curek, točkasti curek v spirali)
- Uporaba čistil, ki naj se ne bi penila



Vgrajeni visokotlačni čistilni sistemi

- Delovanje je enako kot pri stroju za čiščenje z vodo pod visokim pritiskom
- Čistilni sistem cevi je speljan v več prostorov



18

Tlačni aparati za penasti nanos čistil

- Pod pritiskom ustvarijo stabilno peno
- Hiter in enostaven nanos
- Avtomatizirano razredčevanje
- Manj aerosola kot pri razprševanju



19

Kontinuirne čistilne naprave

- Kabineti ali tuneli za čiščenje premične ali prenosljive opreme:
 - brizganje tople vode
 - brizganje čistilne raztopine
 - izpiranje z vročo vodo
 - sušenje



20

Sistem CIP

- Je čiščenje zaprtih cevnih sistemov
- Brez ostrih kotov, zožitev
- Sistem je računalniško voden in pod stalnim nadzorom



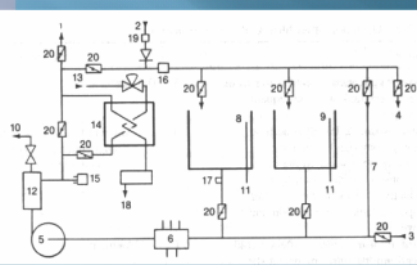
21

Poenostavljen potek čiščenja s CIP

OPERACIJA	NAMEN
Predspiranje	Odstranitev velikih delcev nečistoče
Čiščenje z raztopino čistilnega sredstva	Odstranitev ostankov nečistoč
Spiranje	Odstranitev raztopine čistilnega sredstva
Razkuževanje	Uničenje mikroorganizmov
Končno spiranje	Odstranitev ostankov čistila in razkužila

22

Princip delovanja sistema CIP



1. Odvod vode, čistil... za čiščenje
2. Dovod "smažane" vode nazaj v sistem
3. Dovod sveže vode
4. Odtok
5. Črpalka
6. Brizgalna enota
7. Recirkulacijska zanka
8. Tank s čistilom
9. Zbirnik vode
10. Pipa za vzorčenje
11. Nadzor volumna
12. Filter
13. Dovod pare
14. Toplotni izmenjevalnik
15. Temperaturna sonda
17. Meritve prevodnosti
18. Kondenzat
19. Sonda
20. Ventil

23

PREDNOSTI

- manj dela za samo čiščenje
- boljši učinek čiščenja
- optimalna poraba vode, čistil
- boljša izkoriščenost opreme
- večja varnost

SLABOSTI

- veliki začetni stroški
- stroški vzdrževanja
- sistem ni fleksibilen
- sistem ni univerzalno uporaben

24

Krtačni stroji

- ▣ Krtača v obliki valja ali plošče
- ▣ Posoda za toplo vodo s čistilom
- ▣ Sesalni del posesa čistilno raztopino z dispergirano nečistočo v drugo posodo



25

VZDRŽEVANJE OPREME ZA ČIŠČENJE IN RAZKUŽEVANJE

Vso opremo za ročno in strojno čiščenje je nujno redno in pravilno:

1. čistiti
2. razkuževati
3. in vzdrževati

26

IZBIRA ČISTILNEGA SREDSTVA

1. Vrsta in lastnosti nečistoče
2. Vrsta materiala
3. Vrsta in način čiščenja
- 4. Lastnosti čistilnega sredstva**
5. Sestava vode
6. Razgradljivost čistilnega sredstva

27

ČISTILNA SREDSTVA

... so snovi ali mešanice, ki omogočajo boljše mehanično čiščenje – vendar ga ne morejo nadomestiti !



Skupine čistilnih sredstev:

1. Mila in druge površinsko aktivne snovi
2. Sredstva za mehčanje vode
3. Sredstva, ki preprečujejo ponovno usedanje nečistoče na očiščeno površino
4. Sredstva, ki razgrajujejo nečistočo



28

DELOVANJE ČISTILNEGA SREDSTVA

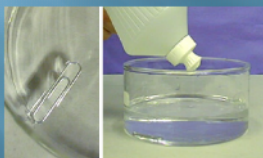


$$dA = \gamma \times dS$$

γ (Nm⁻¹)

▣ površinska napetost vode

- ... zmanjšanje površinske napetosti vode ...
- ... zadostna količina vode, ki mora imeti kvaliteto pitne vode, mehka voda



29

POVRŠINSKO AKTIVNE SNOVI

... zmanjšajo površinsko napetost,



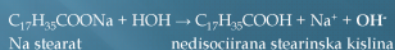
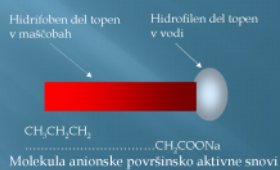
... molekule so zgrajene iz:

- hidrofobnega dela
- hidrofilnega dela
 - kisel
 - bazičen
 - ali nevtralen

30

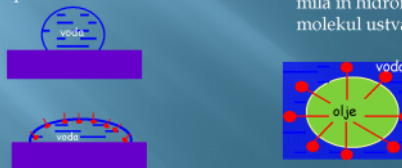
POVRŠINSKO AKTIVNE SNOVI

Primer mila:



31

- Milo v vodi zmanjša površinsko napetost in voda omoči trdno površino
- Milo v vodi deluje kot emulgator - okrog kapljice olja se zberejo molekule mila in hidrofobni deli molekul ustvarijo emulzijo



- V vodi milo zmanjša površinsko napetost ter hkrati učinkujejo emulgirajoče - tvori koloidno raztopino

32

IDEALNO ČISTILNO SREDSTVO

- dobro sposobnost emulgiranja maščob in olj
- dobro sposobnost pranja, močenja, penetriranja
- dobro sposobnost raztapljanja
- dobro sposobnost mehčanja vode
- preprečevalo bi usedanje že dispergiranih delcev
- dobro naj bi se spiralo s površin
- imelo naj bi baktericiden učinek
- dobro topnost
- naj ne bilo korozivno
- enostavno za uporabo
- ekološko čisto ob primerni ceni

33

SKUPINE ČISTILNIH SREDSTEV

- Bazična čistilna sredstva
- Kisla čistilna sredstva
- Površinsko aktivne snovi
- Kombinirana čistilna sredstva

34

BAZIČNA ČISTILNA SREDSTVA

ČISTILNO SREDSTVO	PRIMERI	LASTNOSTI	PRIMERI UPORABE
MOČNE BAZE 1 % raztopine pH > 12	NaOH KOH Na-metasilikat Na-ortosilikat	Razgrajujejo netopne beljakovine do aminokislin Lahko se topijo Delujejo na organske obloge iz olj, maščob in beljakovin Delujejo korozivno na steklo, aluminij, cink in barve Malo ali nič ne mehčajo vode Slabo se spirajo Z ioni Ca^{2+} / Mg^{2+} tvorijo netopne obloge – dodajanje mehčalcev vode	Čiščenje nečistoč v komercialnih pečeh in prekajevalnicah Raztopine NaOH zaradi strupenosti niso primerne za ročno čiščenje
ŠIBKE BAZE 0,5 % raztopine pH 8,2 – 12,7	Na-karbonat Trinatrijev ortofosfat Trinatrijev polifosfat	Dobro mehčajo vodo Preprečujejo ponovno usedanje nečistoč So malo korozivni Na-karbonat korodira cink in aluminij	Primerni za ročno čiščenje ne premočno umazanih površin

35

KISLA ČISTILNA SREDSTVA

ČISTILNO SREDSTVO	PRIMERI	LASTNOSTI	PRIMERI UPORABE
ŠIBKE KISLINE *	Citronska kislina Vinska kislina Glukuronska kislina	Odstranijo obloge vodnega kamna Dobro mehčajo vodo Lahko se spirajo Niso korozivna	So splošna univerzalna čistila, ki so manj učinkovita kot bazična čistilna sredstva

36

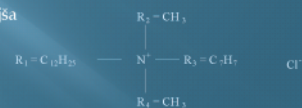
POVRŠINSKO AKTIVNE SNOVI

ČISTILNO SREDSTVO	PRIMERI	LASTNOSTI	PRIMERI UPORABE
Kationske površinsko aktivne snovi	• Kvarterne amonijeve spojine	• aktivni kationi • baktericiden učinek	• So čistilna sredstva in sredstva za razkuževanje
Anionske površinsko aktivne snovi	• Mla • Amilinska mla • Sulfonski alkoholi • Akrilaril-sulfonati	• aktivni anioni • Nimajo baktericidnega učinka • Lahko se uporabljajo v kombinaciji z bazičnimi čistilnimi sredstvi	• Najbolj pogosto uporabljene komponente čistilnih sredstev
Neionske površinsko aktivne snovi	• Poliglikoli • Polietereksidi	• So učinkoviti v kisl in alkalni raztopini • Se penijo – problemi v kanalizaciji	• Pogosto uporabljene komponente čistilnih sredstev

37

Kationske površinsko aktivne snovi

- v vodi tvorijo aktivne katione
- pH delovanja kisel do nevtralen
- KAS so dobra čistila in razkužila
- v trdi vodi se aktivnost zmanjša



Kvarterne amonijeve spojine
KAS (zifriol)

38

Anionske površinsko aktivne snovi

- v vodi tvorijo aktivne anione
- pH delovanja alkalen
- so dobra čistila
- nimajo baktericidnega učinka
- najbolj pogoste komponente čistilnih sredstev



Mla

39

Kombinirana čistilna sredstva

Ponavadi so posamezne skupine čistilnih sredstev združene

Dodatki čistilnim sredstvom:

- snovi, ki ščitijo občutljive površine - organske kisline
- snovi, ki preprečujejo usedanje nečistoč - hidrofilni koloidi
- snovi, ki vežejo Ca^{2+} , Mg^{2+} - sequestranti
- površinsko aktivne snovi, ki izboljšajo prodiranje vode, so emulgatorji, ... - sufraktanti

40

IZBIRA ČISTILNEGA SREDSTVA

1. Vrsta in lastnosti nečistoče
2. Vrsta materiala
3. Vrsta in način čiščenja
4. Lastnosti čistilnega sredstva
5. Sestava vode
6. Razgradljivost čistilnega sredstva

41

VODA

- ... mora imeti kakovost **pitne vode!**
- Pitna voda je:
 - voda namenjena pitju, kuhanju, pripravi hrane ali za druge gospodinske namene
 - vsa voda, ki se uporablja za proizvodnjo in promet živil
- Pitna voda je zdravstveno ustrezna:
 - ne vsebuje MO, parazitov in njihovih razvojnih oblik v številu, ki lahko predstavlja nevarnost za zdravje ljudi
 - ne vsebuje snovi v koncentracijah, ki same ali v kombinacijah predstavljajo nevarnost za zdravje ljudi
 - je skladna z zahtevami v delih A in B priloge I



Pravilnik o pitni vodi (Uradni list RS 19/2004, 35/2004, 26/2006, 92/2006)

42

VODA

- Zdravstvene zahteve – Priloga I:
 - Del A: Mikrobiološki parametri:
 - *E. coli*, enterokoki
 - Del B: Kemijski parametri:
 - akrilamid, antimon, arzen, baker, benzen, benzopiren, bor, bromat, cianid, 1,2-dikloroetan, fluorid, kadmij, nitrat, nitrit, pesticidi, PAH, selen, svinec, tetrakloroeten, trikloroeten, trihalometani, vinil klorid, živo srebro
 - Del C: Indikatorski parametri
 - Radioaktivnost
- Spremljanje (monitoring) parametrov določenih v Prilogi I in prilogi II:
 - Redna preskušanja
 - Občasna preskušanja

Minimalna letna pogostost vzorčenja in preskušanja pitne vode – monitoring

... iz vodovodnega omrežja, cisterne ali pitne vode uporabljene v objektu za proizvodnjo in promet živil

Količina distribuirane ali producirane vode na oskrbovanem območju (m ³ /dan)	Št. vzorcev za redna preskušanja	Št. vzorcev za občasna preskušanja
≤ 100	*	*
> 100 ≤ 1.000	4	1
> 1.000 ≤ 10.000	4 + 3 za vsakih 1000 m ³ /dan	1 + 1 za vsakih 3300 m ³ /dan
> 10.000 ≤ 100.000		3 + 1 za vsakih 10.000 m ³ /dan
> 100.000		10 + 1 za vsakih 25.000 m ³ /dan

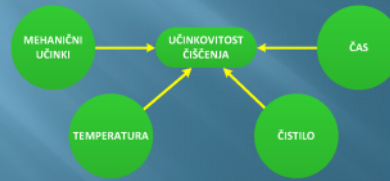
Trdota vode

- ... količina predvsem kalcijevih in magnezijevih soli (bikarbonati, karbonati, kloridi, sulfati, silikati)
- Nestalna ali karbonatna trdota vode
 - Bikarbonati pri T > 80° C ali pH > 7 → netopni karbonati → belo sive obloge – vodni kamen
 - Tehnični problem – mašenje sob, povečana poraba toplote pri segrevanju vode, zmanjšana aktivnost nekaterih čistilnih sredstev, povečanje preživetja mikrobov
- Stalna trdota vode (Ca in Mg kloridi in sulfati)
- Kemijske spojine (polifosfati, glukonska, citronska, glukuronska kislina, EDTA) kot sestavine čistilnih sredstev, kelati, sekvestranti
- Ionski izmenjevalci



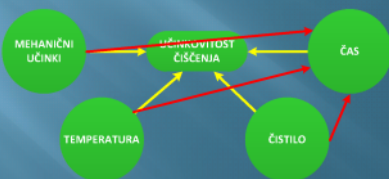
UČINKOVITOST ČIŠČENJA

... je odvisna od:



Čas delovanja čistila

... je odvisen od:



Temperatura čistilnega sredstva

▫ Učinkovitost čiščenja narašča linearno med 20° C in 90° C oziroma:

- Maščoba – najmanj 40° C
- Beljakovine – spiranje s hladno vodo, saj začno pri 50° C beljakovine koagulirati
- Predpisana temperatura delovanja čistilnega sredstva



Mehanično delovanje

... je začetna faza vsakega čiščenja

- ☐ lahko se opravlja ročno,
- ☐ ali strojno z visokotlačnimi stroji, krtalnimi stroji, s spiranjem cevnih sistemov, ...



49

Vrsta in koncentracija čistilnega sredstva

- ☐ Izbor čistilnega sredstva
Vrsta in lastnosti nečistoče, vrsta materiala, vrsta in način čiščenja, lastnosti čistilnega sredstva, sestava vode, razgradljivost čistilnega sredstva

- ☐ Koncentracija čistilnega sredstva
 1. Do koncentracije čistilnega sredstva X je učinek čiščenja večji
 2. Povečevanje koncentracije čez vrednost X pomeni povečanje stroškov čiščenja, večja obremenitev okolja in povečano verjetnost, da ostanki čistila ostanejo na površinah



50

Navodilo proizvajalca čistila / razkužila

Ime:	Nevtravno razkužilo na osnovi kvarternih amonijevih spojin
Uporaba:	Razkužilo z aktivnimi kationskimi učinkovinami je primerno za razkuževanje s pršenjem, obilnavanjem in potapljanjem po temeljitem predčiščenju.
Izgled:	Brezbarvna prozorna tekočina
Vonj:	Skoraj brez vonja
Gostota:	1g cm ⁻³ (1 kg = 1 l)
Vrednost pH (1 %):	Nevtravno
Uporaba:	Uporablja se 1 – 3 % raztopina, čas učinkovanja 15 min.
Agresivnost:	Ob predpisani koncentraciji sredstvo ne bo poškodovalo običajnih materialov
Posebni napotki:	Površine, ki pridejo v stik s hrano, po uporabi temeljito sperite z veliko količino vode
Varnostni napotki:	Dražljivo Draži oči in kožo Ob stiku s kožo takoj izperite z obilo vode. Če pride do zaužjetja, takoj poskušajte sprostiti in pokazati embalažo na etiketi.
Embalaža:	Ročke 20 kg
Rok uporabe:	18 mesecev

51

Kontrola učinkovitosti čiščenja / razkuževanja

- ☐ Vizualna kontrola
- ☐ Mikrobiološke preiskave
- ☐ Alternativne hitre metode:
 - ATP-bioluminiscenca
 - NAD/NADP
 - Ostanki beljakovin
 - Ostanki čistil



52

Shema čiščenja

- ☐ pregled obrata in izbira postopkov
- ☐ priprava čiščenja
- ☐ izpiranje (predčiščenje)
- ☐ čiščenje I
- ☐ izpiranje I
- ☐ kontrola
- ☐ čiščenje II
- ☐ izpiranje II
- ☐ razkuževanje
- ☐ kontrola
- ☐ izpiranje
- ☐ odcejanje
- ☐ sušenje
- ☐ končna kontrola
- ☐ zaščita očiščenih površin

53

Program čiščenja

- ☐ pismen program čiščenja - validiran
- ☐ opis vseh faze čiščenja na posameznem delu
- ☐ pogostost čiščenja
- ☐ odgovorne osebe (po hierarhiji)
- ☐ sprotno pisanje in vodenje evidenc čiščenja
- ☐ evidentiranje sestankov
- ☐ vzdrževanje in servisiranje naprav
- ☐ nadzor nad stanjem nujnih rezervnih delov

54

- ▣ kalibriranje instrumentov (tehtnice, termometri, termografi,...)
- ▣ vidno označena visoko rizična območja
- ▣ pogostost kemijskih in mikrobioloških preiskav vode in ledu za tehnološki postopek
- ▣ opisan program sanitacije (oz. DDD)
- ▣ določeni postopki ravnanja s kemijskimi sredstvi
- ▣ mikrobiološka kontrola učinkov pranja - čiščenja in razkuževanja
- ▣ evidentiranje in analiziranje rezultatov mikrobioloških preiskav
- ▣ predpisani korektivni ukrepi in njihovo evidentiranje