

Applicazioni di Lavaggio ed Igienizzazione nel Settore Lattiero-Caseario

Divisione
Food&Beverage



Lavaggio ed igienizzazione dei sistemi C.I.P.	3
Lavaggio meccanico ed igienizzazione di attrezzature di lavorazione e stampi	5
Igiene delle superfici aperte	6
Lavaggi manuali di superfici ed attrezzature	8
Igiene delle mani degli operatori	9
Lavaggio delle pavimentazioni	10
Igiene delle produzioni del burro e dei formaggi a pasta filata	11
Lavaggio dei teli	12
Pulizia ed igienizzazione degli impianti di filtrazione a membrana	13
Lubrificazione delle nastrovie	15



Tra i diversi settori del comparto alimentare, il lattiero-caseario è sicuramente tra quelli che maggiormente necessitano di accurate ed efficaci procedure di cleaning per garantire la salubrità dei prodotti realizzati; questo sia perché buona parte delle specialità casearie sono costituite da alimenti freschi molto suscettibili alle alterazioni microbiologiche, sia perché i processi di lavorazione, in particolare nei caseifici di natura artigianale, sono caratterizzati da un elevato grado di manipolazione del prodotto che può influire non poco sugli standard di pulizia ed igienizzazione del processo e, di conseguenza, sulla sicurezza igienica dei prodotti destinati ai consumatori finali.

Nel settore lattiero-caseario la shelf-life del prodotto dipende quindi sicuramente dalla qualità delle materie prime e dalle tecnologie di processo, ma il controllo delle potenziali contaminazioni ed adeguati processi di igienizzazione sono di certo gli aspetti tecnologici fondamentali per garantire la sicurezza igienica degli alimenti; difatti, una procedura di lavaggio scorretta o inefficace, può compromettere seriamente la salubrità delle produzioni realizzate.

È per questi motivi che la normativa cogente in materia di sicurezza alimentare, che ha come fine primario quello di tutelare la salute del consumatore, è stata oggetto di profonde revisioni che hanno come principi di base l'analisi del rischio per gestire il controllo dei pericoli chimici, fisici e biologici degli alimenti e sanciscono l'attribuzione delle responsabilità dei vari operatori del settore, dalla produzione primaria al commercio, nell'applicazione delle norme igieniche e della rintracciabilità del prodotto.

La normativa europea prevede che tutte le imprese alimentari operino in conformità ai seguenti Regolamenti:

- **Reg. CE n°178/2002**, che stabilisce i requisiti generali della legislazione alimentare e fissa le procedure nel campo della sicurezza alimentare;

- **Reg. CE n° 852/2004** sull'igiene di tutti i prodotti alimentari;

- **Reg. CE n° 853/2004** che stabilisce le norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale;

- **Reg. CE n° 2073/2005 e Reg. CE n° 1441/2007** che definiscono i criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari.

In particolare, per il settore lattiero-caseario, è prevista l'applicazione in ogni sua parte, della revisione vigente delle linee guida dell'Accordo Stato-Regioni del 13 gennaio 2005, che definisce i "criteri di predisposizione dei piani di autocontrollo e l'identificazione e la gestione dei pericoli negli stabilimenti di alimenti di origine animale" e costituisce parte integrante al **Reg. CE N°853/04**. Particolare enfasi in tale ambito è data alle procedure di pulizia e di igienizzazione ritenute fondamentali per il mantenimento dell'igiene delle produzioni.

Queste ultime consistono quasi sempre di differenti applicazioni, alcune delle quali automatizzabili (lavaggi C.I.P., lavaggi tunnel, lavaggi di impianti di filtrazione a membrane) ed altre manuali e poco standardizzabili, la cui efficienza ed efficacia dipende molto dalla formazione ricevuta dagli operatori.

Le contaminazioni tipiche del settore sono costituite prevalentemente da grassi, carboidrati, proteine, sali minerali e microrganismi, ma lo sporco presente sulle superfici può avere una diversa composizione a seconda che queste siano o meno termizzate per cui, per ogni tipo di sporco, può essere necessario un diverso approccio operativo e quindi un piano di igiene specifico; ciò in particolare a causa delle differenti lavorazioni nell'ambito di uno stesso stabilimento e tra realtà produttive di dimensioni e livello di automazione fortemente eterogenei.

Per le suddette considerazioni AQUOS ha realizzato la presente brochure con lo scopo di fornire, agli operatori ed ai distributori di prodotti e tecnologie per il cleaning, una guida per la scelta più idonea dei propri detergenti e/o igienizzanti formulati per le **seguenti applicazioni di pulizia ed igienizzazione nel settore lattiero-caseario**:

- **Lavaggio ed igienizzazione dei sistemi C.I.P.**
- **Lavaggio ed igienizzazione di attrezzature di lavorazione e stampi**
- **Igiene delle superfici aperte**
- **Lavaggi manuali di superfici ed attrezzature**
- **Igiene delle mani degli operatori**
- **Lavaggio delle pavimentazioni**
- **Igiene delle produzioni del burro e dei formaggi a pasta filata**
- **Lavaggio dei teli**
- **Pulizia ed igienizzazione degli impianti di filtrazione a membrana**
- **Lubrificazione delle nastrovie**



Lavaggio ed igienizzazione dei sistemi C.I.P.

Nel settore lattiero-caseario la principale applicazione di detergenza ed igienizzazione è caratterizzata dal lavaggio dei cosiddetti "sistemi C.I.P.", che sono costituiti da un insieme di tubazioni, scambiatori di calore, pompe, serbatoi di stoccaggio, pastorizzatori e da qualsiasi altro impianto collegati in sequenza, i quali vengono a contatto con la materia prima durante il processo di trasformazione della stessa nel prodotto finito. Il termine C.I.P. è l'acronimo di "Cleaning In Place", che significa "lavaggio sul posto", poiché con questi sistemi è possibile garantire la pulizia di tutte le componenti senza la necessità di smontarle o trasportarle altrove, consentendo così di effettuare le operazioni di cleaning con maggiore efficacia ed efficienza.

Il sistema C.I.P. consente infatti di effettuare, con un elevato grado di automazione (programmando le condizioni di temperatura, pressione, concentrazione, tempi di ricircolo delle soluzioni detergenti/igienizzanti e di risciacquo), le operazioni di detergenza ed igienizzazione delle parti dell'impianto a diretto contatto con il prodotto, liberandole da residui di natura organica (grassi e proteine) ed inorganica (incrostazioni minerali) che, se non eliminati, potrebbero favorire lo sviluppo di microrganismi indesiderati capaci di provocare non solo alterazioni delle caratteristiche organolettiche degli alimenti ma, nei casi più gravi, compromettere la salute e la sicurezza dei consumatori.

Il lavaggio e l'igienizzazione dei sistemi C.I.P. consiste generalmente dei seguenti step operativi che vengono eseguiti in sequenza:

- **prelavaggio del sistema con acqua potabile;**
- **fase di lavaggio alcalino con soluzioni alcaline a ricircolo per la rimozione dei grassi e delle sostanze organiche;**
- **fase di risciacquo intermedio per rimuovere la soluzione alcalina insieme alle contaminazioni rimosse;**
- **fase acida con soluzioni acide a ricircolo per la rimozione della pietra di latte** (incrostazioni di fosfato di calcio che si formano durante il trattamento termico di pastorizzazione del latte);
- **fase di risciacquo intermedio per rimuovere la soluzione acida insieme ai sali minerali disciolti;**
- **igienizzazione del sistema mediante ricircolo di opportune soluzioni igienizzanti o mediante agenti fisici** (calore/vapore);
- **eventuale fase di risciacquo finale per rimuovere i residui di soluzione igienizzante.**

Questa serie di passaggi operativi, caratteristica del processo di pulizia ed igienizzazione tradizionale, come si può facilmente immaginare risulta piuttosto complessa e richiede tempistiche onerose (in particolare per realtà industriali medio piccole); pertanto, il settore ricerca e sviluppo della AQUOS, ha realizzato alcuni prodotti specialistici, destinati al settore lattiero-caseario, che consentono di effettuare alcuni dei suddetti step operativi in un'unica fase (lavaggi monofase o in fase unica) con riduzione delle operazioni di risciacquo intermedio, in modo tale da ottenere una notevole riduzione dei tempi necessari per il clening e dei consumi idrici ed energetici, con conseguente riduzione dei costi e aumento della produttività.

La tabella seguente mostra i prodotti detergenti e/o igienizzanti AQUOS idonei per i lavaggi monofase dei sistemi C.I.P. per l'igienizzazione di superfici ed apparecchiature quali serbatoi, tubazioni, pompe di ricircolo, pastorizzatori, polivalenti, macchine di riempimento, ecc.:

Prodotto	Caratteristiche	Sequenza operativa
Aquaflow SF 	Detergente alcalino concentrato, ad elevata azione sequestrante ed antischiumogena, per lavaggi monofase. Si applica nei processi in cui si necessita di specifica azione antischiumogena.	-Risciacquo iniziale -Lavaggio a ricircolo con soluzione allo 2 ÷ 4% di Aquaflow SF -Risciacquo finale -Lavaggio acido periodico
Aqualon SP 	Additivo per soluzioni di lavaggio alcaline nei lavaggi monofase ad azione sequestrante, tensioattiva ed antischiumogena. Nelle soluzioni alcaline forma soluzioni equivalenti a quelle di Aquaflow SF.	-Risciacquo iniziale -Lavaggio a ricircolo con Aqualon SP in soluzione alcalina (2 ÷ 10% della quantità di soda o potassa utilizzata nella preparazione delle soluzioni di lavaggio) -Risciacquo finale -Lavaggio acido periodico
Aquaflow IG 	Detergente alcalino concentrato, ad azione sgrassante, sequestrante ed igienizzante, per lavaggi monofase. Oltre all'azione dell'Aquaflow SF, il prodotto svolge anche una specifica azione igienizzante che consente di evitare l'ulteriore passaggio con soluzioni igienizzanti.	-Risciacquo iniziale -Lavaggio a ricircolo con soluzione allo 2 ÷ 4% di Aquaflow IG -Risciacquo finale -Lavaggio acido periodico
Aquaflow PWD 9112 	Detergente fortemente alcalino in polvere per tutti i lavaggi C.I.P. nel settore lattiero-caseario. Particolarmente idoneo per la pulizia delle scrematrici autopulenti.	-Risciacquo iniziale -Lavaggio a ricircolo con soluzione allo 2 ÷ 4% di Aquaflow PWD 9112 -Risciacquo finale -Lavaggio acido periodico

Lavaggio ed igienizzazione dei sistemi C.I.P.

Per evitare potenziali ricontaminazioni degli impianti durante il periodo di fermo tra una produzione e la successiva o durante i week end, è possibile invasare gli impianti con opportune soluzioni igienizzanti. Per questo tipo di applicazione AQUOS propone alcuni prodotti ad elevata azione igienizzante basati su principi attivi igienizzanti non residuali quali soluzioni di acido peracetico, di acido percitrico o di biossido di cloro. Questi ultimi igienizzano grazie alla loro azione ossidante nei confronti dei microrganismi e, a differenza dei biocidi tradizionali come ad esempio i cloroattivi, non sono corrosivi per le superfici degli impianti con cui vengono a contatto e si rimuovono facilmente con un semplice risciacquo con acqua potabile.

La seguente tabella riporta gli igienizzanti AQUOS idonei per la suddetta applicazione:

Prodotto	Caratteristiche	Modalità d'impiego e concentrazione d'uso
Spectrum PA5 	Soluzione a base di acido peracetico stabilizzato al 5%. <i>Idoneo come igienizzante terminale in tutti i sistemi C.I.P. automatizzati.</i>	-Per ricircolo o invasamento con soluzioni allo 0,2 ÷ 0,5% (manipolare in sicurezza). -Risciacquo finale con acqua potabile.
Spectrum PC 	Soluzione a base di acido percitrico. <i>Più facilmente manipolabile dello Spectrum PA 5 poiché è un prodotto a ridotta esalazione.</i>	-Per ricircolo o invasamento con soluzioni allo 0,6 ÷ 1,5% (manipolare in sicurezza). -Risciacquo finale con acqua potabile.
Bioxyl 1000 	Soluzione stabilizzata di biossido di cloro a 1000 ppm. <i>A carattere lipofilo, rimuove il biofilm e ne previene la formazione.</i>	-Per ricircolo con soluzioni all'1 ÷ 2% (manipolare in sicurezza). -Risciacquo finale con acqua potabile.



Lavaggio meccanico ed igienizzazione di attrezzature di lavorazione e stampi

Nel settore lattiero-caseario il processo di produzione dei derivati del latte, quali ad esempio i latticini ed i formaggi in genere, richiede l'impiego di diverse attrezzature che possono servire a conferire la forma tipica al prodotto (stampi, forme, fuscelle e fascere) oppure servire alla stagionatura o alla raccolta e lo spostamento del prodotto nelle varie fasi della lavorazione come ad esempio le tavole ed i carrelli di lavorazione. Tutte queste attrezzature, così come tutte le altre tipologie di superfici che vengono a contatto con il prodotto caseario, sono suscettibili di potenziali contaminazioni microbiche che possono alterare le qualità organolettiche e la sicurezza igienica del prodotto, pertanto vanno pulite ed igienizzate con soluzioni e tecnologie specifiche per soddisfare gli elevati standard igienici tipici del settore.

Ovviamente, le tecniche applicate dipendono dalle esigenze del singolo stabilimento di produzione e di conseguenza dalle dimensioni e dall'entità delle produzioni di questi ultimi pertanto, nelle aziende di una certa dimensione, l'esigenza di ridurre i tempi e la manodopera necessaria all'esecuzione delle procedure di lavaggio ed igienizzazione di stampi ed attrezzature ha spinto sempre più la direzione delle imprese ad implementare tecnologie di automazione dei lavaggi attraverso l'ausilio di apparecchiature come le "lavatrici a tunnel".

In queste apparecchiature è possibile applicare una procedura di lavaggio a più fasi (con un prodotto alcalino ed uno acido) oppure utilizzare una soluzione monofase (acida o alcalina) con un principio di funzionamento a recupero, in maniera da consentire, come per i sistemi C.I.P., una notevole riduzione di consumo idrico, in quanto gli stampi e le attrezzature sporchi vengono introdotti dall'ingresso del tunnel di lavaggio e, tramite l'apposito nastro, percorrono le varie "sezioni di lavaggio" dove avvengono gli step seguenti:

- *risciacquo iniziale;*
- *lavaggio con soluzione detergente calda;*
- *risciacquo intermedio;*
- *igienizzazione;*
- *risciacquo finale.*



Per questa tipologia di applicazione la scelta del tipo di detergente e la concentrazione di utilizzo dipendono dal prodotto lavorato (tipo e tenacia dello sporco), dalle caratteristiche di durezza dell'acqua e soprattutto dal tipo di materiale di cui sono fatte le attrezzature; pertanto, **nella tabella seguente, sono riportati i detergenti AQUOS da scegliere in funzione dei suddetti parametri:**

Applicazione	Tipo di materiale	Prodotto da utilizzare	Modalità d'impiego e concentrazione d'uso
Lavaggio delle tavole	Acciaio, legno	Da valutare in base alle condizioni del legno e delle specifiche esigenze di lavaggio.	
Lavaggio dei carrelli di lavorazione	Acciaio, legno	Aqualon SF 	Lavaggio monofase con soluzione del prodotto a conc. 1 ÷ 1,5% e temperatura di 55 ÷ 65 °C.
Lavaggio di stampi, fuscelle, fascere, ecc.	Acciaio, polietilene, polietilentereftalato, teflon	Aqualon SF 	Lavaggio in fase unica con soluzione del prodotto a conc. 1 ÷ 1,5% e temperatura di 55 ÷ 65 °C. Periodicamente eseguire un lavaggio acido.
		Alufos 	Lavaggio in fase unica con soluzione del prodotto a conc. 1 ÷ 1,5% e temperatura di 55 ÷ 60 °C.
Autolavaggio della macchina lavatrice	Acciaio	Alufos 	Eseguire periodicamente un lavaggio della macchina con soluzione del prodotto a conc. 1 ÷ 1,5% e temperatura di 55 ÷ 60 °C come attività di manutenzione.
Igienizzazione	Acciaio, polietilene, polietilentereftalato, teflon	Spectrum PA5 	Passaggio con soluzione del prodotto a conc. 0,18 ÷ 0,5% e temperatura di 15 ÷ 30 °C oppure
		Spectrum PC 	passaggio con soluzione del prodotto a conc. 0,3 ÷ 1% e temperatura di 15 ÷ 30 °C.

Per il dosaggio dei detergenti può essere utilizzata una centralina automatica per la miscelazione proporzionale del prodotto con l'acqua oppure una sonda conduttimetrica che attiva la pompa di reintegro in funzione della concentrazione (proporzionale alla conducibilità) della soluzione.

Le superfici aperte sono costituite da tutte le zone visibili dello stabilimento lattiero-caseario e da tutte le parti degli impianti di produzione facilmente raggiungibili con delle semplici operazioni di smontaggio; come ad esempio le pareti, i pavimenti, le superfici esterne di serbatoi e apparecchiature di produzione, attrezzature, piani di lavoro, polyvalenti aperte, nastri, formatrici, carrelli, ecc.

Per tutte queste superfici che richiedono comunque un'accurata pulizia ed igienizzazione, per cui non è applicabile il lavaggio a ricircolo, esistono i cosiddetti sistemi a bassa pressione che consentono di effettuare il lavaggio e/o l'igienizzazione mediante la distribuzione di prodotti schiumogeni.

Le cosiddette applicazioni "a schiuma" hanno il vantaggio di consentire al prodotto di raggiungere anche i punti nascosti dello stabilimento e, soprattutto, di fare in modo che la soluzione detergente e/o igienizzante resti aggrappata anche sulle superfici verticali determinando un maggior tempo di contatto tra gli attivi e le superfici trattate.

La procedura di lavaggio ed igienizzazione delle superfici aperte deve essere avviata subito dopo il termine del ciclo produttivo per evitare l'essiccamento di residui sulle superfici e prevede le seguenti fasi operative:

- **asportazione meccanica dei residui più grossolani**
- **primo risciacquo con acqua calda per eliminare i residui più solubili (residui grassi bassofondenti)**
- **fase di detersione con il prodotto schiumogeno**
- **attesa del necessario tempo di contatto tra prodotto chimico e superfici (circa 10 minuti)**
- **secondo risciacquo con acqua e drenaggio delle soluzioni residue dai pavimenti**
- **fase di igienizzazione per nebulizzazione**
- **risciacquo, quando necessario, con acqua potabile a temperatura ambiente**

Nella tabella seguente sono riportati i prodotti detergenti schiumogeni alcalini ed acidi, alcuni anche ad azione igienizzante, che AQUOS propone agli operatori del settore per il lavaggio e l'igienizzazione delle superfici aperte:

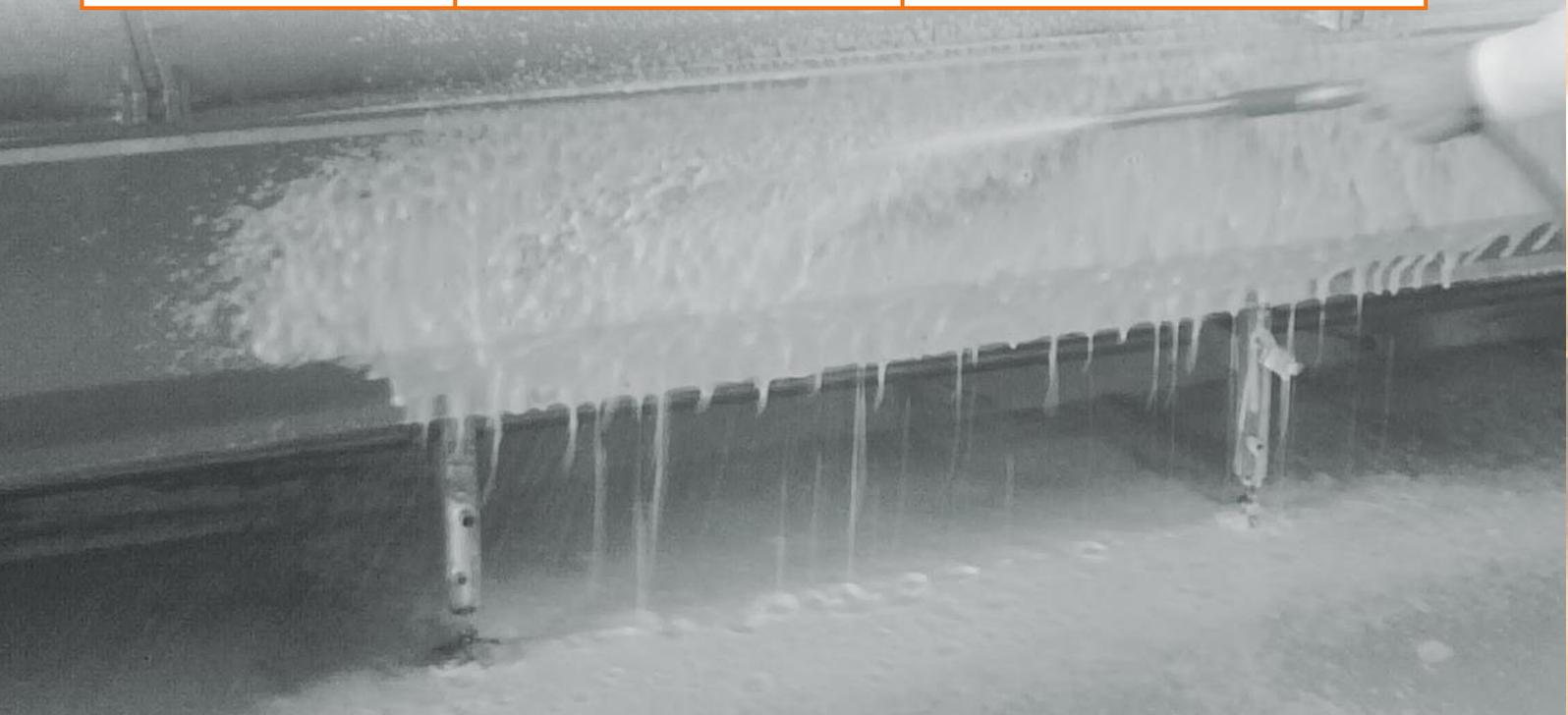
Prodotto	Caratteristiche	Concentrazione d'uso
Aquafoam HA 	Detergente schiumogeno alcalino ad elevato potere sgrassante ed emulsionante. Non utilizzare su alluminio e leghe leggere.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5%.
Hyposan 	Detergente alcalino schiumogeno cloroattivo. In soluzione all'1% sviluppa 375 ppm di cloro attivo. Non idoneo per alluminio e leghe leggere.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5% a temperature inferiori a 40 °C.
Cloractive FC 	Detergente alcalino schiumogeno cloroattivo. In soluzione all'1% sviluppa 525 ppm di cloro attivo. Non idoneo per alluminio e leghe leggere.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5% a temperature inferiori a 40 °C.
Aquafoam Acid 	Detergente acido schiumogeno. Da usare periodicamente come disincrostante per la rimozione di depositi calcarei ed inorganici in genere.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5%.
Ultrafoam Acid 	Detergente schiumogeno acido ad elevata capacità disincrostante. Idoneo per la rimozione di depositi calcarei dovuti alla durezza dell'acqua ed altri depositi minerali.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5%.
Foam K Chlor 	Detergente schiumogeno cloroattivo, a bassa alcalinità. Idoneo per superfici in alluminio e leghe leggere.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5% a temperature inferiori a 40 °C.
Aquafoam Ampho 	Detergente alcalino schiumogeno ad azione igienizzante a base di biocidi anfoteri. Non idoneo per alluminio e leghe leggere.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5% ad una temperatura di 45 ÷ 60 °C.
Aquafoam Plus 	Detergente schiumogeno ad elevata alcalinità idoneo per la rimozione di grassi carbonizzati. Specifico per camere o forni di affumicatura.	Utilizzare in soluzione al 3 ÷ 5%.

Igiene delle superfici aperte

Quando il lavaggio viene effettuato con prodotti schiumogeni alcalini o acidi che non contengono principi attivi ad azione igienizzante, la fase di igienizzazione delle superfici aperte può essere effettuata generalmente mediante soluzioni igienizzanti applicate per nebulizzazione o per immersione a seconda che le superfici siano fisse o costituite da parti smontabili.

Nella tabella seguente, sono riportati i prodotti AQUOS per le applicazioni igienizzanti delle superfici aperte:

Prodotto da utilizzare	Descrizione	Modalità d'impiego e concentrazione d'uso
Spectrum PA5 	Soluzione a base di acido peracetico stabilizzato	Per immersione al 3%
Spectrum PC 	Soluzione a base di acido percitrico	Per immersione allo 0,6 ÷ 1,5% Idoneo anche per nebulizzazione
Triameen D10 	Soluzione a base di biocidi anfoteri	Utilizzare al 1 ÷ 2% Adatto sia per nebulizzazione che per immersione
Spectrum AT 	Soluzione a base di alcoli e quaternari di ammonio	Utilizzare tal quale per nebulizzazione
Aquaflow CLK 	Prodotto alcalino cloroattivo Non idoneo per alluminio e leghe leggere	Utilizzare all'1,6% per tempo di contatto di 30' Utilizzare all'4,2% per tempo di contatto di 5' Adatto sia per immersione che per lavaggio igienizzante in fase unica
Spectrum Bio 	Soluzione a base di biocidi anfoteri	Utilizzare all'1,5% per tempo di contatto di 20' Utilizzare al 10% per tempo di contatto di 5' Adatto sia per immersione che per nebulizzazione
Bioxyl 1000 	Soluzione a base di biossido di cloro	Utilizzare all'1 ÷ 2% per nebulizzazione



In alcune realtà industriali del settore lattiero-caseario, in particolare quelle medio-piccole, la mancanza di disponibilità di impianti per il lavaggio automatico delle attrezzature di lavorazione comporta la necessità di eseguire delle procedure di lavaggio manuale; lo stesso vale nel caso di superfici complesse e/o delicate, tali da non poter essere lavate con sistemi a pressione. In questi casi, per le parti non smontabili che non è possibile raggiungere con le lance, è possibile effettuare il lavaggio erogando la soluzione detergente per mezzo di nebulizzatori o spruzzatori ed agire poi meccanicamente sullo sporco mediante l'uso manuale di spugne o spazzoloni a cui si fa seguire una fase di risciacquo con acqua potabile. Per tutte le parti smontabili, ed in particolare per le piccole attrezzature, è preferibile invece effettuare il lavaggio con una prima fase di immersione degli oggetti da lavare in apposite vasche contenenti la soluzione detergente seguita poi da un lavaggio manuale mediante l'utilizzo di spugne o spazzoloni.

In entrambe le modalità è la sinergia tra l'azione chimica del detergente, l'azione meccanica manuale esercitata con spugna o spazzolone dall'operatore e la temperatura della soluzione detergente a determinare l'efficacia della procedura di pulizia nel garantire la corretta igiene delle superfici e delle attrezzature destinate al successivo contatto con i prodotti alimentari durante il processo di lavorazione; si raccomanda pertanto il rispetto delle concentrazioni e delle modalità d'uso riportate su etichette e schede tecniche dei detergenti impiegati.

Per questa tipologia di applicazione AQUOS propone agli operatori del settore alcuni detergenti liquidi ed in polvere per lo sgrassaggio, la disincrostazione e l'igienizzazione manuale di superfici ed attrezzature:

Prodotto da utilizzare	Descrizione	Concentrazione d'uso
Tensiol 390 	Detergente schiumogeno concentrato neutro per uso manuale	2 ÷ 5% in peso in funzione del grado e del tipo di contaminazione da rimuovere.
Tensiol P 	Detergente schiumogeno concentrato in polvere per uso manuale	2 ÷ 5% in peso in funzione del grado e del tipo di contaminazione da rimuovere.
Foam K-Chlor 	Detergente schiumogeno cloroattivo per la pulizia e l'igienizzazione di superfici in alluminio e leghe leggere	2 ÷ 4% in volume in funzione del grado e del tipo di contaminazione da rimuovere.
Fosfonet 	Detergente disincrostante acido per la rimozione di residui calcarei da superfici ed attrezzature di produzione (schiumogeno a freddo)	3 ÷ 10 % in peso in acqua a 40 ÷ 50 °C (schiuma frenata a caldo). Per sporchi calcarei tenaci utilizzare tal quale, lasciare agire 5 ÷ 10 minuti, quindi risciacquare.



Igiene delle mani degli operatori

Nell'industria alimentare, ed in particolare nel settore lattiero-caseario, l'attenzione all'igiene del personale è fondamentale per garantire il controllo delle contaminazioni all'interno dei reparti produttivi, soprattutto nelle lavorazioni dei prodotti freschi come i latticini ed i formaggi cremosi ed in generale in tutti i caseifici artigianali dove la maggior parte delle lavorazioni viene effettuata con un elevato grado di manualità dai maestri casari. In questi contesti si rende necessaria una cura particolare nella corretta igiene delle mani degli operatori onde evitare contaminazioni crociate che possono inquinare irrimediabilmente il prodotto caseario causando la sua rapida deperibilità e possibili conseguenze in termini di salute e sicurezza degli utilizzatori finali.

Per questi motivi è fondamentale anche una corretta formazione degli operatori in merito alle procedure di pulizia ed igienizzazione delle mani mediante detergenti ad azione igienizzante, formulati con principi attivi ad azione lenitiva, in grado di controllare efficacemente le contaminazioni del prodotto e, contemporaneamente, preservare la cute dalle irritazioni anche a seguito di lavaggi frequenti.

Nella tabella seguente sono riportati i detergenti/igienizzanti realizzati da AQUOS per l'igiene delle mani degli operatori:

Prodotto da utilizzare	Descrizione	Concentrazione d'uso
Dexodin 	Detergente igienizzante a base di clorexidina, tensioattivi e componenti dermoprotettivi	Tal quale
Spectrogel 	Gel igienizzante a base di alcool e componenti dermoprotettivi, utilizzabile anche in assenza di acqua	Tal quale



Nel settore lattiero-caseario, così come in tutti i settori dell'industria agro-alimentare, le pavimentazioni giocano un ruolo fondamentale per la corretta esecuzione dei processi di lavorazione, sia per quanto riguarda la resistenza che devono offrire ai potenziali carichi statici o dinamici che le attività produttive determinano sulle superfici aziendali, sia perché occorre garantire la sicurezza dei lavoratori durante l'operatività quotidiana; infatti, nel caso delle aziende alimentari, il pavimento è spesso bagnato a causa dei numerosi spandimenti delle acque di lavorazione e, in particolare nelle industrie lattiero-casearie, può essere estremamente scivoloso a causa delle contaminazioni dovute al grasso che si forma durante la produzione del burro o di alcuni formaggi.

Le modalità di esecuzione del lavaggio delle pavimentazioni in uno stabilimento caseario dipendono essenzialmente dal tipo di attività eseguita nei vari locali aziendali: generalmente, per i magazzini di stoccaggio e per tutte le zone libere da macchinari adibiti alla produzione e al confezionamento, si preferisce effettuare la pulizia mediante macchine lavasciuga soprattutto per velocizzare le operazioni di pulizia mentre, per i locali adibiti alla produzione (zone umide), si fa largo uso di sistemi di pulizia a bassa pressione con l'ausilio lance oppure mediante idropultrici.

Nella tabella seguente sono riportati i principali prodotti detergenti e/o igienizzanti AQUOS idonei per la pulizia e l'igienizzazione delle pavimentazioni dei vari reparti presenti all'interno di uno stabilimento lattiero-caseario:

Prodotto da utilizzare	Descrizione	Concentrazione d'uso
Queen 890 	Detergente debolmente alcalino idoneo per la pulizia di pavimenti mediamente sporchi. Applicabile mediante macchine lavasciuga (non genera schiuma).	0,5 ÷ 5,0% in peso in funzione del grado di sporco da rimuovere
Magma K 	Detergente fortemente alcalino e a base di solventi idoneo per la pulizia di pavimenti sporchi (aree di produzione)	3,0 ÷ 5,0% in peso in funzione del grado di sporco da rimuovere
Spectrum Oxy 100 	Igienizzante a base di perossido d'idrogeno idoneo come booster per l'igienizzazione e lo sbiancamento delle superfici trattate	0,2 ÷ 2,0% in peso
TK 11 	Detergente alcalino non caustico e a base di solventi idoneo per la pulizia di pavimenti con segni di gomme e residui di oli minerali (aree di stoccaggio/magazzini)	3,0 ÷ 5,0% in peso in funzione del grado di sporco da rimuovere
Spectrum Oxy 100 	Igienizzante a base di perossido d'idrogeno idoneo come booster per l'igienizzazione e lo sbiancamento delle superfici trattate	0,2 ÷ 2,0% in peso



Igiene delle produzioni del burro e dei formaggi a pasta filata

Igiene nella produzione del burro

Il processo di burrificazione consiste in un insieme di operazioni che trasformano la panna (emulsione di grasso in acqua) in burro, costituito invece da un'emulsione di acqua in grasso (inversione di fase).

In una prima fase la panna subisce un processo di pastorizzazione che avviene a temperature superiori rispetto a quelle tipiche della pastorizzazione del latte, questo a causa della maggiore viscosità del prodotto che ostacola il processo di omogeneizzazione della temperatura in tutta la massa cremosa e della composizione ricca in lipidi che agiscono come isolanti termici proteggendo i microrganismi dal calore ed infine poiché la panna possiede intrinsecamente una carica microbica superiore a quella del latte. Terminata la pastorizzazione della panna, segue la fase della cristallizzazione a basse temperature dove avviene la solidificazione dei grassi e, successivamente, la fase di maturazione ad opera di inoculi di culture batteriche selezionate che agiscono come acidificanti ed aromatizzanti. Quest'ultima avviene in serbatoi di acciaio chiusi dove la massa viene mantenuta in movimento ad una temperatura costante.

Per tutta la linea di trattamento e maturazione della panna, l'igienizzazione delle linee e degli impianti prevede la stessa tipologia di lavaggi prevista per i sistemi C.I.P. pertanto, per i prodotti detergenti e/o igienizzanti AQUOS applicabili, si rimanda alle indicazioni riportate al paragrafo "Lavaggio ed igienizzazione dei sistemi C.I.P.".

Alla fase di maturazione segue il vero e proprio processo di burrificazione che può avvenire in modo discontinuo all'interno di macchine chiamate zangole oppure con processo continuo mediante le burrificatrici.

In entrambe le apparecchiature la crema di latte viene sbattuta velocemente per ottenere l'inversione di fase (trasformazione in emulsione di acqua in grasso) e ciò determina il fenomeno dell'adesione del burro formato alle pareti interne con conseguente difficoltà di distacco del prodotto. Per evitare l'adesione del prodotto alle pareti, zangole e burrificatrici vengono igienizzate mediante prodotti specifici che, grazie ai loro ingredienti attivi, oltre a sgrassare ed igienizzare, formano un film monomolecolare che aderisce alle pareti interne delle apparecchiature facilitando il distacco del burro nella produzione successiva.

Nella tabella seguente sono riportati i detergenti/igienizzanti consigliati da AQUOS per l'igiene di zangole e burrificatrici:



Prodotto da utilizzare	Descrizione	Applicazioni e concentrazione d'uso
Butter CLL 	Detergente igienizzante liquido alcalino cloroattivo. A base di silicati, sequestranti e cloro agisce come sgrassante ed igienizzante e facilita il distacco del burro nella successiva lavorazione.	Utilizzare al 2 ÷ 5% in peso per il lavaggio di zangole, burrificatrici, confezionatrici e superfici che generalmente vengono a contatto con il burro
Butter CLP 	Detergente igienizzante in polvere alcalino cloroattivo. A base di silicati, sequestranti e cloro agisce come sgrassante ed igienizzante e facilita il distacco del burro nella successiva lavorazione.	Utilizzare al 2 ÷ 5% in peso per il lavaggio di zangole, burrificatrici, confezionatrici e pavimenti

Igiene nella produzione dei formaggi a pasta filata

Il processo di produzione dei cosiddetti "formaggi a pasta filata" (mozzarella, fiordilatte, provola, scamorza, caciocavallo, ecc.) è caratterizzato dall'utilizzo di alcuni macchinari, quali la formatrice e la filatrice, non presenti in altre produzioni casearie.

La superficie di questi macchinari che va a diretto contatto con la cagliata è teflonata per evitare l'adesione di quest'ultima e favorirne l'espulsione e, se di recente costruzione, hanno caratteristiche costruttive che consentono la loro igienizzazione mediante processi di lavaggio C.I.P. a recupero in modo da ridurre l'eccessivo consumo idrico e di soluzione detergente e/o igienizzante.

Nel caso di macchine della precedente generazione, non essendo possibile il lavaggio automatico, occorre effettuare dei lavaggi a schiuma a bassa pressione oppure lavaggi manuali con l'ausilio di spugne, spazzole, scovolini, ecc. Infine, per preservare le superfici teflonate, è preferibile effettuare i lavaggi C.I.P. con detergenti a bassa alcalinità.

Per il lavaggio e l'igienizzazione di queste apparecchiature si rimanda alle indicazioni riportate nei paragrafi "Lavaggio ed igienizzazione dei sistemi C.I.P.", "Igiene delle superfici aperte" e "Lavaggi manuali di superfici ed attrezzature".



Nel settore lattiero-caseario la produzione di alcuni formaggi (grana, provoloni, formaggi a pasta molle, ecc.), in particolare quelli artigianali, utilizza dei teli tessuti in lino per la raccolta della cagliata e per favorire, durante le fasi di composizione e scolatura, il drenaggio del siero da quest'ultima prima di passare alle successive fasi di maturazione.

Si comprende pertanto la necessità di un'efficace lavaggio ed igienizzazione dei teli al fine di garantire l'igiene e la sicurezza dei prodotti caseari che arrivano alle tavole dei consumatori; infatti, poiché i teli entrano a contatto diretto con un prodotto ad elevato tasso di umidità, tale condizione ambientale può favorire la contaminazione da parte di microrganismi responsabili di processi di fermentazione indesiderati che, inevitabilmente, possono compromettere le qualità organolettiche del prodotto e, nel caso di microrganismi patogeni, compromettere la salute e la sicurezza dei consumatori.

La pulizia e l'igienizzazione dei teli può essere effettuata manualmente, per immersione o meccanicamente mediante l'utilizzo di macchine lavatrici utilizzando prodotti specifici efficaci nella rimozione dello sporco organico (residui del prodotto caseario stesso) ed inorganico (sporco calcareo ed altre incrostazioni minerali normalmente definiti "pietra di latte") e, al tempo stesso, capaci di preservare le fibre del tessuto dal possibile deterioramento causato dai necessari lavaggi frequenti dei teli.

Nella tabella seguente sono riportati i detergenti AQUOS consigliati per il lavaggio dei teli:

Prodotto da utilizzare	Descrizione	Concentrazione d'uso
Aquaflow SF 	Detergente alcalino monofase. Particolarmente idoneo per il lavaggio in macchina lavatrice poiché alle temperature di lavaggio non genera schiuma.	20 ÷ 30 g/Kg in funzione del grado di sporco da rimuovere
Proxyl Special 	Detergente in polvere particolarmente indicato per tessuti molto sporchi. Il suo contenuto di silicati dona al prodotto attività anticorrosiva ed alcalinizzante.	15 ÷ 25 g/Kg in funzione del grado di sporco da rimuovere
Tensiol 390 	Detergente neutro liquido concentrato per il lavaggio manuale dei teli. Particolarmente efficace su sporco grasso e proteico, delicato sulle fibre e sicuro per gli operatori.	1 ÷ 3% in peso in funzione del grado di sporco da rimuovere
Alufos 	Detergente liquido, a base di acido fosforico. Utilizzato nella fase di ammollo dei teli per la rimozione dei residui grassi e minerali (pietra da latte).	0,5 ÷ 3 % in peso in funzione del grado di sporco da rimuovere

Pulizia ed igienizzazione degli impianti di filtrazione a membrana

In alcuni processi produttivi dell'industria lattiero-casearia si rende necessario l'impiego di alcune tecnologie di filtrazione su membrana allo scopo di ottenere la concentrazione delle diverse componenti del latte e del siero di latte mediante la loro separazione basata sul diverso peso molecolare caratteristico delle molecole filtrate. A seconda dei componenti da concentrare possono essere utilizzati quattro diversi processi di filtrazione a membrana che si differenziano per la diversa dimensione dei pori presenti nella struttura delle membrane di filtrazione:

- la **microfiltrazione (MF)** è utilizzata per la rimozione di batteri, spore e particelle di grasso dal flusso dal latte e per il frazionamento del latte scremato;
- l'**ultrafiltrazione (UF)** separa il prodotto, che può essere ad esempio il latte scremato, in due flussi permeabili ad acqua, sali disciolti, lattosio e acido in entrambe le direzioni, non consentendo (e quindi concentrando) le proteine ed i grassi;
- la **nanofiltrazione (NF)** consente la separazione di una gamma di minerali da un liquido, permettendo soltanto al fluido e ad alcuni ioni monovalenti di passare attraverso la membrana;
- l'**osmosi inversa (RO)**, infine, utilizza le membrane con i pori più stretti permettendo solo il passaggio dell'acqua e pertanto tutto il materiale disciolto e sospeso viene rigettato concentrando i solidi totali.

In altre parole, gli impianti di filtrazione tangenziale a membrana consentono, nel settore lattiero-caseario, il recupero differenziale o totale di tutti i componenti nobili disciolti nel siero e nel latte, lasciandone inalterate le proprietà e senza provocare alcun fenomeno di denaturazione; è così possibile, ad esempio, concentrare il siero in modo da recuperare le sieroproteine per aumentare la resa nella produzione dei formaggi con la stessa quantità di latte crudo o filtrare la salamoia per mantenerla più a lungo stabile chimicamente e batteriologicamente, riducendo la frequenza periodica della sua sostituzione.

Gli impianti di filtrazione a membrana sono costituiti da un serbatoio che contiene il prodotto da filtrare, delle pompe di mandata che convogliano il prodotto da trattare nei moduli di filtrazione contenenti le membrane semipermeabili ed infine da due linee in uscita, rispettivamente una per il permeato (fluido filtrato) ed una per il concentrato (la parte contenente i componenti nobili da recuperare).

Nel corso del processo di filtrazione, sulla superficie delle membrane filtranti a contatto con il prodotto da trattare, si assiste ad un accumulo dei componenti da separare e quindi all'ostruzione progressiva dei pori della membrana; ciò comporta una graduale riduzione della permeabilità con perdita di efficienza dell'impianto e conseguente allungamento dei tempi di processo.

Per ripristinare l'efficacia del processo occorre quindi, periodicamente, effettuare la rigenerazione delle membrane mediante delle procedure di lavaggio la cui efficacia è funzione della permeabilità recuperata. La percentuale di recupero si calcola confrontando la misura dei "litri di permeato/m² x ora" ottenuti al termine del lavaggio eseguendo una prova con acqua con il valore teorico indicato dal produttore delle membrane.

Ovviamente, tale percentuale di recupero tende a diminuire con l'invecchiamento delle membrane e quindi la perdita di efficienza aumenta proporzionalmente con l'aumentare delle ore di esercizio delle membrane.

È per questi motivi che, per mantenere efficiente l'impianto il più a lungo possibile, occorre valutare con cura i prodotti da utilizzare per il lavaggio e l'igienizzazione delle membrane tenendo conto del materiale di cui sono costituite, nonché eseguire correttamente le procedure di lavaggio in termini di condizioni di temperatura, pressione e pH indicate dal costruttore. In conclusione la scelta dei detergenti/igienizzanti e delle procedure di lavaggio è funzione delle caratteristiche costruttive delle membrane, della loro vita, del prodotto da filtrare e delle condizioni operative idonee per il processo di rigenerazione.

La procedura di lavaggio ed igienizzazione degli impianti di filtrazione a membrana nel settore lattiero-caseario è caratterizzata dalle seguenti fasi operative:

- **Fase di risciacquo**
- **Fase di lavaggio alcalino**
- **Fase di risciacquo intermedio**
- **Fase di lavaggio acido**
- **Fase di risciacquo intermedio**
- **Fase di igienizzazione ed invasamento delle linee**

In merito alle suddette fasi occorre sottolineare che nel trattamento del siero di latte la fase di lavaggio acido deve essere effettuata prima di quella del lavaggio alcalino mentre, nel caso di prodotti contenenti un'elevata concentrazione di lipidi, può essere necessario effettuare una nuova fase alcalina dopo quella acida.

I prodotti detergenti/igienizzanti AQUOS consigliati per la rigenerazione delle membrane filtranti utilizzate nei cicli produttivi tipici del settore lattiero-caseario sono riportati nella tabella della pagina seguente.

Pulizia ed igienizzazione degli impianti di filtrazione a membrana

Prodotto da utilizzare	Fase di lavaggio	Caratteristiche
Aquasafe 700 K 	Fase alcalina	Detergente caustico particolarmente idoneo per la rimozione delle contaminazioni di natura organica e miste tipiche del settore lattiero-caseario.
Aquasafe CLR 	Fase alcalina/igienizzante	Detergente alcalino clorinato particolarmente efficace nella rimozione di contaminazioni proteiche nel settore lattiero-caseario. Il cloro contenuto ne incrementa l'attività detergente e quella di rimozione dei residui proteici.
Aquasafe AC2 	Fase acida	Detergente disincrostante a base fosfo-nitrica idoneo per la rimozione di residui inorganici e proteici.
Spectrum PA5 	Fase igienizzante	Soluzione igienizzante a base di acido peracetico stabilizzato al 5%.



Lubrificazione delle nastrovie

Nel settore lattiero-caseario, così come in generali in tutti i comparti dell'agro-alimentare in cui si effettua l'imbottigliamento di prodotti liquidi, si fa largo impiego dei nastri trasportatori per movimentare i contenitori prima e dopo l'imbottigliamento lungo la linea produttiva. I nastri trasportatori possono essere realizzati in diversi materiali (acciaio, plastica, ecc.) e possono movimentare contenitori o bottiglie realizzati in molti materiali diversi quali vetro, plastica, cartone poliaccoppiato, metallo, ecc.

Affinchè la movimentazione dei contenitori del prodotto lungo le nastrovie sia efficiente, rapida e soprattutto non determini l'accumulo degli stessi in determinate zone della nastrovia, occorre che i nastri siano correttamente lubrificati con prodotti specifici realizzati per ottimizzare il loro coefficiente di frizione sulla base del tipo di materiale costruttivo di questi ultimi e di quello dei contenitori da movimentare.

Inoltre, per evitare la formazione di depositi calcarei dovuti alla durezza dell'acqua utilizzata per la diluizione del lubrificante lungo la nastrovia e la formazione di limo che può essere fonte di contaminazione microbiologica e cattivo odore, tali prodotti lubrificanti devono avere un buon potere sequestrante della durezza nonché un'efficace azione igienizzante.

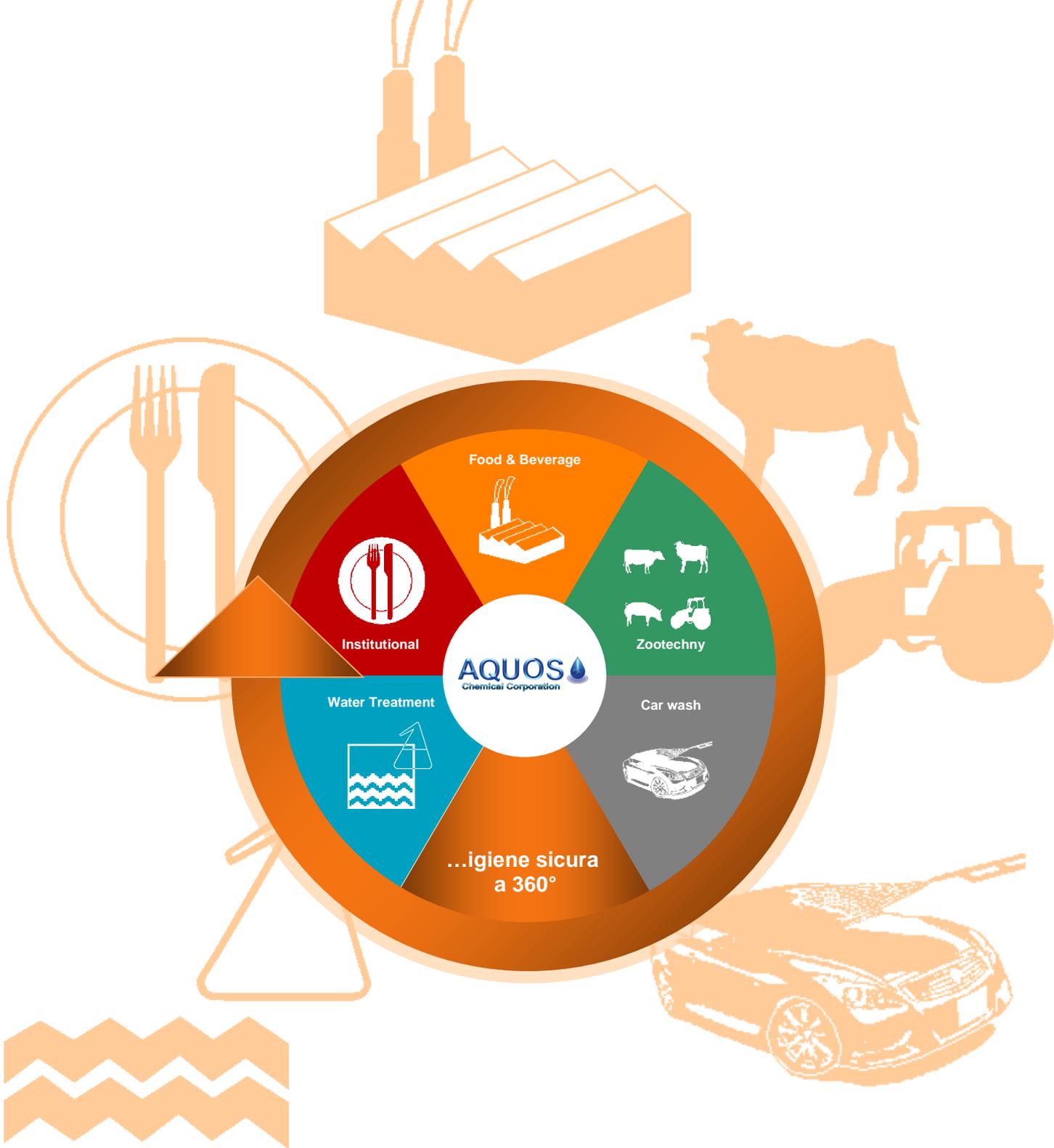
Le tipologie di lubrificanti idonee nel settore lattiero-caseario sono le seguenti:

- **Lubrificanti a base di saponi**
- **Lubrificanti a base amminica**
- **Lubrificanti a base siliconica**

Per le suddette tipologie di lubrificanti per nastrovie utilizzati nel settore lattiero-caseario, AQUOS propone i prodotti specifici elencati nella tabella seguente:

Applicazioni	Prodotto da utilizzare	Descrizione	Concentrazione d'uso
Lubrificazione a spruzzo per contenitori in vetro su nastro d'acciaio	Luboquant CLS 	Lubrificante detergente a base di saponi e tensioattivi. Idoneo per acque dolci e medio-dure.	1 ÷ 2 % in peso a seconda dell'applicazione, della durezza dell'acqua e del grado di contaminazione. Dosare mediante centralina automatica di dosaggio.
Lubrificazione con prodotti a base di ammine	Luboquant AM 50 	Lubrificante a base di ammine. Presenta attività igienizzante e non risente minimamente della durezza dell'acqua di diluizione.	0,2 ÷ 0,5 % in peso a seconda dell'applicazione. Dosare mediante centralina automatica di dosaggio.
Lubrificazione per bottiglie in plastica ed imballi in cartone	Luboquant S 	Lubrificante a base siliconica. Presenta attività igienizzante, è completamente privo di schiuma, evita la formazione di residui neri sul fondo dei contenitori e non causa fenomeni di cracking.	0,2 ÷ 0,8% in peso mediante centralina automatica di dosaggio oppure una volta al giorno mediante una spugna imbevuta di prodotto tal quale o ancora spruzzando lo stesso direttamente sul nastro.





Copyright © Aquos S.r.l. 2021 – Tutti i diritti riservati - Brochure Applicazioni di Lavaggio ed Igienizzazione nel Settore Lattiero-Caseario - E1R0.0121

AQUOS 
Chemical Corporation
...a little magic for a perfect clean

**Piazza Regina Margherita, 24
 80040 San Gennaro Vesuviano (NA)**

(+39) 081 3415947

(+39) 081 3415947

(+39) 345 1116363

(+39) 392 9513074

www.aquoschemical.it

info@aquoschemical.it

Azienda con sistema di gestione
 certificato UNI EN ISO 9001
 Certificato N. IT12/0455

