UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO
facoltà di Medicina Veterinaria

UNIVERSITY OF STUDIES MILAN - Faculty of Veterinary Medicine

UNIVERSIDAD DE MILÁN - Facultad de Medicina Veterinaria

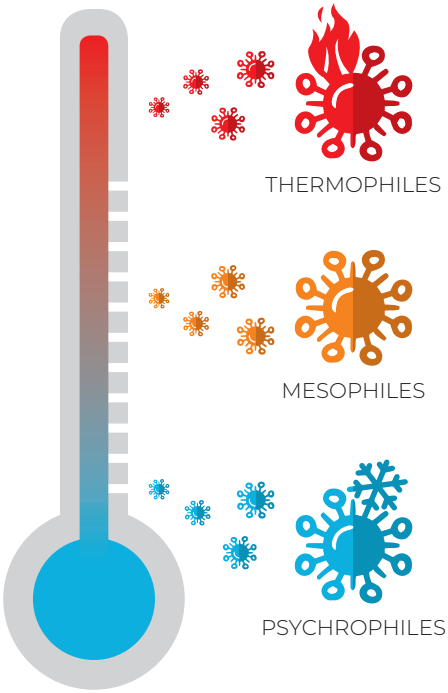
UNIVERSITE DE MILAN - Faculté de médecine vétérinaire

IL SISTEMA FRESCO-CALDO E IL SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA NELLA RISTORAZIONE COLLETTIVA

SCOPO DELLO STUDIO SCIENTIFICO

Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare in fase preliminare come le nuove tecnologie possano essere a supporto della filiera e dei processi produttivi.

Sfruttando i principi fisici del **secondo principio della termodinamica**, usa gli accumulatori come volani termici, rilasciando calore a intensità e velocità differenti, solo quando la temperatura interna al contenitore scende al di sotto di 65 C.



I sistemi produttivi, in particolare il **fresco caldo** applicati nei centri cottura ad elevata produzione pur inseriti in un disegno spaziale corretto sono affetti da flussi tempo temperatura caratterizzati da momenti non adeguatemene progettati durante i quali si osservano dei **punti critici.**

Gli operatori del settore della ristorazione sono esposti a numerosi inconvenienti che danno luogo ad una **scadente prestazione qualitativa della produzione e ad una potenziale area di rischio microbiologico** a causa della mancata conoscenza di principi fisici, quali ad esempio **il secondo principio della termodinamica.**

POLIBOX®
ONLY BY SDS

THE FRESH-HOT SYSTEM AND THE SECOND PRINCIPLE OF THERMODYNAMICS IN COLLECTIVE CATERING

PURPOSE OF SCIENTIFIC STUDY

The purpose of this study was to assess at the preliminary stage how new technologies can support the supply chain and production processes.

Taking advantage of the physical principles of the **second principle of thermodynamics**, it uses accumulators as thermal flywheels, releasing heat at different intensity and speeds, only when the temperature inside the container drops below 65 C.

Production systems, in particular the warm cool applied in high-production cooking centres while inserted into a correct spatial design, are affected by temperature time flows characterized by inadequate moments not sufficiently projected during which critical points can be evidenced.
Restaurant operators are exposed to a number of disadvantages which result in poor quality production performance and potential areas of microbiological risk due to a lack of knowledge of physical principles, such as the **second principle of thermodynamics.**

EL SISTEMA DE FRESCO-CALOR Y EL SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA EN LA RESTAURACIÓN COLECTIVA

OBEJETIVO DEL ESTUDIO CIENTÍFICO

El propósito de este estudio ha sido el de evaluar en una fase preliminar cómo las nuevas tecnologías pueden apoyar la cadena de suministro y los procesos de producción.

Aprovechando los principios físicos de la **segunda ley de la termodinámica**, utiliza acumuladores como volantes térmicos, liberando calor a diferentes intensidades y velocidades, solo cuando la temperatura dentro del contenedor cae por debajo de 65° C.

Los sistemas de producción, en particular el fresco-calor aplicados en los centros de cocción de elevada producción, incluso si se incluyen en un diseño espacial correcto, se ven afectados por flujos de tiempo-temperatura caracterizados por momentos que no están proyectados adecuadamente, durante los cuales se observan puntos críticos.
Los operadores del sector de la restauración están expuestos a numerosos inconvenientes que dan lugar a un rendimiento de producción de baja calidad y a un área potencial de riesgo microbiológico debido a la falta de conocimiento de los principios físicos, como el **segundo principio de la termodinámica.**

LE SYSTÈME FRAIS - CHAUD ET LE DEUXIÈME PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE EN RESTAURATION COLLECTIVE

BUT DE L'ÉTUDE SCIENTIFIQUE

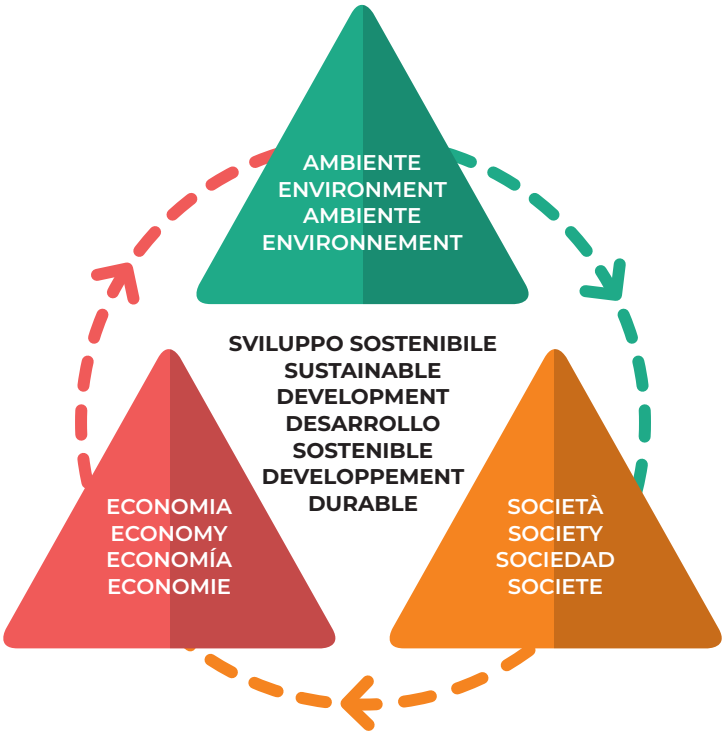
Le but de cette étude était d'évaluer à un stade préliminaire comment les nouvelles technologies peuvent soutenir la chaîne d'approvisionnement et les processus de production.

Tirant parti des principes physiques de la **deuxième loi de la thermodynamique**, il utilise des accumulateurs comme volants thermiques, libérant de la chaleur à différentes intensités et vitesses, uniquement lorsque la température à l'intérieur du conteneur descend en dessous de 65 ° C.

Les systèmes de production, en particulier la chaleur fraîche appliquée dans les centres de cuisson à haute production, même s'ils sont intégrés dans une conception spatiale correcte, sont affectés par des flux temps-température caractérisés par des moments mal conçus, au cours desquels des points critiques sont observés.
Les opérateurs du secteur de la restauration sont exposés à de nombreux inconvénients qui entraînent une performance de qualité médiocre de la production et un potentiel de risque microbiologique en raison de la méconnaissance des principes physiques, comme par exemple le **deuxième principe de la thermodynamique.**

I RISULTATI HANNO MOSTRATO CHE:

Smart Heater rappresenta un ottimo mantenitore di temperatura che garantisce stabilità termica coerente e maggiore uguale a 65 C, coerente con la normativa vigente.
Basso consumo elettrico con vantaggi sia dal punto di vista **economico** che della sostenibilità ambientale.
Sostenibilità dato che il polipropilene espanso per le sue caratteristiche intrinseche oltre a garantire elevate prestazioni in termini di isolamento termico e protezione dagli urti, è riciclabile.



RESULTS HAVE SHOWN THAT:

Smart Heater is an excellent temperature maintainer that provides consistent thermal stability and yield at 65C, consistent with current regulations.
Low electricity consumption with **economic** benefits and environmental sustainability.
Sustainability, given that expanded polypropylene, due to its intrinsic characteristics and ability in ensuring high performance in terms of thermal insulation and shock protection, is also recyclable.

LOS RESULTADOS HAN MOSTRADO QUE:

Smart Heater es un excelente mantenedor de la temperatura que garantiza una estabilidad térmica coherente y mayor o igual a 65° C, conforme con la normativa vigente.
Bajo consumo eléctrico con ventajas tanto desde el punto de vista **económico** como de la sostenibilidad ambiental.
Sostenibilidad dado que el polipropileno expandido, debido a sus características intrínsecas, además de garantizar un alto rendimiento en términos de aislamiento térmico y protección contra impactos, es reciclable

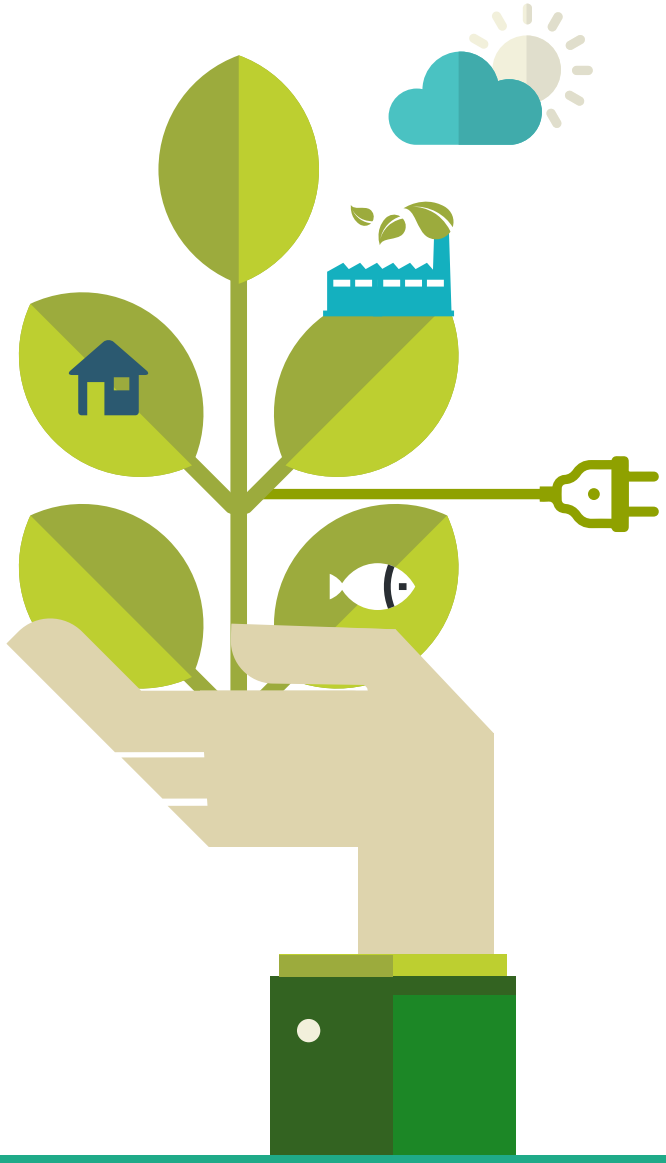
RÉSULTATS ONT MONTRÉ QUE:

Smart Heater est un excellent régulateur de température qui garantit une stabilité thermique cohérente et supérieure égale à 65 ° C, conformément à la législation en vigueur.
Faible consommation d'énergie avec des avantages à la fois d'un point de vue **économique** et de la durabilité environnementale.
Durabilité étant donné que le polypropylène expansé, en raison de ses caractéristiques intrinsèques et de ses hautes performances en termes d'isolation thermique et de protection contre les impacts, est recyclable.



POLIBOX®

ONLY BY SDS



CONCLUSIONI

Le nuove tecnologie innovative offrono prestazioni coerenti ai criteri di sicurezza igienico sanitaria oltre che sensoriale, offrendo così agli utilizzatori finali cibi di maggior qualità.

E' comunque da ricordare che la progettazione dei flussi deve considerare la realtà produttiva specifica oltre alle caratteristiche tecniche delle attrezzature in uso ed i parametri tempo temperatura associati ai principi fisici che ne governano l'equilibrio termico.



CONCLUSION

Innovative new technologies offer performance consistent with health and sensory safety criteria, thereby offering end-users higher quality foods.

It should be borne in mind, however, that the design of the flows must acknowledge the specific production reality in addition to the technical characteristics of the equipment in use and temperature time parameters associated with the physical principles that govern the thermal balance.

CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías innovadoras ofrecen unas prestaciones que son coherentes con los criterios de seguridad higiénica, sanitaria y sensorial, ofreciendo así a los usuarios finales alimentos de mayor calidad.

Sin embargo, debe recordarse que el diseño de los flujos debe considerar la realidad productiva específica, además de las características técnicas de los equipos en uso y los parámetros de tiempo y temperatura asociados a los principios físicos que gobiernan el equilibrio térmico.

CONCLUSIONS

Les nouvelles technologies innovantes offrent des performances conformes aux critères de sécurité hygiénique, sanitaire et sensorielle, offrant ainsi aux utilisateurs finaux des aliments de meilleure qualité.

Il convient toutefois de rappeler que la conception des flux doit prendre en compte la réalité de la production spécifique, ainsi que les caractéristiques techniques de l'équipement utilisé et les paramètres de température temporelle associés aux principes physiques qui régissent le bilan thermique.