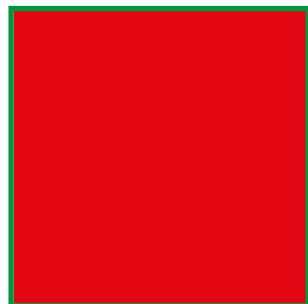
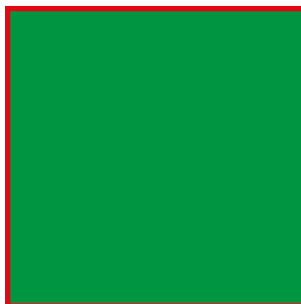
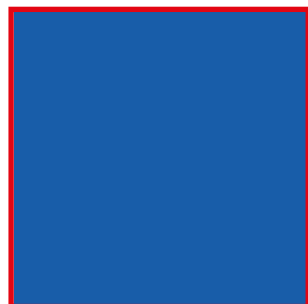
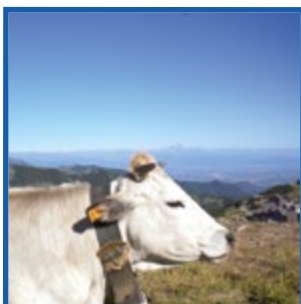


IL CASEIFICIO DI AZIENDA AGRICOLA ED ARTIGIANALE:

INDICAZIONI PER LA REALIZZAZIONE



MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE

L'UNIVERSITÀ
DEI MESTIERI



AgenForm

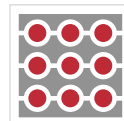
PARTENAIRES/PARTNER



MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE

Maison Régionale de l'Élevage – MRE
570 Avenue de la Libération - 04100 Manosque
Tel. 0033 492 72 56 81 - mre@mre-paca.fr

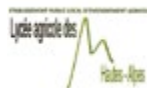
L'UNIVERSITÀ
DEI MESTIERI



AgenForm

Agenform Consorzio Sede legale :
C.so IV Novembre, 13 - 12100 Cuneo
Tel. 0039 0171/696147 - info@agenform.it

Agenform Consorzio - sede operativa
Istituto Lattiero-Caseario e delle Tecnologie Agroalimentari:
Strada Vicinale del Boglio, s/n - 12033 Moretta - Tel. 0039 0172/93564 - ilcmoretta@agenform.it



Cet ouvrage est réalisé dans le cadre du programme de coopération transfrontalière PEF Agro Alimentaire, co-financé par l'Union Européenne : Fonds européen de développement régional, Programme Alcotra 2007-2013
Questo lavoro viene svolto nell'ambito del programma di cooperazione transfrontaliera PEF Agro Alimentare, co-finanziato dall'Unione Europea : Fondo europeo di sviluppo territoriale, Programma Alcotra 2007-2013



Et par/e da : la Regione Piemonte, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et le Conseil Général des Alpes de Haute-Provence





**IL CASEIFICIO DI
AZIENDA AGRICOLA
ED ARTIGIANALE:
INDICAZIONE PER
LA REALIZZAZIONE**

PARTNER

***Alcune informazioni sui partner del programma “PEF Agro-Alimentare”
che hanno partecipato alla redazione di quest’opera :***

AGENFORM è un’agenzia pubblico-privata autorizzata dalla Regione Piemonte ad occuparsi della gestione operativa della formazione professionale, in particolare nel settore dell’agroalimentare. Attualmente 60 membri ne fanno parte : aziende del settore pubblico e privato (Facoltà di Agronomia e Facoltà di Veterinaria dell’Università di Torino, Comuni di Garesio – Moretta – Ormea – Racconigi – Revello – Saluzzo - Savigliano, Comunità Montana Valle Varaita, scuole, Istituto di Istruzione Superiore Prever di Pinerolo).

I principali ambiti di intervento sono la programmazione, l’organizzazione e la gestione delle attività di formazione, orientamento, ricerca, assistenza tecnica. L’AgenForm, in provincia di Cuneo, è presente con le sedi di Cuneo, Moretta e Savigliano ed è attiva una collaborazione con la Scuola Malva a Bibiana, in provincia di Torino.

LA MAISON RÉGIONALE DE L’ELEVAGE (MRE) è un’associazione (legge 1901) che riunisce i rappresentanti della filiera dell’allevamento della regione Provence Alpes Côte d’Azur : Camere dell’Agricoltura, enti sindacali specializzati, enti economici (cooperative, associazioni, aziende private,...), enti tecnici professionali, enti che si occupano delle procedure di gestione della qualità, della valorizzazione e della promozione dei prodotti, interprofessioni latte e carne. La MRE definisce le politiche per lo sviluppo dell’allevamento regionale ed è in contatto con la pubblica amministrazione, gli enti e i finanziatori pubblici. La MRE fornisce assistenza alle aziende (mattatoi, aziende per la commercializzazione della carne, caseifici, ecc.). Essa organizza azioni trasversali di comunicazione e formazione. In linea generale, si occupa della gestione delle filiere di allevamento (coordinamento delle azioni di interesse collettivo finanziate con fondi pubblici, avvio e direzione di progetti,...). Per l’attuazione dei progetti, si appoggia ad enti specializzati.

ACTALIA – CENTRO DI CARMEJANE è un centro tecnico creato nel 1990 dai professionisti della filiera casearia di azienda agricola della regione Provence Alpes Côte d’Azur. Da più di vent’anni, questo centro si occupa specificamente del formaggio di azienda agricola ed artigianale a latte crudo di vacca, capra e pecora. Le sue competenze, riconosciute su scala nazionale, si articolano in tre settori di attività complementari: l’assistenza tecnica, la ricerca applicata e la formazione.

PARTENAIRES

A propos des partenaires du programme “PEF Agro-Alimentaire” ayant participé à la rédaction de cet ouvrage :

AGENFORM est une structure publique-privée, agréée par la Région Piémont pour réaliser la gestion opérationnelle de la formation professionnelle, notamment dans le domaine de l'agro alimentaire. La structure compte actuellement 60 membres : entreprises privées et publiques (Faculté d'Agronomie et Faculté Vétérinaire de l'Université de Turin, Communes de Garessio, Moretta, Ormea, Racconigi, Revello, Saluzzo, Savigliano, Comunità Montana Vallée Varaita; écoles, Institut Supérieur Prever de Pinerolo).

Les domaines d'intervention privilégiés sont la programmation, l'organisation et la gestion d'activité de formation, d'orientation, de recherche, d'assistance technique. L'AgenForm opère sur plusieurs sites en région Piémont : Cuneo, Moretta, Savigliano, Bibiana.

LA MAISON RÉGIONALE DE L'ÉLEVAGE (MRE) est une association (loi 1901) qui regroupe les acteurs des filières d'élevage de la région Provence Alpes Côte d'Azur : Chambres d'Agriculture, organismes syndicaux spécialisés, organisations économiques (coopératives, associations, entreprises privées,...), organismes techniques professionnels, organismes en charge des démarches de qualité, de valorisation et de promotion des produits, interprofessions lait et viande.

La MRE définit les politiques de développement de l'élevage régional et est l'interlocuteur de l'administration, des collectivités et des financeurs publics. La MRE apporte un accompagnement aux entreprises (abattoirs, entreprises de commercialisation de viande, laiteries, etc.). Elle mène des actions transversales de communication et de formation. De façon générale, elle assure l'animation des filières d'élevage (coordination des actions d'intérêt collectif financées sur fonds publics, initiation et conduite des projets, ...). Elle s'appuie, pour la mise en œuvre des projets, sur les organismes spécialisés.

ACTALIA – CENTRE DE CARMEJANE est un centre technique créé en 1990 par les professionnels de la filière fromagère fermière de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Depuis plus de vingt ans, ce centre travaille spécifiquement sur le fromage fermier et artisanal au lait cru de vache, de chèvre et de brebis. Son savoir-faire, reconnu à l'échelle nationale, se décline sur trois domaines d'activité complémentaires : l'appui technique, la recherche appliquée et la formation.

PEF AGRO-ALIMENTARE

Il programma “PEF Agro-Alimentare” « Polo transfrontaliero per la formazione e l’assistenza tecnica sulle trasformazioni di azienda agricola ed artigianale in ambito rurale e di montagna» – nell’ambito del quale è stato elaborato questo manuale – si inserisce nell’ambito del Programma di Cooperazione Transfrontaliera Francia-Italia ALCOTRA.

“PEF Agro-Alimentare” vede la partecipazione congiunta di strutture site nella regione PACA e nella regione Piemonte : l’AgenForm (capofila del programma), la Maison Régionale de l’Elevage, Actalia-Centro di Carmejane, l’EPL(Etablissement Public Local) di Carmejane e l’EPL di Gap.

L’obiettivo del programma è sviluppare un partenariato transfrontaliero sul tema della formazione e dell’assistenza tecnica sulla lavorazione del latte e della carne presso le aziende agricole ed artigianali. Nel 2013 e nel 2014, sono state avviate numerose azioni concrete :

- *sono state progettate e realizzate delle sessioni di formazione ,*
- *sono stati prodotti documenti tecnici nelle due lingue ,*
- *sono stati organizzati scambi transfrontalieri tra tirocinanti, formatori, professionisti,...*
- *è stata avviata una riflessione su un’offerta di formazione che sia in grado di soddisfare le necessità dei professionisti e che si inserisca nell’ambito di uno strumento destinato a durare nel tempo e rappresentato dal Polo transfrontaliero.*

Le programme “PEF Agro-Alimentaire” « Pôle d’excellence transfrontalier pour la formation et l’assistance technique en transformation fermière et artisanale pour les zones rurales et de montagne » – dans le cadre duquel a été élaboré cet ouvrage – fait partie du Programme de Coopération Transfrontalière France-Italie ALCOTRA.

“PEF Agro-Alimentaire” réunit des structures de la région PACA et de la Région Piemonte : l’AgenForm (chef de file du programme), la Maison Régionale de l’Elevage, Actalia-Centre de Carmejane, l’EPL(Etablissement Public Local) de Carmejane et l’EPL de Gap.

L’objectif du programme est de développer un partenariat transfrontalier sur la thématique de la formation et de l’assistance technologique dans le secteur de la transformation fermière et artisanale de lait et de viande. En 2013 et 2014, un certain nombre d’actions concrètes ont été mises en place :

- la conception et la mise en œuvre en commun de sessions de formations,
- la réalisation de documents techniques bilingues ,
- l’organisation d’échanges transfrontaliers entre stagiaires, formateurs, professionnels,...
- la réflexion sur une offre de formation répondant aux besoins des professionnels et s’inscrivant dans un dispositif pérenne mis en place sous la forme d’un Pôle transfrontalier.

SOMMARIO

INTRODUZIONE	8
PARTE 1- ASPETTI LEGISLATIVI ED AMMINISTRATIVI DA AFFRONTARE PRIMA DI AVVIARE L'ATTIVITÀ	10
1.1 IL QUADRO NORMATIVO GENERALE	11
1.1.1 REGISTRAZIONE – RICONOSCIMENTO, QUALE TIPO DI AUTORIZZAZIONE SANITARIA SCEGLIERE?	13
1.1.2 I GRANDI PRINCIPI SULLA QUESTIONE DEI LOCALI	17
1.1.3 PIANO DI CAMPIONAMENTO, ANALISI DEI RISCHI E MANUALE DI AUTOCONTROLLO	19
1.2 LA NORMATIVA SULL'URBANISTICA	25
1.2.1 QUANDO RICORRERE ALL'ARCHITETTO	25
1.2.2 IL PERMESSO DI COSTRUIRE	26
1.2.3 FINALIZZARE IL PROGETTO	26
1.2.4 IL CANTIERE	27
1.2.5 IL COLLAUDO	28
1.2.6 LA DICHIARAZIONE DI CONCLUSIONE DEI LAVORI	28
1.2.7 FINANZIARE IL PROGETTO: I CONTRIBUTI	28
1.2.8 COSA COSTRUIRE DIRETTAMENTE?	28
1.3 LA DEFINIZIONE TECNICA DEL PROGETTO	30
1.3.1 IL PROGETTO DI ALLEVAMENTO	31
1.3.2 IL PROGETTO DI CASEIFICIO	32
1.3.3 LA GESTIONE DEI FLUIDI	35
1.3.4 REFLUI DEL CASEIFICIO	37
1.3.5 SCADENZE	39

PARTE 2 - PROGETTAZIONE DEL LABORATORIO **40**

2.1 I VARI LOCALI DEL LABORATORIO **41**

2.1.1 PREINGRESSO **41**

2.1.2 LOCALE RICEVIMENTO LATTE **42**

2.1.3 LOCALE DI COAGULAZIONE O DI MATURAZIONE **43**

2.1.4 LOCALE DI LAVORAZIONE/CASEIFICAZIONE **43**

2.1.5 LOCALE LAVAGGIO **45**

2.1.6 SALE DI STAGIONATURA **47**

2.1.7 LOCALI PER LO STOCCAGGIO DEI PRODOTTI **48**

2.1.8 LOCALE CONFEZIONAMENTO E IMBALLAGGIO **48**

2.1.9 LOCALE ADIBITO ALLA VENDITA **48**

2.1.10 CORRIDOI **49**

2.1.11 RIEPILOGO ATTREZZATURE: **49**

2.2 ORGANIZZAZIONE DEI LOCALI: ALCUNI ESEMPI **52**

2.3 DIMENSIONAMENTO DEI LOCALI **60**

2.3.1 NUOVA COSTRUZIONE **60**

2.3.2 LA RISTRUTTURAZIONE **62**

2.3.3 I LOCALI DI STAGIONATURA **62**

PARTE 3 - SOLUZIONI TECNICHE **64**

3.1 LE OPERE MURARIE **65**

3.2 LA SECONDA POSA **65**

3.2.1 PAVIMENTO **65**

3.2.2 PARETI DIVISORIE **67**

3.2.3 RACCORDI PAVIMENTO/MURO **68**

3.2.4 SOFFITTO	69
3.3.1 LA TEMPERATURA	70
3.3.2 L'IGROMETRIA	71
3.3.3 L'UMIDIFICAZIONE DELL'ARIA	72
3.3.4 L'AERAZIONE E LA VENTILAZIONE	72
3.3.5 IL CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA NEI LOCALI DI STAGIONATURA	73
3.3.6 IL RISCALDAMENTO	76
3.4 LA GESTIONE DEI FLUIDI	78
3.4.1 ENERGIA ELETTRICA	78
3.4.2 ACQUA	78
3.4.3 GAS	84
3.4.4 ARIA	84
3.5 LA GESTIONE DEGLI EFFLUENTI	85
3.5.1 LE FOSSE SETTICHE E I DECANTATORI (TRATTAMENTO PRIMARIO)	85
3.5.2 IL LAGUNAGGIO	85
3.5.3 LO SPANDIMENTO	86
3.5.3 SOLUZIONI TECNICHE COMPLEMENTARI	86
3.5.4 IL CASO DEL PURO SIERO DI LATTE:	87
3.5.5 RIFLETTERE SUL SISTEMA	87
GLOSSARIO	88
BIBLIOGRAFIA	89
CONCLUSIONE	90

INTRODUZIONE

Fare riferimento ad una guida pratica per delineare il progetto...

Le conoscenze necessarie per aprire un laboratorio di trasformazione casearia sono variegate : esse spaziano dall'ambito tecnico a quello normativo, economico, amministrativo, ecc. Bisogna inoltre tenere conto degli aspetti relativi all'igiene, all'organizzazione del lavoro, all'ergonomia : anch'essi sono importanti per il buon funzionamento di un caseificio di azienda agricola ed artigianale. Spesso la creazione di un laboratorio crea un notevole disorientamento. Tanto più se si considera che le scelte fatte avranno conseguenze sulle condizioni di lavoro e, sul lungo periodo, sulla qualità dei prodotti. I tecnici specializzati assistono regolarmente i produttori nella realizzazione dei progetti. L'esperienza maturata e la molteplicità delle situazioni incontrate permettono loro di acquisire le conoscenze necessarie per realizzare questo tipo di progetto. Essi sono in grado di guidare passo per passo i produttori di formaggi di azienda agricola dapprima sul piano della riflessione e, in seguito, su quello della realizzazione del loro laboratorio. Se è vero che i tecnici hanno questa competenza professionale, è altrettanto vero che esistono pochi libri o documenti tecnici che trattano le domande fondamentali da porsi prima e quando si comincia a costruire un laboratorio di trasformazione del latte presso un'azienda agricola o artigianale.

Questo manuale si basa sull'esperienza di due centri tecnici specializzati da più di 20 anni nella formazione e nell'assistenza tecnica ai caseifici di azienda agricola ed artigianali:

- *AgenForm, Agenzia dei Servizi Formativi della provincia di Cuneo e, in particolare, attraverso la sede dell'Istituto Lattiero-Caseario e delle Tecnologie Agroalimentari di Moretta;*
- *Actalia – centro di Carmejane, nella regione Provence Alpes Côte d'Azur (PACA).*

Lo scopo di questo manuale è guidare gli aspiranti nella progettazione di un nuovo laboratorio, sottoponendo alla loro attenzione alcuni elementi di riflessione (e non delle soluzioni) nei seguenti ambiti :

- *Conoscenza della normativa e dell'iter amministrativo*
- *Progettazione del caseificio*
- *Materiali di costruzione*
- *Finiture adatte al caseificio*

Un documento nuovo indirizzato ai futuri caseifici di azienda agricola e piccoli artigiani.

INTRODUCTION

S'appuyer sur un guide pratique pour la construction de son projet...

L'installation d'un atelier de transformation fromagère nécessite de multiples connaissances, tant techniques que règlementaires, économiques, administratives, etc. L'hygiène, l'organisation du travail, et l'ergonomie sont, elles aussi, des notions à prendre en compte pour réussir son atelier de transformation laitière fermière et artisanale. De ce fait, créer un tel atelier laisse souvent les candidats à l'installation très démunis. D'autant qu'ils savent que les choix qu'ils feront auront des incidences sur leurs conditions de travail ainsi que, sur le long terme, sur la qualité de leurs produits. Les techniciens de terrain accompagnent régulièrement des producteurs dans la mise en place de leurs projets. Ils acquièrent avec l'expérience et la multiplicité des situations rencontrées les connaissances nécessaires pour mener à bien ce type de projet. Ils sont ainsi en mesure de guider pas à pas les fromagers fermiers tout au long de la réflexion, puis de la réalisation de leur atelier.

Force est de constater que, si cette expertise peut être trouvée auprès de techniciens, il existe peu d'ouvrages ou de documents techniques traitant des questions fondamentales à se poser en amont et au démarrage de la construction d'un atelier de transformation laitière fermière ou artisanale.

Cet ouvrage s'appuie sur l'expérience de deux centres techniques spécialisés depuis plus de 20 ans dans le domaine de la formation et de l'assistance technique aux fromageries fermières et artisanales :

- AgenForm, agence de formation de la province de Cuneo (Italie) et en particulier son site laitier et fromager de Moretta ;
- Actalia – centre de Carmejane, en région Provence Alpes Côte d'Azur (France).

L'ouvrage vise à guider les candidats à la conception d'un nouvel atelier, en leur proposant des éléments de réflexion (et non des clés) dans les domaines suivants :

- Connaissance de la réglementation et des démarches administratives
- Conception de l'atelier fromager
- Matériaux de construction
- Finitions adaptées à l'environnement

PARTE 1

ASPETTI

LEGISLATIVI ED

AMMINISTRATIVI

DA AFFRONTARE

PRIMA DI AVVIARE

L'ATTIVITÀ

1.1 IL QUADRO NORMATIVO GENERALE

Lo scopo di questo capitolo non è elencare in modo esaustivo i testi che trattano la trasformazione del latte a livello di azienda agricola ed artigianale. Tali testi sono piuttosto numerosi anche perché affrontano professionalità complesse che comprendono attività diverse. A differenza della Francia, in Italia non esiste una definizione di «Formaggio di Azienda Agricola» valida a livello legislativo.

Ricordiamo che in Francia l'espressione «fromageries fermières» indica quei laboratori che fanno parte solo delle aziende agricole e i cui prodotti corrispondono alla seguente definizione contenuta nel decreto francese del 12 novembre 2013 (denominato «décret fromage») : *«la denominazione «fromage fermier» o qualsiasi altra espressione che indichi una provenienza da un'azienda agricola, è riservata al formaggio prodotto, utilizzando tecniche tradizionali, da un produttore agricolo che lavora esclusivamente il latte prodotto nella sua azienda, sul luogo in cui è sita l'azienda stessa».*

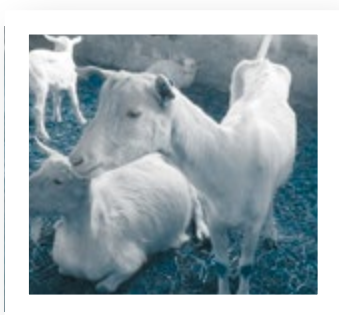
Per l'Italia, le tipologie produttive prese in considerazione in questo documento ovvero i caseifici di azienda agricola ed i caseifici artigianali ricadono invece in una «categoria» definita MICROIMPRESA.

In questo documento si utilizza il termine Microimpresa nell'accezione prevista dalla Regione Piemonte di impresa del settore alimentare, caratterizzata da un numero di addetti alle lavorazioni non superiore a 5 unità oppure impresa che, con numero di addetti comunque inferiore a 10, presenti le caratteristiche che la rendono assimilabile alle microimprese quali: operatività in ambito locale (provincia sede dell'impresa e province limitrofe), proprietario singolo o costituito da un piccolo gruppo di persone, gestione in capo al proprietario e nessun collegamento a grandi aziende e/o alla grande distribuzione organizzata.

Il termine Microimpresa è, ad esempio, presente sulla Determina Dirigenziale (D.D.) del 15 ottobre 2012, n. 692 **“Definizione di linee di indirizzo per il controllo ufficiale nella microimpresa”** pubblicata sul Bollettino Ufficiale (BU) della Regione Piemonte n° 74 del 22/11/2012.

Le aziende agricole che mungono e trasformano il latte, svolgono quindi tre attività contemporaneamente: «produzione di latte», «lavorazione» e «vendita». Gli artigiani svolgono anch'essi almeno due di queste attività. Ognuna di esse deve adempiere a determinati requisiti dal punto di vista normativo.

Produttore di formaggi di azienda agricola = 3 professioni



ALLEVATORE

- Identificazione,
- Profilassi,
- Registro allevamento,
- ...



PRODUTTORE FORMAGGI “Pacchetto igiene”

- Temperatura di conservazione dei formaggi,
- Tracciabilità,
- Gestione degli effluenti,
- Potabilità dell'acqua,
- ...



COMMERCIANTE

- Etichettatura,
- Trasporto,
- Temperatura di conservazione dei formaggi,
- ...

Questo capitolo non può occuparsi di tutte le normative riguardanti i «tre mestieri» della produzione del latte, della trasformazione e della vendita. Verrà delineato principalmente il quadro normativo generale direttamente connesso all'attività di trasformazione; la conoscenza di questa normativa, infatti, si può rivelare utile in particolare nella definizione di un progetto di impianto e nella fase in cui si avvia l'attività. Questo quadro generale riguarda in particolare le esigenze igieniche, regolate dai testi europei.

■ 1.1.1 Registrazione – Riconoscimento, quale tipo di autorizzazione sanitaria scegliere?

(Questa parte del testo è stata ricavata dal Documento «Guida di Buona Prassi Igienica per i Caseifici di Azienda Agricola» – risultato di un gruppo di lavoro piemontese e stampato nel maggio 2014, l'autore della seguente parte è D'Aveni Mauro)

La normativa sanitaria prevede, per qualsiasi azienda che produce e immette sul mercato generi alimentari, l'obbligo di «dichiararsi» presso la propria amministrazione nazionale nel momento in cui avvia la propria attività e di scegliere una «autorizzazione sanitaria», in base alla modalità di vendita. In Italia, come in tutta la Comunità Europea, l'attività di commercializzazione di prodotti di origine animale – come pure tutte le attività di produzione, trasformazione, trasporto e magazzinaggio - è soggetta a procedura di registrazione o riconoscimento ai sensi del Reg. n. (CE) 852/2004.

In Italia esistono due tipi di autorizzazioni sanitarie: **REGISTRAZIONE** e **RICOSCIMENTO**

Registrazione: chi può produrre e vendere con questo tipo di autorizzazione?

Possono produrre e commercializzare con la sola registrazione:

- A. Aziende agricole che fanno produzione di latte e vendita di latte crudo al consumatore finale anche tramite distributori automatici. Se l'azienda è già registrata per la produzione di latte, l'attività di vendita occasionale di piccoli quantitativi di latte direttamente al consumatore finale non è soggetta ad ulteriore registrazione, diversamente da chi effettua invece una vendita continuativa, per esempio attraverso i distributori automatici.
- B. Aziende agricole che producono prodotti a base di latte utilizzando latte prodotto nell'azienda stessa. I latticini sono il risultato della trasformazione del latte crudo o del latte trattato termicamente, e non possono essere considerati una produzione primaria, anche se prodotti in azienda agricola, e pertanto necessiterebbe di riconoscimento. Tuttavia un'azienda agricola che trasformi il latte del proprio allevamento e ceda direttamente i prodotti ottenuti esclusivamente al consumatore finale, presso l'azienda stessa oppure presso un mercato locale oppure attraverso commercio elettronico e/o consegna a domicilio, è soggetta al solo obbligo di notifica finalizzata alla registrazione, ai sensi del Reg. 852/04/CE. Questi prodotti possono anche essere ceduti - in ambito locale, ossia entro i confini della Provincia in cui ha sede lo stabilimento e le Province contermini - ad un esercizio al dettaglio o di somministrazione, purché tale attività sia non prevalente in termini di volumi di prodotto commercializzato annuo, rispetto a quanto ceduto direttamente al consumatore finale. Poiché il Decreto Legislativo 228/2001

consente alle aziende agricole di integrare in misura non prevalente i propri prodotti con analoghi prodotti reperiti sul mercato, un'azienda agricola può acquistare latte ad integrazione del proprio, purché questo non sia in quantità superiore a quello da essa stessa prodotto e rispettando le seguenti limitazioni di natura igienico-sanitaria. Uno stabilimento con la sola registrazione non può acquistare latte crudo, ma soltanto latte trattato termicamente da stabilimenti riconosciuti. Il latte crudo può essere acquistato soltanto in conferimento da un altro allevamento, per cui un'azienda agricola per poterlo acquistare deve diventare primo acquirente per gestire le quote latte del o dei conferenti e deve essere uno stabilimento dotato di riconoscimento.

- C. Produzione di gelati a partire da latte trattato termicamente. Le imprese alimentari che producono gelati a partire da latte trattato termicamente sono escluse dall'obbligo di riconoscimento e sono soggette al solo obbligo di notifica finalizzato alla registrazione, fermi restando i vincoli di commercializzazione descritti nel paragrafo precedente.

Documentazione da presentare per la registrazione

La registrazione deve avvenire presso il SUAP (Sportello unico per le attività produttive) del comune in cui:

1. si trova la sede operativa dello stabilimento per le attività svolte in sede fissa (compresi i laboratori e/o depositi di alimenti correlati alla vendita su aree pubbliche);
2. ha sede legale l'impresa (sede della società o residenza del titolare della ditta individuale) per le sole attività prive di stabilimento (quali ad esempio il trasporto per conto terzi).

Presupposto della registrazione è che, al momento della presentazione, l'azienda possieda i requisiti minimi strutturali e sia dotato di un piano di autocontrollo. A seguito della presentazione della notifica non è prevista l'emissione di uno specifico atto autorizzativo, ma è necessario che l'impresa alimentare conservi copia della notifica riportante la data e il protocollo di ricevimento.

Per chi intende approfondire la normativa, per l'autorizzazione sanitaria definita REGISTRAZIONE il riferimento in Piemonte è: REGIONE PIEMONTE BU49 06/12/2012 - Deliberazione della Giunta Regionale 14 novembre 2012, n. 16-4910. Indicazioni operative riguardanti l'attuazione sul territorio della Regione Piemonte dell'Accordo Stato Regioni del 29/04/2010 relativo all'applicazione del Regolamento (CE) n. 852/2004 in materia di sicurezza alimentare. Modifiche ed integrazioni alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 21-1278 del 23/12/2010.

Riconoscimento: a chi necessita questo tipo di autorizzazione?

Il riconoscimento ai sensi del Reg. n. (CE) 852/2004 è necessario nei seguenti casi:

- A. Aziende che intendano produrre e vendere prodotti a base di latte senza alcuna limitazione alla loro commercializzazione. Le aziende che commercializzano i propri prodotti a grossisti, stagionatori, affinatori o altri intermediari commerciali oppure che vendano prevalentemente a dettaglianti e a imprese di somministrazione oppure ancora che intendano commercializzare al di fuori dell'ambito locale come sopra definito, sono tenute a dotarsi di riconoscimento.
- B. Aziende che, come attività principale, producono prodotti del latte a partire da prodotti e derivati del latte (es. burrifici, stagionature, sezionamento e riconfezionamento di formaggi).
- C. Aziende agricole che intendano integrare il proprio latte con latte crudo proveniente da altri allevamenti.

Documentazione da presentare per il riconoscimento (modalità di istanza)

Le istanze devono essere presentate all'ASL di competenza in duplice copia (in bollo) da parte del responsabile dello stabilimento e tutti i documenti allegati devono essere in originale o in copia conforme. La documentazione da presentare comprende:

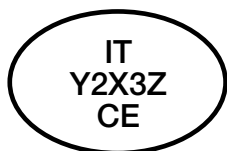
- Domanda di riconoscimento
- Scheda di rilevazione attività
- Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà relativa all'iscrizione della ditta alla C.C.I.A.A. territorialmente competente e quella relativa ai requisiti tecnici dello stabilimento (questi documenti devono essere sottoscritte secondo le modalità previste dalle norme vigenti in materia e accompagnate da fotocopia di documento di identità del dichiarante)
- Relazione descrittiva sul piano di autocontrollo aziendale e sull'analisi dei rischi condotta secondo i principi dell'HACCP
- Attestazione avvenuto pagamento dei diritti sanitari

Al ricevimento di una domanda di riconoscimento presentata il Servizio del Dipartimento di Prevenzione competente in merito effettua una visita in loco per verificare la presenza dei requisiti minimi strutturali e di un piano di autocontrollo. In caso di sopralluogo favorevole la documentazione viene inoltrata alla Regione che provvede al rilascio di un riconoscimento condizionato sulla base del quale lo stabilimento può già iniziare ad operare. Successivamente il Servizio del Dipartimento di Prevenzione competente in merito effettua almeno un ulteriore sopralluogo ispettivo per verificare l'impianto in attività, emettendo

un parere favorevole al riconoscimento definitivo o prescrivendo, qualora necessario, gli eventuali interventi correttivi ed i tempi di adeguamento. A partire dalla presentazione dell'istanza da parte dell'operatore sino alla comunicazione all'impresa del riconoscimento definitivo di idoneità, devono trascorrere al massimo 90 giorni, eventualmente prorogabili di ulteriori 90 giorni nel caso in cui lo stabilimento non soddisfi tutti i requisiti previsti.

Per chi intende approfondire la normativa, per l'autorizzazione sanitaria definita RICONOSCIMENTO il riferimento in Piemonte è: REGIONE PIEMONTE BU47 20/11/2008 (PAG. 43) - Deliberazione della Giunta Regionale 3 novembre 2008, n. 4-9933. Indicazioni operative riguardanti l'attuazione e l'applicazione omogenea sul territorio della Regione Piemonte dei contenuti del Regolamento CE/853/2004, recante norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale e procedure per il riconoscimento delle unità produttive. con gli allegati 1 e 2

Nel momento in cui viene concessa l'autorizzazione definita RICONOSCIMENTO, l'ASL e l'Assessorato Regionale alla Sanità, assegnano al produttore il riconoscimento che consiste in codice alfanumerico definito "approval number" :



IT: codice del Paese

Y2X3Z: codice alfanumerico (Approval Number)

CE: abbreviazione obbligatoria se il marchio viene applicato in uno stabilimento situato nella Comunità

Conclusioni sulla questione dei tipi di «Autorizzazione»

Per riassumere questa questione delle autorizzazioni (registrazione e riconoscimento), è importante ricordare che è il produttore che sceglie lo stato giuridico (autorizzazione) in base al quale desidera svolgere la propria attività, ovviamente in relazione anche ai locali destinati al laboratorio ed alla loro distribuzione. A condizione che rispetti i criteri precedentemente indicati, l'amministrazione non può imporgli una autorizzazione diversa da quella da lui scelta. Per esempio, un produttore di formaggi che vende la totalità della sua produzione al mercato può, di fatto, chiedere ed ottenere il riconoscimento, anche se il tipo di vendita che sta applicando non lo richiederebbe. In tal modo, se nel tempo gli si presenteranno opportunità di vendita diverse, non sarà limitato dal proprio stato giuridico. Va ricordato che è sempre possibile cambiare stato giuridico, se il laboratorio e l'attività lo consentono...

Infine, bisogna notare che l'autorizzazione comporta delle differenze solo per quanto

riguarda il tipo di commercializzazione autorizzato. Per contro, indipendentemente dal fatto che i produttori abbiano optato per la Registrazione o il Riconoscimento, per quanto riguarda l'igiene e le condizioni di vendita dei prodotti, **gli obblighi restano gli stessi per tutti, in particolare in termini di :**

- locali adibiti a caseificio;
- autocontrolli microbiologici;
- analisi dei rischi e del piano di autocontrollo (applicazione della Guida di Buona Prassi Igienica GBPI);
- tracciabilità;
- regole riguardanti l'etichettatura, le temperature di conservazione dei prodotti;
- normativa sull'acqua da utilizzare in caseificio;
- ecc.

■ 1.1.2 I grandi principi sulla questione dei locali

Cosa dice il regolamento

La normativa europea si basa sulla nozione di obbligo dei risultati e non dei mezzi. Questo principio si è rafforzato molto nell'ultima versione dei testi adottati dall'inizio del 2006. Le normative sono poco precise in merito ai tipi di materiali e di edifici necessari per i laboratori di trasformazione. I locali devono soddisfare determinati requisiti che sono indicati soprattutto nell'allegato 2 del Regolamento europeo 852/2004. Esso stabilisce i seguenti obblighi generali :

- I locali devono avere pavimenti, muri, soffitti, finestre e porte costruiti o rivestiti con materiali impermeabili, facili da pulire e disinfettare, non assorbenti, studiati per evitare l'accumulo di sporcizia e non tossici;
- I locali devono disporre di scarichi dell'acqua usata per il lavaggio;
- I locali devono essere illuminati adeguatamente, essere aerati o ventilati a sufficienza;
- Il personale deve poter disporre di uno spogliatoio;
- Devono esserci dei servizi igienici;
- Devono esserci lavandini a comando non manuale posizionati dove necessario;
- I locali magazzino refrigerati devono disporre di un dispositivo di refrigerazione adeguato;
- Sono da evitare le contaminazioni da fonti esterne (insetti, roditori) e i rischi di contatto con sostanze tossiche (topicidi, insetticidi)
- In generale, i materiali usati devono essere facili da pulire e, qualora necessario, da disinfettare.

Il concetto di «flessibilità» per i «piccoli laboratori»

La normativa sanitaria europea è valida per tutti gli stabilimenti che producono generi alimentari: dalla produzione di alimenti per gli animali, alla ristorazione collettiva, passando per l'industria agroalimentare ... fino ai «caseifici di azienda agricola» ! Tenendo presente queste regole generali, la normativa prevede chiaramente un'applicazione «elastica», in base alle dimensioni degli stabilimenti e al carattere «tradizionale» di ciò che viene prodotto. È compito di ogni Stato membro definire in modo più dettagliato quest'applicazione «elastica», nota anche come «flessibilità» in cui sono comprese «deroghe» e/o «adattamenti». L'applicazione della flessibilità contenuta nel pacchetto igiene si articola su due livelli:

- A. Agli Stati Membri è data la possibilità di autorizzare gli OSA (Operatore Settore Alimentare) a non applicare alcuni specifici requisiti in determinate circostanze concedendo deroghe (prodotti tradizionali) o esenzioni (produzioni fuori dalla scopo del pacchetto igiene). Le deroghe dei prodotti tradizionali sono legate al disciplinare di produzione e alle denominazioni protetta (DOP-IGP) ed anche ai Prodotti Agroalimentari Tradizionali, mentre per le esclusioni sono previste misure nazionali, notificate a tutti gli Stati membri.
- B. Agli Stati Membri è data la possibilità di adattare i requisiti degli allegati del pacchetto igiene in determinate circostanze. Lo scopo principale di questi adattamenti è :
- consentire l'utilizzazione ininterrotta di metodi tradizionali di produzione;
 - soddisfare le esigenze degli OSA situati in regioni soggette a particolari vincoli geografici;
 - adeguare i requisiti relativi alla costruzione, allo schema e all'attrezzatura dei piccoli stabilimenti.

A differenza della Francia, l'Italia non ha un'apposita legge ove vengono indicate le «misure di flessibilità» ovvero le «adattamenti» rispetto alle regole generali stabilite dalla normativa sanitaria europea. È comunque possibile avere «deroghe», a partire da indicazioni scritte in normative comunitarie, nazionali e regionali. In generale le «deroghe» si riferiscono a:

- Prodotti Tradizionali (in Italia sono i prodotti DOP, IGP oppure PAT – Prodotti Agroalimentari Tradizionali);
- Caseifici situati in territori soggetti a particolari vincoli geografici (ovvero zone marginali);
- Piccoli caseifici.

In particolare le «deroghe» si possono applicare (in accordo tra produttore e servizio veterinario) in merito a:

- Attrezzature: in materiali di legno, rame, terracotta, in sasso, in tessuti vegetali (ovviamente in buon stato di pulizia e conservazione);
- Locali: in particolare le stagionatura con pavimenti, pareti e soffitti “geologicamente naturali”;
- Tecniche di produzione: legate alla tradizione di “quel prodotto”, come il riscaldamento con fuoco a legna.

Al di là di questi grandi principi normativi, le soluzioni tecniche per quanto riguarda i locali, i materiali e l'attrezzatura saranno trattati più avanti nel presente testo.

■ 1.1.3 Piano di Campionamento, analisi dei rischi e piano di autocontrollo

Tutti i produttori di generi alimentari sono tenuti a sottoporre ad analisi i loro prodotti tramite autocontrollo, sulla base di un obbligo stabilito dalla normativa. Il presente paragrafo mira a ricollocare questi “analisi in autocontrollo” nel loro contesto : a cosa dovrebbero servire? come applicare correttamente tale obbligo? come interpretare e utilizzare i risultati delle analisi?

A cosa servono le analisi microbiologiche sui prodotti alimentari?

(Dal punto di vista normativo, il produttore è responsabile della salubrità dei prodotti che immette sul mercato. In caso di problemi, deve poter provare la fondatezza del suo operato ed in che modo ha fatto tutto il possibile per cercare di garantire la salubrità del prodotto. Tra gli strumenti che deve adottare a tale proposito, la normativa impone un Piano di Autocontrollo. Esso deve essere composto da tre grandi parti :

- 1. Procedure indicanti la corretta prassi igienica dette anche Procedure Prerequisito**, cioè le regole di base che permettono di garantire l’igiene (es : il piano di pulizia del materiale, il piano di igiene generale delle persone, ecc) e gli altri punti utili alla sicurezza sanitaria della produzione;
- 2. Un piano per l’analisi dei pericoli**, cioè un documento scritto che illustri i pericoli che si possono incontrare in ogni fase del lavoro e gli strumenti di prevenzione e controllo previsti dal produttore per gestire questi pericoli;
- 3. Una procedura di tracciabilità e di gestione dei prodotti non conformi.**

Per la Francia, i primi due punti (corretta prassi igienica e analisi dei pericoli) sono trattati in un documento definito *GBPH produits laitiers et fromages fermiers* ovvero “Guida di Buona Prassi Igienica per i prodotti lattiero caseari di azienda agricola”, questo documento è stato riconosciuto dal servizio veterinario nazionale. Per l’Italia non vi è mai stato un accordo per proporre una Guida «nazionale», vi sono però, in alcune regioni, dei documenti simili, in generale prodotti da organismi regionali che in alcuni casi sono «considerati» anche dal servizio veterinario regionale.

Per il Piemonte, nel 2014, è stata elaborato un documento specificatamente destinato a questo argomento, per rendere disponibile al Produttore uno strumento semplice ma efficace per superare le difficoltà che talune imprese alimentari possono incontrare nell’applicazione di una dettagliata procedura basata sui principi del sistema HACCP.

La *Guida di Buona Prassi Igienica per i Caseifici di Azienda Agricola* (disponibile in versione PDF sul web <http://www.casarecasari.it/>) nasce dall’esigenza di fornire ai piccoli caseifici

di azienda agricola ed ai tecnici che li supportano uno strumento di facile consultazione per condurre l'analisi dei pericoli e l'individuazione dei rischi nei processi produttivi della propria impresa e per redigere il relativo Manuale di autocontrollo. Il gruppo di lavoro che ha redatto la guida era composto dai rappresentati degli agricoltori, da enti tecnici ed ha avuto anche la collaborazione del servizio veterinario (ASL T04). È una guida che illustra in modo completo tutti i prodotti e le lavorazioni, ma ogni produttore dovrà «personalizzarla», cioè trarre spunto e completarla in base alle condizioni di lavoro in cui si trova ad operare e a ciò che produce. In sintesi, per il produttore, l'analisi dei rischi e l'applicazione nel quotidiano del Manuale di Autocontrollo devono consentirgli di assicurarsi (e, se necessario, di poter dimostrare) che ha adottato delle misure per cercare di garantire la massima salubrità dei prodotti che ha lavorato e introdotto sul mercato. Nondimeno, è necessario che il produttore verifichi che il piano che ha scritto (o personalizzato ispirandosi alla GBPI), e che applica quotidianamente, permetta di ottenere prodotti “sicuri” dal punto di vista sanitario. Tale verifica dell'efficacia del Piano o Manuale di Autocontrollo deve avvenire tramite controlli sui prodotti finiti e sul processo (Piano di Campionamento).

Le analisi servono quindi ad assicurarsi che il piano di gestione sanitaria sia globalmente efficace. Ogni controllo permette di verificare la conformità del lotto di prodotti analizzato rispetto alle norme sanitarie.

Il Manuale di Autocontrollo = «1 piramide a 3 piani»



Abbiamo degli strumenti per realizzarlo!



Necessità di **verificare** l'efficacia del Manuale di Autocontrollo tramite :

- Il controllo regolare delle procedure,
- Le analisi microbiologiche

Necessità di **aggiornare** il Manuale di Autocontrollo a seguito di :

- Modifiche alle procedure,
- Problemi o Non Conformità

Cos'è un Piano di Campionamento?

Il piano di campionamento, quindi, è diverso per ogni produttore, poiché dipende dai suo Manuale di Autocontrollo. Esso è elaborato in base al tipo di prodotto. Il produttore deve indicare nel suo piano:

Il Piano di Campionamento deve essere indicato nel Manuale di Autocontrollo

- i criteri che sottoporrà ad analisi (germi patogeni o indesiderati per il prodotto). Sono almeno quelli stabiliti dalla normativa (Regolamento CE n° 2073/2005 e successive modifiche e integrazioni – vedi le tabelle sottostanti). Ma, attenzione : il concetto di Piano di Campionamento non riguarda solo le analisi microbiologiche, né solo i germi indicati nella normativa. Può includere qualsiasi tipo di analisi e di misure il cui scopo è verificare la qualità dei prodotti a vari stadi della loro produzione e fino alla commercializzazione (es : analisi per individuare eventuali residui di medicinali, misure di acidità o di Ph, misure di temperatura, ecc.).
- in quali stadi ogni prodotto sarà sottoposto ad analisi (durante la lavorazione, alla fine della lavorazione o nel momento in cui il prodotto è immesso sul mercato). Essi sono

indicati nel regolamento e variano in base ai germi (Regolamento CE n° 2073/2005 e successive modifiche e integrazioni - vedi le tabelle sottostanti).

- i limiti da rispettare per ogni germe. Anch'esse sono riportate nel regolamento (Regolamento CE n° 2073/2005 e successive modifiche e integrazioni - cfr. le tabelle sottostanti).
- la frequenza della analisi.

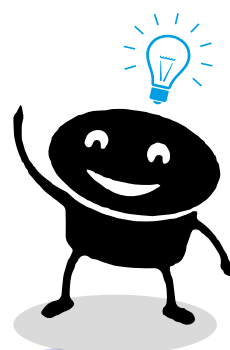
Quest'ultimo punto non è stabilito dalla normativa: la frequenza dell'analisi è sotto la responsabilità del produttore che la stabilisce in base alla sua analisi dei rischi e al suo Manuale di Autocontrollo.

Quando stabilisce la frequenza delle analisi nel suo Piano di Campionamento, il produttore deve poter giustificare la propria decisione in base alla sua analisi dei rischi, tenendo conto:

- del tipo di prodotti lavorati,
- delle limitazioni o dei vantaggi specifici dell'azienda,
- dello storico dei risultati delle analisi.

Quali domande mi devo porre per definire il mio Piano di Campionamento?

- *Tipologie di prodotti?*
- *Volumi prodotti?*
- *Circuiti di commercializzazione?*
- *Storico delle analisi?*
- *Costo delle analisi?*
- *Stadio di lattazione?*
- *....?*



Devo costruire il mio piano di autocontrollo in relazione alla realtà del mio caseificio, cioè:

- *In base ai diversi tipi di produzione (valutare quali di essi possono presentare tecnologie più o meno sensibili allo sviluppo dei germi indesiderati)*
- *Dei rischi collegati al MIO caseificio*
- *Dello «storico» delle analisi già fatte in autocontrollo*
- *Ecc.....*



Promemoria del tipo di analisi e dei limiti applicabili ad alcuni prodotti lattiero-caseari - Riferimento : Regolamento CE n°2073/2005 relativa ai criteri microbiologici. Per i criteri riguardanti i prodotti non citati in questo paragrafo, si consiglia di fare riferimento direttamente alla normativa.

PRODOTTO	RICERCA	UC	LIMITI	UC *	LIMITI	QUANDO
Formaggio a latte crudo	Listeria monocytogenes	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Salmonella	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Stafilococchi coagulasi +	5	c = 2 m = 10 ⁴ ufc/g M = 10 ⁵ ufc/g	1	10 ⁵ ufc/g	Fase della produzione ove se ne prevede il maggior sviluppo. Se si rilevano valori >10 ⁵ ufc/g si ricerca Enterotossina stafilococcica
	Enterotossina stafilococcica**	5	Non rilevabili in 25 gr	1	Non rilevabili in 25 gr	Prodotto pronto per la vendita
Formaggi a latte pastorizzato stagionati	Listeria monocytogenes	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Escherichia coli	5	c = 2 m = 10 ² ufc/g M = 10 ³ ufc/g	1	10 ³ ufc/g	Entro 48 ore dalla formatura
	Stafilococchi coagulasi +	5	c = 2 m = 10 ² ufc/g M = 10 ³ ufc/g	1	10 ³ ufc/g	Fase della produzione ove se ne prevede il maggior sviluppo. Se si rilevano valori >10 ⁵ ufc/g si ricerca Enterotossina stafilococcica
	Enterotossina stafilococcica	5	Non rilevabili in 25 gr	1	Non rilevabili in 25 gr	Prodotto pronto per la vendita
Formaggi a latte pastorizzato freschi e ricotta	Listeria monocytogenes	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Escherichia coli	5	c = 2 m = 10 ² ufc/g M = 10 ³ ufc/g	1	10 ³ ufc/g	Entro 48 ore dalla formatura
	Stafilococchi coagulasi +	5	c = 2 m = 10 ² ufc/g M = 10 ² ufc/g	1	10 ² ufc/g	Prodotto pronto per la vendita. Se si rilevano valori >10 ⁵ ufc/g si ricerca Enterotossina stafilococcica
	Enterotossina stafilococcica	5	Non rilevabili in 25 gr	1	Non rilevabili in 25 gr	Prodotto pronto per la vendita
Latte fresco pastorizzato, yogurt e gelati	Listeria monocytogenes	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Enterobatteriaceae	5	10 ufc/g	1	10 ufc/g	Prodotto pronto per la vendita
Burro e panna	Listeria monocytogenes	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Salmonella (solo per il burro a latte crudo)	5	Assente 25 g	1	Assente 25 g	Prodotto pronto per la vendita
	Escherichia coli (solo per il burro a latte crudo)	5	c = 2 m = 10 ² ufc/g M = 10 ² ufc/g	1	10 ² ufc/g	Prodotto pronto per la vendita

*In base a quanto previsto dall'articolo 5 commi 3 e 4 del Reg. 2073/05/CE in presenza di dati storici, derivati da analisi effettuate in autocontrollo o in controllo ufficiale, che determinano l'accettabilità del processo produttivo e nell'ambito dell'applicazione di efficaci procedure di autocontrollo della lavorazione, l'operatore può ridurre il numero delle unità campionarie a n° 1, previa comunicazione/parere favorevole dell'autorità competente. Il riscontro anche di una sola non conformità relativa ai criteri di sicurezza alimentare, comporta una valutazione dell'accettabilità della partita non conforme e delle partite successive, prodotte nelle stesse condizioni, con conseguente ripristino delle modalità di campionamento in 5 unità campionarie, fino al recupero documentato della gestione del processo produttivo.

**Interessante notare la differenza tra Italia e Francia sull'analisi delle Enterotossine : In Francia, l'apposita normativa sulla Flessibilità ha specificato che «in caso di superamento della soglia M di Stafilococchi, si impone un'analisi delle enterotossine stafilococciche. La soglia richiesta è, in questo caso, l'assenza di tossine in 25g.». In Italia, questa indicazione non è prevista quindi, il linea di principio occorre fare, quando indicata in tabella, l'analisi delle Enterotossine.

1.2 LA NORMATIVA SULL'URBANISTICA

■ 1.2.1 Quando ricorrere all'architetto

Sarebbe azzardato pretendere di elencare in modo esaustivo tutte le regole in materia di urbanistica, igiene, sicurezza, tutta la giurisprudenza a cui un caseificio, come qualsiasi altro fabbricato, deve conformarsi. Tali regole sono soggette a modifiche in base alle evoluzioni legislative, amministrative e territoriali. D'altro canto, esse possono anche trasformarsi in strumenti utili per il successo. Proprio per questo, il tempo dedicato alla riflessione preliminare e alla realizzazione nei più piccoli dettagli è destinato a rivelarsi, sul lungo periodo, un investimento fruttuoso. Lo scopo di questo capitolo è tentare di individuare gli aspetti legati alle varie normative (urbanistica, impianti classificati ai fini della tutela dell'ambiente, ecc.) e l'iter che va dalla presentazione di una pratica in comune alla dichiarazione di conclusione dei lavori, passando per l'elaborazione dei documenti necessari. Un caseificio artigianale nuovo o collocato in una struttura esistente ha il solo obbligo di essere funzionale per quanto riguarda la sua organizzazione interna (ergonomia, igiene, ... di cui si scriverà in seguito) e le sue relazioni con la sala di mungitura, con gli edifici circostanti, il paesaggio. Alcune delle raccomandazioni che seguono appariranno «costose» agli occhi dei futuri produttori di formaggio. Esse meritano comunque una riflessione. La stalla, la concimaia, gli spazi che prevedono la presenza degli animali devono essere ubicati ad una certa distanza rispetto alle abitazioni di terzi, ai punti di captazione di acqua, ecc. Il primo passo è informarsi presso il comune cui fa riferimento il progetto:

sulle regole da rispettare sulla parcella di terreno in questione;

sulle possibilità di ottenere l'allacciamento all'acqua, all'energia elettrica, ecc.

Le autorizzazioni urbanistiche hanno lo scopo di verificare che un progetto di costruzione, di lavori volti all'ampliamento, alla demolizione, al restauro, sia conforme :

- alle regole urbanistiche locali: piano urbanistico comunale;
- alle regole urbanistiche nazionali: regolamento edilizio nazionale, in assenza di uno specifico regolamento edilizio locale, articoli normativi di ordine pubblico tratti dal regolamento edilizio nazionale e validi per tutti i comuni;
- ai vincoli in materia di sicurezza, prevenzione dei rischi di inondazione, salubrità, salvaguardia dei monumenti storici e dei siti naturali, ecc.

Le operazioni sottoposte a controllo sono tre: la costruzione, la ristrutturazione e la demolizione. In base alla loro natura, i lavori o le ristrutturazioni sono sottoposti:

- a delle formalità dettate dal codice dell'urbanistica (permesso di costruire, di ristrutturare o di demolire o notifica preliminare);
- a nessuna formalità dettata dal codice dell'urbanistica.

I lavori che non necessitano di autorizzazione edilizia devono comunque essere conformi alle regole urbanistiche in vigore. Si tratta delle regole urbanistiche che possono essere applicate sul territorio comunale, del codice nazionale dell'urbanistica nel caso dei comuni sprovvisti di piano urbanistico, degli articoli normativi di ordine pubblico tratti dal regolamento urbanistico nazionale per tutti i comuni, così come di tutti i vincoli di ordine pubblico.

■ 1.2.2 Il permesso di costruire

Il «permesso di costruire» è un'autorizzazione rilasciata dal comune. Permette di verificare che il progetto di costruzione sia compatibile con le regole urbanistiche in vigore, le regole sanitarie e che si inserisca nell'ambiente circostante. Il permesso di costruire si compone di un insieme di documenti grafici che descrivono il progetto.

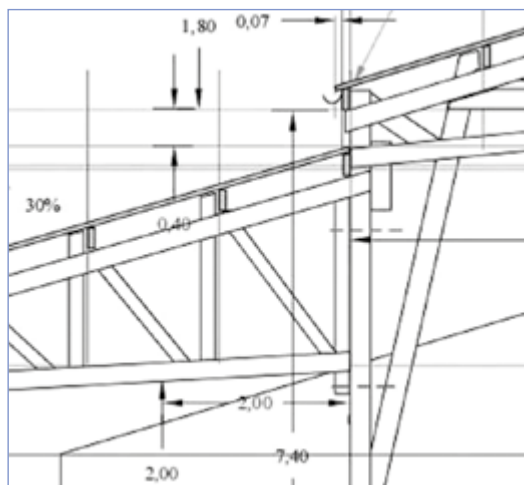
MA I DOCUMENTI GRAFICI CHE PERMETTONO DI OTTENERE UN PERMESSO DI COSTRUIRE NON SONO SUFFICIENTEMENTE PRECISI PER POTER COSTRUIRE SERIAMENTE.

Si raccomanda, quindi, di rivolgersi a dei professionisti.

■ 1.2.3 Finalizzare il progetto

Piani di esecuzione e dettagli tecnici

Sono indispensabili per avviare i lavori. In questa fase può anche essere indispensabile avviare degli studi tecnici.



Consulenza delle imprese o gara d'appalto

Se la consulenza si avvale dei progetti presentati per ottenere il permesso di costruire, l'impresa dovrà realizzare dei piani di esecuzione.

Per poter mettere a confronto realmente le offerte di imprese diverse, è necessario avere un quadro comune. Servirà ad analizzare le offerte e a comprendere in che modo le imprese hanno stabilito il prezzo finale.

Documentazione di progetto

Sono documenti contrattuali anche se hanno l'aspetto di un semplice preventivo dettagliato. Sono corredati dalle qualifiche e dalle assicurazioni professionali delle imprese.

■ 1.2.4 Il cantiere

Una volta ottenuta la concessione edilizia necessaria, la comunicazione di inizio lavori è un documento tramite il quale si comunica alla pubblica amministrazione che i lavori sono stati avviati. La direzione dei lavori può essere assunta dal capocantierista, se ne ha le competenze, da un architetto o da un ufficio studi. Colui che dirige i lavori garantisce al capocantierista il rispetto dei punti cardine del lavoro, in particolare, delle regole tecniche, dei progetti, delle scadenze. Inoltre, la direzione dei lavori consente di tenere sotto controllo il costo del progetto, di affrontare gli eventuali imprevisti, scegliendo le soluzioni tecniche da adottare e definendo le variazioni di costo che esse comportano.

La pianificazione dei lavori

Prima di avviare i lavori, è importante stabilire una pianificazione previsionale del cantiere, di concerto con le aziende. In tale documento sono indicate le date in cui le varie imprese dovranno intervenire affinché le diverse maestranze si alternino perfettamente. Nella pianificazione deve essere riportata anche la data del collaudo.

Il trattamento dei rifiuti

La raccolta differenziata in cantiere renderà più agevole la valorizzazione, il riciclaggio e il trasporto in discarica senza comportare costi aggiuntivi per chi dirige i lavori.

La sicurezza in cantiere

Gli incidenti sul luogo di lavoro sono molto frequenti nel settore dell'edilizia. Tuttavia, in materia di sicurezza in cantiere, tutti coloro che vi lavorano sono responsabili. La sicurezza dei lavoratori in cantiere è di competenza delle imprese per cui essi lavorano. Tali imprese sono tenute a rispettare la normativa in vigore in materia di sicurezza sul luogo di lavoro. Ma il committente e il direttore dei lavori, in quanto «costruttori», sono anche responsabili della sicurezza del cantiere e in particolare in caso di danno fisico subito da terzi sul cantiere.

■ 1.2.5 Il collaudo

Il collaudo è l'atto con cui il direttore dei lavori dichiara di accettare il lavoro (o i lavori) con o senza riserva, e constata che i costruttori hanno rispettato gli obblighi contrattuali.

È il committente (con o senza l'assistenza del direttore dei lavori) che deve effettuare il collaudo dei lavori al termine del cantiere, per lotto o in modo globale se il cantiere è stato gestito da una sola impresa. In tale occasione, un verbale del collaudo dei lavori sarà stilato e firmato dalle varie parti.

■ 1.2.6 La dichiarazione di conclusione dei lavori

La dichiarazione che attesta la conclusione e la conformità dei lavori è un documento che permette di comunicare alla pubblica amministrazione che i lavori sono conclusi e che attesta la conformità della costruzione rispetto alla concessione urbanistica. Una volta che i lavori sono conclusi, è obbligatorio presentare tale dichiarazione.

■ 1.2.7 Finanziare il progetto: i contributi

Le informazioni riguardanti gli aiuti o sovvenzioni sono soggette a modifiche. Si consiglia di rivolgersi ad enti professionali per l'agricoltura, a spazi informativi sull'energia, a comuni, province, enti locali. Inoltre, ogni volta bisognerà verificare: Possesso dei requisiti – Investimenti che soddisfano i requisiti – Importo dell'aiuto – Scadenze di realizzazione

Contributi pubblici per l'utilizzo delle energie rinnovabili

Esistono contribuzioni pubbliche provenienti dagli enti locali e dallo Stato per quanto riguarda l'installazione di attrezzature che sfruttano energie rinnovabili. Presso alcune strutture sono presenti consulenti specializzati in energia ed ambiente che aiutano a studiare misure volte a ridurre il consumo energetico, a sviluppare l'utilizzo di energie rinnovabili e a cercare soluzioni per la raccolta dei rifiuti nelle aziende agricole.

■ 1.2.8 Cosa costruire direttamente?

Vi si può ricorrere, ma con discernimento. Se da un lato può sembrare una fonte di risparmio, dall'altro essa può anche essere fonte di difficoltà.

Le regole dell'arte

I lavori edili devono rispettare le regole dell'arte per evitare pericolosi difetti di esecuzione. La progettazione della struttura e la definizione dei dettagli tecnici renderà più agevole

l'autocostruzione dell'edificio. A tale scopo, ricorrere ad un artigiano, un direttore dei lavori, un architetto o uno studio si rivela un aiuto prezioso. Si sconsiglia di svolgere direttamente tutti quei lavori che sono regolati da specifica normativa o per i quali sono necessari calcoli precisi e rigorosi : fondamenta, struttura portante, muri di sostegno, solette – in particolare quelle adibite a magazzino, coperture, elettricità, opere in esecuzione stagna (fosse).

Quindi, si consiglia di realizzare in “autocostruzione” solo: i muri e le pareti divisorie non portanti, l'isolamento, il rivestimento, i serramenti, le opere idrauliche, la tinteggiatura, la piastrellatura, l'installazione dei macchinari.

La sicurezza sul cantiere

Il lavoro nell'edilizia è particolarmente pericoloso. Gli incidenti, troppo numerosi, sono nella maggior parte dei casi imputabili non alla fatalità, ma all'errore umano. Il rischio è costante e bisogna adottare tutte le misure necessarie per evitare o, almeno, ridurre le possibilità di incidente. A tale scopo, è necessario disporre di attrezzature adeguate e lavorare in sicurezza.

Costruire direttamente: vantaggi e inconvenienti

Inconvenienti

- L'affaticamento fisico e morale e il rischio di infortuni;
- Il lavoro supplementare che può andare a svantaggio dell'allevamento e della coltivazione (calo di produzione);
- Il tempo di esecuzione più lungo (calo di produzione, in mancanza di aiuti);
- Il risparmio può essere minore a causa dell'acquisto dei materiali al prezzo applicato alla vendita al dettaglio, dello spreco di materiali acquistati in quantità eccessiva;
- La qualità del lavoro può essere inferiore;
- L'eventuale costo aggiuntivo delle assicurazioni;
- L'assenza di garanzie sull'edificio.

Vantaggi

- La riduzione delle spese dovuta al costo ridotto della mano d'opera;
- I tempi morti nel lavoro dell'allevatore e nelle stagioni in cui l'attività è ridotta sono messi a frutto;
- Con la stessa somma si può costruire più in grande;
- Si possono usare materiali di qualità inferiore o di recupero.

Attenzione

- al prezzo di acquisto dei materiali;
- ai lavori sottostimati e ai ritardi in cantiere;
- ai costi aggiuntivi o ai limiti di utilizzo in caso di difetti di esecuzione;
- alle assicurazioni dei lavoratori su base volontaria;
- alle garanzie decennali e al risarcimento danni: non sono previsti;
- a rispettare le regole dell'arte.

1.3 LA DEFINIZIONE TECNICA DEL PROGETTO

Prima di dedicarsi ai preventivi per l'acquisto delle materie prime e delle attrezzature, prima di progettare il proprio caseificio e, soprattutto, prima di avere un gruppo di animali, è molto importante porsi le domande giuste. Abbozzare il progetto permetterà di stabilire al meglio le dimensioni del laboratorio che si intende costruire. La costruzione o la ristrutturazione di un caseificio spesso è il progetto di tutta una vita. Quindi, è necessario che il produttore crei un laboratorio rispondente alle necessità non solo di quel momento, ma anche future. Ecco perché l'ideale è sempre stilare un progetto a breve e medio termine (5 anni per esempio). Si tenga presente, inoltre, che il mondo dei fabbricati ad uso allevamento, oggetto di politiche pubbliche, deve tener conto delle preoccupazioni ambientali legate alla rarefazione delle risorse energetiche, all'aumento del costo dell'energia e alla necessità di ridurre le emissioni di gas ad effetto serra.

Anche se il consumo diretto di energia (elettricità, gasolio, gas) non è la principale fonte di spesa per i produttori di formaggio di azienda agricola, bisogna ricordare che *il primo kWh risparmiato è quello non consumato*. È in caseificio e durante i processi di lavorazione, stagionatura, ancor prima della vendita, che esistono margini di miglioramento.

Quindi, a partire dal momento in cui si progetta l'allevamento, che si tratti di ristrutturazione o di costruzione (allevamento di capre, caseificio, capannone per lo stoccaggio dei mangimi), i seguenti fattori comporteranno un risparmio energetico o permetteranno di evitare all'azienda dei consumi:

- la scelta dei materiali;
- la collocazione del futuro fabbricato (orientamento/esposizione/configurazione, distanze dagli altri edifici e parcelle);
- tipo di isolamento;

Questi tre criteri principali devono essere tenuti presente durante la progettazione dei fabbricati al fine di ottimizzare la circolazione dei macchinari; inoltre, tali criteri dovranno essere considerati per gestire il sistema di ventilazione tenendo conto delle caratteristiche specifiche, come l'igrometria e la temperatura di alcuni settori (stalla, caseificio...).

Per definire il proprio progetto, il produttore dovrà fare ipotesi, proiezioni. Gli aspetti sviluppati qui di seguito possono essere di aiuto per definire i dettagli di tali ipotesi.

Questo capitolo non ha l'ambizione di proporre soluzioni «chiavi in mano»; lo scopo è quello di focalizzare l'attenzione sulle domande cui è necessario rispondere.

■ 1.3.1 Il progetto di allevamento

«Quale sarà il progetto di allevamento?» questa domanda, quasi banale, in realtà ne nasconde molte altre. È necessario considerare vari aspetti che saranno trattati nei capitoli successivi.

Quali animali saranno allevati

Vacche, capre, pecore, bufale, asini. Può sembrare abbastanza semplice, ma la specie animale prescelta avrà un notevole impatto sulle dimensioni del laboratorio di caseificazione. Più concretamente, a parità di capi, un allevamento bovino produrrà un volume di latte superiore rispetto ad un allevamento caprino o ovino. E poi, la ricchezza di sostanza secca del latte di pecora permette di ottenere, con una tecnologia simile, una resa superiore rispetto a quella del latte di capra o di vacca. Ciò, quindi, avrà un impatto diretto sul numero di forme da acquistare per una stessa quantità di latte lavorato, per esempio.

I volumi di produzione

Il volume di latte che sarà lavorato è un elemento importante da considerare quando si progetta un laboratorio. Esso può essere stabilito in base alla quantità annuale totale di litri di latte prodotti o al volume massimo giornaliero o al picco della lattazione. Questa seconda definizione appare la più adatta quando è necessario stabilire le dimensioni di piccoli laboratori. Tuttavia, non esiste una formula matematica in grado di stabilire una relazione diretta tra il volume di latte trasformato e la superficie utile del laboratorio.

Il periodo di lattazione

Quale sarà il periodo di lattazione? Solitamente, nel caso dei bovini, i parti sono scaglionati sull'anno per avere volumi di latte costanti. Al contrario, le capre e le pecore molto spesso hanno periodi di produzione nei 6/9 mesi più caldi dell'anno. La destagionalizzazione parziale o totale del gregge che permette di scaglionare la produzione, se da un lato apre alcune

possibilità in più per la vendita, dall'altro richiede una gestione efficace della temperatura all'interno del laboratorio, utilizzandolo anche in mesi più freddi.

Il trasporto del latte

La distanza che separa la sala di mungitura (che di solito si trova all'interno del fabbricato in cui si trova l'allevamento) e la sala di lavorazione è un elemento importante e di cui bisogna tenere conto. Il trasporto del latte e dei formaggi è il principale responsabile della gravosità del lavoro per chi lavora in un caseificio; ecco perché è preferibile limitare le distanze. Più tale distanza è ridotta, maggiori sono le soluzioni tecniche che si possono adottare per trasportare il latte. Tuttavia, riducendo la distanza, si aumenta il rischio di contaminazioni "ambientali" che determinano potenziali problemi durante la lavorazione.

La refrigerazione del latte

La refrigerazione del latte è una pratica diffusa presso moltissimi caseifici di azienda agricola. Consiste nel portare il latte ad una temperatura bassa (inferiore a 4°C), per bloccare le reazioni microbiologiche ed enzimatiche allo scopo di conservarlo più a lungo.

Questa soluzione consente di guadagnare tempo rinviando la produzione al giorno successivo; in altri casi, permette di aspettare di avere abbastanza latte per avviare una particolare produzione. Tuttavia, questa pratica deve essere adottata a certe condizioni.

In primo luogo, la refrigerazione non può superare i 2 o 3 giorni al massimo (il suggerimento è la lavorazione una volta al giorno). In caso contrario, la qualità del latte non ancora sottoposto a lavorazione risulterebbe troppo degradata.

In secondo luogo, bisogna disporre di una quantità sufficiente di attrezzatura di piccole dimensioni, ad esempio gli stampi, per consentire la lavorazione del volume di latte "normale" oltre al volume di latte refrigerato

■ 1.3.2 Il progetto di caseificio

Le tecnologie casearie

Alcune tecnologie casearie a volte non sono compatibili se effettuate in contemporanea. Prendiamo, per esempio, la produzione di yogurt e di formaggi a coagulazione lattica. Per produrre un formaggio a coagulazione lattica, si consiglia una temperatura di 20 °C nella sala di produzione dove avvengono molto spesso la coagulazione, lo spurgo, l'asciugatura. Durante la produzione dello yogurt, la pastorizzazione è obbligatoria. Quest'operazione comporta abbastanza spesso un aumento della temperatura e dell'igrometria del locale in cui ha luogo la pastorizzazione. Per questo motivo, le condizioni ambientali risulteranno diverse e non più ottimali per la produzione di formaggi a coagulazione lattica.

Gli esempi di questo tipo non mancano: si pensi alla produzione delle tome a crosta grigia (tipiche della Savoia ed Alta Savoia francese) e dei formaggi a pasta molle a crosta fiorita bianca oppure alla produzione di ricotta in un caseificio predisposto per la produzione di formaggi a coagulazione lattica. È quindi necessario sapere cosa si intende produrre, a breve e a medio termine, nel caseificio. Si può riflettere a questo proposito avvalendosi di vari criteri: affinità con una certa tecnologia casearia, gusti, esperienze, ecc.

Una tabella riassuntiva può aiutare a focalizzare la produzione nel suo insieme:

Tipo di prodotti	Stima volumi al 1° anno	Stima volumi in 5 anni
Formaggio fresco		
A coag. lattica		
Latte alimentare		
Pasta pressata		
Pasta molle		
Erborinati		
Altri...		
Yogurt e latte fermentato		
Panna, burro		
ecc		

La vendita

Sono gli stessi produttori di azienda agricola che introducono sul mercato i loro prodotti, quindi il risvolto commerciale è da tenere in considerazione quando si riflette sul progetto. Ecco perché uno studio di mercato, anche sommario, è un'interessante fonte di informazioni.



Tale studio può avere luogo tramite un breve questionario a scelta multipla distribuito a potenziali rivenditori o delle domande aperte poste a persone vicine.

Esempi: «Conosce lo yogurt a base di latte di pecora ? Le farebbe piacere assaggiarlo ?»

Le denominazioni

Anche la presenza di una Denominazione di Origine Protetta (DOP), in francese Appellation, può essere un criterio di scelta per orientare la produzione. Tali riconoscimenti molto spesso sono strumenti utili per avere maggiori possibilità di vendita. Tuttavia, è necessario rispettare alcuni vincoli che, a volte, impongono di acquistare attrezzature specifiche.

Stesso discorso vale anche per i PAT Prodotti Agroalimentari Tradizionali, che possono aiutare il caseificio a farsi conoscere presso i consumatori, richiamando prodotti “storici” del territorio.

Il numero di persone

Se i volumi di produzione sono notevoli, sarà indispensabile assumere uno o più dipendenti. Il numero di persone che lavorano contemporaneamente in laboratorio dovrà essere tenuto in considerazione nel calcolo delle dimensioni del fabbricato. È preferibile disporre di un laboratorio sufficientemente spazioso per accogliere adeguatamente tutte queste persone. L'assunzione di dipendenti obbliga il datore di lavoro a rispettare numerose condizioni relative alla comodità e alla sicurezza del personale. Inoltre, il datore di lavoro deve mettere a disposizione dei lavoratori tutto il necessario per garantire la loro pulizia personale, in particolare spogliatoi, lavandini, servizi igienici e, all'occorrenza, docce.

Il tipo di autorizzazione sanitaria

Poiché tale argomento è già stato trattato nel capitolo sulla normativa, non ci occuperemo qui della scelta della autorizzazione sanitaria. Bisogna ricordare, comunque, che indipendentemente dalla autorizzazione scelta dal produttore, le esigenze in materia di progettazione dei locali sono le stesse.

Il trattamento termico

A differenza della Francia dove la maggior parte dei caseifici di azienda agricola lavorano il latte a crudo, in molti Paesi europei la pastorizzazione è più presente. Ci sono molte possibilità tecniche per trattare termicamente il latte, ma il denominatore comune è l'esigenza di disporre di molto spazio in laboratorio e, non sempre ma frequentemente, di aumentare la temperatura del locale dove si svolge quest'operazione. Bisogna tenerne conto quando si progettano la disposizione dei locali e le dimensioni del laboratorio.

■ 1.3.3 La gestione dei fluidi

Energia elettrica

È molto importante chiedersi se l'accesso all'energia elettrica per alimentare il futuro laboratorio è agevole. Se si tratta di un fabbricato già esistente e che dispone di una rete elettrica, non ci sono problemi. Tuttavia, per ragioni pratiche, si consiglia di installare un sub-contatore dedicato per il caseificio ; il calcolo delle spese di funzionamento sarà più agevole. Se non si tratta di un fabbricato già esistente o se tale edificio non è ancora allacciato alla rete elettrica, bisogna espletare alcune procedure amministrative. In caso positivo si ottiene un «Certificato di conformità» che autorizza l'apertura di un contratto presso un fornitore di energia elettrica.

L'installazione di una rete elettrica è un'operazione delicata: se non siete competenti in materia, rivolgetevi ad un professionista che garantirà il proprio lavoro. Qualora non sia possibile allacciarsi alla rete elettrica (es. alpeggio), si consiglia di installare un gruppo elettrogeno o dei pannelli solari per consentire le operazioni di produzione ed agevolare il lavoro. Alcuni strumenti utilizzati in caseificio richiedono la trifase; è sempre interessante assicurarsi che questo tipo di alimentazione sia possibile.

Acqua

Per poterla usare in caseificio, l'acqua deve essere potabile. L'acqua, per essere considerata potabile, deve soddisfare i criteri stabiliti per le acque destinate al consumo umano (definiti nella direttiva 98/83/CE), che comprendono parametri organolettici, fisico-chimici e microbiologici. Sono possibili varie provenienze per l'acqua usata in caseificio, ma l'imprenditore è sempre responsabile della qualità dell'acqua utilizzata nel suo laboratorio. Esistono due possibilità principali per approvvigionare il caseificio di acqua : l'allacciamento alla rete pubblica o l'utilizzo di acqua da fonte privata (sorgente, pozzo, ecc.)

Per prima cosa devono essere espletate le pratiche amministrative per poter utilizzare l'acqua in caseificio, in base alla sua provenienza. Successivamente, ci si occupa delle attrezzature per il trattamento e la distribuzione. In linea generale, è compito del responsabile della distribuzione pubblica dell'acqua (per esempio, il comune, la struttura intercomunale, ecc.) fornire l'acqua potabile nel punto di erogazione all'abbonato. Nel caso di fonte privata è l'imprenditore che deve fornire la prova della gestione della qualità dell'acqua nell'ambito del proprio piano di gestione sanitaria. In caso di superamento dei limiti di qualità, l'imprenditore deve adottare misure correttive.

Gas

Di solito in un caseificio il gas serve per riscaldare il latte. In modo più specifico, può anche essere usato per riscaldare il caseificio. Indipendentemente dal suo utilizzo, è necessario fare una stima del consumo di gas nel modo il più possibile preciso per orientarsi tra le varie fonti di alimentazione possibili.

Riscaldamento

In caseificio, la gestione della temperatura è un obbligo tecnologico. La temperatura e gli strumenti per controllarla dipendono principalmente dalle tecnologie adottate nel laboratorio, ma anche dal grado di confort in cui si desidera lavorare. Si cercherà, quindi, di mantenere la temperatura intorno ai 20 °C in un caseificio dove si producono formaggi a coagulazione lattica contro i 24 °C di un caseificio per la produzione di formaggi a pasta pressata. Questa norma ha lo scopo di limitare la dispersione di calore nelle forme. Altri locali, quali la sala

imballaggio, possono essere riscaldati per garantire condizioni di lavoro confortevoli per il personale e per accogliere i clienti.

Aria

La gestione dei flussi d'aria è una condizione sine qua non per il buon funzionamento di un laboratorio. Di fatto, molti germi si muovono nell'ambiente ; la loro diffusione è quindi resa possibile dalle correnti d'aria. Bisognerà quindi essere attenti e limitare l'incrocio tra germi di superficie di natura diversa. Più concretamente, è meglio evitare di produrre tutti i tipi di formaggio in un solo locale ; inoltre, è più sicuro cominciare a trattare in cantina prima i formaggi a crosta bianca e poi quelli a crosta grigia per evitare che il mucedo si sviluppi sui formaggi a crosta bianca, ecc. Esistono vari strumenti tecnici non solo a livello di progetto, ma anche di scelta delle attrezzature di laboratorio che consentono di ridurre tali contaminazioni.

■ 1.3.4 Reflui del caseificio

La normativa vieta lo scarico diretto delle acque reflue nell'ambiente naturale. A seconda del tipo di attività svolta nel laboratorio di trasformazione, gli effluenti prodotti saranno più o meno facili da trattare. È quindi necessario riflettere sul sistema per il trattamento degli effluenti prima di avviare le attività in caseificio. Esistono tre grandi tipi di effluenti in un caseificio di azienda agricola:

- Le acque di lavaggio della sala di mungitura/locale ricevimento latte che contengono prodotti basici e acidi per la pulitura della macchina per la mungitura
- Le acque di lavaggio del caseificio che comprendono l'acqua utilizzata per lavare i locali e l'attrezzatura
- Il siero di latte, un liquido ricco di materia organica ultra concentrata proveniente dallo spurgo della cagliata.

La quantità e il carico inquinante variano in base alle tecnologie adottate nel laboratorio di trasformazione. Diversi indicatori permettono di valutare la carica inquinante, prima e dopo il trattamento, in modo tale da individuare il sistema di depurazione più adatto :

- il pH : esprime l'acidità
- la C.O.D. : la Richiesta Chimica di Ossigeno permette di quantificare la materia organica presente nell'effluente
- la B.O.D.5 : la Richiesta Biologica di Ossigeno è la frazione di materia organica solubile che i batteri sono in grado di ossidare in 5 giorni
- il rapporto C.O.D. / B.O.D.5 dà l'indice di biodegradabilità di un effluente (> 2 : difficilmente biodegradabile)

Tipo di effluente	Indicatore	Media/giorno
Acque di lavaggio della sala di mungitura	Volume	300 l
	pH	5,8
	COD (g/l)	4,4
	BOD5 (g/l)	3,2
	COD/BOD5	1,4
Acque di lavaggio del caseificio	Volume	3,5 litri di acqua per ogni litro di latte lavorato
	pH	5,9
	COD (g/l)	3,5
	BOD5 (g/l)	2,6
	COD/BOD5	1,3
Siero del latte	Volume	0,7 litro per ogni litro di latte lavorato
	pH	da 6,5 a 4,3
	COD (g/l)	60
	BOD5 (g/l)	30
	COD/BOD5	1,5

Si noti che la quantità di siero di latte e la sua COD variano a seconda della tecnologia adottata :

Tecnologia	Volume	COD
Cagliate lattica	0,7 litri per ogni litro di latte lavorato	da 50 a 70 g/l
Paste pressate	0,9 litri per ogni litro di latte lavorato	da 80 a 90 g/l

È quindi molto importante fare previsioni sulla propria produzione prima di installare un sistema per il trattamento delle acque reflue in modo tale da scegliere il più adatto alle esigenze del caseificio.

■ 1.3.5 Scadenze

Dopo aver definito nel dettaglio il progetto, rimane un'unica domanda da porsi :

«Quando comincio? Ho delle scadenze obbligatorie? Se sì, quali?»

Le soluzioni tecniche adottate e, di conseguenza il costo, non saranno uguali se rimangono solo 6 mesi o 2 anni per realizzare il progetto.

PARTE 2

PROGETTAZIONE DEL LABORATORIO

2.1 I VARI LOCALI DEL LABORATORIO

Questo capitolo fornisce una descrizione di ognuno dei locali di un laboratorio di azienda agricola per la trasformazione del latte dettagliandone le funzioni in merito al processo di produzione a partire dall'arrivo del latte fino all'uscita e alla vendita dei prodotti :

- Preingresso;
- Locale ricevimento latte;
- Locale di coagulazione o di maturazione;
- Locali di lavorazione/caseificazione;
- Locale lavaggio;
- Locali stagionatura;
- Locali stoccaggio prodotti;
- Locale confezionamento e imballaggio;
- Locale adibito alla vendita;
- Corridoi.

La forma dei locali non è regolamentata. Tuttavia, si consiglia di progettarli con una forma il più «quadrata» possibile. Di fatto, a superficie uguale, un locale quadrato ha un perimetro inferiore e quindi una superficie di muri da rivestire minore rispetto ad un locale rettangolare. È anche vero che la forma rettangolare può presentare vantaggi in merito all'organizzazione del lavoro e all'utilizzo dello spazio.

■ 2.1.1 Preingresso o Disimpegno

Il preingresso o disimpegno è un locale di tipico concetto francese (Sas d'entrée). Di seguito viene trattato nella versione francese. In Italia si potrebbe parlare di locale di ingresso per i lavoratori, a cui si collega (o è il medesimo) lo spogliatoio e poi i servizi igienici. Si ritiene utile lasciare questa parte nella versione tradotta dal francese. Il preingresso è primo locale che si incontra in molti laboratori. È il luogo attraverso il quale il personale passa per entrare nei locali di lavorazione. Il suo ruolo principale è separare dall'ambiente esterno il settore pulito, cioè il locale di lavorazione; consente, quindi, di rispondere all'esigenza normativa di evitare le contaminazioni crociate. Il preingresso è utile in quanto il locale di lavorazione è la zona «pulita» in cui la materia prima, il latte, è esposto all'aria: tale settore deve quindi essere protetto dai rischi di contaminazioni esterne (l'esterno è considerato una zona «sporca»). In quest'ottica, può essere il luogo in cui il personale si cambia: in tal caso svolgerà la funzione di spogliatoio. Nel caso dei caseifici aziendali, spesso serve anche per introdurre i bidoni del latte.

In alcuni laboratori, può anche essere utilizzata per lo stoccaggio del latte (bussola d'ingresso-locale ricevimento latte). È quindi un locale cuscinetto la cui funzione è eliminare i contatti diretti tra l'esterno e il laboratorio, in particolare il locale di lavorazione.

Se si considerano le funzioni di tale ambiente, si deduce che il controllo della temperatura e dell'umidità non è fondamentale. Le bussole d'ingresso sono locali di passaggio che permettono anche di accogliere i clienti.

Qualora non vi siano i servizi igienici, si consiglia vivamente di attrezzare la bussola d'ingresso di un lavandino a comando non manuale e alimentato con acqua calda e fredda. In prossimità di questo lavandino devono essere collocati un erogatore di sapone e uno strumento per asciugarsi le mani. Se tale strumento è rappresentato da carta usa e getta, è necessaria la presenza di un cestino con apertura a pedale.

Di norma si prevede la presenza di armadietti per appendere gli abiti da lavoro e personali. Non bisogna però dimenticare che tale armadietto può essere fonte di contaminazione poiché non è uno spazio chiuso e di rado si pensa di pulirlo all'interno, sotto, sopra e dietro. Nel caso di quei caseifici il cui personale è molto ridotto, la cosa più semplice è collocare un appendiabiti in un luogo adatto (accesso facile, al riparo da correnti d'aria dall'esterno). Il preingresso-spogliatoio è riservato al locale di lavorazione. Per il locali dell'allevamento, è consigliabile mettere a disposizione un altro locale.

Se nel caseificio sono presenti dipendenti, la normativa del lavoro impone la presenza di docce e sanitari (eventualmente per uomini e per donne). Tuttavia, in azienda agricola la presenza di sanitari deve anche essere stabilita in base al buon senso . . . Nel caso di aziende familiari, la normativa autorizza l'utilizzo di servizi igienici siti nell'abitazione contigua o vicina. Ma, indipendentemente dalla normativa, se l'abitazione è lontana, è buona norma collocare nella bussola d'ingresso servizi igienici dotati di una porta e di un sistema per il ricambio dell'aria. L'installazione di un sistema di riscaldamento non è obbligatoria, ma migliora il grado di confort del luogo di lavoro.

Oltre il lavandino, i servizi igienici e lo spogliatoio, il preingresso può disporre di un getto d'acqua per pulire i bidoni che fanno il loro ingresso in caseificio. In tal caso, è necessario un sifone da terra per evacuare l'acqua.

Il preingresso può anche disporre di dispositivi per la lotta agli insetti ed ai roditori. Ne esistono vari modelli e sono tutti autorizzati in questo locale.

■ 2.1.2 Locale ricevimento latte

Il locale ricevimento latte è riservato allo stoccaggio del latte. In alcuni casi è inesistente, se si caseifica ogni mungitura. Il latte vi è stoccato per un periodo massimo di 2/3 giorni, senza trattamento ulteriore, nell'attesa di essere unito ad altro latte o trattato.

Nel caso della lavorazione presso azienda agricola, quando ha luogo lo stoccaggio, il latte

esce direttamente dalla cisterna o dai bidoni utilizzati per la refrigerazione; è poi trasportato nel locale lavorazione. La prossimità tra i luoghi di stoccaggio del latte e di lavorazione è un elemento importante per lavorare in modo produttivo.

Inoltre, può essere ragionevole porre il sistema di raffreddamento del latte (tank del latte) nel preingresso o, in altre parole, che il locale ricevimento latte svolga la funzione di preingresso. In tal caso, la presenza di un sifone a pavimento rende più agevole la pulizia del serbatoio e del locale.

Anche se non è l'ideale, il serbatoio per il latte può anche essere posto nel locale produzione, a condizione che il compressore sia collocato all'esterno. Il calore emesso dal serbatoio per il latte può essere recuperato tramite sistemi di riscaldamento moderni come degli scaldacqua termodinamici.

■ 2.1.3 Locale di coagulazione o di maturazione

La camera di coagulazione e la camera di stufatura svolgono la stessa funzione : la coagulazione del latte. Ciò che le differenzia è la temperatura. La terminologia varia in base a ciò che si produce. Si parla di :

- camera di coagulazione per i laboratori che producono formaggi a coagulazione lattica (18-22°C);
- camera di stufatura per i laboratori che producono lattici fermentati, in particolare yogurt (40-45°C).

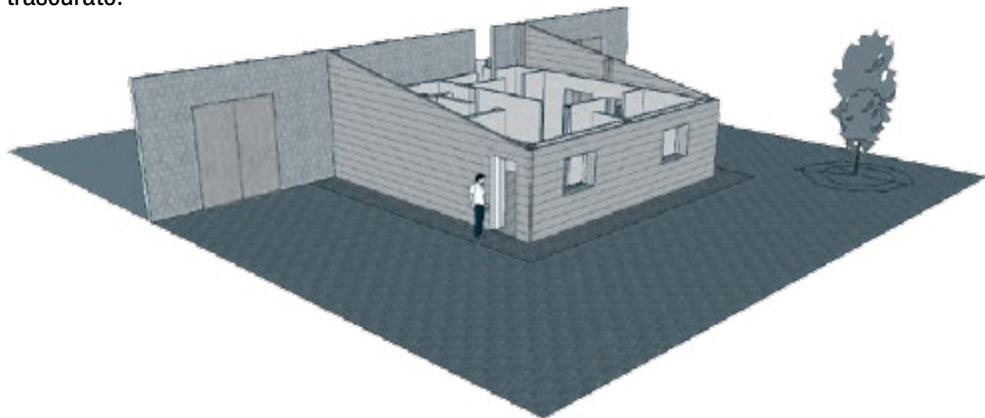
Tuttavia, in molte produzioni, la cagliata dopo la formatura deve essere mantenuta ad una temperatura costante per consentirne lo spurgo; in tal caso, è superfluo prevedere due locali distinti. Visto che la normativa non lo impone, il produttore può scegliere in funzione di ciò che desidera produrre: la camera di coagulazione distinta rispetto al locale di lavorazione è indispensabile solo se le temperature di coagulo e di spurgo sono diverse. In alcuni casi, per evitare di costruire un locale specifico, si possono anche usare armadi per la coagulazione che possono essere collocati nel locale di produzione.

L'installazione di un sistema di riscaldamento abbinato ad una regolazione precisa della temperatura è fondamentale in questo locale. Una differenza di 1 °C durante l'acidificazione di un formaggio a coagulazione lattica può modificare notevolmente il prodotto finito.

■ 2.1.4 Locale di lavorazione/caseificazione

Il locale di lavorazione/caseificazione è un ambiente indispensabile nel laboratorio. Va da sé che è obbligatorio dal punto di vista tecnico e normativo. In questo locale possono svolgersi tutte le operazioni di trasformazione: trattamento termico ed eventuale scrematura, maturazione, coagulazione, spurgo, salatura a secco, asciugatura, essiccazione, confezionamento dei formaggi freschi, dei lattici pronti per il consumo o fermentati, zangolatura, ecc. Per questo

motivo, deve essere progettato in modo tale da poter lavorare nelle migliori condizioni possibili: che si tratti della gestione dell'ambiente, dell'aspetto tecnologico, della comodità di lavoro, della gestione dell'igiene. Deve essere protetto nel suo funzionamento quotidiano ed essere oggetto di manutenzione puntuale. Infine, la sala di lavorazione può – e deve – fare venire voglia di lavorarci (o di acquistare): per questo, il lato estetico non deve essere trascurato.



Nel caso di un caseificio di azienda agricola, un solo locale di lavorazione è sufficiente dal punto di vista normativo. Ciò vale anche se si producono vari tipi di latticini, a condizione di adottare tutte le precauzioni necessarie, in particolare in merito all'organizzazione del lavoro. Tuttavia, le esigenze tecnologiche di alcuni prodotti possono richiedere la presenza di due locali di lavorazione distinti. Questa scelta dipende dalla varietà dei prodotti lavorati, dalla quantità di latte trasformato e dalla modalità di lavoro. Due casi di «azienda agricola» meritano particolare attenzione :

- quando dei formaggi a coagulazione lattica o a pasta molle convivono con formaggi a pasta pressata: le alte temperature di riscaldamento (fino a 45°C) raggiunte durante la produzione dei formaggi a pasta pressata possono provocare incidenti tecnologici sui formaggi a coagulazione lattica e creare in seguito problemi di stagionatura. Tuttavia, se una delle produzioni è accessoria o molto stagionale, un solo locale può essere sufficiente. Questo caso è molto frequente nei caseifici di azienda agricola che producono formaggi di capra dove la produzione di formaggi a pasta pressata permette di raffreddare il latte per un breve tempo ed ha luogo soprattutto in primavera ed autunno.
- quando si producono yogurt con altri formaggi: nel caseificio di azienda agricola, il locale di lavorazione è naturalmente contaminato da spore di muffe diverse indispensabili per la stagionatura dei formaggi. Se il confezionamento dello yogurt ha luogo nello stesso locale di lavorazione, i rischi di contaminazione sono elevati. Un solo locale di lavorazione è sufficiente se la produzione di yogurt è accessoria o irregolare. In ogni caso, bisognerà aver cura di non produrre lo yogurt nello stesso momento in cui si producono i formaggi.

Per rendere il locale di lavorazione il più gradevole possibile, la luce naturale è lo strumento migliore. Un sufficiente numero di finestre e una buona esposizione permetteranno di ottenere buone condizioni di lavoro. Inoltre, una buona gestione della temperatura nel locale di lavorazione permette non solo di garantire buone condizioni di lavoro, ma anche di evitare alcuni rischi tecnologici. Molto spesso è necessario installare un sistema di riscaldamento ed in alcuni casi anche di raffrescamento, quindi frequentemente un climatizzatore a doppia funzione può essere il più adatto. Il locale di lavorazione è spesso utilizzato per accogliere i formaggi durante l'asciugatura (cagliate lattiche, formaggi a crosta fiorita). In questa fase la temperatura, ma anche l'umidità del locale, svolgono un ruolo importante. Per gestire al meglio quest'ultima, l'ideale è gestire i flussi e il ricambio di aria nel locale installando delle prese e delle bocchette igroregolabili per l'estrazione dell'aria.

■ 2.1.5 Locale lavaggio

Anche questa è una "abitudine" molto più francese che italiana, forse legata alla frequente produzione di cagliate lattiche che stazionano in caseificio "sempre" (ovviamente tra appena prodotte e di 2/3 giorni), quindi con la impossibilità di lavare le attrezzature nel locale di caseificazione a rischio di "contaminare" i formaggi con "schizzi" di detersivi.

Lo manteniamo nella "versione francese" pur sapendo che in Italia, frequentemente il lavaggio viene effettuato nel locale di caseificazione ad esempio con lavandino a due scomparti. Fortemente raccomandato, il reparto lavaggio è, per definizione, il locale «sporco» (da un punto di vista normativo, in particolare). La sua funzione ne fa un locale di raccordo del caseificio. Di fatto, il locale lavaggio condiziona l'organizzazione delle varie sale del laboratorio. Ciò spiega l'importanza strategica della sua ubicazione. Pensare un locale lavaggio significa prima di tutto riflettere su «ciò che bisogna lavare». Si distinguono due categorie di attrezzature da lavare in base al loro grado di «sporcizia» :

1. Il «molto sporco», ciò che è a contatto con l'esterno, si tratta di :

- la mungitrice e l'attrezzatura per la mungitura;
- i bidoni per il latte;
- le cassette di plastica (consegne o mercati);
- i frigoriferi e le attrezzature utilizzate durante i mercati.

Le tavole di legno per la stagionatura possono essere classificate in questa categoria.

Sono soprattutto le pareti esterne dei contenitori che rischiano di introdurre sporcizia, visto che l'interno ha contenuto solo latte o prodotti finiti. Una volta lavato esteriormente, questo materiale è ancora da considerare parzialmente sporco.

2. Il «parzialmente sporco» è ciò che non esce dal laboratorio: è principalmente l'attrezzatura per produrre che è a contatto diretto con il latte e i formaggi: vasche, bacinelle, stampi, tele per lo spurgo, mestoli, termometri, stuoie per lo sgocciolamento ... I carrelli e i

graticci per la stagionatura fanno anch'essi parte di questa categoria. In realtà, questi attrezzi sono semplicemente sporchi di latte, caglio o pezzi di formaggio: si tratta di materiale alimentare. Ma attenzione: se lavati male, questi strumenti possono diventare rapidamente «molto sporchi». Da questa constatazione derivano due possibili opzioni: un solo reparto lavaggio globale o dei reparti lavaggio differenziati (il reparto lavaggio per il materiale «molto sporco» e quello per ciò che è «parzialmente sporco.»).

Un unico reparto lavaggio: vi si lava tutta l'attrezzatura del laboratorio e, eventualmente, anche quella della mungitrice. Questo sistema è molto pratico in quanto c'è un unico locale : la sua disposizione deve essere frutto di attenta riflessione. A priori sarà collocato al centro del laboratorio per rendere più agevole l'organizzazione del lavoro. Una regola va rispettata, però: non vi si può stoccare l'attrezzatura pulita, allo scopo di ridurre i rischi di contaminazione tra attrezzature sporche a diversi gradi. Ciò che è pulito sarà stoccato nel locale di lavorazione o nei locali di stagionatura (graticci, carrelli) o, ancora, in un locale specifico. Questo reparto deve basarsi sul principio dello scaglionamento nel tempo delle operazioni di lavaggio. In virtù di tale principio, attrezzature sporche a livelli diversi sono lavate nello stesso luogo, ma non allo stesso tempo.

I reparti lavaggio differenziati: nella maggior parte dei casi, la differenziazione è fatta tra l'attrezzatura per la mungitura e il trasporto del latte da un lato e l'attrezzatura per la produzione e la stagionatura dall'altro. Molto spesso, è la distanza tra i locali dove si trova l'allevamento e quelli in cui si svolge la mungitura che porta ad avere due reparti lavaggio differenziati. Il reparto lavaggio per la mungitrice e i bidoni è collocato al di fuori del laboratorio e generalmente in prossimità del luogo di mungitura o del locale stoccaggio latte, mentre l'altro reparto lavaggio, situato al centro del caseificio, serve per tutta l'attrezzatura destinata alla lavorazione, alla stagionatura e alla vendita. Quando si producono formaggi a coagulazione lattica e a pasta molle, si utilizzano molti strumenti diversi. Le operazioni di lavaggio sono lunghe e fanno sì che si liberino molto calore ed umidità, Per lavorare in condizioni migliori e proteggere i formaggi, tecnicamente è obbligatorio prevedere un reparto lavaggio sufficientemente spazioso. E, anche in questo caso, si consiglia la luce naturale.

In quanto locale «sporco», è di solito nel reparto lavaggio che è convogliata e poi evacuata l'aria viziata del laboratorio e ciò consente anche di regolare l'igrometria dei locali attigui. Dato che il locale lavaggio raccoglie l'aria degli altri locali, tra cui quella del locale produzione, non è necessario installarvi un sistema specifico per il controllo/gestione della temperatura. D'altro canto, la percentuale di ricambio dell'aria deve essere abbastanza alta da poter evacuare l'umidità che si è prodotta durante la pulitura delle attrezzature. Inoltre, tale locale subisce numerose aggressioni fisiche e chimiche.

■ 2.1.6 Sale di stagionatura

In generale, le sale di stagionatura hanno lo scopo di portare a maturazione un formaggio in condizioni adeguate. Esse svolgono, quindi, ruoli tecnologici importanti come l'asciugatura, la stagionatura o il blocco al freddo. Si tratta di locali che consentono di gestire la produzione. Non sono imposti dalla normativa, ma dagli "obblighi" tecnologici di ogni tipo di lavorazione. Le cantine naturali per la stagionatura o con pavimenti, muri e soffitti non lisci sono ammesse nella misura in cui tali locali sono gestiti correttamente. In questo capitolo, i consigli forniti sono dettati dagli imperativi tecnologici e della gestione della stagionatura. Le condizioni ambientali cambiano a seconda della funzione del locale ; la tabella sottostante indica i valori di temperatura e di igrometria solitamente adottati in questi locali.

	Temperatura	Igrometria
Impianto per l'asciugatura	16-18°C	da 60 a 80 % HR
Essiccatoio	10-12°C	da 80 a 90 % HR
Cantina di stagionatura	10-14°C	da 90 a 95 % HR
Camera fredda	< 4°C	50% HR circa

Tabella: Condizioni ambientali nelle sale di stagionatura e di stoccaggio

Il controllo e la stabilità dei parametri della temperatura e dell'igrometria sono essenziali in questo tipo di locale. Inoltre, la luce naturale è sconsigliata per evitare l'eterogeneità della produzione dovuta a variazioni di temperatura.

Questi locali devono essere facili da pulire. Tuttavia i sifoni da terra sono da evitare, in ragione della risalita di odori e dei rischi di contaminazione (*Listeria* in particolare),

La cosa più semplice è predisporre un locale la cui superficie sia piana, senza angoli retti e adatta al volume di produzione.

■ 2.1.7 Locali per lo stoccaggio dei prodotti

Tra la fine della lavorazione e la vendita dei prodotti, può trascorrere un certo periodo di tempo. Ecco perché la presenza di locali per lo stoccaggio è necessaria. La camera fredda è un locale il cui scopo è interrompere o rallentare l'evoluzione dei prodotti. È un locale refrigerato, un "obbligo" tecnico per i prodotti freschi, ma anche un obbligo normativo per il latte pronto per il consumo. In funzione dei volumi da trattare, a volte può essere sufficiente un frigorifero.

■ 2.1.8 Locale confezionamento e imballaggio

Molto spesso, nei caseifici di azienda agricola le operazioni di confezionamento e imballaggio hanno luogo nello stesso locale. In ogni caso, ciò che serve per il confezionamento deve essere stoccato in modo tale da prevenire qualsiasi rischio di contaminazione esterna. Per le lavorazioni del tipo yogurt, formaggio fresco, ecc., un locale specifico è indispensabile ed obbligatorio. Per gli altri prodotti, gli imballaggi possono essere stoccati in un armadio chiuso, collocato nel locale adibito alla vendita o nel locale confezionamento.

■ 2.1.9 Locale adibito alla vendita

Il locale adibito alla vendita è obbligatorio solo se in azienda si esercita l'attività di vendita. Di fatto, per motivi igienici è vietato l'ingresso nei locali di lavorazione e di stagionatura a qualsiasi persona esterna al laboratorio (l'ingresso è consentito se si indossano abiti adeguati). Tuttavia, al di là dell'aspetto normativo, un locale specifico per la vendita si rivela pratico e vantaggioso dal punto di vista commerciale. La normativa non dà indicazioni specifiche in merito all'igiene di questo locale. Essi devono essere mantenuti puliti per non essere fonte di potenziale contaminazione dei prodotti. Si noti che il locale adibito alla vendita può svolgere anche la funzione di "uscita" del formaggio anche per la vendita su mercati o negozi, soprattutto per cercare di mantenere la cosiddetta "Marcia in Avanti". D'altro canto, gli esercizi che ricevono il pubblico sono oggetto di misure particolari in materia di sicurezza (prevenzione degli incendi e dispositivi per l'evacuazione dei luoghi) che sono applicate anche ai locali adibiti alla vendita. Ad essi si applica anche la normativa volta a facilitare l'accesso ai disabili: passaggi e vani d'ingresso, dimensioni delle porte e dei passaggi. Di conseguenza, si terrà conto di questo aspetto nella progettazione, nella scelta del numero di ingressi, nella gestione dell'accessibilità agli impianti antincendio e ai mezzi di soccorso, nella scelta dei materiali, dei rivestimenti e degli arredi.

Il locale di vendita deve essere un luogo accogliente e rispecchiare la qualità del lavoro svolto in caseificio. Questo locale ha una funzione commerciale, quindi il produttore di formaggi di azienda agricola dovrà curarne l'aspetto per creare un luogo conviviale e

gradevole che ispiri fiducia e inviti all'acquisto. Deve essere pensato come un negozio per la vendita di prodotti locali. Deve trasmettere e valorizzare l'immagine del prodotto proveniente dall'azienda agricola. Quando si decide di acquistare, non si è attratti esclusivamente dal prodotto. Il cliente valuta anche il locale, l'atmosfera, l'accoglienza, la convivialità del momento trascorso con il produttore.

Dal punto di vista normativo, l'utilizzo dello stesso locale per le operazioni di confezionamento, imballaggio e vendita può essere tollerato. In tal caso, è opportuno destinare uno spazio, un piano di appoggio, un piano di lavoro per il confezionamento e l'imballaggio dei prodotti. È uno dei casi in cui si applica il principio della "distribuzione nel tempo" delle operazioni. Questo luogo dovrà avere una superficie liscia e lavabile, lo si potrebbe collocare dietro il bancone destinato alla vendita. In tal caso, le esigenze tecniche e normative di ognuno dei locali presentati nelle seguenti tabelle dovranno trovare applicazione.

■ 2.1.10 Corridoi

In un laboratorio, i corridoi hanno numerose funzioni tecniche:

- La distribuzione dei locali: è il ruolo principale di un corridoio. Ogni locale è dotato di una sola porta, ciò limita i ponti termici nei locali climatizzati;
- L'isolamento dei locali: in questo modo, le variazioni di temperatura sono limitate, i flussi d'aria e l'ambiente sono tenuti sotto controllo;
- L'installazione di sifoni a pavimento: ciò permette di non averne bisogno nei locali destinati alla stagionatura, dove la loro presenza è sconsigliata;
- La circolazione dell'aria: può essere controllata tramite i corridoi.

I principali inconvenienti dei corridoi sono i costi e la sensazione di perdere spazio disponibile. Si consideri, inoltre, che essi sono un luogo dove tutti i tipi di prodotti in tutte le fasi della lavorazione si incrociano: il mucor della crosta dei formaggi a pasta pressata può contaminare il corridoio dove transitano anche i formaggi a coagulazione lattica. Un adeguato sistema di aerazione e un'organizzazione razionale del lavoro permette di ridurre o addirittura di eliminare tale rischio.

■ 2.1.11 Riepilogo attrezzature:

Attrezzature

	LUCE NATURALE	RINNOVO ARIA	PRESE ELETTRICHE
LOCALE RICEV. LATTE		+	+
PREINGRESSO		+++ (toilettes)	+
SALA LAVORAZIONE	+++	+++	+
LOCALE LAVAGGIO	+++	+++	+
IMPIANTO ASCIUGATURA	-	+	+
ESSICATOIO	-	+	+
STAGIONATURA	-	+	+
CELLA FREDDA	-		
CORRIDOI DI PASSAGGIO			+
LOCALE CONFEZIONAMENTO	+		+
LOCALE STOCCAGGIO			+
BUSSOLA DI USCITA		+	+
LOCALE VENDITA	++	+	+

necessarie

RISCALDAMENTO	GETTO D'ACQUA	SIFONE	LAVANDINO	SPOGLIATOTIO	REGOLAZIONE TEMPERATURA	REGOLAZIONE UMIDITÀ
	+++	+++				
+ (confort)	+	+	+++	+++		
++	+++	+++	++		+++	++
	+	+++				
		-			+++	+++
		-			+++	+++
		-			+++	+++
		-			+++	
	++	++				
+ (confort)	+	+	+++			
		+	+++	+		
+ (confort)			+++			

-	sconsigliato
	facoltativo
+	consigliato
++	fortemente consigliato
+++	assolutamente necessario

2.2 ORGANIZZAZIONE DEI LOCALI: ALCUNI ESEMPI

Prima di tutto, bisogna ricordare che ogni progetto è unico. Il caseificio dovrà essere adattato ad una necessità ed a un contesto. Il primo capitolo di questo libro fornisce gli strumenti per definire correttamente il progetto. Tuttavia, è necessario tenere presente che un progetto può evolvere e che quindi, nei limiti del possibile, anche il laboratorio dovrà poterlo fare.

Anche se un progetto «ideale» di caseificio non esiste, il buon senso è lo strumento migliore per progettare un caseificio di azienda agricola. A titolo di esempio:

- Il locale di lavorazione è quello in cui si trascorre più tempo. Dovrà essere sufficientemente spazioso ed essere orientato a sud, sud-est per sfruttare la luce naturale il più a lungo possibile. Si consiglia di evitare i locali ciechi (senza finestre)
- Il reparto lavaggio è anch'esso un locale in cui si trascorre molto tempo; i consigli forniti per il locale di lavorazione sono validi anche per il reparto lavaggio. Per limitare le contaminazioni incrociate, questo locale dovrà essere facilmente accessibile dal locale di lavorazione e dalla «zona» riservata alla stagionatura. In questo modo, in caso di contaminazione nella cantina di stagionatura, le griglie sporche non transiteranno nuovamente attraverso il locale di lavorazione.
- I locali «freddi», come il locale asciugatura o la stagionatura devono essere collocati a nord e al riparo dai venti dominanti per limitare in modo naturale le variazioni di temperatura.

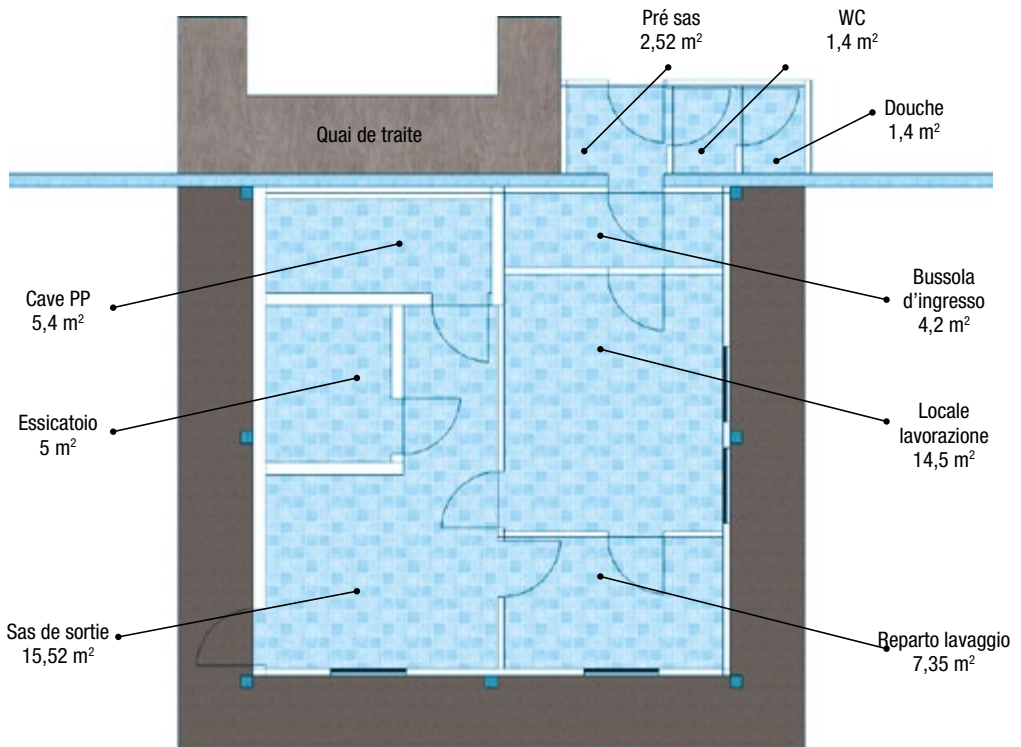
Nella parte che segue saranno presentati alcuni modelli di organizzazione ; non devono essere considerati progetti-tipo, ma servono ad illustrare i vari ragionamenti precedentemente sviluppati. Per ogni caso troverete una descrizione sommaria del progetto ed una proposta di disposizione dei locali.

CASO 1 (57,3 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	18.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	Sì, 24h max
Cosa si produce:	Formaggi a coagulazione lattica (50%), paste pressate (50%)
Edificio:	Nuovo, autocostruzione
Ambiente:	Attiguo all'allevamento
Modalità di vendita:	Essenzialmente vendita diretta
Scadenza:	1 anno

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

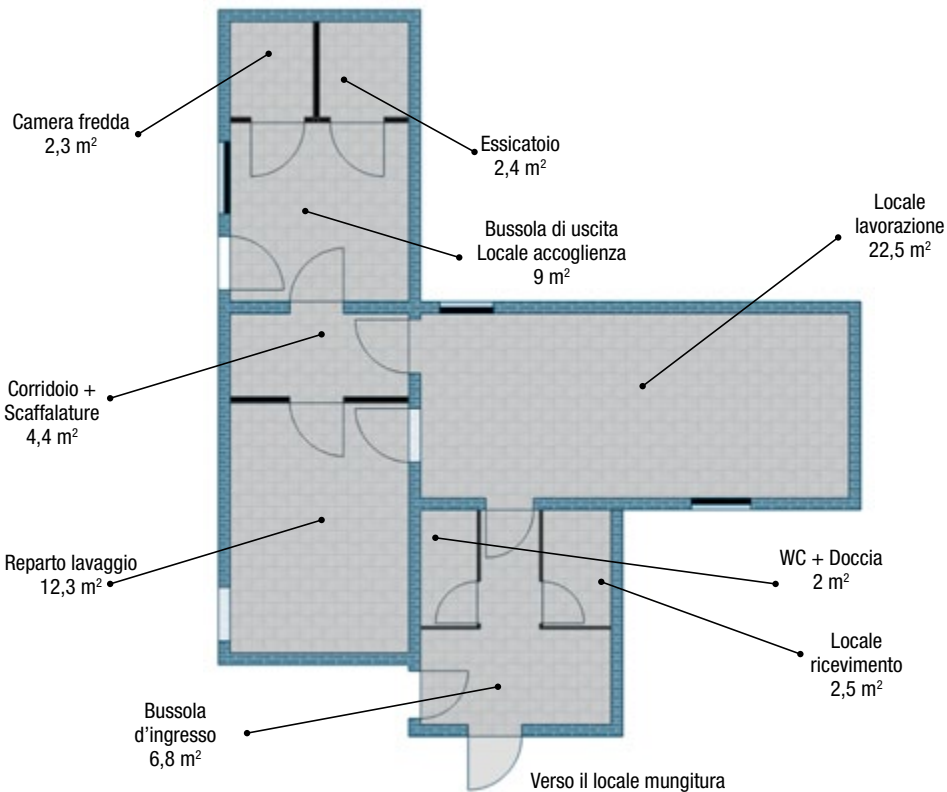
La struttura dell'edificio è in legno, foderata con pannelli sandwich. Questa soluzione permette non solo di guadagnare tempo, ma anche di ridurre i costi legati alle opere murarie fino al 30%, rispetto ad una costruzione tradizionale. Il laboratorio è molto luminoso e la sua superficie può essere modificata ampliando il locale di lavorazione.

CASO 2 (64,2 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	50.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	Sì, 24h max
Cosa si produce:	Formaggi a coagulazione lattica freschi e stagionati
Fabbricato:	Ristrutturazione di un vecchio allevamento, realizzata da aziende specializzate
Modalità di vendita:	Essenzialmente vendita diretta
Ambiente:	Comune con l'allevamento
Scadenza:	6 mesi

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

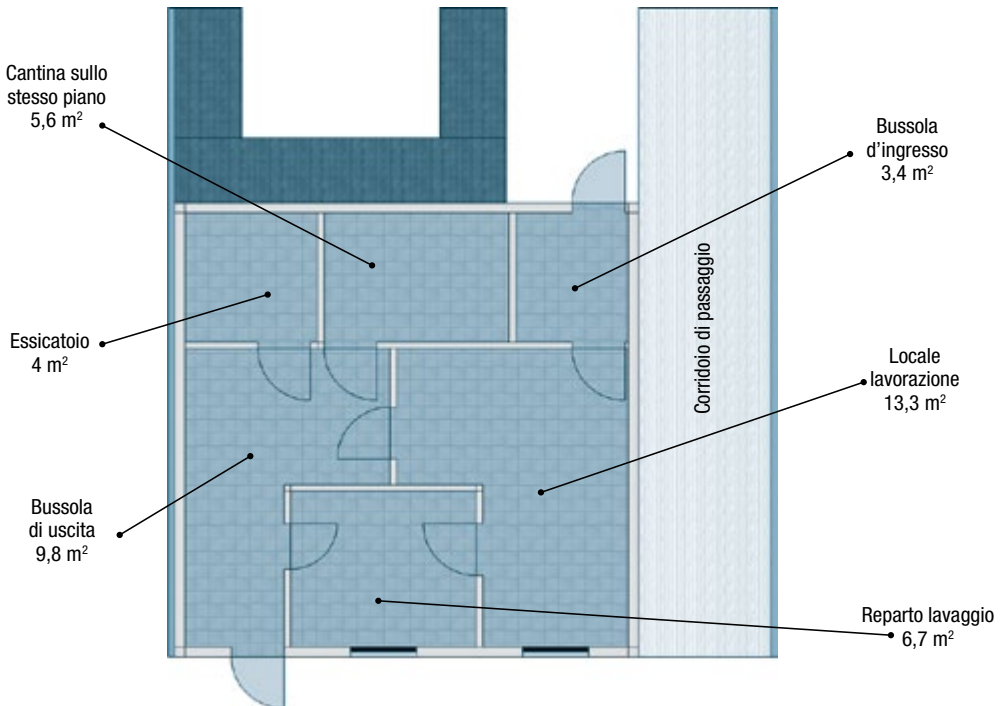
Essendo il tempo disponibile molto breve, non è stato possibile realizzare opere murarie. Una tramezzatura, qui in rosso, è stata realizzata per ridurre le contaminazioni crociate e per attenersi alle norme. Per le finiture sono state applicate piastrelle murali.

CASO 3 (42,8 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	11.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	no
Cosa si produce:	Formaggi a coagulazione lattica (40%) e Paste pressate (60%)
Fabbricato:	Nuovo, realizzato da aziende specializzate
Modalità di vendita:	Essenzialmente tramite intermediari
Ambiente:	In serra tunnel, abitazione in prossimità
Scadenza:	18 mesi

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

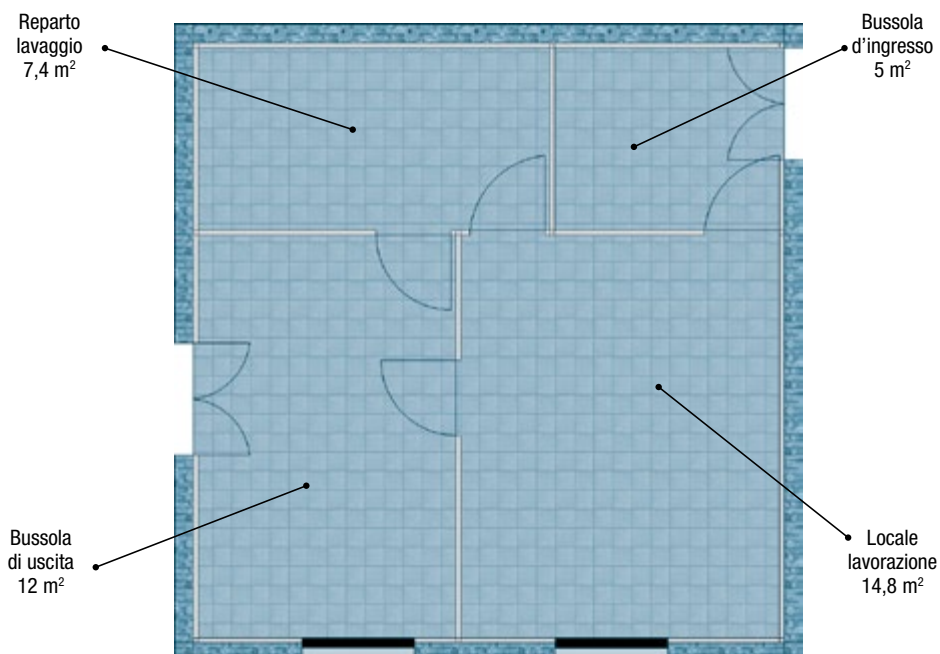
Se una sola facciata del fabbricato è esposta al sole, bisogna dare la precedenza al locale di lavorazione e al reparto lavaggio. I locali «freddi» sono collocati al fondo del laboratorio per migliorarne le prestazioni. Dati i volumi lavorati, un armadio per l'asciugatura o anche solo un ventilatore sarà sufficiente. Rimane aperta la possibilità di ampliamento del laboratorio verso l'esterno.

CASO 4 (39,2 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	20.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	Sì, 12h
Cosa si produce:	Esclusivamente formaggi a coagulazione lattica
Fabbricato:	Riqualificazione di un locale ad uso abitazione, realizzata in autocostruzione
Modalità di vendita:	Principalmente vendita diretta
Ubicazione:	Distante dall'allevamento e in prossimità dell'abitazione
Scadenza:	12 mesi

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

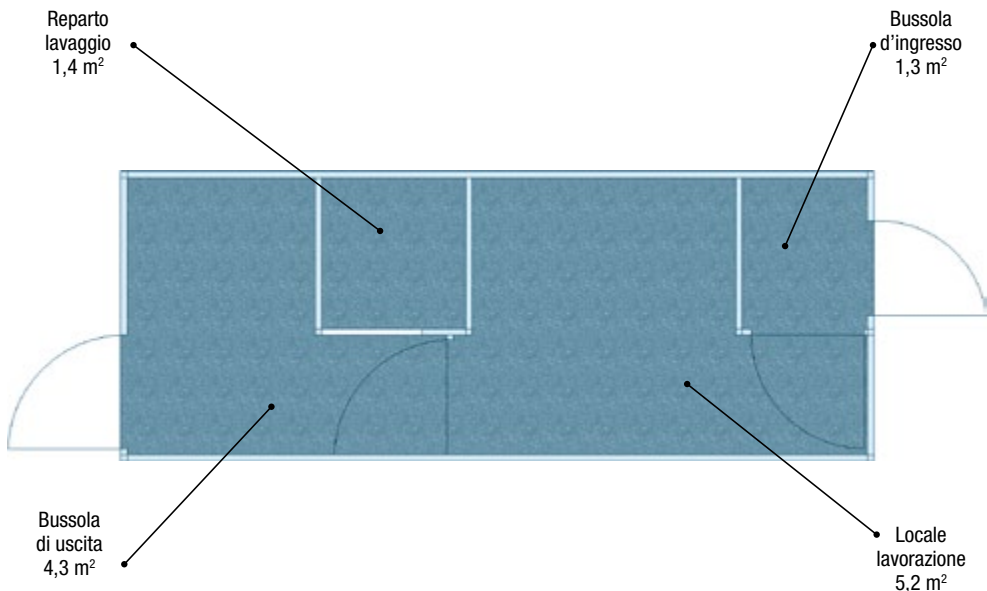
In questo esempio di ristrutturazione di un fabbricato già esistente, uno degli obiettivi è sfruttare nel modo migliore possibile le aperture esistenti, porte e finestre, per consentire un facile accesso alle persone e alla luce. In questo caso, le pareti divisorie sono realizzate in «placomarine®» e in autocostruzione. Potrebbero anche essere realizzate con pannelli sandwich.

CASO 5 (12,2 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	10.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	no
Cosa si produce:	Esclusivamente formaggi a coagulazione lattica
Fabbricato:	Costruzione modulare del tipo «algéco®», realizzata da aziende specializzate
Modalità di vendita:	Principalmente vendita diretta
Ubicazione:	Attiguo all'allevamento, in prossimità dell'abitazione
Scadenza:	3 mesi

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

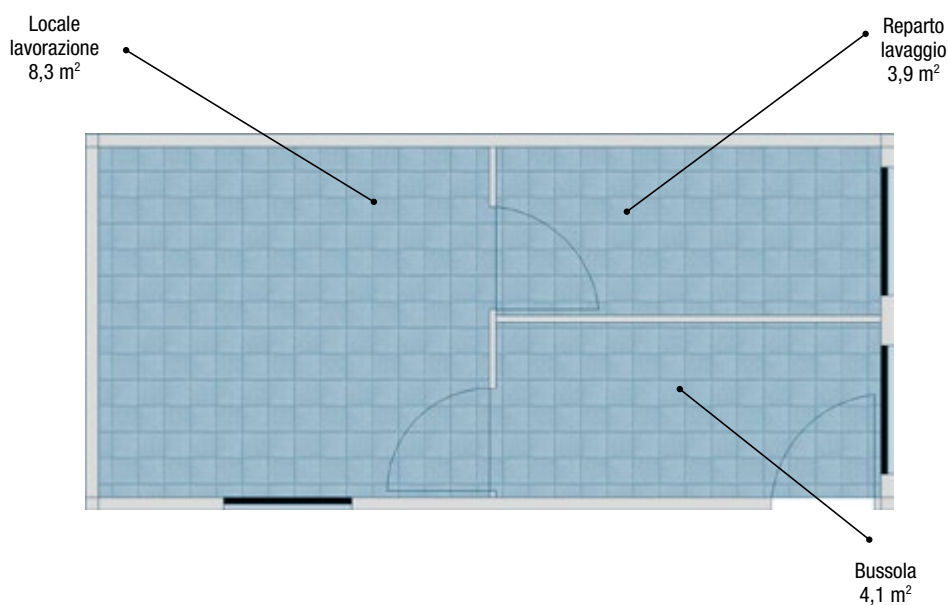
Alcune società propongono di attrezzare un modulo del tipo «algéco®» nella prospettiva di utilizzarlo come laboratorio per la lavorazione del formaggio. Questa soluzione ha il vantaggio di essere rapida e subito operativa, con la riserva di definire correttamente il capitolato. Si tratta, però, di una soluzione poco duratura. I materiali utilizzati sono spesso di qualità inferiore rispetto a quelli impiegati in una costruzione classica (spessore delle pareti divisorie, delle pareti isolanti, ecc.). Considerata la superficie totale del laboratorio, solo piccoli volumi di latte vi possono essere lavorati. Questa soluzione, adatta a piccole greggi o all'alpeggio, resta quindi temporanea.

CASO 6 (16,3 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	10.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	no
Cosa si produce:	Esclusivamente formaggi a coagulazione lattica
Fabbricato:	Costruzione modulare del tipo «algéco®»
Modalità di vendita:	Principalmente vendita diretta
Ubicazione:	Attiguo all'allevamento, in prossimità dell'abitazione
Scadenza:	3 mesi

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

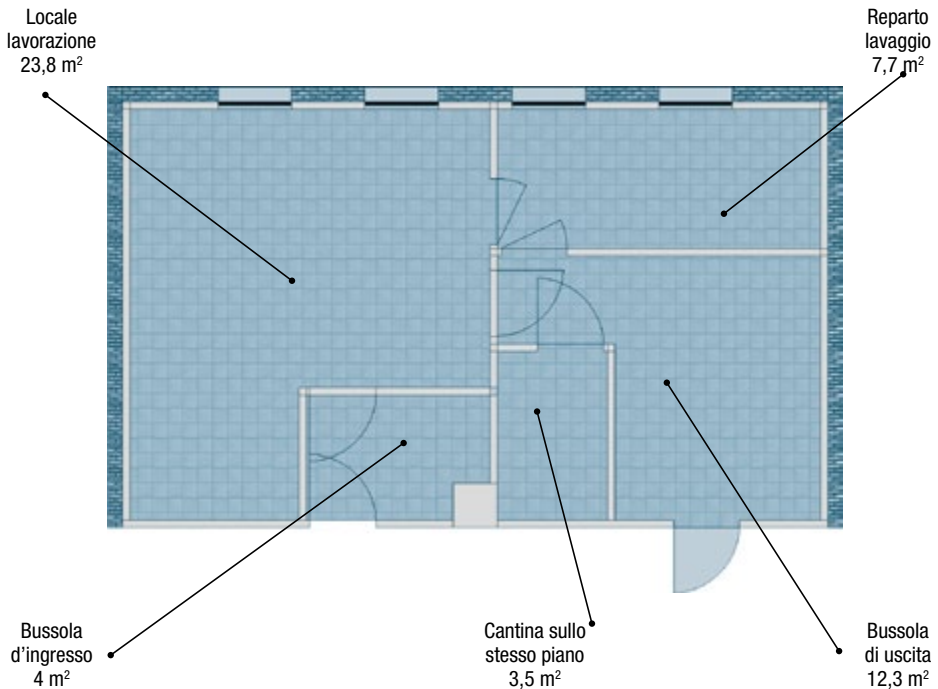
Progetto e limiti molto simili al caso precedente. Un unico disimpegno-preingresso-bussola può svolgere la funzione di ingresso e di uscita. Nonostante non vi sia alcuna base normativa che lo giustifichi, in diversi dipartimenti è molto difficile, se non impossibile ottenere un'autorizzazione sanitaria europea per questo tipo di laboratorio.

CASO 7 (51,3 m²)

Descrizione del progetto:

Volume annuo lavorato:	38.000 L/anno
Refrigerazione del latte:	no
Cosa si produce:	Formaggi a coagulazione lattica (40%) e Paste pressate (60%)
Fabbricato:	Ristrutturazione di una parte del capannone
Modalità di vendita:	Principalmente vendita diretta
Ubicazione:	Distante dall'allevamento e in prossimità dell'abitazione
Scadenza:	6 mesi

Soluzione proposta:



Dettagli del laboratorio:

La scadenza ravvicinata e il fatto che il laboratorio debba essere integrato ad un fabbricato già esistente limitano le possibilità. Come nel caso 4, le aperture non devono essere modificate; quindi, è necessario recuperare luce naturale nei locali in cui se ne ha più bisogno, mantenendo degli accessi agevoli. Inoltre, vi sono poche possibilità di modificare il laboratorio nel tempo.

2.3 DIMENSIONAMENTO DEI LOCALI

La dimensione dei locali è sempre una questione spinosa. È meglio un locale spazioso che può accogliere tutte le produzioni o sono meglio due locali piccoli? Il preingresso non è troppo grande? Ecc.

Prima di tutto, non esistono né un progetto tipo di caseificio né delle superfici definite in funzione del volume di latte lavorato; ogni caseificio è unico e il suo unico scopo è soddisfare le necessità del produttore di formaggi.

Ci sono due eventualità. Nel primo caso, il futuro laboratorio deve essere progettato per intero e il dimensionamento dei locali non ha limiti di budget. Nel secondo caso, il laboratorio è collocato all'interno di un edificio già esistente o in una parte di esso. In tal caso, ci sono limiti di superficie che sono dati dal fabbricato stesso, ma anche dall'organizzazione interna del laboratorio. Ci concentreremo in particolare sui locali destinati alla stagionatura che, in virtù del loro costo, devono essere dimensionati nel modo più preciso possibile.

2.3.1 Nuova costruzione

Come già detto precedentemente, non esiste una formula semplice che mette in relazione il volume di latte lavorato e la superficie del laboratorio. Alcuni allevatori di capre lavorano fino a 200 L di latte /giorno in un «algéco®» di 20 m² che, però, è riservato esclusivamente alla produzione di formaggi freschi. Altri necessitano di 80 m² per lo stesso volume perché hanno una produzione molto varia. Ogni locale del caseificio sarà quindi studiato sulla base di criteri precisi per il suo dimensionamento.

In astratto, un preingresso la cui unica funzione è accogliere il produttore di formaggi non deve essere grande, 2-3 m² saranno sufficienti. Tuttavia, se tale locale svolge anche altre funzioni, quali il ricevimento del latte o vi sono collocate docce o servizi igienici, allora 1 m² in più per ogni funzione supplementare potrà andare bene. Più lo spazio è ridotto, cioè sottodimensionato, più sarà difficile gestirlo sul lungo periodo.

La superficie del locale di coagulazione, quanto ad essa, è molto più variabile. Può avere una superficie utile lorda di 1 m² quando si tratta di un semplice armadio termostato per produrre lo yogurt o per coagulare le lattiche. La superficie può aumentare fino a 5-6 m² qualora sia necessario accogliere alcune centinaia di litri di latte da fare coagulare. In tal caso, la superficie dipende evidentemente dal volume di latte, ma anche dal contenitore in cui si svolge l'operazione. Nel caso di un serbatoio semicilindrico dotato di rotelle la cui capacità è di 150 L si calcolerà 1 m² per ogni serbatoio, più 1 m² per la movimentazione degli stessi.

Le dimensioni del locale di lavorazione sono sempre difficili da stimare poiché molto spesso si basano su ipotesi di lavoro. A titolo di esempio, nell'ipotesi n° 1, il produttore

deve trasformare 200 L di latte/giorno in formaggio a coagulazione lattica più o meno stagionato. Nell'ipotesi n° 2, questo stesso produttore, sempre con 200 L/giorno, produce esclusivamente paste pressate crude del tipo toma di montagna. Nell'ipotesi n° 3, le due produzioni si svolgono contemporaneamente nel laboratorio.

Nel primo caso, il processo di produzione del formaggio a coagulazione lattica richiede una fase di coagulazione della durata di 24 h, uno spurgo di 12-24 h ed un'asciugatura che può richiedere fino a 72 h. Con una resa dell'ordine del 20 % per latte di vacca, ogni giorno sarà necessario stoccare nel locale lavorazione 200 L di latte e 160 kg di formaggio. Ne consegue che 25 – 30 m² saranno necessari per gestire adeguatamente tutti i lotti di produzione.

Nel secondo caso, la produzione di una pasta pressata cruda richiede all'incirca mezza giornata. Così, una volta terminata la produzione, di solito non rimane latte da stoccare nel locale di lavorazione. La pressatura dei formaggi dura tra 4 e 24 h. La salatura e l'asciugatura possono richiedere fino a 2 giorni. Quindi, con una resa dell'11 % in media per il latte di vacca, restano solo 44 kg di prodotto da gestire ogni giorno. Tuttavia, l'attrezzatura necessaria per produrre le paste pressate è spesso più ingombrante rispetto a quella necessaria per i formaggi a coagulazione lattica. Per cominciare, un locale con superficie da 10 a 15 m² sarà sufficiente.

Nel terzo ed ultimo caso rappresentato nell'immagine, sono presenti entrambe le produzioni. Esistono due possibilità : un grande locale di 30 m² in grado di ospitare entrambe le produzioni o due locali con superficie adeguata alle produzioni scelte.

- Se il produttore sa di cosa ha bisogno, se il suo progetto è ben delineato, può scegliere la seconda soluzione. Tanto più che le temperature nei due locali potranno essere diverse, quindi più adatte alle lavorazioni e i rischi di contaminazione risulteranno ridotti.
- Se il progetto su 5 anni è ancora vago, se il produttore non si è affidato a studi di mercato, ecc., può optare per la prima soluzione. Questa può essere meno soddisfacente sotto il profilo tecnologico, ma può essere modificata più facilmente.

Il reparto lavaggio è un locale essenziale in laboratorio (sempre in relazione all'accezione più francese, ma è un ragionamento da non trascurare anche in Italia). Deve essere un ambiente gradevole. La presenza della luce naturale aiuta molto in questo senso, ma anche la superficie del pavimento ha una certa importanza. Il reparto lavaggio non deve essere né troppo piccolo né troppo grande; in quest'ultimo caso molto spesso finisce per diventare un ripostiglio. Così 3 m² sono sufficienti per ospitare un lavandino di dimensioni adeguate, ma non bastano se si devono maneggiare oggetti voluminosi come le griglie. L'ideale è una superficie minima dell'ordine di 6 m² in modo tale che sia possibile stocarvi l'attrezzatura una volta lavata. Ancora una volta, il numero di forme e di attrezzi di piccole dimensioni dipende dal volume di produzione e dal tipo di formaggio lavorato. A volume uguale, si

avrà un numero maggiore di forme per i formaggi a coagulazione lattica rispetto alle paste pressate: sarà quindi necessario un reparto lavaggio più spazioso. La presenza di una lavastoviglie professionale permette non solo di guadagnare spazio, ma anche tempo.

Le osservazioni fatte per i preingressi valgono anche per i disimpegni in uscita. Una superficie di 3 m² sarà sufficiente nel caso in cui tale ambiente svolga un'unica funzione. Molto spesso il disimpegno in uscita svolge varie funzioni, dal confezionamento dei prodotti finiti alla vendita diretta. In tal caso, bisogna aggiungere 5 m² per ogni funzione supplementare e questo può portare a disegnare un locale relativamente grande. Questo locale può anche consentire un accesso diretto ai vari locali adibiti alla stagionatura, cosa che consente di fare a meno di un corridoio. In tal caso, conviene prevedere lo spazio necessario per poter aprire le porte frigorifere.

■ 2.3.2 La ristrutturazione

Il fatto di sfruttare una parte o un intero fabbricato già esistente per costruirvi un caseificio pone a quest'ultimo alcuni limiti. Il caseificio non può essere più grande del fabbricato e questo, in alcuni casi, può limitare l'evoluzione della produzione. Rispetto ad un laboratorio costruito ex-novo, un fabbricato riqualificato non fornirà mai le condizioni migliori per realizzare il futuro caseificio. Capita spesso di riscontrare in questo tipo di caseificio la presenza di elementi che limitano le prestazioni globali del laboratorio: è il caso delle scale o delle porte troppo piccole. È quindi necessario scendere a compromessi con le strutture preesistenti.

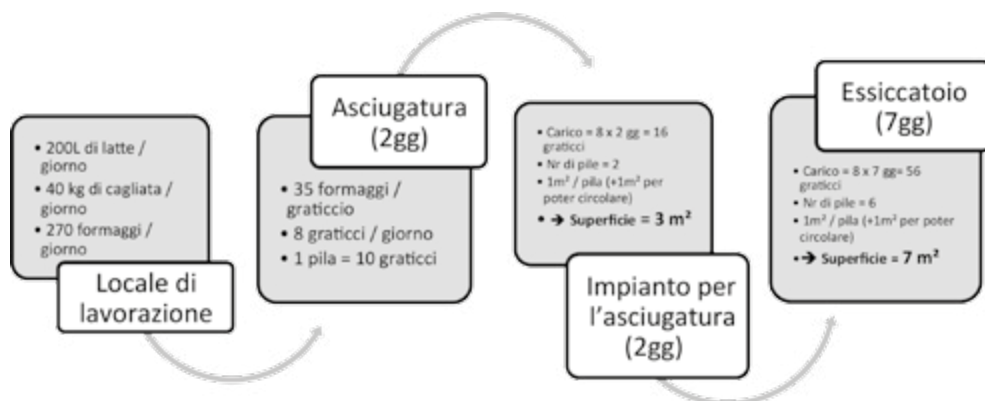
In questo tipo di progetto bisogna privilegiare al massimo un'organizzazione funzionale del laboratorio rispetto alla sua superficie. Ci sono varie soluzioni tecniche che consentono di risparmiare spazio là dove ce n'è poco. Il locale lavaggio e il locale di lavorazione sono gli ambienti più utilizzati del laboratorio: avranno quindi la precedenza nel dimensionamento; i locali annessi saranno subordinati ad essi.

Tra gli esempi di progetti di caseificio proposti nel capitolo precedente, il caso n° 2 esemplifica bene quest'ipotesi. Si è scelto di collocare i locali necessari all'interno dei locali già esistenti, tenendo bene a mente la funzionalità globale del laboratorio e applicando il concetto dello scaglionamento razionale delle varie operazioni.

■ 2.3.3 I locali di stagionatura

In ragione del costo per la loro costruzione e per l'acquisto dell'attrezzatura, i locali di stagionatura come il locale asciugatura, l'essiccatoio o la cantina per l'affinamento devono essere dimensionati nel modo più preciso possibile. A tale scopo, è auspicabile stimare il più precisamente possibile il volume di produzione e la durata di ogni fase della stagionatura. Lo schema qui presentato fornisce un esempio di ragionamento per dimensionare i vari

locali necessari per la stagionatura dei formaggi a coagulazione lattica. In questo esempio, il presupposto è che 200 L di latte siano trasformati in formaggio a coagulazione lattica con una resa del 20 %, che il tempo massimo per l'asciugatura sia di 2 giorni e per la stagionatura di 7 giorni. Questo dimensionamento va fatto con i valori ottenuti al massimo della lattazione, in modo tale che la cantina sia adeguata in ogni stagione.



PARTE 3

SOLUZIONI

TECNICHE

3.1 LE OPERE MURARIE

Un caseificio è un fabbricato la cui funzione è lavorare prodotti latteiro-caseari. Le finiture per le opere murarie (fabbricato nudo) dipenderanno dalle caratteristiche dei locali.

Nel caso delle opere murarie, tutte le soluzioni applicabili alle abitazioni lo sono anche nel settore dell'industria. Il calcestruzzo cellulare, il legno, il mattone monomuro, il blocco di calcestruzzo (o parpaing) o la pietra sono tutte materie prime eccellenti che presentano vantaggi ed inconvenienti. Dato il carattere universale di queste materie prime, si consiglia di contattare una società di costruzione edile per orientarsi nella scelta.

In ogni caso, la scelta finale dovrà tenere conto delle finiture esterne che potranno essere comuni a tutti i locali del laboratorio o specifiche in base alle esigenze di ogni locale.

3.2 LA SECONDA POSA

All'interno di un caseificio, ciò che più importa sono le condizioni delle superfici. Che si tratti dei pavimenti, dei muri, dei soffitti o dei serramenti del laboratorio, la normativa impone che essi abbiano una superficie liscia, lavabile e resistente. Di solito è il rivestimento che garantisce queste qualità. I lavori di costruzione preparano e facilitano la posa dei rivestimenti.

3.2.1 Pavimento

Le piastrelle sono molto adatte al pavimento di un caseificio, ma, data la natura delle aggressioni che esso subisce, le sole piastrelle raccomandate sono in gres porcellanato. Gli attacchi acidi, basici, gli urti, l'umidità costante, le variazioni di temperatura richiedono un rivestimento del suolo particolarmente resistente. Il gres porcellanato ha la particolarità di essere vetrificato nella massa e cotto in una sola volta. Per questo motivo ha una struttura omogenea. La dimensione delle piastrelle non è importante, ma non deve superare 30x30 cm; inoltre, le piastrelle devono essere antiscivolo.

Esistono indicatori che consentono di misurare il coefficiente di scivolosità di una piastrella e il più usato è R. Più R è alto, meno la piastrella è scivolosa. In caseificio, privilegiare un valore minimo di $R = 11$. Oggi le piastrelle da esterni, da terrazza, corrispondono a queste esigenze e sono disponibili in una vasta gamma di colori. I colori chiari sono da preferire per vedere meglio se c'è sporcizia.

Punto importante quando si opta per le piastrelle: le fughe. Bisogna che garantiscano una perfetta impermeabilità del pavimento e che resistano agli acidi. Le fughe di cemento classiche sono da evitare. Rimangono due possibilità:

- Il cemento antiacido: è una miscela di cemento fuso e di un antiossidante disponibile

presso la maggior parte dei rivenditori di materiali edili. Facile da posare, il produttore può occuparsene senza problemi. Tuttavia, ha una durata di vita limitata (da 5 a 10 anni) che può variare in base all'attività del laboratorio e alle aggressioni subite; si tenga presente, inoltre, che alla lunga questo materiale si disgrega e che non è completamente impermeabile.

- Le fughe epossidiche: tecnicamente sono quanto c'è di meglio. Inalterabili, hanno una totale resistenza agli acidi e allo sviluppo microbico. Necessitano, tuttavia, di una certa tecnica all'atto della posa: induriscono molto rapidamente e bisogna asciugare velocemente le sbavature man mano che si formano se si vuole ottenere una piastrellatura ottimale. Inoltre, il loro costo è di gran lunga superiore rispetto alle fughe classiche. In entrambi i casi, è necessario che le fughe siano spesse (da 5 a 8 mm). Di fatto, una fuga sufficientemente spessa garantisce una buona tenuta ed una perfetta impermeabilità.

Le resine sono un'interessante alternativa alle piastrelle per un pavimento di qualità. Sono prodotti molto resistenti, usati anche nei parcheggi pubblici il cui vantaggio è di non avere fughe. In questo modo, le resine sono perfettamente impermeabili su tutta la superficie e molto più rapide da posare rispetto alle piastrelle. La loro applicazione permette di ottenere un rivestimento di 2 - 3 mm di spessore autolivellante. Ma, qualora siano molto lisce, tali resine possono essere piuttosto scivolose; durante la posa si può incorporare della sabbia che dà un aspetto rugoso antiscivolo, ma che rende più complessa la pulitura.

Ma non tutte le resine hanno le stesse proprietà e lo stesso utilizzo. Si distinguono due tipi di resina:

- La resina epossidica (miscela di molecole chimiche) è rigida e molto resistente; il suo uso è molto adatto in caseificio;
- La resina poliuretanica (molecola organica) è più morbida e ha delle caratteristiche acustiche ed antishock. Anche se il principio è lo stesso, questa resina è più difficile da posare rispetto alla resina epossidica.

È particolarmente complesso stimare il costo di un pavimento in resina poiché esso dipende dal prezzo del prodotto, dalla superficie da coprire e dal costo della mano d'opera. Ma, globalmente, si può dire che il pavimento in resina, se confrontato con altri rivestimenti per pavimenti, resta oneroso.

Siccome è sufficiente imbiancare il pavimento, si tende a pensare che l'applicazione di una resina sia molto più facile rispetto alla posa delle piastrelle. Ma si consideri che questo prodotto richiede una superficie preparata adeguatamente: se la resina non è stata posata su una superficie sufficientemente asciutta, dopo qualche tempo possono formarsi delle bolle. Inoltre, la posa di queste resine richiede una temperatura minima di 12 °C. Va ricordato che l'aspetto regolare, le qualità estetiche del prodotto finito e la sua longevità dipendono dalla posa. Si consiglia vivamente, quindi, di ricorrere ad un artigiano qualificato e con esperienza qualora la superficie superi i 20 m².

■ 3.2.2 Pareti divisorie

Le lastre di gesso: note come cartongesso, marchio commerciale del primo produttore di questo materiale che è poi diventato un termine generico. Sebbene sia sempre più diffuso il suo utilizzo in edilizia in ragione della sua rapidità di posa e del suo costo ridotto, questo materiale è da escludere in un laboratorio per la lavorazione del latte poiché è troppo sensibile all'acqua. Tuttavia, esistono lastre di gesso idrofughe, di colore verde, chiamate «placomarine». Devono essere posate tramite una U di plastica o una pellicola polyane che risale molto al di sopra dell'altezza dello zoccolino. Per legge, devono essere ricoperte di maiolica o dipinte. Sono più costose rispetto alle lastre classiche, ma tecnicamente sono le sole che possono essere utilizzate in questo tipo di laboratorio. Questo tipo di lastra può essere acquistato negli ipermercati del fai-da-te a partire da 8 €/m².

La maiolica è un materiale resistente, facile da pulire, durevole, di gradevole aspetto, disponibile in diversi colori. Bisogna essere attenti alle fughe: devono essere larghe (da 3 a 5 mm) per essere riempite adeguatamente e di colore chiaro per individuare facilmente lo sviluppo di muffe ed eliminarle. Siccome la parte bassa dei muri è più esposta agli schizzi, si consiglia di realizzare fughe di resina sulle prime due o tre file. La posa della maiolica sui muri richiede una superficie piatta e una certa tecnicità: se la posa è fatta male, la superficie sarà più difficile da gestire ed antiestetica. Per risparmiare, si può essere tentati dalle piastrelle in promozione o di fine serie... Come nel caso delle piastrelle per il pavimento, esistono varie qualità di maiolica, in base alla qualità dello smalto. Una buona maiolica deve durare almeno dieci anni. La normativa non stabilisce un'altezza minima, ma l'ideale è posare la maiolica fino al soffitto se quest'ultimo non è imbiancato. Dare il bianco è più facile che posare la maiolica, soprattutto in un contesto di autocostruzione. Di facile utilizzo, questo tipo di rivestimento è molto adatto ai muri vecchi, non sempre molto dritti ed è disponibile in una vasta gamma di colori. In un caseificio di azienda agricola come nel caso di qualsiasi altro laboratorio del settore agroalimentare, le vernici devono essere «compatibili con un uso alimentare» e lavabili. Devono essere applicate su una base sana (asciutta, sgrassata) ed impermeabile all'acqua. D'altro canto, l'utilizzo di una vernice richiede maggiore manutenzione e la tinteggiatura deve essere rinnovata almeno ogni 2 anni. E una vernice di buona qualità può avere un costo al m² che equivale a quello della maiolica. Le vernici epossidiche (indurenti) o le resine, particolarmente resistenti, sono consigliate quando si ristruttura o si mette a norma per evitare di distruggere una vecchia maiolica, ma esse rimangono piuttosto costose.

I pannelli sandwich possono avere una funzione strutturale, ma possono anche servire per rivestire i muri esistenti o come parete divisoria interna. I vantaggi principali di questo

sistema sono la rapidità di realizzazione e la facilità di manutenzione.

Esistono molti tipi di pannelli sandwich, in base alle necessità specifiche. Alcuni sono usati per isolare i tetti, altri per isolare una camera fredda. Anche se la struttura dei pannelli è sempre la stessa, un isolante ricoperto da un rivestimento su ogni lato, ognuno di questi utilizzi comporterà la scelta di materiali specifici. In caseificio, i rivestimenti più diffusi sono quelli elencati qui di seguito.

- Il pvc resiste alle aggressioni chimiche, la sua manutenzione è semplice, è più leggero, meno costoso rispetto all'inox e più facile da maneggiare all'atto della posa. Inconvenienti: questi pannelli non possono sopportare pesi, di conseguenza non vi si possono fissare elementi pesanti. Inoltre, si rigano facilmente;
- La lamiera zincata può essere liscia o con nervature e può anche essere laccata. Le nervature aumentano la rigidità dei pannelli e questo li può rendere portanti. In tal modo sarà possibile fissare elementi alle pareti (es. scaffali), a condizione di ricorrere a rinforzi. Altro vantaggio: a parità di spessore e di isolanti, sono i pannelli meno costosi.
- Tuttavia, se lo smalto è rigato o degradato, questo tipo di pannelli è meno resistente alle aggressioni chimiche rispetto agli altri.
- L'inox è il materiale che resiste meglio a qualsiasi aggressione, fisica e chimica. Questi pannelli sono molto solidi e possono essere portanti. Consentono di fissare elementi alle pareti (es. scaffali). Eventualmente, possono essere dipinti. Tuttavia, sono molto costosi e pesanti, quindi difficili da maneggiare. L'inox si può rigare: una volta rigata, la superficie sarà più difficile da pulire e in tali righe potrebbero annidarsi la sporcizia e i microrganismi.

Altre possibilità di rivestimento: le superfici non lisce sono ammesse in alcuni locali. Si tratta dei locali per la stagionatura delle paste pressate o dei formaggi tradizionali: in tal caso è consentita la presenza di muri con rivestimento grezzo come la pietra o la roccia. Comunque, bisogna garantire le migliori condizioni igieniche. Per i rivestimenti, la calce è da preferire al cemento : con un potere tampone superiore, la calce regola molto meglio la temperatura e l'igrometria del locale. Essa limita anche lo sviluppo del salnitro. Nel caso dei muri in pietra, si consiglia vivamente di rifare le fughe utilizzando cemento o calce.

■ 3.2.3 Raccordi pavimento/muro

Anche se la nuova normativa non impone più gli angoli smussati, essa esige comunque la presenza di un sistema che consenta di raggiungere un eccellente grado di pulizia. Gli angoli smussati restano quindi vivamente consigliati. Esistono varie possibilità:

- Gli zoccoli con raccordo al pavimento: si predispongono prima della piastrella tura del pavimento e, per questo motivo, sono più difficili da posare. Tuttavia, rendono molto

agevole la pulizia degli angoli. Il raccordo tra le piastrelle del pavimento e gli zoccoli avviene tramite la fuga delle piastrelle epossidiche. Si noti che la posa degli zoccoli con raccordo al pavimento impone, ovviamente, di piastrellare il muro.

- I listelli di plastica o in pvc: sono adatti a superfici vecchie o non molto dritte e non costano molto. Spesso sono usati in concomitanza con i pannelli sandwich. Anche questi costano poco e si adattano molto bene ad un progetto di azienda agricola.
- Diffusisi in questi ultimi anni, i profili per angolo interno possono anche avere forma arrotondata e sostituire gli zoccoli con raccordo al pavimento. Questa soluzione deve essere scelta già a livello progettuale e i muri e il pavimento devono essere piastrellati. Molto spesso questi profili sono di alluminio e resistono molto bene all'ambiente di un caseificio.

■ 3.2.4 Soffitto

Il soffitto si realizza posando lastre o elementi avvitati tra di loro, sospesi o tesi su una struttura di legno o metallo. È molto importante che sia ben isolato, tanto quanto le altre pareti del fabbricato. Occorre fare attenzione alle altezze in rapporto ai regolamenti edilizi (se presenti). Nel caso dei caseifici che producono formaggi a pasta pressata, con una vasca di lavorazione sopraelevata, è necessario che il soffitto sia alto 3 - 4 m. Attenzione anche allo spazio necessario per i verricelli pneumatici o idraulici delle presse verticali. Gli elementi che compongono il soffitto molto di rado corrispondono a quanto previsto dalla normativa in vigore, ecco perché esso deve essere rivestito con una finitura.

- I soffitti di lastre di gesso idrofugo o di pannelli di legno possono semplicemente essere tinteggiati con una vernice lavabile. I sistemi di verniciatura a spruzzo sono sconsigliati per mantenere la superficie il più possibile liscia;
- Si può anche optare per un rivestimento in «lambris pvc» il cui costo è minore. Questo materiale è stato introdotto sul mercato alcune decine di anni fa. La sua diffusione ha comportato una diminuzione del costo e, in questo modo, questo materiale è diventato più accessibile. Disponibile in formati di varie grandezze, ha la stessa forma del lambris legno e può essere inchiodato o pinzato. È perfettamente liscio e lavabile, ma, col tempo, tende a diventare più fragile;
- Gli intonaci tinteggiati possono essere utilizzati quando la superficie è troppo irregolare. Ne esistono con varie composizioni diverse, ma in caseificio, la miscela calce-cemento resta un buon compromesso. L'ambiente umido del caseificio fa sì che le tinteggiature vadano rifatte regolarmente, di solito 1 volta/anno;
- Il soffitto sospeso: un telo in PVC morbido è appeso a degli angolari di alluminio o in PVC - detti «lisci» - fissati ai muri. Durante la posa, il telo è riscaldato affinché si estenda. Il soffitto così ottenuto è perfettamente liscio ed omogeneo. Uno spazio tra il telo ed

il soffitto riduce notevolmente la condensa e migliora l'isolamento termico. Utilizzato nei laboratori agroalimentari industriali, questo sistema dà buoni risultati e si adatta a qualsiasi situazione: i teli, infatti, sono prodotti su misura in azienda. Sono smontabili, richiedono poca manutenzione e permettono il passaggio di tutte le attrezzature elettriche. La durata di vita di un telo in PVC è eccellente (più di 20 anni); inoltre, è impermeabile, conserva tutte le sue qualità in ambiente umido, resiste agli strappi, è estensibile fino a due volte la sua superficie iniziale e retrattile. Ma questo sistema deve essere per forza posato da un professionista.

3.3 LA GESTIONE DELL'AMBIENTE

3.3.1 La temperatura

La temperatura è il parametro fondamentale della vita microbica e, proprio per questo, ha un ruolo cruciale per il buon esito della produzione. Di qui la necessità di scegliere un buon termometro! Esistono termometri ad alcool (generalmente rosso o blu) o a mercurio (grigio). I termometri a mercurio si possono usare solo per misurare la temperatura dell'ambiente. I termometri generalmente non sono molto precisi: si consiglia di averne due o tre e di confrontarli. Esistono termometri di riscontro da laboratorio: sono molto utili al fine di controllare i propri termometri, ma molto costosi. Quanto ai termometri elettronici, non sono molto più precisi degli altri. Rimane la sonda del tipo «PT 100» che è molto precisa ed affidabile, tipo quelle dei pHmetri.

Note:

1. In produzione, ricorrere a termometri graduati al 1/2 grado (di solito si tratta di termometri ad alcool).
2. Nei locali, la collocazione di termometri influenza direttamente il valore ottenuto; evitare di appenderli ai muri, vicino alle porte o alle correnti d'aria. Nei locali grandi, può essere utile porre vari termometri in luoghi diversi.

Come già detto nei capitoli precedenti, una gestione precisa della temperatura può essere necessaria in alcuni locali come la stagionatura o il locale di coagulazione.

I termostati ambientali sono strumenti, più o meno complessi, che permettono di mantenere stabile la temperatura in un locale. Molto spesso sono abbinati ad un sistema di riscaldamento centrale, ma attualmente ne esistono alcuni che sono in grado di controllare degli impianti di riscaldamento individuale. Esistono termostati che si avvalgono di tecnologie diverse :

- Quelli elettromeccanici sono i più semplici e i meno cari. La loro precisione è dell'ordine di 1 °C ed è sufficiente per un locale di lavorazione, ma non per quello riservato alla stagionatura. Ancora molto diffusi, sono tuttavia poco resistenti all'ambiente di un

caseificio e, in virtù del loro funzionamento elettromeccanico, sono rapidamente soggetti a variazioni;

- Quelli elettronici hanno un maggiore grado di precisione che di solito si attesta a 0,1 °C; permettono quindi una gestione della temperatura più precisa. Per questo motivo, tali termometri sono più adatti al locale stagionatura. Molto spesso hanno una visualizzazione digitale della temperatura e alcuni sono anche programmabili e permettono, quindi, di ottenere un risparmio;
- I termostati con emettitore e ricevitore di onde radio: a differenza degli altri termostati che richiedono un collegamento diretto tra di essi e l'elemento da misurare, questi modelli comunicano con un ricevitore a onde radio. Possono essere utili in caso di ristrutturazione, quando il sistema di riscaldamento centrale è distante. Per il resto, il loro funzionamento è identico a quello dei termostati elettronici.

■ 3.3.2 L'igrometria

L'aria contiene naturalmente del vapore acqueo. A una data temperatura, l'aria può assorbire una certa quantità massima di acqua: oltre, si arriva a saturazione, con conseguente condensazione. Più la temperatura dell'aria è alta, più l'aria può contenere acqua sotto forma di vapore. L'umidità assoluta dell'aria è la quantità reale di acqua contenuta nell'aria che si esprime in «g di acqua/kg di aria». Concretamente, questo valore è difficilmente misurabile. Si può solo ricorrere all'igrometria. L'igrometria o umidità relativa o grado igrometrico rappresenta lo stato di saturazione dell'aria in vapore acqueo. Questo parametro è espresso in percentuale. Esso condiziona lo sviluppo microbico in superficie e l'asciugatura dei formaggi (calo).

Facciamo un esempio: HR = 90 % Se il grado igrometrico è stato misurato a 14 °C, ciò significa che un m³ di quest'aria contiene il 90 % di 12 g di acqua, cioè 10,8 g di acqua sotto forma di vapore. I 12 g rappresentano l'umidità massima assoluta a 14 °C.

L'igrometria, in particolare per la stagionatura dei formaggi, è il parametro più difficile da gestire. Molto spesso in un caseificio di azienda agricola, l'igrometria dei locali di stagionatura è troppo bassa (inferiore al 90 %). È quindi necessario aumentarla artificialmente, per esempio bagnando il pavimento. Nello stesso modo in cui i termostati regolano la temperatura, gli igrostati sono strumenti che misurano l'umidità relativa dell'aria e agiscono sull'impianto di condizionamento dell'aria per mantenere tale umidità. Così come per i termostati, esistono due grandi termologie, quelle meccaniche e quelle elettroniche:

- Gli igrostati meccanici sono i meno precisi e sono adatti ad un utilizzo meno esigente che può essere la regolazione dell'umidità nel locale di lavorazione. In tal caso, l'igrostatato è abbinato ad un estrattore di aria posto nel reparto lavaggio allo scopo di «spingere» l'aria sporca verso questo locale oppure l'estrattore può essere posto su una finestra o sul una

parete esterna per “estrarre” l’umidità eccessiva in caseificio a seguito di “produzione ricotta” opp. “lavaggio”;

- Gli igrostatì elettronici sono i più precisi, a qualità di sonda equivalente, e consentono un utilizzo più mirato, per esempio nei locali stagionatura.

■ 3.3.3 L’umidificazione dell’aria

L’umidificazione dell’aria avviene naturalmente per evaporazione dell’acqua presente nell’ambiente (formaggi, pavimento...). Per alcune lavorazioni (paste pressate), bisogna limitare l’evaporazione di acqua dai formaggi. Si consiglia di ridurre al massimo i movimenti di aria dovuti agli spostamenti del personale e all’apertura delle porte. Se non basta, si può introdurre artificialmente dell’acqua nei locali di stagionatura. Esistono cinque metodi principali per umidificare l’aria:

- Mantenere il pavimento umido versando acqua per terra. Per una migliore umidificazione, si consiglia di versare acqua calda. È un metodo semplice, ma che non è adatto ai pavimenti grezzi o in pendenza; inoltre, è poco igienico e pratico e rapido da gestire;
- Le vasche o bacinelle piene d’acqua. Questo sistema è igienico e richiede poca acqua, si adatta a qualsiasi tipo di pavimento, ma è ingombrante. Vi si può ricorrere solo nei locali di piccole dimensioni perché ha un effetto limitato. Come già detto, l’utilizzo di acqua calda aumenta l’efficacia.
- Pozzolana. È una pietra pomice che mantiene l’umidità e la restituisce quando l’igrometria del locale diminuisce. La pozzolana deve essere collocata sul pavimento, sotto gli scaffali e deve essere bagnata di tanto in tanto. È un sistema efficace, soprattutto su un pavimento in terra battuta, ma non è molto igienico.
- L’umidificatore. Un nebulizzatore elettrico proietta delle goccioline d’acqua. Bisogna verificare che ci sia sempre acqua nel serbatoio, pulirlo e disinfettarlo per evitare le contaminazioni microbiche. Efficace, è adatto a qualsiasi tipo di locale, piccolo o grande, ma il suo costo.
- I riscaldatori – umidificatori. Sono dei serbatoi di acqua in inox con una resistenza elettrica ed un termostato. Questo sistema, che diffonde umidità e calore, si usa nei locali di stagionatura che d’inverno sono troppo freddi. La capacità dei serbatoi dipende dai volumi da trattare. Questi strumenti sono più efficienti, più precisi, ma anche più costosi rispetto ai precedenti.

■ 3.3.4 L’aerazione e la ventilazione

La composizione chimica dell’aria di un locale varia con il ricambio di aria. L’aerazione è particolarmente importante nei locali stagionatura riservati ai formaggi a pasta molle a

crosta fiorita. La loro flora di stagionatura (*Geotrichum*, *Penicillium*) produce notevoli quantità di gas di fermentazione (ammoniaca, CO₂...) che è necessario evacuare e sostituire con l'ossigeno, indispensabile per lo sviluppo dell'attività microbica ricercata. In questo modo, i microrganismi la cui azione è positiva si sviluppano a discapito di una flora indesiderata (*Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*...). La ventilazione movimentata l'aria e, in questo modo, rende omogeneo l'ambiente del locale e rinnova l'aria a contatto con i formaggi. Ma attenzione: una velocità eccessiva associata ad una ridotta igrometria dell'aria asciuga la superficie dei formaggi (formazione di crosta spessa). Essa permette anche i trasferimenti di calore noti come «scambi termici». A seconda della tecnologia in uso e dei locali, la ventilazione sarà necessaria o da evitare. La circolazione naturale, è il «sistema statico». In questo caso, non c'è ventilatore e la circolazione dell'aria è dovuta alla convezione naturale, all'apertura delle porte o agli spostamenti del personale. La velocità dell'aria è inferiore a 0,2 m/s. Questa tecnica si adatta ai locali di piccole dimensioni e ai prodotti venduti a peso (paste pressate). La circolazione forzata: è un sistema dinamico con ventilatore; esso può essere indipendente, nel caso di un semplice ventilatore, o incorporato all'evaporatore nei locali dotati di aria condizionata. Ci sono tre sistemi principali per soffiare l'aria:

- Il soffiaggio diretto: è il più semplice e quello più utilizzato. Richiede poca manutenzione. L'inconveniente è rappresentato dall'eterogeneità di velocità dell'aria in punti diversi del locale;
- Il soffiaggio tramite guaina rigida: la diffusione dell'aria avviene tramite fori su una guaina posta sul soffitto. Questo sistema è più ingombrante, costoso e richiede maggiore manutenzione. La centrale per il trattamento dell'aria può essere collocata all'esterno;
- -Il soffiaggio tramite guaina tessile: la guaina in fibra tessile diffonde l'aria su tutta la superficie. La velocità dell'aria in questo caso è inferiore a 0,45 m/s. Queste guaine sono smontabili, rimovibili e si possono pulire. È un sistema particolarmente adatto ai locali che si sviluppano in lunghezza.

■ 3.3.5 Il condizionamento dell'aria nei locali di stagionatura

Il cosiddetto «condizionamento dell'aria» è l'insieme delle operazioni elementari per il trattamento dell'aria il cui scopo è mantenerne costanti le caratteristiche: la temperatura, l'igrometria e la composizione chimica dell'aria. Si ricorre al condizionamento dell'aria laddove è necessario gestire la temperatura o evitare che i formaggi asciughino eccessivamente, ad es. locali stagionatura, asciugatura, cella fredda.

Vari sistemi associati permettono di condizionare l'aria del locale da climatizzare:

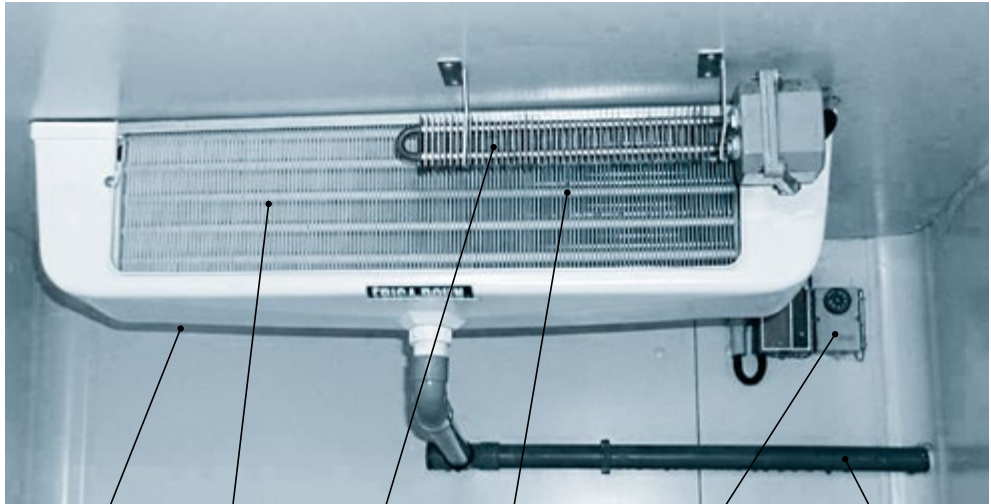
- La batteria fredda è l'elemento di base del sistema di condizionamento dell'aria. Si tratta di solito di uno scambiatore tubolare la cui superficie è ricoperta di alette metalliche per

ottimizzare il trasferimento di energia. La batteria fredda ha il compito di raffreddare l'aria presente nel locale; ciò fa sì che l'aria diventi più secca a causa della condensazione del vapore acqueo sulla superficie delle alette. Molto spesso questo scambiatore è di rame, ma ne esistono anche in inox: questi ultimi sono molto più resistenti agli ambienti corrosivi di un caseificio, ma sono anche più costosi.

- Per il produttore di formaggi, ciò che è importante è la differenza di temperatura tra il fluido dello scambiatore e l'aria del locale da climatizzare poiché essa determina l'umidità relativa del locale. Di fatto, maggiore è lo scarto, più l'acqua si condensa sulla batteria fredda: maggiore è lo scarto, più si raffredda il locale, anche se questo non è sempre l'aspetto più interessante in un caseificio, visto che una differenza troppo grande causa un'asciugatura eccessiva del formaggio.
- La batteria calda permette di riscaldare leggermente l'aria dopo il suo passaggio sulla batteria fredda per riportarla alla temperatura richiesta. Ciò consente, inoltre, di captare più acqua. La presenza di una batteria calda è essenziale nel locale asciugatura perché è necessario estrarre l'acqua contenuta nei formaggi;
- L'umidificatore serve ad umidificare l'aria e, se le condizioni lo consentono, la sua presenza non è indispensabile. Questo tipo di strumento è delicato da installare e la sua manutenzione è complessa nell'ambito di un'azienda agricola. Gli umidificatori sono particolarmente sensibili alle incrostazioni; per questo motivo, bisogna disporre di acqua addolcita: sono quindi necessari una centrale per il trattamento dell'acqua o un serbatoio tampone che deve essere riempito, pulito e sottoposto a manutenzione. Inoltre, alcuni modelli funzionano ad aria compressa e ciò richiede l'installazione di una rete di aria parallela. L'umidificatore normalmente è installato prima della batteria fredda: si umidifica l'aria al 100% poi la si deumidifica sulla batteria fredda fino ad ottenere l'igrometria richiesta. Il o i ventilatori fanno circolare l'aria sul condizionatore e all'interno del locale. La loro presenza, o assenza, permette di identificare il tipo di evaporatore utilizzato;
- Gli evaporatori senza ventilazione, detti «statici», in cui la circolazione dell'aria nel locale avviene solo per convezione. Richiedono una superficie di scambio molto maggiore per raffreddare l'aria e, di conseguenza, anche un costo più alto dell'ordine del 50 % rispetto ad un evaporatore dinamico. Tuttavia, il suo delta T, in generale minore se è ben dimensionato, gli consente di mantenere più facilmente un tasso igrometrico elevato e questo ha il vantaggio di asciugare meno i formaggi. Per questo motivo, questo tipo di evaporatore non è adatto per il locale asciugatura, ma è perfetto per le cantine di stagionatura delle paste pressate;
- Gli evaporatori dove l'aria è ventilata sull'impianto frigorifero sono detti «dinamici». La funzione primaria del ventilatore è aumentare il movimento, la convezione dell'aria attorno all'evaporatore. Maggiore è la convezione, più l'evaporatore è efficiente. Quindi, a parità di potenza, l'evaporatore dinamico sarà più piccolo rispetto a quello statico e,

di conseguenza, meno costoso. La presenza di ventilatori permette anche una maggiore omogeneità dell'ambiente e quindi della stagionatura dei vari lotti. Tuttavia, una velocità dell'aria maggiore tende ad asciugare molto i formaggi, soprattutto se l'igrometria è bassa. È quindi più difficile raggiungere e mantenere un'igrometria superiore al 95%. Questo tipo di scambiatore, attrezzato con una batteria calda, è quindi molto adatto ad un locale di asciugatura.

Sistema per il condizionamento dell'aria (fonte : Antoine Michel, Actalia, Centro di Carnejane)



Aria ripresa e ventilatore

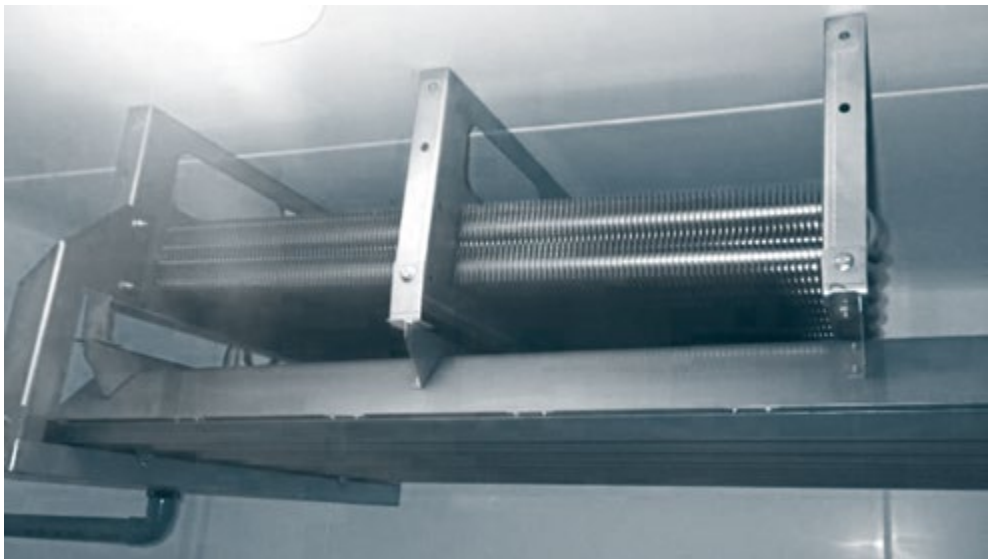
Batteria fredda

Batteria calda

Emissione aria

Sonde e strumenti di regolazione

Evacuazione dei condensati



■ 3.3.6 Il riscaldamento

I sistemi di riscaldamento, indipendentemente dalla fonte energetica utilizzata, possono essere suddivisi in due categorie :

- I sistemi per il riscaldamento autonomo riscaldano l'aria e gli oggetti a breve distanza e la loro potenza termica è limitata ad una specifica superficie. Diverse piccole unità di riscaldamento sono disseminate in un caseificio. L'esempio più noto è il radiatore elettrico;
- I sistemi per il riscaldamento centralizzato hanno una maggiore potenza termica rispetto ai sistemi autonomi. In generale, un'unità di riscaldamento è raccordata a condotti o tubi di distribuzione che si trovano in vari punti del caseificio. Il calore si trasmette tramite l'acqua calda o l'aria calda.

Nei caseifici di azienda agricola il riscaldamento tramite sistema autonomo è il più diffuso. In un caseificio artigianale, dove i volumi di latte trattati sono più grandi, i sistemi centralizzati sono usati più frequentemente.

Per ragioni di praticità, i sistemi autonomi sono spesso rappresentati da radiatori elettrici anche se, di fatto, nulla vieta di usare una stufa a legna. Nel corso degli ultimi anni, i sistemi di riscaldamento elettrico nelle abitazioni si sono decisamente evoluti e sono diventati sempre più confortevoli e funzionali. Tuttavia, in caseificio, il convettore classico è ancora la soluzione cui si ricorre più di frequente. Va però considerato che la regolazione della temperatura in questo caso è poco precisa, che il convettore tende ad asciugare l'aria e che la sua durata di vita in un ambiente caldo e umido è ridotta (5 anni al massimo). I radiatori a bagno d'olio, come gli scaldasalviette da bagno, sono più longevi e diffondono il calore in modo più delicato. Il valore della potenza totale di riscaldamento, nel caso di un laboratorio, è direttamente proporzionale alla sua superficie e dipende da molti fattori tra cui la collocazione nel caseificio, l'isolamento, ecc.; in media, bisogna calcolare 35 w/m². Il grande vantaggio di questo sistema è il costo di installazione che è piuttosto ridotto. Ovviamente, il prezzo dipende dalla potenza di riscaldamento.

I climatizzatori reversibili sono indipendenti ed elettrici ; ciò li rende molto pratici in caseificio. Questo tipo di climatizzatore sfrutta il principio della pompa di calore e consente di scaldare in modo molto economico : il suo COP (Coefficiente di Prestazione) si attesta intorno a 3. Ogni 1.380 watt di elettricità assorbiti, 4.270 watt di calore sono restituiti. Nonostante la loro funzione primaria sia quella di raffreddare l'aria del laboratorio, questi strumenti possono anche riscaldare l'aria, se tale necessità è limitata. Va considerato, però, che spesso producono aria con l'inconveniente di rendere secca l'aria del caseificio.

Qualora si necessiti di un riscaldamento maggiore o si desideri unire la produzione di acqua calda al riscaldamento, la soluzione migliore è installare una caldaia collegata al sistema di distribuzione. Questo sistema di riscaldamento si compone di tre elementi : la caldaia, la

rete di distribuzione e lo scambiatore di calore. La caldaia domestica è evoluta notevolmente in questi ultimi anni. Nonostante la caldaia a gasolio standard resti la più diffusa e la meno costosa, oggigiorno esistono caldaie a bassa temperatura la cui resa è un po' maggiore rispetto alle caldaie a gasolio standard. Ci sono poi le caldaie a ventosa o a flusso forzato, quelle a condensazione, per concludere con la caldaia con sistema di cogenerazione che produce elettricità utile per il funzionamento delle apparecchiature elettriche del caseificio. Esistono anche altre fonti energetiche, come (elenco non esaustivo) :

- La pompa di calore aria-aria che estrae l'energia termica (calorie) dall'aria esterna e la diffonde nel caseificio tramite un ventilconvettore;
- La pompa di calore aria-acqua si basa sullo stesso principio, ma diffonde il calore nell'acqua che alimenta il riscaldamento centrale;
- La pompa di calore geotermica estrae il calore dal suolo attraverso un sistema di captazione o una perforazione e lo trasmette al riscaldamento centrale;
- La caldaia a pellet utilizza legno ricompattato (pellet) come combustibile. È un sistema che occupa più spazio rispetto ai precedenti, ma è ecologico ed economico.

Tutte queste soluzioni possono essere abbinata al preriscaldamento solare.

Ad oggi, l'utilizzo di tali sistemi è molto raro in caseificio, ma sta aumentando con la diffusione del loro utilizzo nelle abitazioni.

La rete di distribuzione fondamentale dipende dalla tecnologia di riscaldamento scelta. Se il riscaldamento si basa sull'energia aerotermica, bisognerà installare una rete di aria calda, mentre nel caso in cui il riscaldamento si basi sul riscaldamento di un fluido refrigerante come l'acqua, sarà necessaria una rete idrica.

Resta da stabilire come scambiare il calore prodotto dalla caldaia con il resto del caseificio. Esistono varie soluzioni, ma tutte sono subordinate alla tecnologia della caldaia.

Qualora si usi l'acqua, i radiatori murali ad acqua che si trovano nelle abitazioni sono sufficienti. Evitate i modelli di ghisa o acciaio verniciato che sono soggetti alla ruggine. Esistono anche i cosiddetti radiatori «a bandiera», adatti alle grandi superfici e relativamente sottili ; possono essere fissati al soffitto. Anche se ciò consente di liberare spazio sul pavimento, questo tipo di radiatore non è consigliato a causa delle sue prestazioni.

Se l'impianto di riscaldamento è installato durante la costruzione, si può optare per un riscaldamento a pavimento, ad acqua o elettrico: ciò consente di guadagnare spazio in laboratorio, di ottenere un calore omogeneo e di avere un pavimento che asciuga rapidamente.

Alla fine di questo capitolo dedicato alla gestione dell'ambiente in caseificio, è importante tenere presente che tutte le tecnologie presentate in questo testo sono in costante evoluzione. Conviene informarsi presso un fornitore per individuare il sistema più adatto alle necessità e al budget.

3.4 LA GESTIONE DEI FLUIDI

3.4.1 Energia elettrica

C'è una regola d'oro che va tenuta presente nei laboratori del settore agroalimentare : l'acqua arriva dal basso e l'elettricità dall'alto. Ciò significa che tutte le alimentazioni di energia elettrica devono, se possibile, essere collocate sul soffitto tramite una rete esterna per renderne più agevole la manutenzione.

Per quanto riguarda l'ambiente di un caseificio, per ragioni di sicurezza è necessario che il laboratorio sia provvisto di una rete elettrica in grado di resistere all'umidità e, in certi casi, al contatto diretto con l'acqua. Secondo la commissione elettrotecnica internazionale, l'indice di protezione (IP) è uno standard internazionale per quanto riguarda l'impermeabilità. Questo indice classifica il livello di protezione di un dato materiale rispetto alle intrusioni di corpi solidi e liquidi. Il grado di protezione è stabilito dalla norma CEI 60529 ed è «IP 55» dove i numeri «55» indicano la resistenza di un materiale alle intrusioni solide (come la polvere) per il primo e alle intrusioni liquide (acqua) per il secondo. Entrambi i numeri sono collocati in una scala che va da 0 a 9. In caseificio si consiglia vivamente di ricorrere a materiali il cui indice di protezione sia come minimo 44, anche se l'ideale è 55. Questo tipo di materiale è reperibile nei grandi magazzini del fai-da-te a costi relativamente bassi. Alcuni locali, come quelli in cui avviene la stagionatura, sono ciechi: per questo motivo è utile installare interruttori luminosi. Sul lungo periodo, questo consente di risparmiare.

Se gli interruttori devono essere impermeabili, lo stesso vale per la rete. A tale scopo, la cosa più semplice è ricorrere a tubi e raccordi partendo dal soffitto fino ai muri. Sempre per limitare al massimo che siano raggiunti dagli schizzi, si consiglia di disporre i tubi e i raccordi a non meno di 1,10 m dal pavimento.

Il sistema di illuminazione deve essere adeguato per garantire luce sufficiente nei locali del laboratorio. Sono possibili varie soluzioni come i neon, provvisti di cuffie impermeabili, o luci a forma di oblò per i locali di piccole dimensioni (anch'essi impermeabili). Attenzione, devono essere collocati direttamente a contatto col soffitto o 30 cm al di sotto. Se lo spazio tra il sistema di illuminazione e il soffitto è ridotto (meno di 5 cm), emergeranno difficoltà nella pulizia e ciò potrebbe causare contaminazioni.

3.4.2 Acqua

Come già detto nei capitoli precedenti, l'acqua utilizzata in un caseificio deve essere adeguata a norme precise. Quando l'acqua distribuita nel laboratorio non soddisfa i criteri stabiliti, è necessario sottoporla a trattamento.

Se il problema è di natura chimica (eccesso di minerali, per esempio), oggigiorno esistono

trattamenti specifici per i problemi più diffusi. Questi trattamenti consistono molto spesso nell'utilizzo di resine contenute in cartucce da montare all'arrivo generale dalla rete.

Se il problema è di natura microbiologica, sono possibili vari trattamenti. La clorurazione è una tecnica adatta ad un'azienda agricola, ma che richiede un certo grado di competenza e di attenzione. Si tratta di disinfettare, cioè distruggere i microrganismi presenti nell'acqua tramite l'introduzione di un potente disinfettante: il cloro. Questa tecnica è molto efficace e ha il grande vantaggio di mantenere il potere disinfettante dell'acqua fino al suo utilizzo finale: l'acqua trattata è, a sua volta, trattante. In questo caso, si parla di effetto residuo. L'aspetto negativo è rappresentato dal fatto che nell'acqua rimangono residui di cloro e ciò ne modifica il gusto. È una soluzione cui ricorrere quando una cisterna di acqua alimenta l'azienda. Quando l'acqua arriva dalla rete o, semplicemente, non ce n'è nella cisterna, l'utilizzo di una pompa dosatrice è necessario. Questa pompa introduce cloro proporzionalmente all'erogazione di acqua. Più il Titolo Idrometrico (GH) - durezza - dell'acqua è alto, meno il cloro ha effetto. Quindi, laddove la durezza è superiore a 25 gradi francesi, l'utilizzo del perossido di idrogeno al posto del cloro è consigliato.

Un'altra soluzione per il trattamento microbiologico dell'acqua consiste nell'utilizzare una lampada a raggi ultravioletti. È la tecnica più adatta ad un'azienda agricola. Si basa sulle proprietà battericide dei raggi ultravioletti. Questi raggi disturbano e modificano il DNA dei microrganismi che, in base alla quantità di radiazioni cui sono stati sottoposti, saranno distrutti (effetto battericida).

Per non compromettere il passaggio dei raggi luminosi, l'acqua trattata deve essere meno torbida possibile. L'aggiunta di 2 o 3 cartucce di filtraggio, a porosità graduale (25 µm, 10 µm e 5 µm) è quindi necessaria se si vuole agire in modo efficace.

A differenza della rete elettrica, non ci sono controlli da fare sulla rete idrica. Tuttavia, tale rete deve essere realizzata correttamente per evitare perdite e, quindi, un eccessivo consumo. Non sono previste misure specifiche per i caseifici. Tutti i materiali utilizzati nei fabbricati ad uso abitativo possono esserlo anche in un caseificio :

- Il tubo di rame: è in rame ricotto o incrudito ed è adatto all'acqua calda e fredda. Per installarlo sono necessarie conoscenze di idraulica e di saldatura. Si consiglia di tingere i tubi con vernice alimentare bianca;
- Il tubo in polietilene reticolato (PER): a poco a poco sta sostituendo il rame che è più costoso e complesso da installare. Ne esistono di vari tipi, a seconda del tipo di utilizzo;
- Il tubo multistrato: derivato dai tubi in PER e con un buon grado di impermeabilità, richiede però una specifica attrezzatura ma è anche il più semplice da posare.

A titolo puramente informativo, ma collegando il discorso ai materiali con cui è costruita la rete idrica, presentiamo di seguito la “Scheda per la valutazione dei fattori di rischio rete idrica (Allegato 4 DD Regione Piemonte n. 333 del 24/04/2013) ”

SCHEDA PER LA VALUTAZIONE DEI FATTO

(tra parentesi i punteggi da riportare e sommar

1. Fonte di approvvigionamento	Acquedotto pubblico	Anno indicativo di allacciamento	
	Pozzo privato	Anno di costruzione	
		Disponibilità di relazione tecnica	
		Dichiarazione di potabilità	
2. Complessità delle rete idrica	2.1 Materiale impiegato per le tubature	Plastica (0)	
	2.2 Quantità di acqua utilizzata	≤ 100 m ³ /giorno utilizzati (bassa complessità) (0)	
	2.3 Presenza di depositi/accumuli	NO (0)	SI (1)
	2.4 Presenza di sistemi di trattamento	NO (0)	SI (1)
		Il sistema di trattamento ha le seguenti finalità	
		Il sistema di trattamento viene tenuto sotto controllo?	
		Il sistema è sottoposto a manutenzione programmata?	
3. Impiego dell'acqua	Incorporata come ingrediente nell'alimento e/o entra in contatto con l'alimento		
	Utilizzata esclusivamente per il lavaggio		
	Utilizzata per scopi tecnologici, non des		
4. Esiti di controlli effettuati in precedenza (serie storica)	Presenza di controlli precedenti	Non sono presenti esiti di controlli prece	
		Non sono presenti esiti di controlli prece	
		Sono presenti esiti controlli	

RISCHI DI RISCHIO RETE IDRICA (e nella colonna Rischio)				RISCHIO
		< 10 anni (0)	fino a 20 anni (0,5)	> di 20 anni (1)
		< 10 anni (0)	fino a 20 anni (0,5)	> di 20 anni (1)
SI (0)	NO (1)	prodotta in data		
SI (0)	NO (1)	in data		
		Plastica + metallo (0,5)	Metallo - Non so (1)	
		> 100 ma ≤ 1.000 m ³ /giorno utilizzati (media complessità) (0,5)	> 1.000 m ³ /giorno utilizzati (alta complessità) (1)	
		Allegare relazione tecnica del serbatoio		
		Allegare relazione tecnica del sistema di trattamento		
		Rispondere ad esigenze tecnologiche (0,5)		
		Tenere sotto controllo un pericolo microbiologico o chimico (1)		
NO (1)	SI (0)	Descrizione dei controlli effettuati, periodicità e registrazioni		
NO (1)	SI (0)	Presenza di ricevute di intervento, fatture materiali di uso, ecc		
		Ready to eat (1)		
		Destinato ad essere sottoposto a trattamento termico (0,5)		
		di impianti attrezzature ed utensili destinati a venire in contatto con le sostanze alimentari (0,5)		
		destinata a venire in contatto con l'alimento (0)		
		esclusivi (approvvigionamento esclusivo da acquedotto) (0,5)		
		esclusivi (approvvigionamento esclusivo e/o promiscuo da pozzo) (2)		
		Controlli pubblici	Allegare ultimi 2 controlli	

Per ridurre le contaminazioni crociate, è necessario che tutti i lavamani del laboratorio siano provvisti di comando non manuale. Si ricorda che devono essere alimentati con acqua calda e fredda. Esistono varie possibilità tecniche:

- Il pedale: l'acqua è erogata quando si schiaccia il pedale con il piede. Nella maggior parte dei casi, si pone il problema della pulizia del pavimento;
- Il comando femorale: si aziona con il ginocchio. È la soluzione più diffusa;
- Il rubinetto ad infrarossi: l'infrarosso è direttamente integrato al mitigatore e ciò rende più agevole il montaggio.

Come nel caso del riscaldamento esistono molte soluzioni tecniche che consentono di produrre acqua calda, ma in generale si possono suddividere in due categorie: i sistemi autonomi e i sistemi misti, abbinati al riscaldamento. Numerose caldaie studiate nel capitolo relativo al riscaldamento sono anche in grado di produrre, in parallelo, acqua calda sanitaria. I sistemi indipendenti possono essere suddivisi in 3 gruppi:

- Lo scalda-acqua istantaneo che produce acqua calda a richiesta. Non c'è stoccaggio. Richiede poco spazio e può essere installato vicino al punto di presa d'acqua. Tuttavia, la quantità di acqua calda erogata resta limitata e l'energia richiesta notevole. Di solito serve solo uno o due punti di presa d'acqua con un'erogazione ridotta e, quindi, non è adatto ai caseifici;
- Lo scaldacqua ad accumulo immagazzina in una cisterna isolata una certa quantità di acqua. Lo spazio necessario dipende dal volume di acqua che può contenere e dalla qualità del suo isolamento. In questo modo, si possono stoccare volumi notevoli di acqua a temperatura costante. Gli scaldacqua ad accumulo possono essere verticali e orizzontali. La differenza dipende da come sono installati e dalla loro struttura interna. Il vantaggio di quello orizzontale è che può essere collocato in un controsoffitto, per esempio. Al contrario, si preferirà uno scaldacqua verticale se si considera che in questo modo la stratificazione dell'acqua calda e di quella fredda è più immediata, con conseguente diminuzione della superficie di scambio. Ciò riduce la dispersione di calore. Oggi, gli scaldacqua ad accumulo possono essere alimentati avvalendosi di varie fonti energetiche. Si può ricorrere all'energia elettrica, al gas che generalmente necessita di un condotto per lo scarico dei fumi (eccetto il modello a ventosa), all'energia solare che molto spesso è abbinata ad un sistema elettrico, al termodinamico, in quest'ultimo caso, una parte dell'energia proviene dall'aria;
- I sistemi misti che sfruttano i vantaggi economici degli scaldacqua istantanei e della facilità di utilizzo dei sistemi ad accumulo. Dopo che l'acqua è stata riscaldata, distribuita ed utilizzata, deve essere evacuata. Le buone pratiche di igiene alimentare vietano l'utilizzo di strofinacci e simili per pulire o evacuare le acque. Per il resto, non ci sono esigenze normative particolari, se non quella di evacuare le acque reflue in modo agevole. Esistono varie soluzioni tecniche a questo scopo: gli scarichi a forma di sifone (o sifoni a

pavimento) e le canaline.

- I sifoni a pavimento hanno un canale di scolo circolare coperto da un coperchio. Le acque reflue entrano nelle aperture del coperchio e, in tal modo, sono evacuate. Alcuni modelli sono dotati di un serbatoio che raccoglie i frammenti di sostanza organica (pezzi di cagliata) in modo tale che possano essere gettati separatamente, in questo modo nelle acque reflue rimarrà una quantità minore di grosse particelle. Si consideri poi che i sifoni a pavimento evitano la risalita dei cattivi odori. Il coperchio di un sifone (la griglia) deve essere smontato regolarmente, se non quotidianamente, per essere pulito. Un sifone il cui coperchio non viene mai smontato diventa un luogo adatto alla proliferazione microbica. I sifoni a pavimento sono realizzati in PVC e in inox. L'inox è più resistente, ma costa di più. In un caseificio di azienda agricola ci si può limitare al PVC;
- Le canaline sono sistemi di evacuazione adatti ad una grande superficie; in questo caso, l'acqua è evacuata più rapidamente rispetto a quanto avviene con il sifone. Le canaline di solito sono in PVC e sono coperte da una griglia anch'essa in PVC o inox, insieme, formano un grigliato. Non è un sistema consigliato in caseificio, se non nei locali molto grandi; è infatti necessaria una manutenzione molto rigorosa altrimenti può aumentare il rischio di contaminazioni crociate.

In linea generale, è necessario prevedere un sistema per l'evacuazione delle acque reflue in ogni luogo in cui si svolge l'attività di lavaggio: lavamani, vasche e macchinari per il lavaggio, sanitari, docce, ma anche i gruppi refrigeranti dei locali di stagionatura. La sezione del tubo di scarico, di solito in PVC, deve essere commisurata al flusso di acque reflue che riceve. Per i lavamani, i lavelli e altri scarichi sarà sufficiente un tubo di scarico con un diametro di 40 mm. Per l'evacuazione delle acque bianche e, più in generale, per il resto del laboratorio, si consiglia un diametro di 100 mm. Il numero e la posizione dei sifoni nel locale sono da stabilire in base alle dimensioni del locale stesso ed al suo utilizzo. Come minimo in un caseificio è necessario prevedere un sifone ogni 20 m² di superficie. Per evacuare al meglio le acque verso il sifone, il pavimento deve favorire lo scolo dell'acqua verso quest'ultimo. Esistono due possibilità :

- che il pavimento formi 4 pendenze orientate verso il sifone che in questo caso di solito è posto al centro. Questo sistema è efficace, ma spesso è realizzato in modo non adeguato. In questo modo, si formano delle conche che impediscono l'evacuazione dell'acqua e rendono difficoltoso spostare le attrezzature su ruote;
- realizzare 4 pendenze più piccole nel raggio di 0,5 m attorno al sifone. Il resto del pavimento è in piano; si forma una conca appena al di sopra del sifone e questo permette di raccogliere tutta l'acqua in questo «ricettacolo» noto come “punta di diamante”.

La collocazione dei sifoni può condizionare l'organizzazione del laboratorio, valutare bene il loro posizionamento.

■ 3.4.3 Gas

Per quanto riguarda l'approvvigionamento di gas, due soluzioni tecniche sono adatte ai laboratori di azienda agricola: le bombole (di varie dimensioni) e la cisterna esterna.

Se il fabbisogno di gas è notevole (riscaldamento del laboratorio, produzione soprattutto di formaggi a pasta pressata...) l'investimento per l'acquisto di una cisterna può essere giustificato da un ammortamento più rapido.

La cisterna deve essere interrata. È una soluzione buona dal punto di vista estetico e più rispettosa dell'ambiente; inoltre, consente di risparmiare spazio.

Attenzione, bisogna attenersi a delle regole in termini di distanza e di sicurezza con i limiti della proprietà, la rete viaria pubblica, le condutture, gli strumenti o cavi elettrici, le fondamenta di un fabbricato.

Se, al contrario, il fabbisogno è minore, come nel caso del riscaldamento giornaliero di 100 L di latte nell'ambito della produzione di formaggi a pasta pressata, si consiglia di ricorrere alle bombole. I rivenditori sono numerosi, quindi non ci sono problemi per l'approvvigionamento di gas. Tuttavia, bisogna tener conto della manutenzione e del costo mediamente più alto del gas.

■ 3.4.4 Aria

Questo paragrafo non è dedicato al condizionamento dell'aria, di cui si è parlato nel capitolo precedente, ma piuttosto alla gestione dei flussi d'aria. I flussi d'aria sono rappresentati dai movimenti dell'aria nel laboratorio, naturali o controllati.

Per evitare le contaminazioni crociate, per esempio dalla cantina al locale di lavorazione, è importante gestire al meglio questi flussi d'aria. In linea generale, l'obiettivo è orientare l'aria verso i locali annessi al locale di lavorazione come il locale lavaggio o il disimpegno di uscita, garantendo un rinnovo di aria pulita nel locale di lavorazione. A tale scopo, si consiglia di collocare un immettitore d'aria nel locale di lavorazione ed un estrattore nel locale annesso; i due locali entreranno in relazione tra loro aprendo regolarmente la porta o tramite una conduttura dell'aria.

La presa d'aria ha lo scopo di introdurre aria fresca dall'esterno verso il locale di lavorazione. È quindi importante che quest'aria fresca non sia fonte di contaminazione. Per evitare che ciò avvenga, possono essere collocati filtri a bassa porosità e/o si può orientare la presa d'aria verso la zona dell'edificio che è meno esposta ai venti e alle probabili fonti di contaminazione (fieno, letame, strada, ecc.). Tra questa presa d'aria e l'estrattore posto nel locale annesso si formerà una corrente d'aria, generalmente fredda, di cui bisognerà tenere conto nell'organizzazione del laboratorio.

Per quanto riguarda l'estrazione dell'aria, essa deve basarsi su un sistema che permette di rinnovare l'aria rapidamente. Per questo motivo, ad eccezione dei laboratori molto piccoli, la ventilazione meccanica controllata domestica è sconsigliata perché non è abbastanza potente. Gli estrattori d'aria industriali, generalmente presenti nelle cucine dei ristoranti, hanno un rapporto prezzo/prestazione molto migliore con costi ragionevoli. Il più grave svantaggio di questi estrattori è il rumore prodotto.

3.5 LA GESTIONE DEGLI EFFLUENTI

Il trattamento degli effluenti in un laboratorio di trasformazione va di pari passo con il trattamento delle acque reflue domestiche. In alcune circostanze è possibile collegarsi alla rete comunale. In tal caso, bisognerà fare una richiesta in comune e, a condizione che la stazione di depurazione abbia la capacità di trattare le acque bianche stimate al massimo della produzione, si può ottenere un'autorizzazione ad allacciarsi. Nel caso in cui ciò non sia possibile, ci sono vari sistemi di depurazione, a seconda del tipo di effluente.

A seconda dei territori vi possono essere regole differenti, occorre fare riferimento all'assessorato all'ambiente della provincia di competenza.

Prima di scegliere il sistema di gestione degli effluenti, è necessario fare uno studio per stimare il carico inquinante medio del laboratorio e stabilire la quantità/qualità del flusso di effluenti al massimo della produzione. Ciò consente di scegliere la soluzione migliore in termini di dimensioni e la più adatta alla situazione:

■ 3.5.1 Le fosse settiche e i decantatori (trattamento primario)

Adatto al trattamento delle acque bianche, il principio è quello di lasciare decantare la parte solida in sospensione (depurazione della fase liquida), per poi lasciare fermentare i fanghi prima di spanderli nel terreno (dopo uno stoccaggio di almeno 5 giorni).

Si noti che questo sistema è solo una fase di pretrattamento nel caso di una miscela di acque bianche e siero di latte e non è da utilizzare per il siero di latte puro.

■ 3.5.2 Il lagunaggio

Gli effluenti attraversano vari bacini poco profondi, suddivisi a cascata, dove sono sottoposti ad una depurazione biologica grazie all'azione microbica del terreno.

I filtri a sabbia con giunchi sono una variante rispetto al lagunaggio, in cui la fase liquida recuperata dopo la decantazione passa in varie vasche con granulometria elevata, in cui sono piantati dei giunchi. Ogni vasca filtra l'effluente e favorisce la depurazione tramite

l'azione dei batteri e la fissazione dell'azoto grazie alla presenza dei canneti. Questo sistema riguarda solo il trattamento delle acque bianche.

■ 3.5.3 Lo spandimento

È una tecnica di depurazione che si avvale della filtrazione biologica; il principio è quello di lasciare che l'effluente si infiltri nel suolo dove i batteri procederanno alla sua purificazione. Si consideri che l'effluente dovrà subire a monte un trattamento primario (stoccaggio in un decantatore-sgrassatore) prima di avviare l'operazione di spandimento.

Esistono vari sistemi di spandimento :

- Lo spandimento sotterraneo: su un terreno in pendenza, l'effluente defluisce in una tubatura forata interrata. I batteri presenti nel suolo in questo modo abbattano praticamente l'80% della DCO.
- Lo spandimento agricolo: dopo un trattamento primario (uno stoccaggio di più settimane), si procede allo spandimento nel terreno delle acque reflue, in base allo stesso principio dello spandimento del colaticcio.

■ 3.5.3 Soluzioni tecniche complementari

Fitodepurazione

Questo sistema è stato sperimentato in una azienda agricola sperimentale in Francia (Pradel), ma è poco adatta ai piccoli laboratori di azienda agricola. Tuttavia, esso permette una depurazione profonda degli effluenti (acque bianche + siero di latte). Tali effluenti attraversano varie fasi, in particolare di filtrazione fisica e poi di degradazione microbica.

I fanghi attivi

Si tratta di una micro-stazione di depurazione in azienda agricola; è un procedimento adattabile a qualsiasi tipo di infrastruttura con una resa in termini di depurazione superiore al 95%. L'impianto si compone di due vasche e funziona a cicli, alternativamente. Dapprima l'effluente è stoccato e decantato, poi la miscela è agitata ed ossigenata per favorire l'azione dei batteri. Segue una seconda fase di decantazione che produce una fase liquida depurata e dei fanghi anch'essi trattati, per i quali si potrà procedere allo spandimento.

La metanizzazione

Gli effluenti del latte sono stoccati in una vasca, in condizioni anaerobiche (private di ossigeno) dove i batteri consumeranno la materia organica e produrranno metano. Questo

procedimento ha un duplice vantaggio: permette di trattare efficacemente gli effluenti (che potranno essere riversati nella rete comunale o essere sottoposti a spandimento), ma produce anche energia (potenzialmente utilizzabile per riscaldare l'acqua, per esempio).

■ 3.5.4 Il caso del puro siero di latte

Il siero di latte è un rifiuto organico estremamente inquinante (da 60 a 80 volte più delle acque reflue domestiche) ed è molto difficile da depurare. Nonostante questo è possibile fare un "La valorizzazione animale".

Questa soluzione è la più semplice e la meno onerosa; inoltre, il vantaggio è rappresentato dal grande valore energetico del siero di latte come alimento (ricco di sostanze nutritive).

Tuttavia, deve essere distribuito in modo oculato perché potrebbe causare alcune malattie negli animali. Se se ne controlla il dosaggio e/o lo si diluisce in acqua, il rischio si riduce molto. Occorre anche valutare un corretto livello di acidità del siero prima della sua somministrazione.

Animali	Distribuzione consigliata
Capre	Da 2 a 5 litri/giorno
Vacche da latte	< 40 litri/giorno
Suini	Da 2 a 15 litri/giorno

■ 3.5.5 Riflettere sul sistema

Per adattare al meglio il sistema per la gestione degli effluenti di un laboratorio, è fondamentale avere una visione globale del funzionamento di un caseificio.

Nel caso del trattamento delle sole acque bianche; in questo caso si dispone di una fossa per tutte le acque, la cui capacità corrisponde ad un periodo di stoccaggio che va da 3 ad 8 giorni, per poter "tamponare" il pH e mantenerlo tra 5,5 e 9,5. Dopo lo stoccaggio, l'effluente può essere "disperso" nel sottosuolo o "smaltito" come rifiuto da parte di ditta specializzata.

GLOSSARIO

Acidificazione: Dovuta all'attività dei batteri lattici che, consumando lo zucchero del latte (lattosio) producono acido lattico.

Acidità: Permette di misurare l'acidificazione. È espressa in Gradi Soxhlet – Henkel.

Attività dell'acqua o Aw: Valore che esprime l'acqua disponibile e utilizzabile dai microrganismi in un alimento. $A_w = 1$: è l'acqua pura. Non è adatta ai microbi. $A_w = 0$: il prodotto è completamente disidratato. La maggior parte dei microrganismi esige una $A_w > 0,9$.

Stagionatura: Ultima fase della produzione di un formaggio durante la quale i suoi componenti sono trasformati in molecole semplici grazie all'azione degli enzimi naturali e microbici.

Batterio lattico o fermento lattico: Insieme dei batteri che producono acido lattico per fermentazione del lattosio.

Zangolatura: Consiste nel rompere i globuli di grasso del latte per liberare la materia grassa e ottenere il burro.

Cantina: Locale naturale adibito alla stagionatura.

Crosta fiorita: Si dice di un formaggio la cui crosta è ricoperta di muffe. A volte, nel linguaggio corrente, si differenzia il tipo di crosta in base alla natura delle muffe. I formaggi ricoperti da muffe bianche (*Penicillium*) o da lieviti (*Geotrichum*) sono detti «a crosta fiorita»: è il caso dei formaggi di capra, del Camembert, del Brie... Quelli ricoperti da muffe nere o grigie (*Mucor*) sono detti «a crosta grigia»: per esempio, la Tomme de Savoie, il Saint Nectaire...

Crosta lavata: Si dice di un formaggio la cui crosta è stata lavata con acqua o acqua salata. Di solito il colore è rosso, tendente all'arancione. Sono il Munster, il Reblochon, la Fontina, il Taleggio

Calo peso: Si riferisce alla perdita di peso dei formaggi conseguente all'evaporazione dell'acqua durante la stagionatura.

Essiccatoio: Locale per la stagionatura artificiale. In linguaggio corrente, con questo termine ci si riferisce ad una delle fasi impiegate per la stagionatura dei formaggi a crosta fiorita.

BIBLIOGRAFIA

ACTALIA Produits laitiers, 2014.

Conception Aménagement et Equipement des Locaux, documento interno.

ANGLADE P, 2012.

La fromagerie à la ferme. 2^{ème} edizione corretta.

Centre Fromager de Carmejane & Méthodes et Communication, 207 p.

CALVAT G, 2014.

Maison de A à Z. 4^a Edizione.

Paris, Éditions Alternatives, p. 163-175.

FREY J. et PEP Caprin, 2005.

La gestion des effluents d'élevage et de fromagerie en exploitation caprine, 3 p.

IWEMA Arthur et al., 2005.

Épuration des eaux usées domestiques par filtres plantés de macrophytes.

Agence de l'eau Rhône méditerranée & corse, 45 p.

LEFRILEUX Y. et CAPDEVILLE J., 2011.

Les effluents d'élevage et de fromagerie.

Institut de l'élevage.

MICHEL A. et al., 2014.

L'affinage des fromages lactiques. 8^{èmes} Rencontres Fromagères Fermières.

Le 14 octobre 2014 au Chauffaut Saint Jurson, 43 p.

Camera Regionale dell'Agricoltura dei Pays de la Loire, 2007.

Le traitement des effluents peu chargés, 64 p.

Federazione Nazionale degli Allevatori di Capre, 2010.

La réglementation concernant l'eau. Note technique.

Paris, Federazione Nazionale degli Allevatori di Capre, 6 p.

Ministero dell'agricoltura, dell'alimentazione, della pesca,
della ruralità e della gestione del territorio, 2011.

Mesures de flexibilité dans la filière lait et produits laitiers.

DGAL/SDSSA/N2011-8239, 11 p.

Gruppo di lavoro piemontese, aprile 2014.

Guida di Buona Prassi Igienica per i caseifici di azienda agricola

CONCLUSIONE

In conclusione, non esiste una soluzione miracolosa

La chiave del successo risiede nell'anticipazione. Per creare un laboratorio di trasformazione casearia efficiente è necessario definire nel modo più dettagliato possibile il capitolato. A questo scopo, porsi semplici domande quali : « A che tipo di clienti ci si rivolge ? », « Quali tipi di formaggi saranno prodotti ? », ecc. possono essere d'aiuto. Lo scopo di questa guida è aiutare a delineare un progetto adeguato alle necessità ed agli strumenti disponibili.

La normativa europea concede una grande libertà in merito alla progettazione e alla gestione dei locali di trasformazione, ecco perché questi devono prima di tutto essere realizzati in base alle necessità specifiche ed al buon senso. La flessibilità nell'applicazione della normativa consente di delineare un progetto che può inserirsi nel contesto di un fabbricato di nuova costruzione, di un edificio già esistente la cui destinazione d'uso è modificata, o di entrambi.

Allo stesso modo, esiste una vasta gamma di soluzioni tecniche. Dai materiali strutturali a quelli per il rivestimento, passando per l'isolamento, ce n'è per tutte le tasche e tutti gli usi. Ciò che importa è porsi le domande giuste e scegliere il miglior compromesso per « sé ». L'autocostruzione è una buona soluzione qualora si voglia risparmiare. Tuttavia, in questo caso, non esitate ad affidare alle aziende competenti i compiti più delicati per non compromettere la riuscita del progetto.

In conclusione, non esiste la soluzione perfetta, ma bisogna solo cercare di trovare quella più adatta ad ogni situazione.

CONCLUSION

En conclusion, la solution miracle n'existe pas

L'anticipation est la clé de la réussite. La définition d'un cahier des charges le plus détaillé possible est nécessaire à la création d'un atelier de transformation fromagère réussi. Pour ce faire, des questions simples telles que : « Quels types de clients sont ciblés ? », « Quels types de fromages seront fabriqués ? », etc. peuvent aider dans cette démarche. Ce référentiel permettra de concevoir un projet répondant aux besoins et aux moyens du moment.

La réglementation européenne autorise une grande liberté de conception et d'aménagement des locaux de transformation, c'est pourquoi ceux-ci doivent avant tout répondre à un besoin et à beaucoup de bon sens. La flexibilité avec laquelle s'applique la réglementation permet ainsi au projet de s'inscrire dans le cadre d'une construction neuve, de la réhabilitation d'un bâtiment existant, ou d'une combinaison des deux.

De la même façon, une large gamme de solutions techniques est disponible. Des matériaux de structure à ceux de revêtement en passant par l'isolation, il y en a pour tous les budgets et toutes les fonctions. L'important étant de se poser les bonnes questions et de choisir « son » meilleur compromis. L'autoconstruction est une bonne solution pour qui veut économiser. Néanmoins, dans ce cas, il ne faut pas hésiter à confier aux entreprises compétentes les tâches les plus délicates, afin de ne pas compromettre la réussite du projet.

En conclusion, il n'existe pas de solution parfaite, mais il faut seulement essayer de trouver celle qui convient à chaque cas.

Ont participé à la rédaction de cet ouvrage / Hanno partecipato alla stesura del libro i seguenti enti :

Actalia – Centre de Carmejane : Antoine Michel
Maison Régionale de l'Élevage de Provence-Alpes-Côte d'Azur : Laurence Mundler et Yolande Moulem
Agenform-Consorzio : Guido Tallone
Coldiretti Piemonte : Mauro D'Aveni

Création graphique / Studio Grafico :

Autorivari Studio Associato – www.autorivari.com

GaYa communication – www.gayacom.biz

Crédits photos / Fotografie :

Actalia-Centre de Carmejane, Agenform-Consorzio, MRE

Impression/ Stampa

Tipolitografia BRB di Bano Racca e Bertola s.n.c – Via Prese, 1 – 12033 Moretta (CN)

Impression terminée/Finito di stampare

07 marzo 2015

*Ce document, dans son ensemble, est protégé par le code de la propriété intellectuelle.
Sont interdits et punis (sauf autorisation expresse) tout type de reproduction
(y compris la photocopie, la numérisation, le stockage électronique) et de communication
(y compris, à titre d'exemple : la distribution, l'adaptation, la traduction et la reprise, même à travers les canaux numériques
interactifs ou par toute méthode actuellement connue ou qui se développerait dans l'avenir).*

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sui diritti d'autore.
Sono vietate e sanzionate (se non espressamente autorizzate) la riproduzione in ogni modo e forma
(comprese le fotocopie, la scansione, la memorizzazione elettronica) e la comunicazione
(ivi inclusi a titolo esemplificativo ma non esaustivo : la distribuzione, l'adattamento, la traduzione e la rielaborazione,
anche a mezzo di canali digitali interattivi e con qualsiasi modalità attualmente nota od in futuro sviluppata).*

*A travers l'association « Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network – FACENetwork »,
les rédacteurs de cet ouvrage sont également membres d'un réseau d'organismes impliqués sur ces mêmes thématiques
(technologie et réglementation du secteur des petites fromageries), mais à l'échelle européenne.*

*L'associazione europea « Farmhouse and Artisan Cheese & Dairy Producers European Network – FACENetwork »,
alla quale i redattori di questo volume sono associati, sta sviluppando un documento sulle medesime tematiche
(tecnologia e legislazione dei caseifici di azienda agricola ed artigianali) a livello di Comunità Europea.*

« L'installation d'un atelier de transformation fromagère nécessite de multiples connaissances, tant techniques que réglementaires, économiques, administratives, etc. L'hygiène, l'organisation du travail, et l'ergonomie sont, elles aussi, des notions à prendre en compte.

Cet ouvrage vise à guider les candidats à la conception d'un nouvel atelier, en leur proposant des éléments de réflexion (et non des clés) pour réussir son atelier de transformation laitière fermière et artisanale... »



« La realizzazione di un laboratorio di trasformazione del latte – Caseificio – necessita di molte conoscenze : tecniche, legislative, economiche, amministrative. Anche l'igiene, l'organizzazione del lavoro e l'ergonomia sono temi che devono essere assolutamente presi in considerazione.

Questo documento ha l'ambizione di « guidare » i lettori nella « ideazione » di un laboratorio, proponendo loro degli elementi di riflessione (non delle assolute soluzioni) per avviare il proprio Caseificio di Azienda Agricola ed Artigianale... »

