

AVRIL 2013

BÂTIMENTS BOVINS

en Italie du Nord

Voyage d'études

Comité Régional Bâtiment



Gi
ÉLEVAGES
BRETAGNE
COMITÉ RÉGIONAL
BÂTIMENT


AGRICULTURES
& TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
BRETAGNE


Région
BRETAGNE


Département de la
Mayenne


RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
DE L'AGRIALIMENTAIRE
ET DE LA PÊCHE

Participants

AGRIAL SERVICES
AGRIPLAN France
BCEL OUEST
BCEL OUEST
BCEL OUEST
BCEL OUEST
CAM 53
CDEA
Chambre d'agriculture de Bretagne
Chambre d'agriculture de Haute Marne
Chambre d'agriculture de l'Eure
Chambre d'agriculture de l'Isère
Chambre d'agriculture de Loire Atlantique
Chambre d'agriculture de Maine et Loire
Chambre d'agriculture de Vendée
Chambre d'agriculture des Côtes d'Armor
Chambre d'agriculture du Morbihan
Chambre d'agriculture de l'Yonne
EILYPS - TECMATEL
EILYPS - TECMATEL
GIE Elevages de Bretagne
KERMEUR contructions
ORNE CONSEIL ELEVAGE
SANDERS
SARL LE BRIX
UNION LAITIERE DE LA MEUSE
UNION LAITIERE DE LA MEUSE

Françoise MAUDUIT
Jean Luc TANGUY
Hervé JOSSELIN
Nils SANSON
Pascal GUILLO
Pierre QUINQUIS
Ludovic BAZIN
Gwenaël FERDONNET
Sébastien GUIOCHEAU
Stephane LE ROUSIC
David PERDRIX
François GUILLOT
Laurent CORDIER
Anaïs METIVIER
Philippe ROCHETEAU
Hervé GUILLEMOT
Isabelle GORE-CHAPEL
Marie-Françoise JAOUEN
Pierrick EOUZAN
Dominique LE RUYET
Isabelle CADOUX
David PICHOT
Julien HAMON
Jacques CHARLERY
Didier BELLEC
François NORMAND
Hervé LE BOUFFOS
Maxime LE BRIX
Denis FREYERMUTH
Marlène NICLOUX

Compte rendu réalisé par



Rédaction
Jacques CHARLERY

Photos
Jacques CHARLERY
Pierrick EOUZAN
Sébastien GUIOCHEAU
Dominique LE RUYET

Voyage réalisé avec
AGRIPASS
Claudine LE CALVEZ
Matteo BONINI

PREAMBULE

Le Comité Régional Bâtiment a souhaité apporter aux opérateurs concepteurs et constructeurs de bâtiments d'élevage bovin, une ouverture sur d'autres systèmes d'élevage et d'autres conceptions de bâtiment en Europe.

L'Italie du Nord est une grande région laitière, mais aussi de production de viande bovine. On y trouve de grandes structures de plusieurs centaines de vaches. Compte tenu de l'augmentation de la taille des troupeaux en Bretagne, il semble intéressant pour les concepteurs et les constructeurs de découvrir les réponses apportées dans l'organisation des bâtiments et les techniques constructives employées pour les grands bâtiments.

L'objectif de ce voyage était de :

RENCONTRER

des chercheurs, des concepteurs, des constructeurs, des fabricants de matériaux et des éleveurs.

DECOUVRIR

des élevages de grands troupeaux laitiers, des conceptions de bâtiment différentes, les techniques constructives locales, les matériaux, les acteurs du bâtiment d'élevage de l'Italie du Nord.

SE FORMER

à la conception des bâtiments d'élevage pour grands troupeaux, et tirer profit de l'expérience des autres, en participant à des échanges et en partageant son savoir faire.

S'OUVRIRE

à d'autres concepts de logement.



PROGRAMME

Le voyage s'est essentiellement déroulé dans la région de Lombardie, province de Pavie.

Mardi 2 avril 2013

Rencontre avec les chercheurs de Università degli Studi di Milano – Istituto de Ingegneria Agraria

- Visite de la ferme expérimentale Azienda MENOZZI – LANDRIANO (Lombardie)
- Présentation des travaux de l'université
- Echanges avec le Professeur Giorgio PROVOLO et Gabriele MATTACCHINI – Doctorant

Mercredi 3 avril 2013

Visite d'élevages avec Gabriele MATTACCHINI

- Visite de l'exploitation Azienda BENETTI – MELEGANO
- Visite de l'exploitation Azienda BELLAVITI – CASELE LURANI

Visites d'élevage avec le concepteur et constructeur PIGNAGNOLI

- Visite de l'exploitation Azienda ZAMBIANCHI – VELEZZO BELLINI
- Echanges avec Claudio CERAVOLINI – ingénieur commercial

Jeudi 4 avril 2013

Visites d'élevages avec Andrea SALVANESCHI – ingénieur commercial EDIL FIBRO

- Visite de l'exploitation rizicole à TORRE D'ISOLA
- Visite de l'exploitation laitière à TORRE D'ISOLA

Visite de l'usine de fabrication des plaques de couverture fibres-ciment EDIL FIBRO

- Visite du laboratoire de l'usine EDIL FIBRO
- Echanges avec Andrea SALVANESCHI

Visite d'élevage proposée par le fabricant d'équipements d'élevage SOVACO PLAST

- Visite de l'exploitation Azienda GRUGNI – CERVIGNANO D'ADDA

L'élevage laitier en Italie

L'Italie est un grand pays producteur de lait. En 2011, l'Italie comptait 40 000 producteurs de lait qui élevaient 1,8 million de vaches. La production laitière se chiffre à 11,5 millions de tonnes de lait. L'Italie est le troisième pays producteur de fromage de l'Union Européenne, avec une tradition et un savoir faire de pointe bien intégrés. Ce qui en fait un pays exportateur de fromages dynamique en croissance.

La production laitière italienne se situe au cinquième rang de ce secteur d'activité de l'économie européenne, pratiquement au même niveau que les Pays-Bas. Cette production est issue d'un élevage très contrasté puisqu'il est le fait d'atelier de grandes dimensions mais aussi de très petite taille. De la transformation de ce lait sont issus des produits réputés comme le Parmesan, fruit d'une tradition ancienne et de règles de production rigoureuses.

Cet élevage a aussi permis à des entreprises du machinisme agricole de se développer et de produire des équipements adaptés. Certains ciblent la clientèle des petits élevages, d'autres ont su s'adapter et sont devenus des acteurs importants de la production de ces équipements.

Le Po traverse l'Italie d'Ouest en Est (depuis la frontière française jusqu'à l'Adriatique), et son bassin abrite la région la plus riche du pays. Plus de 20 millions d'habitants vivent dans cette région qui est très importante pour l'économie italienne: 40 % du PIB national, 37 % de l'industrie, 55 % des emplois. Les coûts des terres annoncés sont en moyenne de 75 000 €/ha et peuvent atteindre 100 000 € l'ha et la location 500 à 1 300€/ha (Les fermages sont en augmentation suite au développement de la production de biogaz).

La plaine du Po est fertile et des aménagements hydrauliques dont certains remontent à l'époque romaine ont permis le développement de l'irrigation. L'agriculture y est très prospère: 35 % de la production agricole provient de cette région et 55 % des productions animales. Au contraire d'autres régions, l'élevage laitier s'y est développé de manière intensive. L'Italie du Nord produit 82% du lait du pays. Les quatre régions concernées sont la Lombardie (38% de la production), l'Emilie Romagne (17%), la Vénétie (11%) et le Piémont (8,2%). Les troupeaux comptent souvent plus de 100 vaches et parfois plusieurs centaines. La pluviométrie y est de 900 mm/an. L'été, la température monte à 40°C avec 95% d'humidité. L'hiver est continental avec de la neige.

La région de Lombardie comptait en 2006, 7 596 producteurs de lait qui ont livré 43,4 millions hl de lait pour un quota qui était de 40 millions hl soit un quota moyen de 530 000 litres par exploitation. Les structures laitières sont assez diverses puisque 347 élevages produisent 25 % du lait de la région. Le nombre d'éleveurs ne cesse de diminuer: il devait s'établir à 7 300 en 2007, par contre la taille des élevages augmente. Les produits laitiers sont bien valorisés par de la haute valeur ajoutée et permettent aux producteurs de lait de bénéficier d'un des prix du lait les plus élevés d'Europe (env 400 €/T : prix régional Lombardie). Ce prix peut être majoré pour la qualité (+10%) ou pour la production de fromage (grana padana, parmesan ou gorgonzola) de 100 à 200 € / T. La traite est très souvent réalisée par des salariés d'origine étrangère, assez bien considérés et payés jusqu'à 2 000 € par mois avec de l'expérience.

Les vaches lombardes ne pâturent pas. La ration est la même toute l'année, basée sur environ 25 – 30 kg de maïs ensilage, complétés de luzerne ensilée ou en foin, d'herbe ensilée ou en foin, de farine de maïs, de maïs épi, soja, lin, tournesol. Le coût de cette ration approche les 6,50 €/M/jour pour 30 l de lait (216 €/1 000 l). Cette ration est distribuée par des équipements mélangeurs tractés ou automoteurs.

La province de Milan dispose depuis peu d'une réglementation stricte sur l'insertion paysagère. Les dossiers de demande de construction doivent comporter des éléments architecturaux : respect des matériaux de l'ancien bâti agricole (briques notamment), couleur des crépis jaune « Lombard », pente des toits.

Sources :

Informations recueillies au cours des visites

Institut de l'Élevage – Pulsation n°33 – décembre 2007

CEREL – Journées CEREL 30 juin 2011 – intervention du Professeur Roberto PRETOLANI - Université d'Agronomie de Milan

L'université de Milan
Università degli Studi di Milano
Istituto di Ingegneria Agraria

L'Institut du Génie Rural - né à la fin du XIXe siècle sous le nom de «Institut de Mécanique agricole» - fait partie de la Faculté d'agriculture de l'Université de Milan et opère au sein du ministère de l'Éducation et de la Recherche (MIUR).

Dans ces 55 dernières années, l'institut a considérablement élargi et diversifié son enseignement et sa recherche. Il est actuellement divisé en six sections :

Sect. 1 - Machines agricoles, qui développe des thèmes de recherche sur les aspects de mécanisation agricole, avec un accent particulier sur l'ergonomie et la sécurité (Chef Prof Ettore Gasparetto);

Sect. 2 - Technologies de l'information pour la mécanisation agricole (responsable Pr Giorgio Castelli);

Sect. 3 – Ingénierie avancée, qui étudie l'identification et l'utilisation de capteurs et d'automatisation pour la définition des paramètres de fonctionnement des machines et les caractéristiques qualitatives des denrées alimentaires (responsable Pr Luigi Bodria);

Sect. 4 - Constructions et installations agricoles, qui étudie les aspects fonctionnels et structurels des bâtiments agricoles (responsable Pr Agr Franco Sangiorgi.);

Sect. 5 - Territoires et paysage rural, qui porte sur les méthodes et techniques pour l'évaluation des ressources territoriales et environnementales et leur planification (responsable Pr Alessandro Toccolini);

Sect. 6 - Energies et physique appliquée, qui se consacre à l'étude des technologies innovantes et des systèmes de stockage optimum des produits agro-alimentaires (responsable Pr Giacomo Elias).

Nous avons rencontré les personnels de la section 4 constructions et installations agricoles : Professeur Giorgio PROVOLO et le doctorant Gabriele MATTACCHINI. Ils travaillent particulièrement sur les thèmes suivants :

- Le bio gaz (traitement de lisier) et séparation de phase
- Le bien être animal en relation avec la structure du bâtiment (fertilité et qualité du lait)
- La couverture des bâtiments (système de refroidissement)
- L'alimentation et son automatisation (présentation des temps de couchage, alimentation)
- Le confort et le bien-être animal et relation entre bien être et ambiance et améliorer l'efficacité du bâtiment en terme de résultat sur bien être et qualité du lait.

L'Université dispose d'une ferme expérimentale située à LANDRIANO dans la province de Pavie. C'est dans cette exploitation que nous avons été reçus. Nous avons pu visiter les bâtiments d'élevage et les installations expérimentales. Nous avons ensuite assisté à une présentation des travaux de l'université sur :

- Les conditions microclimatiques dans les stabulations vaches laitières.
- L'indice d'activité levé-couché des vaches laitières en stabulation libre.

Contacts :

Prof. Giorgio PROVOLO
Istituto di Ingegneria Agraria
Via Celoria, 2
20133 Milano
giorgio.provolo@unimi.it

Azienda agraria didattico-sperimentale Menozzi
Cascina Marianna
Landriano (PV)



Responsable de la Ferme – G MATTACCHINI – Prof PROVOLO – M BONINI interprète

Présentation de quelques résultats de recherche

CONDITIONS MICROCLIMATIQUES DANS LES STABULATIONS VACHES LAITIÈRES EN LOMBARDIE *G.Provolo et al. 2007*

Bibliographie

Les facteurs micro climatiques influent sur les réponses physiologiques et sur le bien-être des animaux. L'objectif est de proposer une méthodologie pour mettre en relation les conditions micro climatiques et le comportement des animaux.

Les paramètres microclimatiques sont :

- **La température**
 - La température interne des animaux est de 38,5 °C
 - La neutralité thermique pour les bovins adultes se situe entre -5°C et +22 / +25°C
 - La production et la fertilité baisse dès lors que la température dépasse +28°C.
 - Plus la production laitière augmente plus la sensibilité à la chaleur augmente.
- **La vitesse de l'air**
 - Les bovins souffrent des variations brutales de la vitesse de l'air (courants d'air)
 - La vitesse d'air en période froide ne devrait pas dépasser 0,5 m/s
 - La vitesse d'air en période chaude se situe idéalement autour de 4 à 5 m/s
- **L'humidité relative**
 - Influence la thermorégulation
 - Humidité élevée en période froide augmente les pertes caloriques
 - Humidité basse en période chaude augmente le taux de poussières
 - Humidité élevée en période chaude diminue l'efficacité de la thermorégulation
 - L'optimal se situe entre 60% et 80% d'HR
- **La lumière**
 - Elle participe à l'équilibre hormonal
- **Les gaz toxiques**
 - L'ammoniac est le plus important
 - Il résulte du contact entre les bouses et les urines
 - L'odeur est perceptible à 5,3 ppm
 - Le seuil maximum pour un homme qui travaille 8 heures dans l'environnement est de 50 ppm
 - Le seuil maximum pour les animaux est de 10 ppm
 - Les effets graves physiologiques apparaissent à partir de 100 ppm

L'ASABE (American Society of Agriculture and Biological Engineers) a déterminé en 2006 un index Température/Humidité. C'est un bon indice pour les conditions microclimatiques. Un abaque permet de déterminer les seuils critiques pour les bovins :

L'indice THI (Temperature Humidity Index) se calcule de la manière suivante :

$$THI = T + 0.36 * T_{pr} + 41.2$$

Où

T = température de l'air en °C

T_{pr} = température au point de rosée en °C

Un THI supérieur à 74 (figure 1) représente le seuil à partir duquel on observe une baisse de la production de lait. Beaucoup de travaux montrent qu'à un THI = 80 entraîne une perte de 20% de production et un THI de 90 une perte de production entre 40 et 45 %.

L'ASABE a rapporté la relation entre le niveau de l'index THI et la baisse de production laitière, illustré dans la figure 2.

Figure 1 - Index THI et seuils de stress de chaleur pour les bovins adultes.

T (°C)	umidità relativa (%)												
	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
20	62	63	63	64	65	65	66	66	66	67	67	67	68
21	63	64	65	65	66	66	67	67	68	68	68	69	69
22	65	65	66	67	67	68	68	69	69	69	70	70	71
23	66	67	67	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72
24	67	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	73
25	68	69	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
26	70	71	71	72	73	73	74	74	74	75	75	76	76
27	71	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77	77	77
28	72	73	74	75	75	76	76	77	77	78	78	79	79
29	74	75	75	76	77	77	78	78	78	79	79	80	80
30	75	76	77	77	78	78	79	79	80	80	81	81	81
31	76	77	78	79	79	80	80	81	81	82	82	82	83
32	78	78	79	80	80	81	82	82	82	83	83	84	84
33	79	80	81	81	82	82	83	83	84	84	85	85	85
34	80	81	82	83	83	84	84	85	85	86	86	86	87
35	82	82	83	84	84	85	86	86	87	87	87	88	88
36	83	84	84	85	86	86	87	87	88	88	89	89	89
37	84	85	86	87	87	88	88	89	89	90	90	90	91
38	85	86	87	88	88	89	90	90	91	91	91	92	92
39	87	88	88	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94
40	88	89	90	90	91	92	92	93	93	94	94	95	95

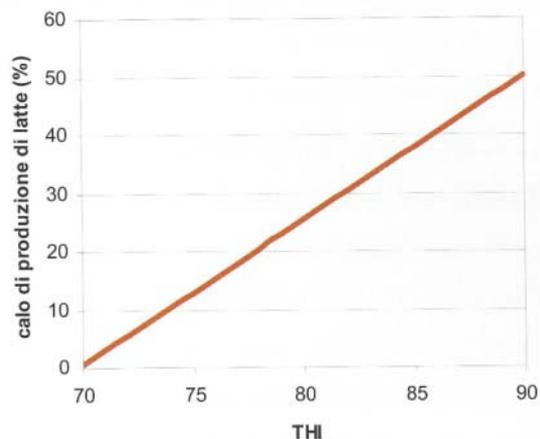
Zone verte : THI < 75 : absence de stress

Zone jaune : THI entre 75 et 79 : stress modéré

Zone orange : THI entre 80 et 90 : stress élevé

Zone rouge : THI > 90 : très dangereux

Figure 2 - Niveau de baisse de la production laitière (%) en fonction de l'index THI



On trouve aussi dans la littérature des indices de confort :

$$\text{CowComfortIndex (CCI)} = \frac{[\text{nombre de vaches en logettes}]}{[\text{nombre total de vaches présentes}]}$$

Méthode et résultats

L'université de Milan a mené des observations de septembre 2005 à septembre 2006 dans 41 bâtiments (33 exploitations) en Lombardie. A l'aide de monitoring dans les bâtiments ils ont pu mesurer en continu la température, l'humidité, la luminosité, et le taux d'ammoniac. Ils ont calculé l'indice THI.

Avec un système de prises photographiques à raison d'une photo toutes les 30 mn, et un logiciel d'analyse graphique, ils ont pu enregistrer la position des vaches. Ils en ont déterminé l'indice CCI.

On peut voir sur les figures suivantes l'influence des facteurs micro climatiques sur le comportement des vaches.

Figure 3 - % Vaches en logettes (CCI) en fonction de l'indice THI

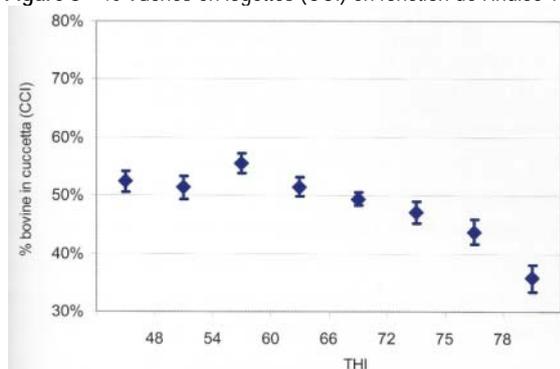
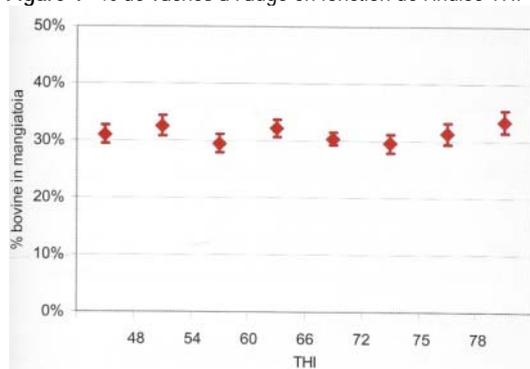


Figure 4 - % de vaches à l'auge en fonction de l'indice THI



Plus l'indice est élevé, plus les vaches restent debout dans les aires d'exercice pour chercher la fraîcheur. En conséquence, la rumination diminue et la production laitière est affectée. C'est notamment à 24°C que l'on remarque les changements d'habitude.

Les solutions techniques résident dans l'isolation des toitures, pour diminuer les amplitudes thermiques, l'augmentation de la ventilation en période chaude avec des structures ouvertes, l'augmentation de la pente des toits (30%) pour faciliter la ventilation et augmenter les volumes d'air, l'éloignement des bâtiments entre eux en considérant que les bâtiments contigus ont un effet à distance d'environ 7 fois leur hauteur, l'installation de ventilation dynamique associée à la brumisation (avec des effets indésirables : glissance des bétons, couchage des vaches devant l'auge ...). Cette brumisation peut être remplacée par l'humidification des vaches en sortie de salle de traite. On peut aussi mettre en place des stratificateurs (ventilateurs à grandes pales).

Visites d'élevages avec Gabriele MATTACCHINI – Université de Milan

AZIENDA AGRARIA DIDATTICO-SPERIMENTALE ANGELO MENOZZI

Ferme expérimentale ANGELO MENOZZI de l'université de Milan

Caractéristiques de l'exploitation

Adresse :

Azienda Agricola A.MENOZZI
Cascina Marianna
27015 LANDRIANO (PV)

4 ouvriers et 1 chef d'exploitation.

91 vaches laitières Holstein – Jersey – Montbéliarde

950 000 l quota - 9 500 kg / vl – 195 000 cellules

3 lots : début lactation (30 j) – primipares – multipares

Conduite avec Herd Navigator (surtout pour la repro)

2 traites par jour – prix du lait 404 €/T

Veaux sevrés à 80 jours

Génisses inséminées à 15 mois

Ecart: V-IA1 = 50 j / vêlage IAF = 130 jours / 2,7 IA/vl

Boiteries importantes – parage 2 fois par an

Essais en cours sur l'exploitation :

Production de biogaz et d'hydrogène (lisier et légumes)

Culture de maïs hybride – Etude des maladies de pieds.

Caractéristiques des bâtiments

Stabulation à logettes : 50m / 38 m

165 logettes vaches laitières et génisses

6 rangs – tapis pente 3 % – 2,5 kg sciure/logette/sem.

Tapis dans les couloirs – raclage toutes les 3 heures

Ces tapis n'apportent pas satisfaction.

Bâtiments ouverts avec de grandes hauteurs et de grands décalages de toiture pour augmenter la ventilation l'été.

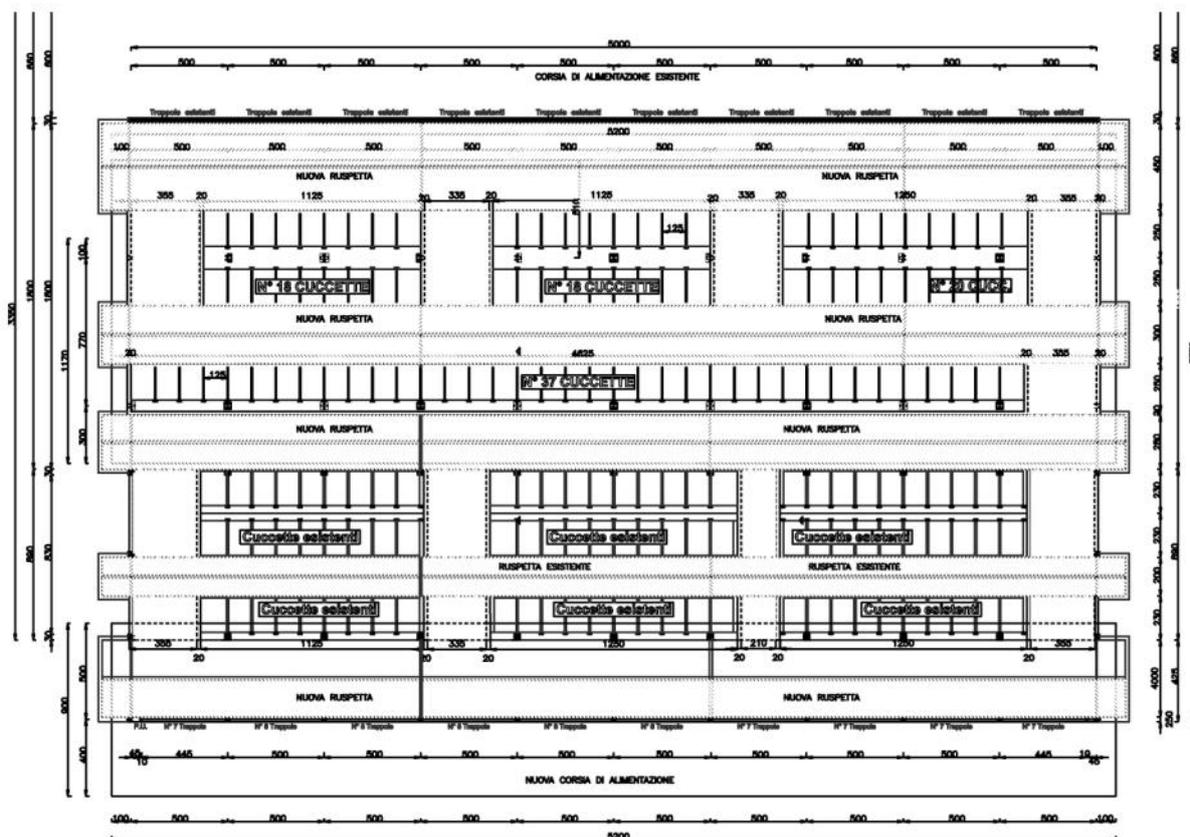
Couverture en panneaux sandwichs 35 mm

2 tables d'alimentation - pas de bardages

Salle de traite épi 2x7 DelPro Delaval

Stockage des déjections 4 mois pour le lisier et 3 mois pour le fumier.

Epandage direct avec pompe et tuyau derrière le tracteur.





La couverture de la table d'alimentation est très haute et le décalage de toiture est étudié pour accélérer la vitesse de l'air.



La succession des aires d'exercice et des rangées de logettes sont couverts par des successions de mono pentes décalés.



Les aires d'exercice sont recouvertes de tapis. Les aires d'exercice sont raclées toutes les 3 heures



6 rangées de logettes avec matelas et sciure. Un système mécanisé permet le nettoyage des logettes



L'ancien bâtiment a une structure béton armé.



La couverture est en panneaux sandwichs de 35 mm
Le coût de la couverture est de 70€/m².

Caractéristiques de l'exploitation

Adresse :

Azienda Agricola BENETTI
 Cascina Medica
 20077 MELEGNANO (MI)

2 sites : 33 ha et 75 ha (7km)
 Mais, riz, blé.
 Eleveur + 2 ouvriers dont 1 à ½ temps
 Travaux culture par entreprise
 45 vaches en lactation – 1 robot de traite en fonctionnement
 160 000 cellules
 Elevage de génisses

Projet initial 120 vaches et 2 robots de traite
 Faillite de la coopérative
 Orientation prévue vers l'élevage des génisses.

Caractéristiques des bâtiments

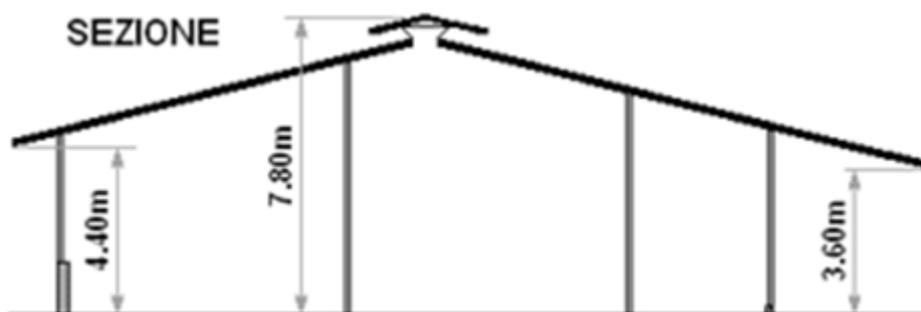
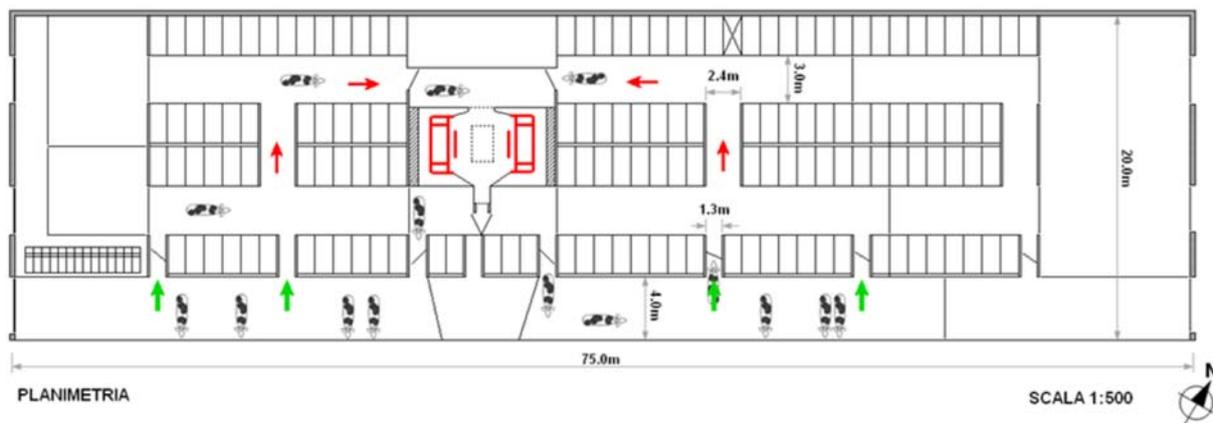
Nouveaux bâtiments
 Vaches laitières 2002
 Génisses 2007

Poteaux métal, arbalétrier lamellé-collé, pannes et voliges bois, isolation, couverture fibres-ciment teinté.
 Faîtage ventilé avec translucides, long-pans ouverts, filets brise-vent amovibles côté nord).
 Ventilation horizontale dynamique l'été, avec aspersion.

116 logettes sur 4 rangées, matelas ou tapis.
 Préfosses 70 cm et caillebotis à trous.
 Caniveaux à lisier en pignon et transfert par flushing.

Séparateur de phase, fumière et bassin pour le liquide.

Robot de traite en conduite guidée. Objectif d'aller vers une conduite libre. 2,6 traites / jour / vache.





Les matériaux respectent les exigences architecturales de la province de Milan : bois, parpaings teintés, débord de toiture.



Le bâtiment est prévu initialement pour 120 vaches. Ses dimensions sont de 25 x 77 m.



Les caillebotis à trous ne sont pas très efficaces pour le passage du lisier. Les vaches préfèrent les matelas au tapis.



La structure est faite de poteaux métal, arbalétriers lamellé-collé, pannes et voliges bois, isolation, couverture fibres-ciment.



Structure légère pour la couverture des silos maïs.



Séparation de phase du lisier, précédée d'un décanteur.

Caractéristiques de l'exploitation

Adresse :

Azienda Agricola BELLAVITI
Cascina Lurani
20080 CASELLE LURANI (LO)

1 père et 4 fils – 1 ouvrier pour la traite
200 vaches en lactation
2 lots : 50 débuts de lactation et 120 >50j de lactation

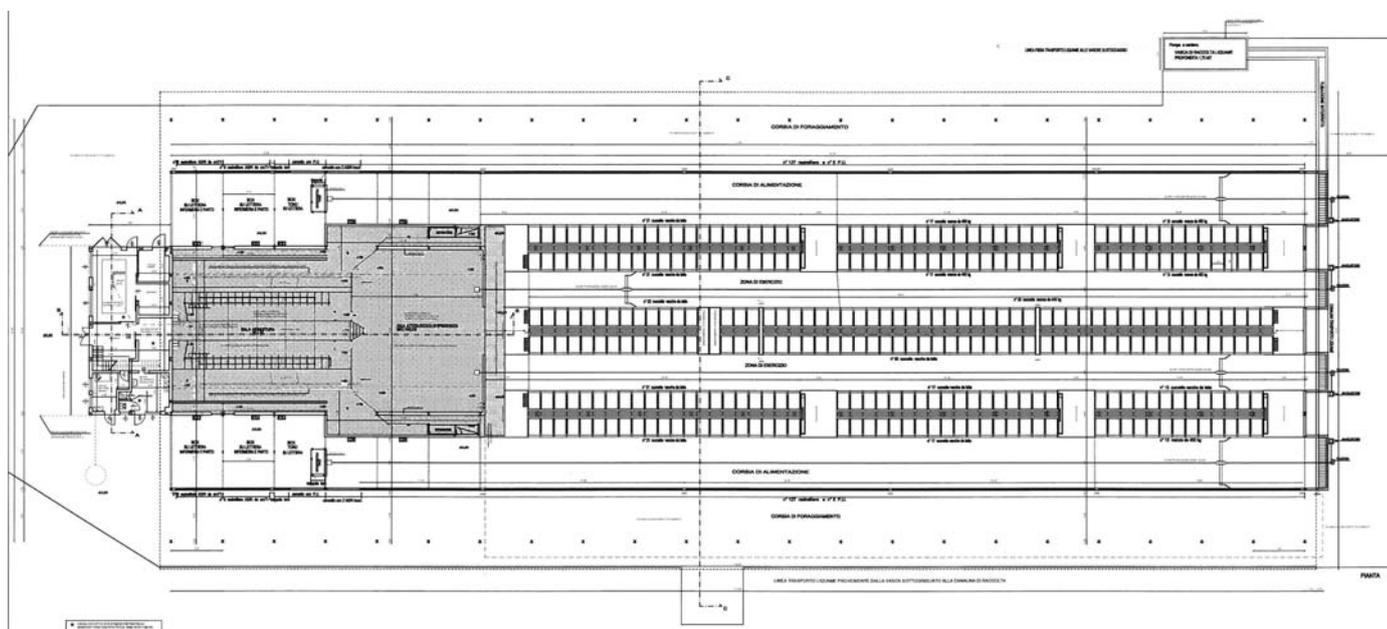
Photovoltaïque – prix d'achat électricité 42 €/kW
Unité de méthanisation 250 kW – prix d'achat 28 €/kW

Caractéristiques des bâtiments

Grande structure métallique 120 m x 47 m
Couverture panneaux sandwich
Non bardée, mais protégée par de la paille
Couverture photovoltaïque, pente 33% orientation SO

208 logettes vaches laitières et 103 logettes génisses
6 rangées tête à tête
2 tables d'alimentation pour 254 places
Paillage mécanisé
Aire d'exercice bétonnée rainurée en épi.
Raclage mécanique, caniveau à liser forte pente
Récupération dans une préfosse avant méthaniseur

Salle de traite TPA 2x20 – barrière poussante





Grande structure métallique 14 m au faîtage – 33% de pente pour la maîtrise de la température l'été. Une structure plus basse au dessus de la salle de traite. Pas de translucides.



Rainurage de l'aire d'exercice en épi réalisé sur béton frais. Logettes creuses paillées mécaniquement 1 fois / semaine.



Caniveau de récupération du lisier en bout de racage Forte pente et flushing par reprise du lisier dans la préfosse.



Le pignon est habillé de brise-vent, et les longs pans sont protégés l'hiver par la paille



Unité de méthanisation de 250 kW. Essentiellement alimentée par le maïs ensilage. La réglementation interdit de dépasser la hauteur des murs dans la réalisation des tas d'ensilage. Les murs sont en blocs préfabriqués autoporteurs 5m de haut.

Rencontre avec la société PIGNAGNOLI et visite d'élevage

Monsieur Claudio CERAVOLINI

CONSTRUCTIONS PIGNAGNOLI

Les constructions PIGNAGNOLI sont basées entre Pavie et Crémone à Pieve Porto Morone (PV). Ils sont spécialisés dans les bâtiments industriels et agricoles de structure métallique. Ils construisent en Italie, Hongrie, Roumanie, Grèce, Ukraine et Suisse.

La société PIGNAGNOLI a 40 années d'existence. Elle réalise des études de conception et d'organisation du bâtiment, des études de structure, les plans d'exécution pour la maçonnerie. Ils sont les seuls interlocuteurs du projet pour l'éleveur, et font réaliser les travaux en sous-traitance en assurant le suivi de chantier.

La société PIGNAGNOLI commercialise aussi toute la tubulaire, ses propres logettes, cornadis, barrières. Ils proposent aussi les cases à veaux, les systèmes de raclage, les tapis, les filets brise-vent, la ventilation.

Ils réalisent les fosses, commercialisent les pompes et les systèmes de transfert, et proposent la méthanisation.

Le métier de « conseiller bâtiment » à la française n'existe pas en Italie. Les éleveurs qui souhaitent réaliser un bâtiment s'adresse à une société comme PIGNAGNOLI qui lui propose le tout clé en main.

Contacts :

PIGNAGNOLI SRL

Signore Claudio CERAVOLINI

Via XXIV Maggio, 38

27017 PIEVE PORTO MORONE (PV)

estero@pignagnoli.com

AZIENDA AGRICOLA ZAMBIANCHI

Caractéristiques de l'exploitation

Adresse :

Azienda Agricola ZAMBIANCHI

Cascina Rebecchino

27020 VELEZZO BELLINI (PV)

200 ha – 100 de maïs et 100 ha de riz

Éleveur + 5 ouvriers dont 3 pour le lait (7j/7).

315 vaches laitières – quota 3 000 000 l

4 lots – 3h30 de traite + 30 mn de lavage – 2 traite/j

Livraison du lait à la laiterie Granarolo S.P.A.

220 000 cellules

Ration : 4 kg foin luzerne – 3,2 kg soja – 35 kg maïs –

5 kg farine de maïs – 1,5 kg de tournesol – 0,5 kg de

lin – 0,5 kg de minéraux = 25TMS.

Caractéristiques des bâtiments

Grande structure métallique 80 m x 25 m

Couverture panneaux sandwichs 30 mm

1 rangée de translucides tous les 15 m

Filets brise-vent réglables manuellement en longs pans.

Coût 800 000 € hors fosses.

224 logettes creuses paillées 1,5 kg / 2 fois par sem.

4 rangées tête à tête

Aire d'exercice bétonnée rainurée avec pente vers le

racleur. Rainurage béton frais à la boucharde

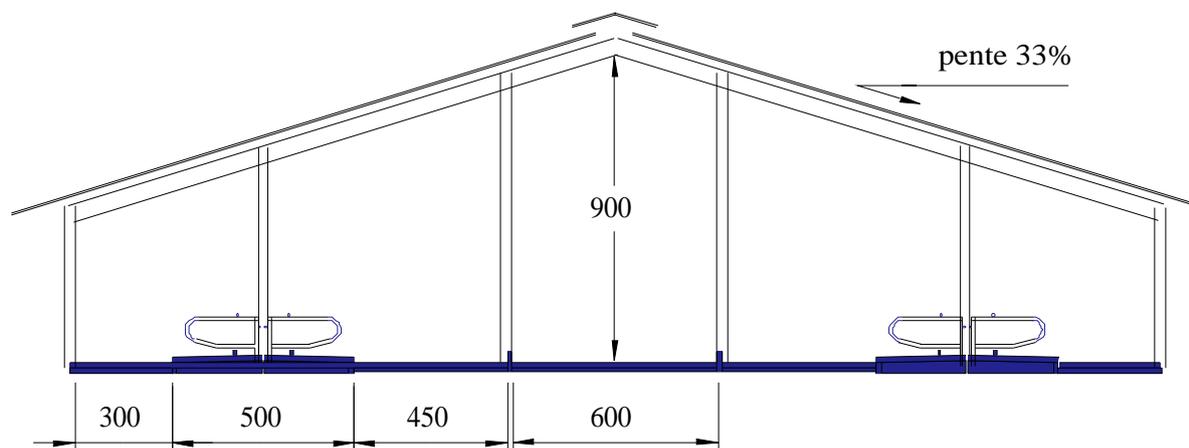
Raclage mécanique, caniveau mécanisé

Préfosse homogénéisation 400 m³

2 fosses Wolf 2 000 m³ chaque

Séparateur de phase pour réduire la surface d'épandage

Salle de traite TPA 2x12 – projet 2x20 pour 400 VL





Nouveau bâtiment en 2011.
Grande structure métallique 10 m au faitage pour la maîtrise de la température l'été. Couverture isolée 30 mm.



Logettes creuses paillées manuellement 2 fois / semaine avec de la paille de blé et de riz.



Rainurage sur béton frais (30 mn) à la boucharde.
10 cm de plein, rainures 1,5 cm de large sur 2 cm de profondeur
Sol mortier 250 kg ciment sans gravier.



Caniveau de récupération en bout de racleur.
Stockage fosses aériennes métalliques
Le séparateur de phase permet un gain de surface d'épandage de 25 %.



Structure et couverture béton armé sur la salle de traite.

AZIENDA AGRICOLA ZAMBIANCHI (suite)



Salle de traite 2x20 – 3h30 de traite par jour.



Anciens bâtiments 1993 structure béton (poteaux et ferme)
Logettes et alimentation couverte – exercice découvert.
Problème de chaleur l'été sous la toiture trop basse.



Ventilation d'été assurée par des déstratificateurs.
1 ventilateur pour un diamètre de 20 m de zone brassée.
Déclenchement automatique à + 22°C.
Réglage par variateur.



Logement des veaux dans les anciens bâtiment XIX^{ème}.
Les veaux sont au colostrum pendant 2 jours puis au lait reconstitué.



Paysage de Lombardie – Province de Milan.

Rencontre avec la société EDILFIBRO et visites d'élevages

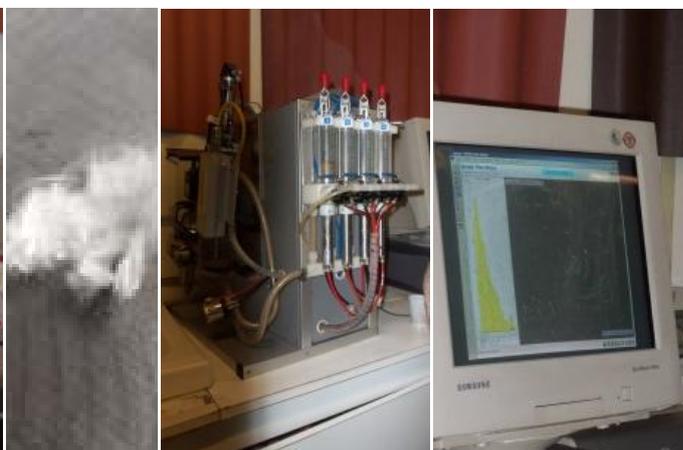
Monsieur Andrea SALVANESCHI

EDILFIBRO

La société EDILFIBRO fabrique des produits de construction en fibres-ciment à Arena Po (PV). Nous avons été reçus par le directeur commercial, Monsieur Andrea SALVANESCHI. Nous avons pu visiter les laboratoires d'essais de l'usine et assister aux tests courants réalisés sur les produits. 6 personnes travaillent au laboratoire.



Analyse du ciment. La granulométrie est contrôlée au laser avant injection dans le mélange avec les fibres.



Analyse des fibres et du liant. Les fibres sont de la cellulose et des fibres synthétiques organiques. Elles assurent l'armature. Les fibres sont mélangées à l'eau avant l'injection dans le mélange final. Ce dernier consiste à « ouvrir » les fibres pour assurer leur efficacité. On visualise à l'écran la répartition des différentes fibres selon leur taille.



Test de résistance à la cassure. Les plaques sont immergées pendant 24 h. Sous presse, elles doivent résister à 5 000 Newton (norme : 4 250 N).

Test des renforts de plaque.
La résistance des plaques à la cassure est améliorée par 5 à 6 renforts longitudinaux.



Test de rupture. On soumet la plaque à la chute brutale d'un poids de 50 kg d'une hauteur de 1,20 m. La plaque ne doit pas céder avant 1 mn. Au test, le sac de 50 kg est resté en suspend sur la plaque sans traverser.



Contacts :

EDILFIBRO
Andrea SALVANESCHI
S.S. 10 Km 164,700
27040 ARENA PO
secretariat.commercial@edilfibro.it
www.edilfibro.it

UNITE DE PRODUCTION DE BIOGAZ A TORRE D'ISOLA

Caractéristiques de l'exploitation

Exploitation céréalière de 170 ha.
85 ha maïs et orge

85 ha de riziculture. Semé en mai récolté en octobre.
Rendements du riz : 60 à 100 Qx/ha
Séchage du riz à plat à 36°C.
Séchoir au gaz GPL. L'utilisation du biogaz n'est pas rentable pour 1 mois de séchage par an.

Caractéristiques de l'installation biogaz

Production 450 kW (autorisé pour 600 kW) à 28 cts/kWh
3 cuves : une Ø 18m / 5m, une Ø 24 m
et une de 2 500 m³ pour le stockage.

Alimentation :

lisier – 12 T maïs – 5 T orge – 1 T farine maïs – 1 T farine de Riz par jour.

Chargement à la benne (60 m³)

Valeur du digestat : 50 N/m³

La chaleur n'est pas valorisée (pas de prime).

Le gaz ne doit pas s'échapper dans l'air.

L'extra production est brûlée.

Caractéristiques des bâtiments

Réalisation en 2007

Architecture et insertion paysagère soumise aux exigences du Parc Naturel du Tessin.

4 bâtiments : stockage des céréales (surtout du riz) - séchage du riz - matériel - stockage de fourrage

Bâtiment matériel couvert de panneaux photovoltaïques sur-sous couverture aluminium.

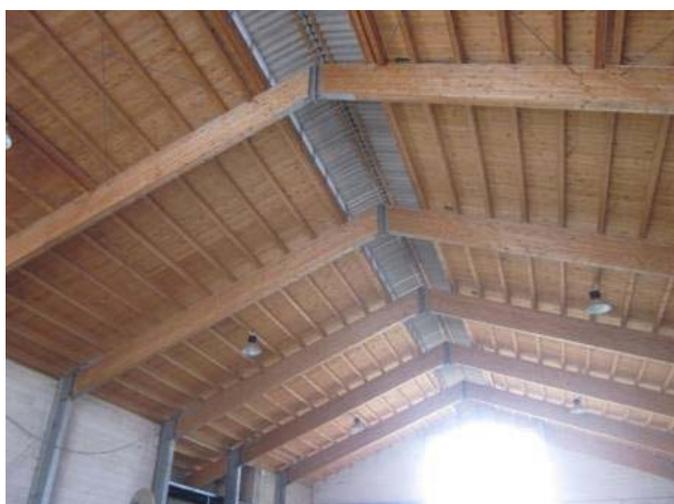
Fondation antisismique sur dalle flottante. Coût total 3 millions €.



Bâtiment de stockage et de séchage du riz. Structure métallique et parements briques / peinture jaune « Lombard »



Les cellules métalliques de stockage assurent la structure du bâtiment. Le riz est séché dans des tamis à air chaud (36°C).



Bâtiment matériel sous panneaux photovoltaïques.



Silos panneaux autostables 5 m / 2,4 m – 288 €/m²
Sol en enrobé sur 7cm – 12 €/m² hors empierrement

EXPLOITATION LAITIERE A TORRE D'ISOLA

Caractéristiques de l'exploitation

Adresse :

27020 TORRE D'ISOLA (PV)

7 ouvriers + 2,5 UTH familiaux
250 ha (100 de riz, 120 de maïs et 30 d'herbe)
360 VL en lactation – cheptel 800 têtes
3 millions l quota (dont 500 000 litres loués)
Prix du lait 420 à 450 €/T
200 000 cellules – TB 40 TP 36
Destination du lait vers la fabrication du gorgonzola.
2 lots : débuts de lactation et >50j de lactation
Temps de traite 2h30 avec 2 salariés étrangers.

Séparation de phase du lisier.
Stockage du fumier sur fumière non couverte.
Unité de méthanisation 500 kW : 1,5 T maïs / j + lisier

Caractéristiques des bâtiments

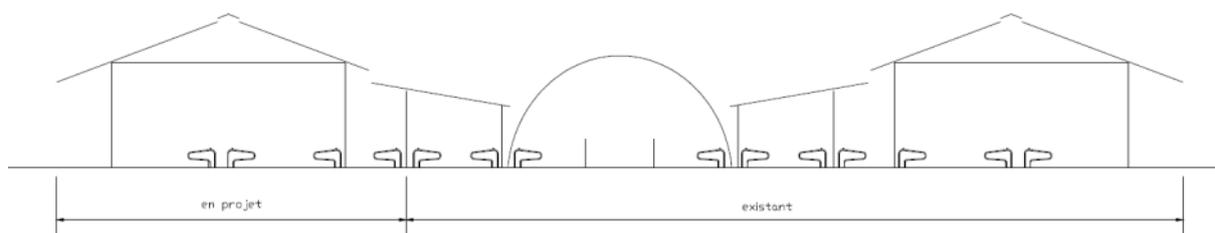
Bloc de bâtiments de 89 m / 60 m, constitué d'une base centrale tunnel béton de 1958 avec paddocks.
Couverture des paddocks, puis extension métallique couverte panneaux sandwichs 30 mm.

10 rangées de logettes au total. Environ 600 logettes.
Logettes creuses à 85% : fumier sec + paille.
Apport de paille broyée 0,5 kg et chaux 1 fois/sem.
Raclage mécanisé 4 à 5 fois par jour. Pas de pente.
3 rangées de cornadis pour les vaches.
8 places pour 10 vaches.

Ventilation par destratificateurs pilotés automatiquement (5 sur la longueur de la nouvelle construction). Rampe d'arrosage au dessus des cornadis.

Salle de traite TPA 2x16 sortie rapide.
Parc d'attente en sol résine et quartz
Jets de nettoyage des murs d'aire d'attente et d'arrosage des vaches.

Génisses et vaches tarées dans les anciens bâtiments.
En projet : structure métallique identique en symétrique avec 3 rangées de logettes.



Vue d'ensemble des anciens et du nouveau bâtiment vaches laitières.

EXPLOITATION LAITIERE A TORRE D'ISOLA - SUITE



Structure initiale de 1958 tunnel béton.



Nouvelle structure charpente métallique et couverture isolée.
Déstratificateur pour la ventilation d'été.



Système d'arrosage des vaches en période chaude.



Salle de traite 2 x 16 postes



Caniveau avec évacuateur en bout de raclage.



Le séparateur de phase qui (selon nos hôtes) améliore le pouvoir méthanogène du lisier.
En arrière plan l'unité de méthanisation de 500 kW.

Visite proposée par la société SOVACO PLAST

AZIENDA AGRICOLA GRUGNI

Caractéristiques de l'exploitation

Adresse :

Azienda Agricola GRUGNI
27060 CERVIGNANO D'ADDA (LO)

170 ha
2 ouvriers et 2 frères chefs d'exploitation
Travaillent 1 WE sur 2 et 5 jours sur 7
2 sites : vaches laitières, tarées et veaux / génisses

300 vaches en lactation
Projet d'extension à 500 vaches
Gestion par lots

Veaux en cases individuelles 21 jours
puis en cases collectives avec DAL

2 trayeurs étrangers – 2 traites par jour – 2,5 h de traite

Hygiène de traite : 1^{ers} jets – Prémousse – Essuyage – trempage en fin de traite.

Unité de méthanisation de 500 kW

Caractéristiques des bâtiments

Cases veaux modulaires SOVACO PLAST en PVC par 4.
Coût d'un module de 4 : 2 800 €.

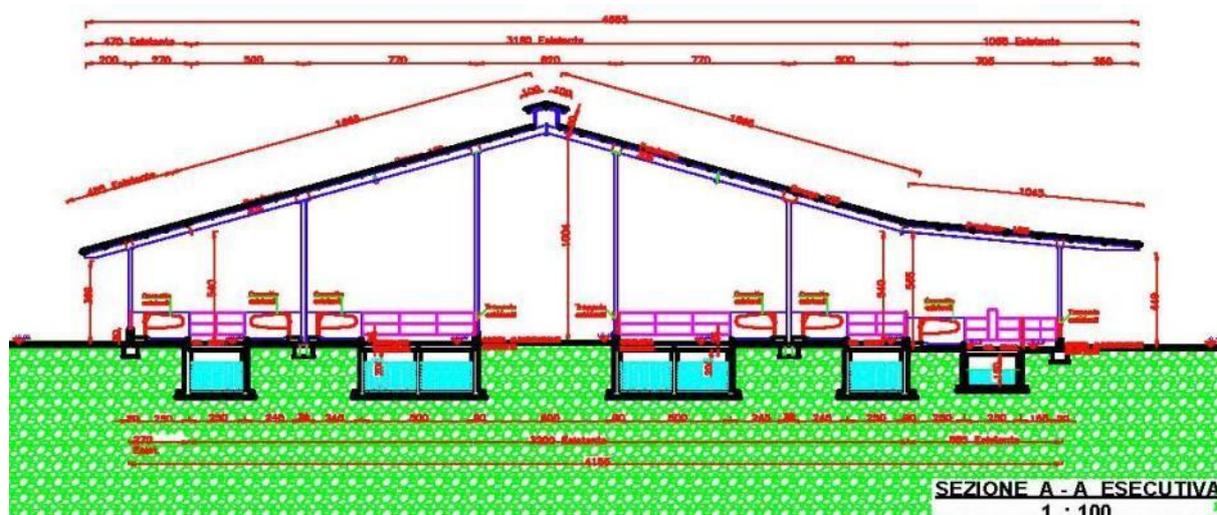
Bâtiment veaux structure métallique grand volume.
Très volumineux pour les animaux qui l'occupent.
Implantation liée à la distance par rapport au fleuve et aux tiers imposant une contrainte d'orientation qui n'est pas optimale.

Grande structure métallique, toiture isolée.
Bipente 80 m x 42 m – hauteur faîtage 11,50 m

300 logettes sur 2 x 3 rangées.
Logettes creuses avec paille pressée.
Aire d'exercice sur caillebotis.
L'éleveur est déçu par les caillebotis : trop chers, problème d'insecte et de gaz.

Salle de traite 2x15 TPA.
Parc d'attente caillebotis 10% pente trop glissant.
Locaux d'isolement : 4 boxes paillées et un box d'isolement sur caillebotis et 12 logettes d'isolement.

Ventilation dynamique du bâtiment VL avec 32 ventilateurs. Bruyant et coûteux.
Coût de fonctionnement 5 000 €/mois.
L'éleveur pense les remplacer par des déstratificateurs.



AZIENDA AGRICOLA GRUGNI – SUITE



Bloc de 4 cases à veau SOVACOPLAST en panneaux PVC
2 800 €



Bâtiment de soin et d'isolement



Nurserie cases collectives / DAL – Structure béton armé



Stabulation vaches laitières



Logettes creuses et aire d'exercice caillebotis



Espace d'entretien du matériel sous les quais de traite



Stabulation 300 places avec une prévision d'extension à 500 places.



Nurserie cases collectives et cases individuelles.
Les locaux des stations DAL sont visibles sous l'auvent.



Unité de méthanisation 500 kW à Torre d'Isola

