Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali

Convegno conclusivo del Progetto GHGE Misura 124 PSR 2012

Strategie per la riduzione delle emissioni in atmosfera dagli allevamenti bovini

Il contenimento delle emissioni nella gestione degli effluenti zootecnici dalla stalla al campo

Stefano Guercini

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro Forestali
Scuola di Agraria e Medicina Veterinaria
Università degli Studi di Padova

Agripolis, venerdì 14 novembre 2014

PARTENZA: IL SISTEMA DI VALUTAZIONE *ON-FARM* DEL RISCHIO EMISSIONI (AERIFORMI)

1. Alimentazione degli animali
2. Caratteristiche gestionali dell'allevamento
3. **Strutture di allevamento**
4. **Strutture di stoccaggio e trattamento degli effluenti**
5. Tecniche di distribuzione degli effluenti

AREE DI INTERVENTO

SOGGETTO	AZIONE	EFFETTO ATTESO
ANIMALE	Alimentazione	Riduzione a monte delle escrezioni azotate e delle emissioni di CH_4 enterico
	Gestione zootecnica e sanitaria dell'allevamento	
STRUTTURE E IMPIANTI	**Gestione delle deiezioni:** **- nei ricoveri** **- allo stoccaggio/trattamenti**	**Riduzione delle emissioni di NH_3 e CH_4 dagli effluenti**

PERCHÈ, COME, QUANDO LE EMISSIONI AERIFORMI

ORIGINE attività microbica, influenzata da temperatura, tenore O_2, composizione chimica, pH, ecc.

FORMA composti volatili (gas): NH_3, CH_4 , N_2O, ...

MECCANISMO DI EMISSIONE

Per l'ammoniaca (NH_3)

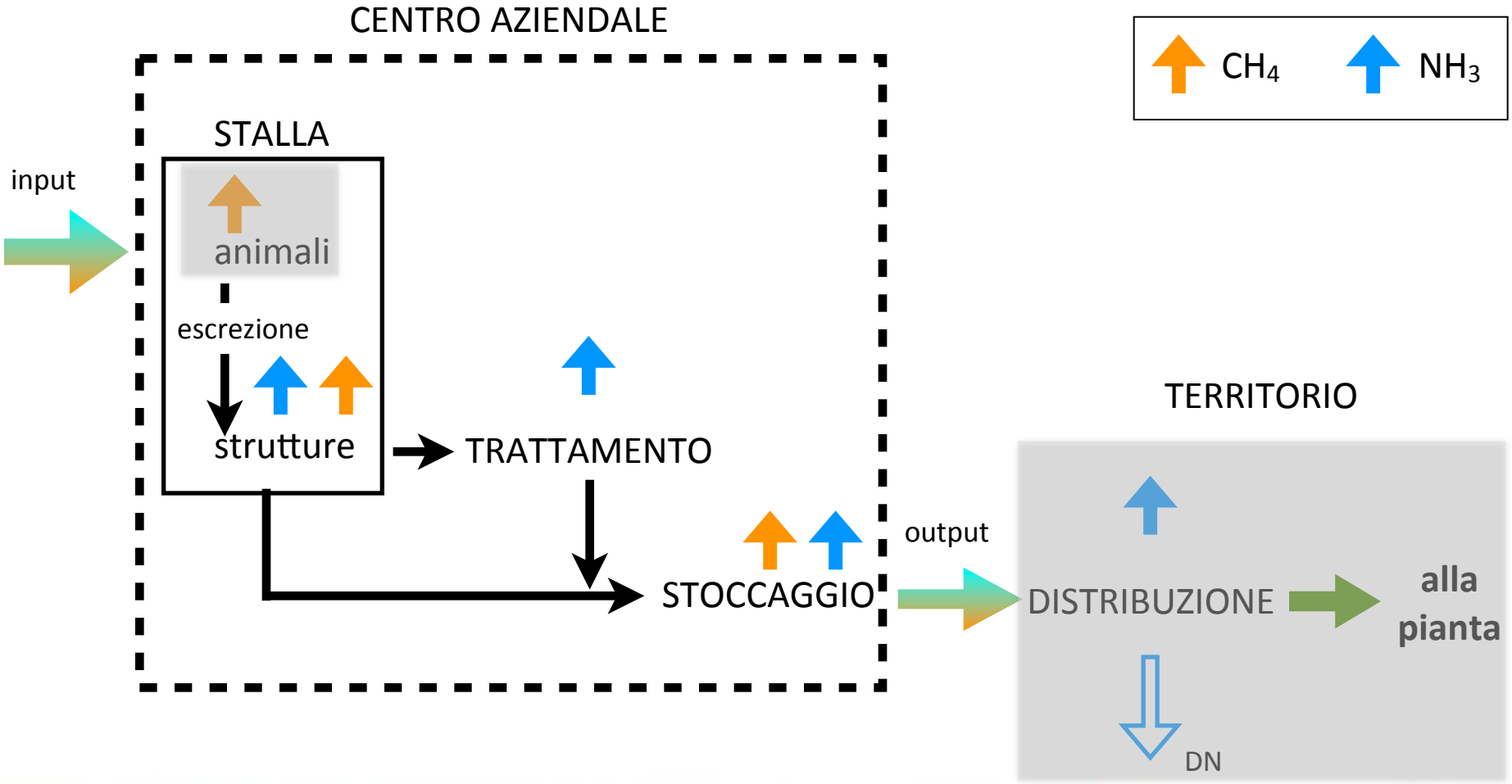
equilibrio NH_4^+ <==> NH_3

trasferimento verso l'interfaccia liquido-aria a seguito di moti convettivi, naturali o forzati, volatilizzazione soprattutto come NH_3

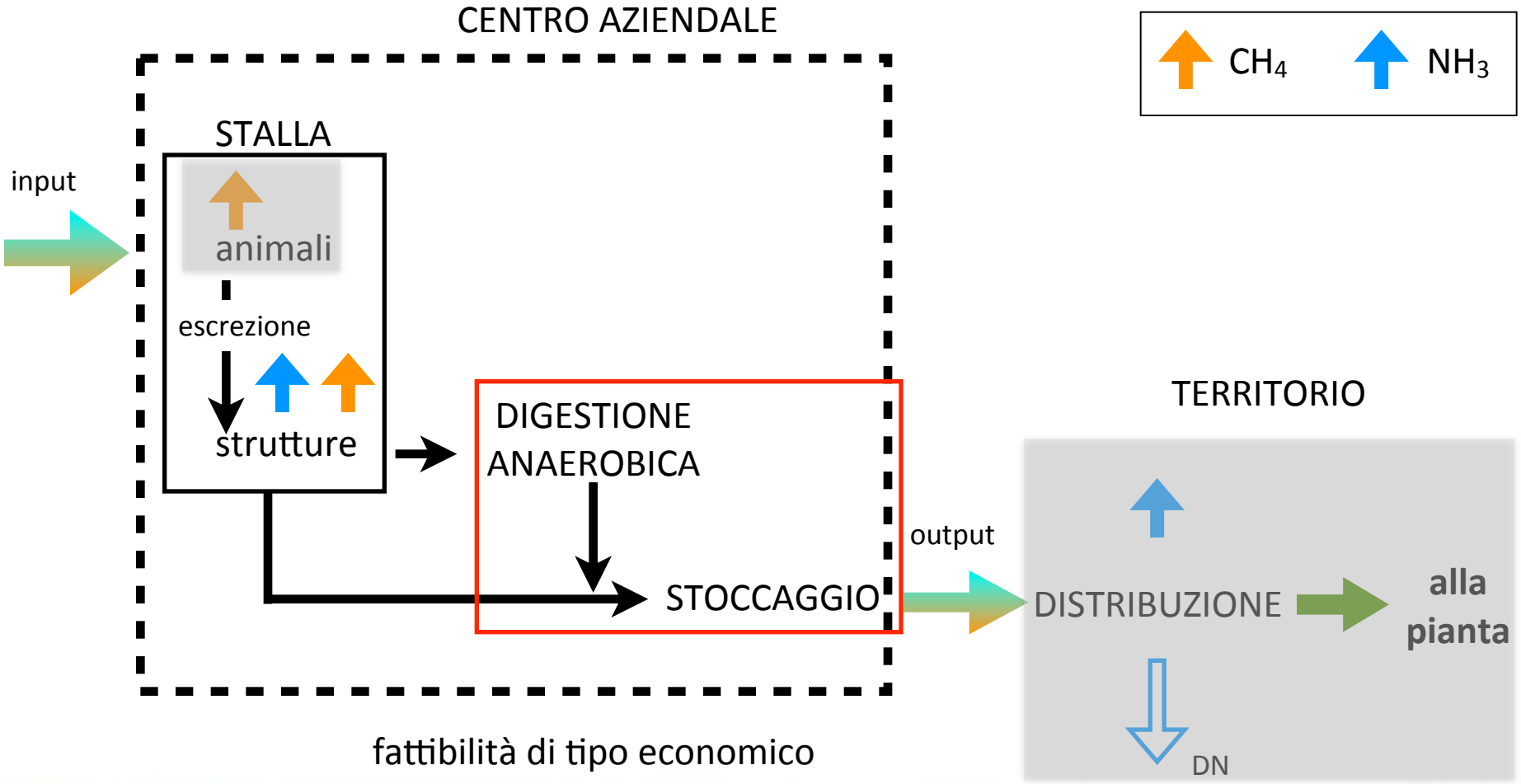
Per il metano (CH_4)

risalita del gas come bolla (liquidi) o gas interstiziale (solidi) e passaggio in atmosfera (più leggero dell'aria)

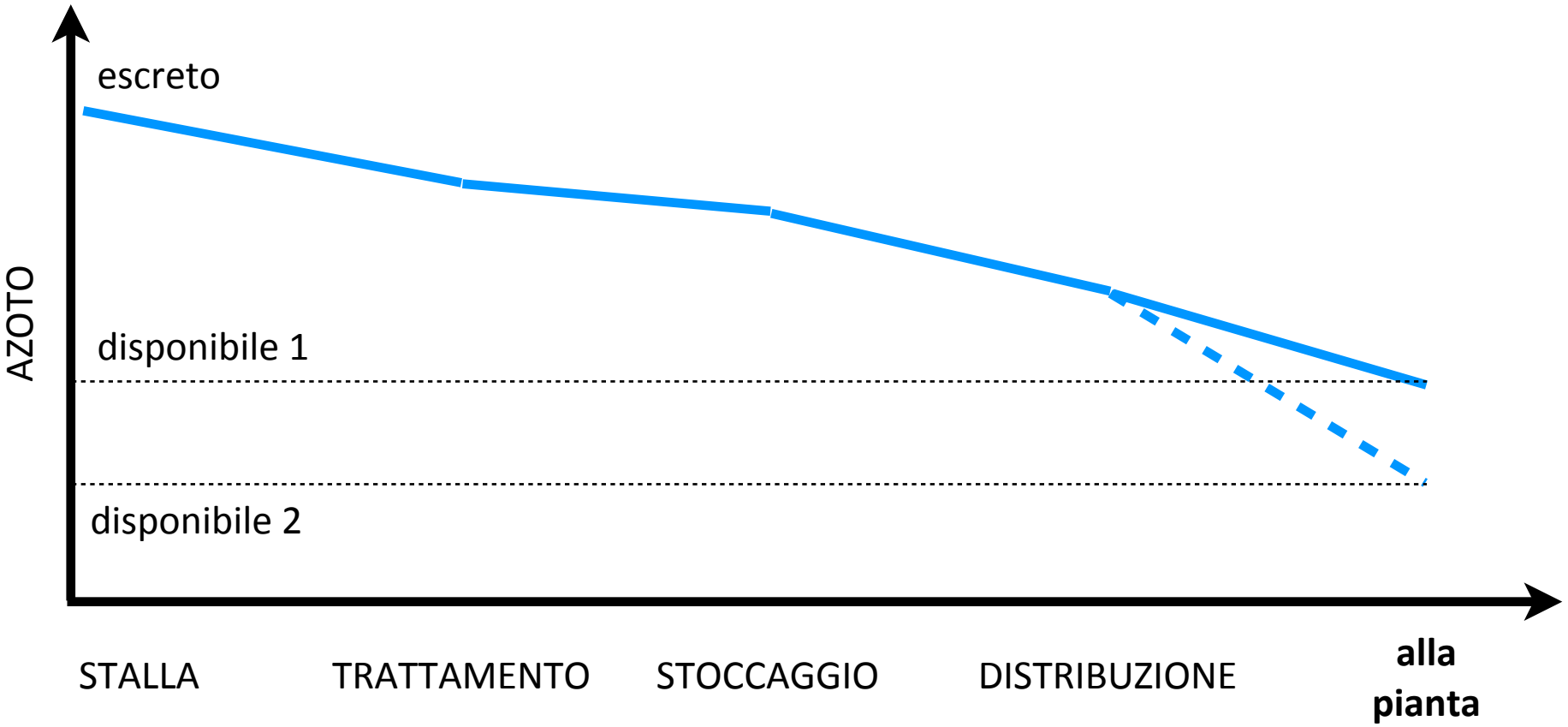
SCHEMA DI FLUSSO DELLE FASI SVOLTE NEL CENTRO AZIENDALE, QUELLE NEL TERRITORIO CON TIPOLOGIE E PUNTI DI EMISSIONE (LOGICA IPPC)



IL RUOLO DELLA DIGESTIONE ANAEROBICA (E DELLO STOCCAGGIO COPERTO) NEL CONTROLLO DELLE EMISSIONI DI METANO NON ENTERICO E DELL'AMMONIACA



fattibilità di tipo economico


escreto
AZOTO
disponibile 1
disponibile 2
STALLA
TRATTAMENTO
STOCCAGGIO
DISTRIBUZIONE
alla pianta

STRATEGIE GENERALI PER IL CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN STALLA, TRATTAMENTO, STOCCAGGIO

AZIONE		FASE INTERESSATA	ELEMENTI INTERESSATI	CATEGORIE DI EFFLUENTI
A	RIDURRE I TEMPI DI PERMANENZA DELLE DEIEZIONI	STALLA	N, C	non palabili e palabili
B	OSTACOLARE LA FORMAZIONE DEI GAS	STALLA	N	
C	OSTACOLARE IL TRASFERIMENTO DEI GAS IN ATMOSFERA	STOCCAGGIO	N, C	
D	FAVORIRE LA PRODUZIONE DEL METANO E LA SUA COMBUSTIONE	TRATTAMENTO (DIGESTIONE)	C	

STRATEGIE DI CONTROLLO NELLA FASE DI STALLA

ELEMENTO FUNZIONALE	AZIONE	TIPO ED EFFETTO SULLE EMISSIONI	CARATTERISTICHE
STABULAZIONE	A,B	DIRETTO MEDIO	densità di allevamento, spazi coperti/scoperti, materiale di lettiera (tipo e consumi)
RACCOLTA-ASPORTAZIONE DEIEZIONI		DIRETTO BUONO	tipologia dei pavimenti: pieni, discontinui, pendenza, materiali di lettiera, frequenza di pulizia
DISTRIBUZIONE ALIMENTI	B	INDIRETTO	riduzione degli sprechi, riduzione delle emissioni indotte
FORNITURA ACQUA BEVANDA		INDIRETTO	
RICAMBIO DELL'ARIA		INDIRETTO	maggiore benessere, lettiera asciutta,pulizia degli animali, allontanamento acqua in eccesso
CONTROLLO T/UR		INDIRETTO	
ISOLAMENTO TERMICO		INDIRETTO	
TRATTAMENTO DELL'ARIA (end of pipe)	C	-	?

A = riduzione tempo permanenza; B = ostacolare formazione gas; C = ostacolare trasferimento in atmosfera

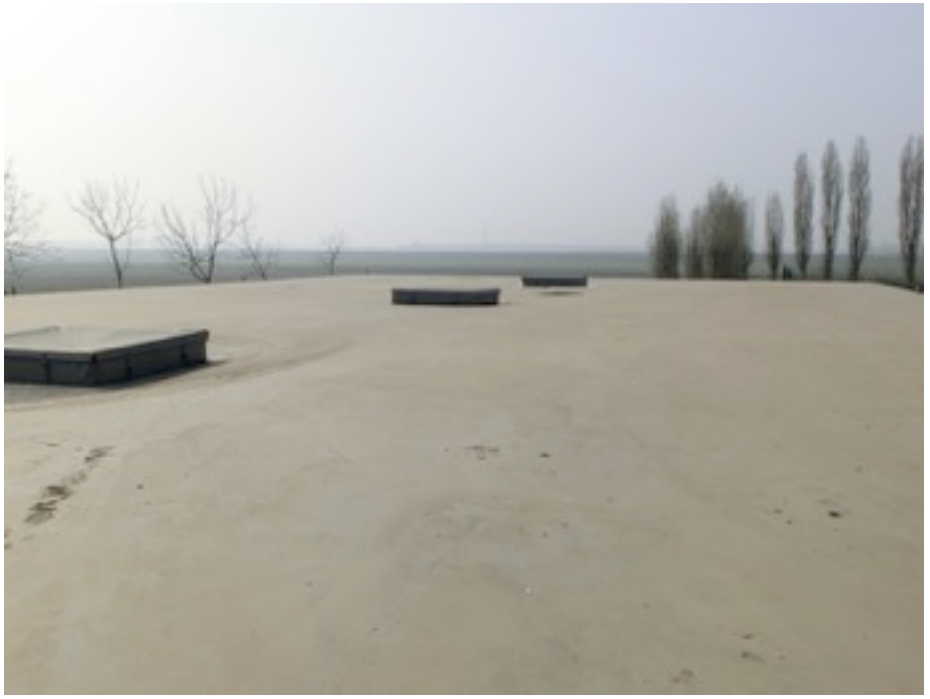
EFFICACIA	
Bassa	x
Media	xx
Alta	xxx
Non possibile, non necessaria, non pertinente	-

TIPO			descrizione	abbinabile a ..	CONTROLLO DI GAS E ODORI			RECUPERO ACQUE METEORICHE		
					schermatura		captazione gas e odori	si/no	modalità	giudizio
					odori	gas				
NON GALLEGGIANTI		SOLETTA		vasche cls	xxx	xxx	xxx	si		xxx
		CON FALDE RIGIDE	copertura "a tetto" p.d.	pareti verticali, tutte	xx	xx	-	si		xxx
		MANTO SOSPESO	agganciato a bordo vasca	pareti verticali, circolari	xxx	xxx	xx	si		xxx
		SACCONE		-	xxx	xxx	xxx	si		xxx
		MEMBRANA 1 TELO	non a tenuta di gas, membrana sostenuta da palo o traliccio esterno	pareti verticali, circolari, poligonali	xxx	xxx	xxx	si		xxx
		MEMBRANA 1-2-3 TELI *	solo digestori		-	-	-	-	-	-
GALLEGGIANTI	impermeabili	manto flessibile con recupero del gas		tutte	xxx	xxx	xxx	si*		xxx
		manti/pannelli senza recupero del gas		tutte	xx	xx	-	no	-	-
	permeabili	piastrelle		tutte	xx	x	-	no	-	-
		elementi incoerenti minerali		tutte	x	x	-	no	-	-
		elementi incoerenti organici		tutte	x	x	-	no	-	-

CRITICITA'	
Nulla/bassa	o
Media	oo
Alta	ooo
Non possibile, non necessaria, non pertinente	-

TIPO			CRITICITA' PER LE ATTIVITA' CONSENTITE					Controindicazioni/criticità		
			carico	miscelazione	aerazione	scarico	svuotamento	sicurezza gas	gestione	accessibilità
NON GALLEGGIANTI		SOLETTA	o	oo	oo	o	oo	oo	oo	ooo
		CON FALDE RIGIDE	o	o	o	o	o	o	o	o
		MANTO SOSPESO	o	oo	oo	o	oo	o	oo	oo
		SACCONE	o	o	o	o	o	o	o	-
		MEMBRANA 1 TELO	o	oo	oo	o	oo	ooo	oo	oo
		MEMBRANA 1-2-3 TELI *	-	-	-	-	-	-	-	-
GALLEGGIANTI	impermeabili	manto flessibile con recupero de	o	oo	oo	o	oo	o	oo	oo
		manti/pannelli senza recupero de	o	oo	oo	o	oo	o	oo	oo
	permeabili	piastrelle	o	oo	oo	o	o	-	oo	o
		elementi incoerenti minerali	o	o	oo	o	o	-	o	o
		elementi incoerenti organici	o	oo	oo	oo	oo	-	oo	o

TECNO

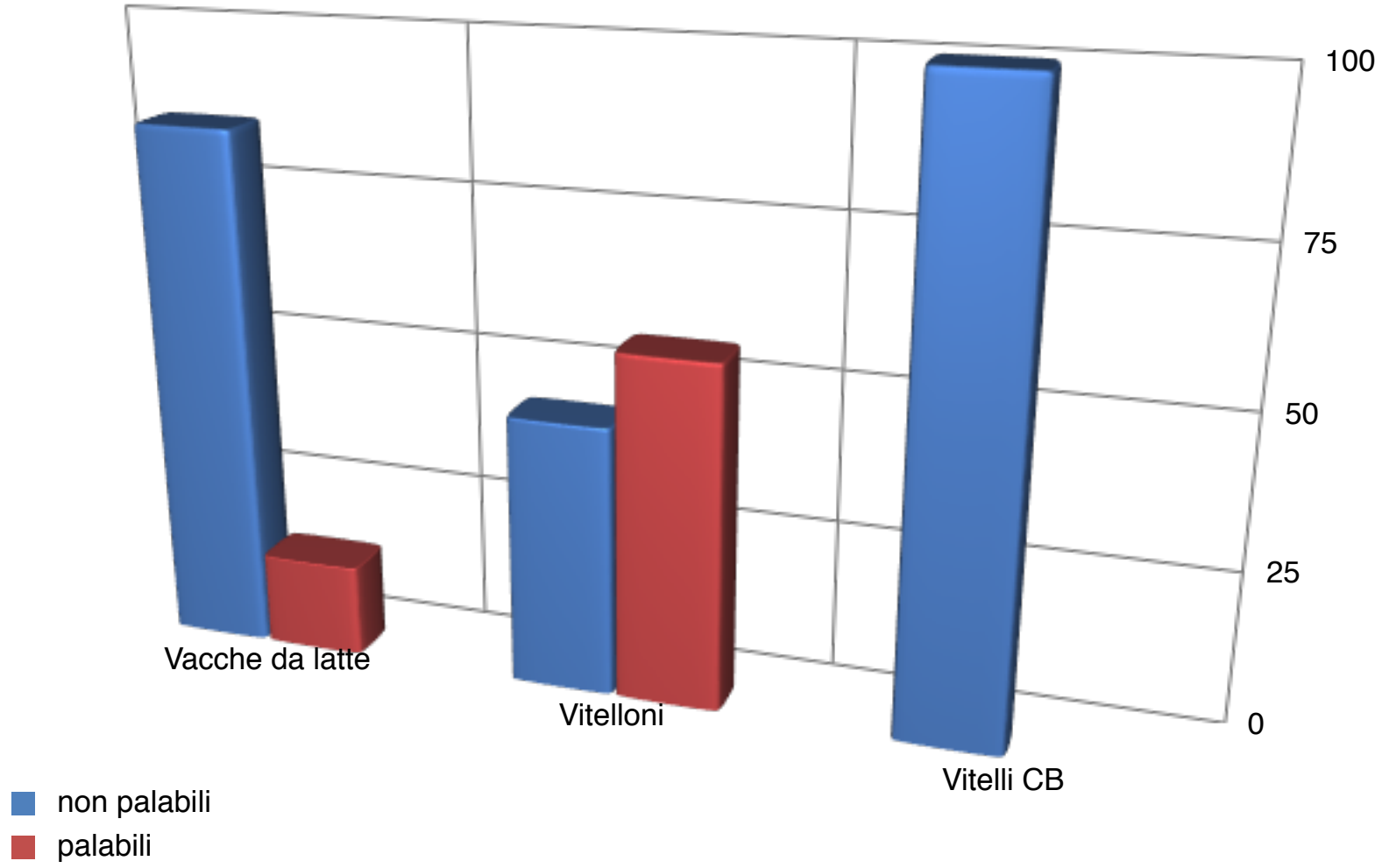


SINTESI DEI RISULTATI OTTENUTI

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLE TIPOLOGIE DI EFFLUENTI

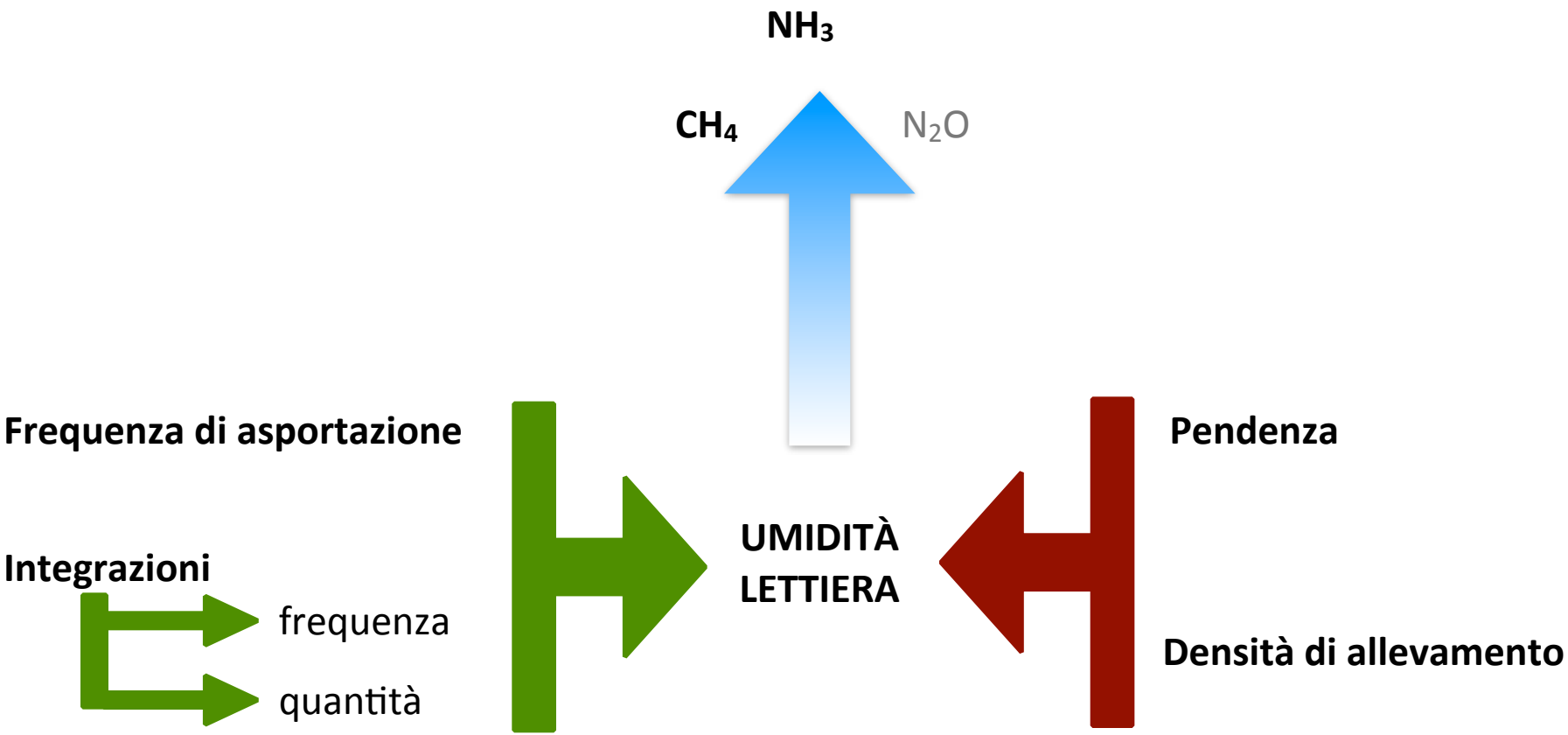
TIPO DI EFFLUENTI	CATEGORIA ALLEVATA		
	VACCHE DA LATTE (in lattazione)	VITELLONI	VITELLI A CARNE BIANCA
NON PALABILI	85	44	100
PALABILI	15	56	0

RIPARTIZIONE PERCENTUALE DELLE TIPOLOGIE DI EFFLUENTI



EFFLUENTI PALABILI

FATTORI CHE INFLUENZANO LE EMISSIONI AERIFORMI



EFFLUENTI PALABILI, GESTIONE DELLE LETTIERE, RISULTATI OTTENUTI

Parametri	UM	Vacche da Latte		Vitelloni					
				Lettiera piana			Lettiera inclinata		
Asportazione	frequenza (giorni)	<30	>30	<30	30	>30	-		
	(%)	83	17	72	24	4			
Integrazioni	frequenza (n° giorni)	1	2	1-2	3-7	>7	1-2	3-7	>7
	(%)	40	60	39	58	3	40	60	0
Quantità	(kg/d capo)	5-7	<5	<4	4-6	>6	<1	1-4	>4
	(%)	71	29	78	17	5	18	78	4
Superficie	(m^2/capo)	-		<3	3-4	>4	<3	3-4	>4
	(%)			0	36	64	0	63	37
Pendenza	(p %)	-		-			<1	1-2	2-4
	(%)						57	20	23

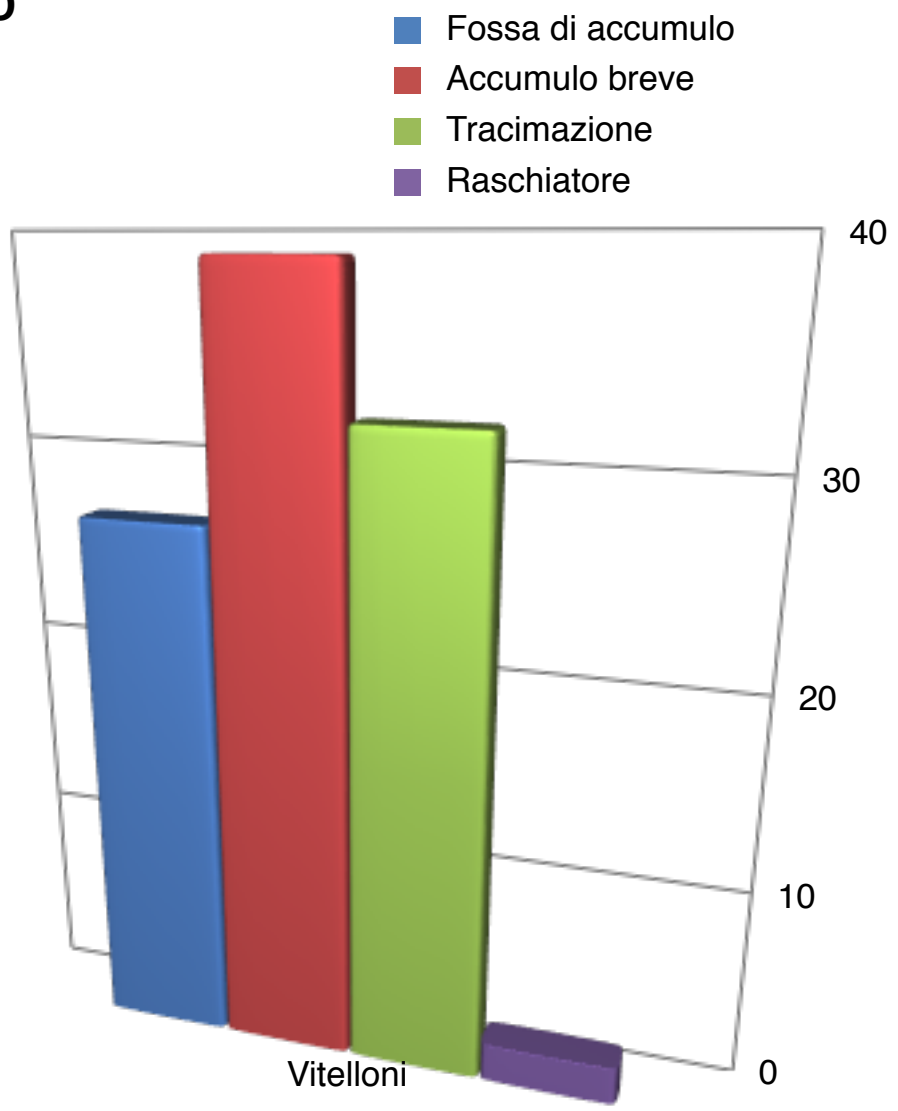
EFFLUENTI NON PALABILI

VACCHE DA LATTE	TIPO DI PAVIMENTAZIONE	
	DISCONTINUA	CONTINUA
RACCOLTA E ALLONTANAMENTO	ACCUMULO IN FOSSA	PALA MECCANICA
	RICIRCOLO	RASCHIATORE

EFFLUENTI NON PALABILI

SISTEMI DI RACCOLTA E ALLONTANAMENTO

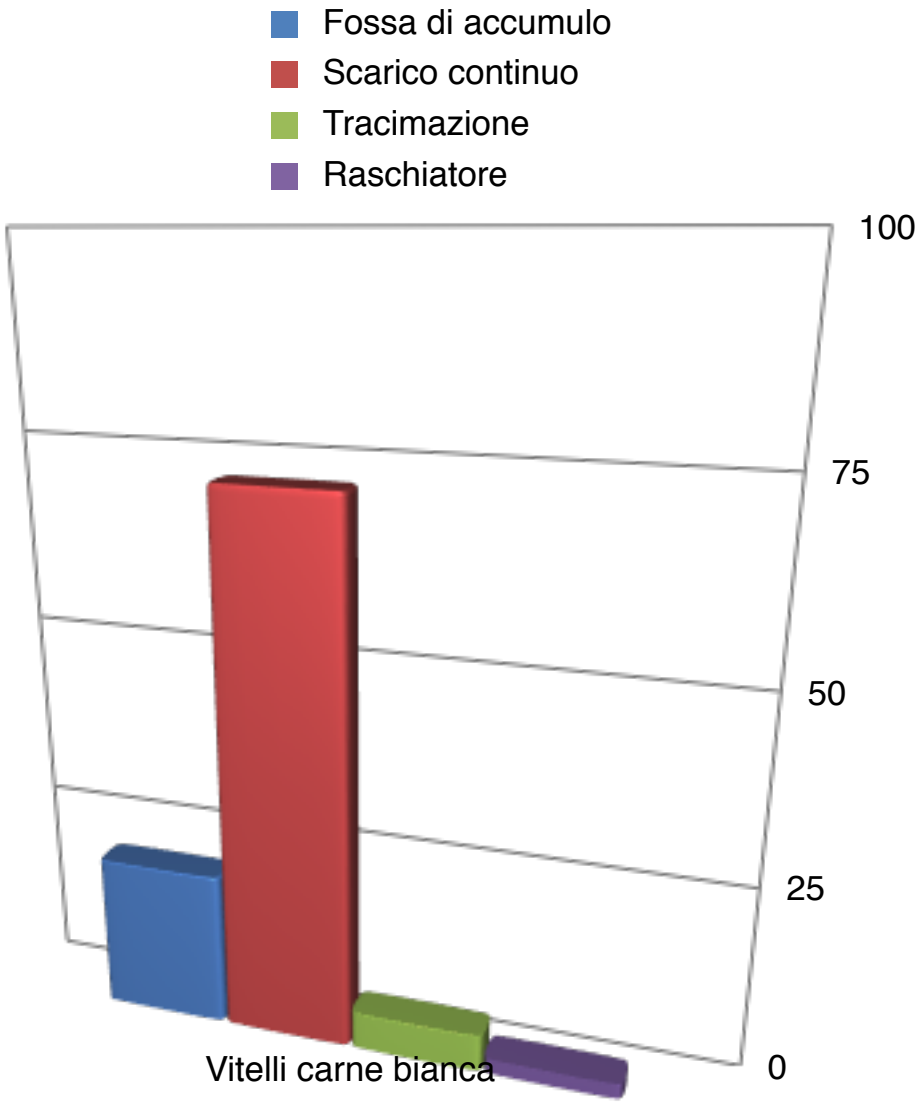
VITELLONI	(%)
Fossa di accumulo	27
Accumulo breve	39
Tracimazione	32
Raschiatore	2



EFFLUENTI NON PALABILI

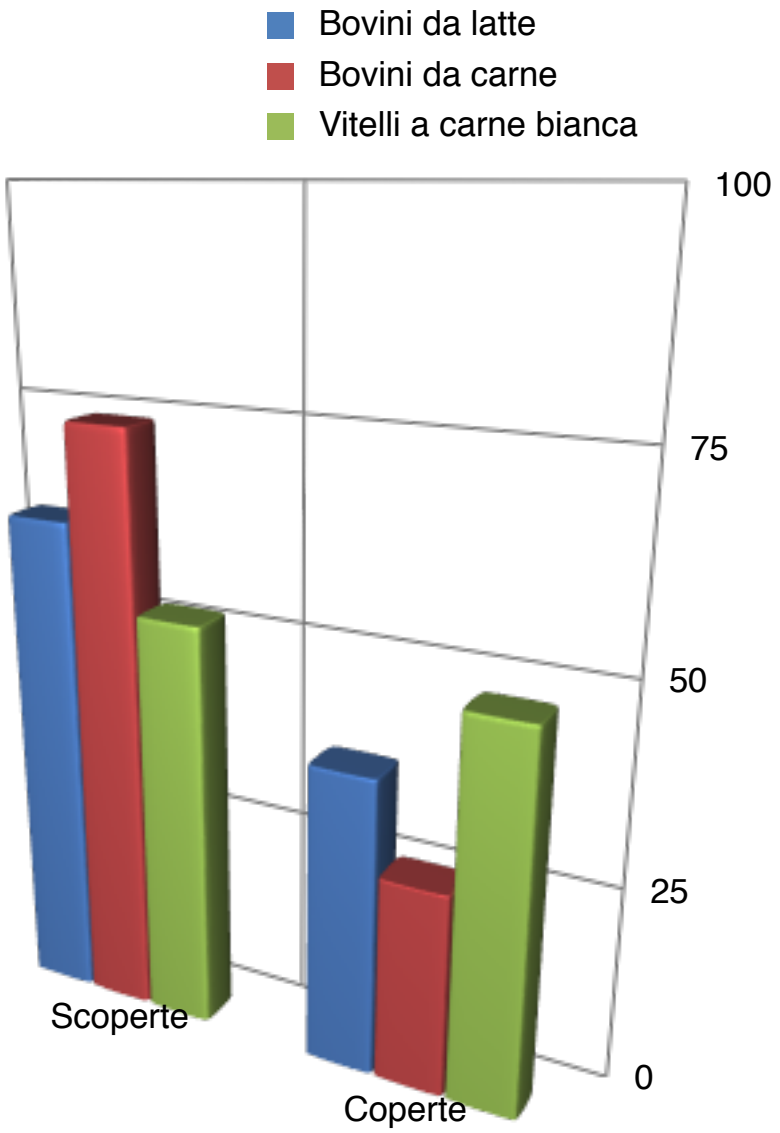
SISTEMI DI RACCOLTA E ALLONTANAMENTO

VITELLI A CARNE BIANCA	(%)
Fossa di accumulo	21
Scarico continuo	72
Tracimazione	5
Raschiatore	2



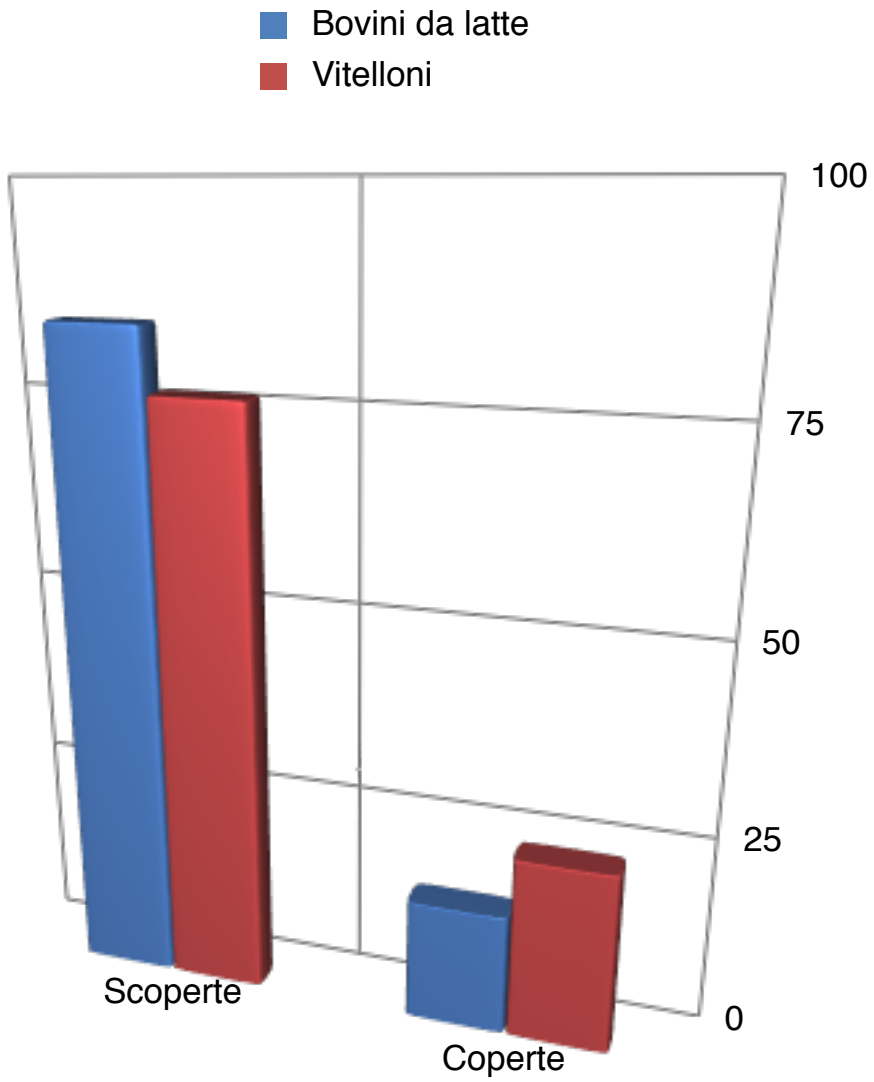
STOCCAGGIO DEGLI EFFLUENTI

VASCHE	Scoperte	Coperte
	(%)	
Bovini da latte	62	38
Vitelloni	74	26
Vitelli a carne bianca	52	48



STOCCAGGIO DEGLI EFFLUENTI

CONCIMAIE	Scoperte	Coperte
Bovini da latte	84	16
Vitelloni	76	24



CONCLUSIONI

- MARGINI DI MIGLIORAMENTO (ad es. stoccaggi)

- IMPORTANZA DELLA CONOSCENZA DEI DATI

- IMPORTANZA DELL'APPROCCIO INTEGRATO

- IMPORTANZA DELL'APPROCCIO IPPC (opportunità)

- RUOLO STRATEGICO DI ALCUNI TRATTAMENTI (ad es. DA)

grazie per l'attenzione

stefano.guercini@unipd.it