

Pustertaler (Barà)
apprezzata dai margari

Caratteristiche quanti-qualitative latti individuali (medie ± DS) (n=140)

	inverno	primavera	estate	autunno
Latte prodotto (kg)	10,6 ± 3,5	12,2 ± 3,5	8,8 ± 3,8	10,3 ± 4,3
Grasso (%)	3,8 ± 0,6	3,6 ± 0,5	3,9 ± 0,8	3,7 ± 0,6
Proteine (%)	3,5 ± 0,5	3,2 ± 0,2	3,3 ± 0,3	3,5 ± 0,4
Lattosio (%)	4,8 ± 0,3	4,9 ± 0,2	4,7 ± 0,2	4,8 ± 0,3
CCS (n*1000/ml)	333 ± 308	208 ± 209	324 ± 273	243 ± 246
Urea (mg/100 ml)	22,5 ± 5,6	23,4 ± 3,5	22,3 ± 4,6	24,8 ± 5,4



Bruna svizzera

5.200 kg grasso 3,89%,
proteine 3,31%
(dati 1988 in pianura)

PRODUZIONE MEDIA NEL 2022

Grigio alpina
5.000 kg

	lattazioni chiuse	latte kg	grasso %	proteine %
Primipare	1.561	4.640	3,90	3,44
Secondipare	1.332	5.319	3,81	3,40
Terzipare e oltre	3.320	5.659	3,75	3,32
Tutte	6.213	5.330	3,80	3,36





Piemontese
produzione latte molto
variabile



Erba corta

- nutrienti → calore
- monta naturale
- la riproduzione è costosa

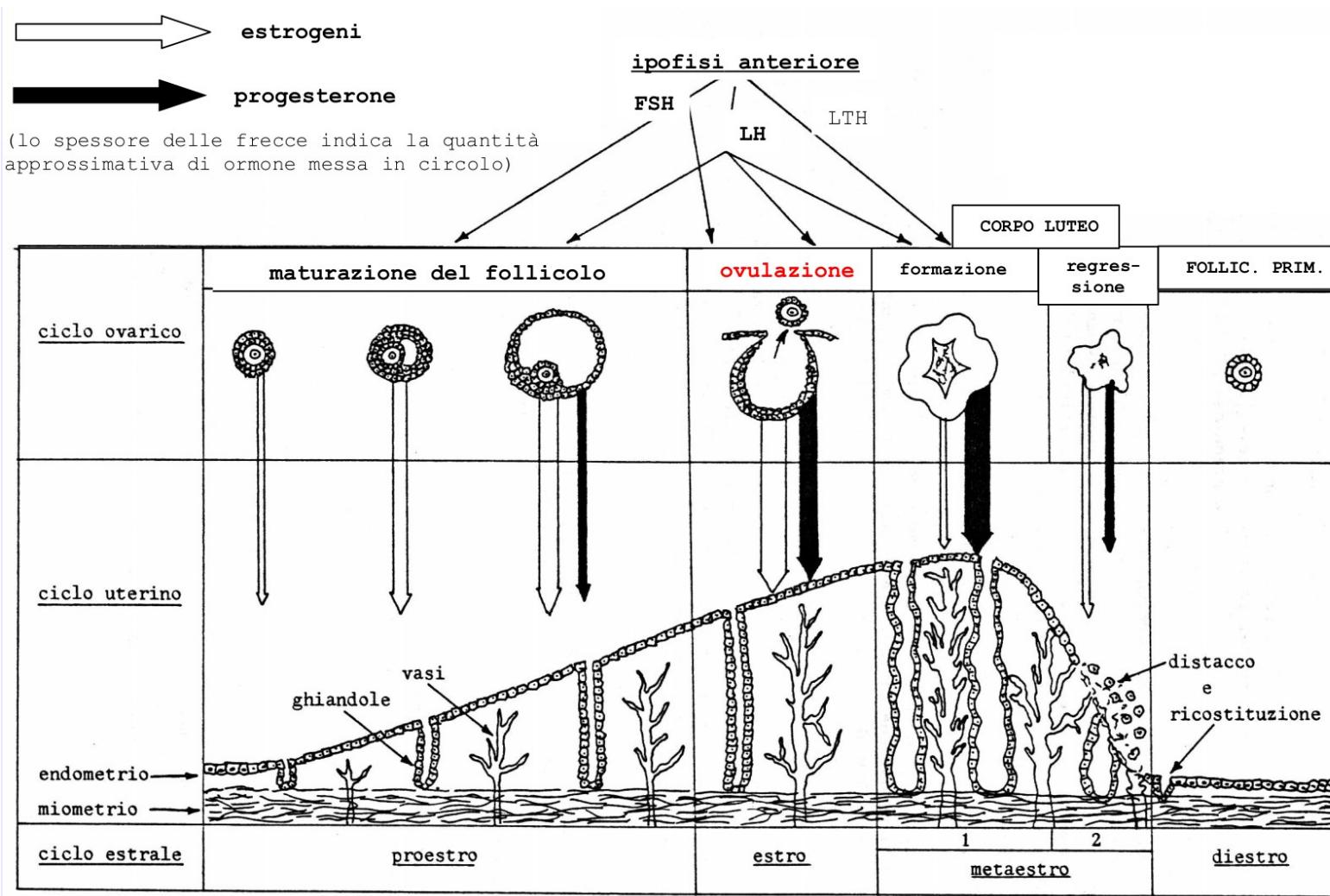


Erba corta

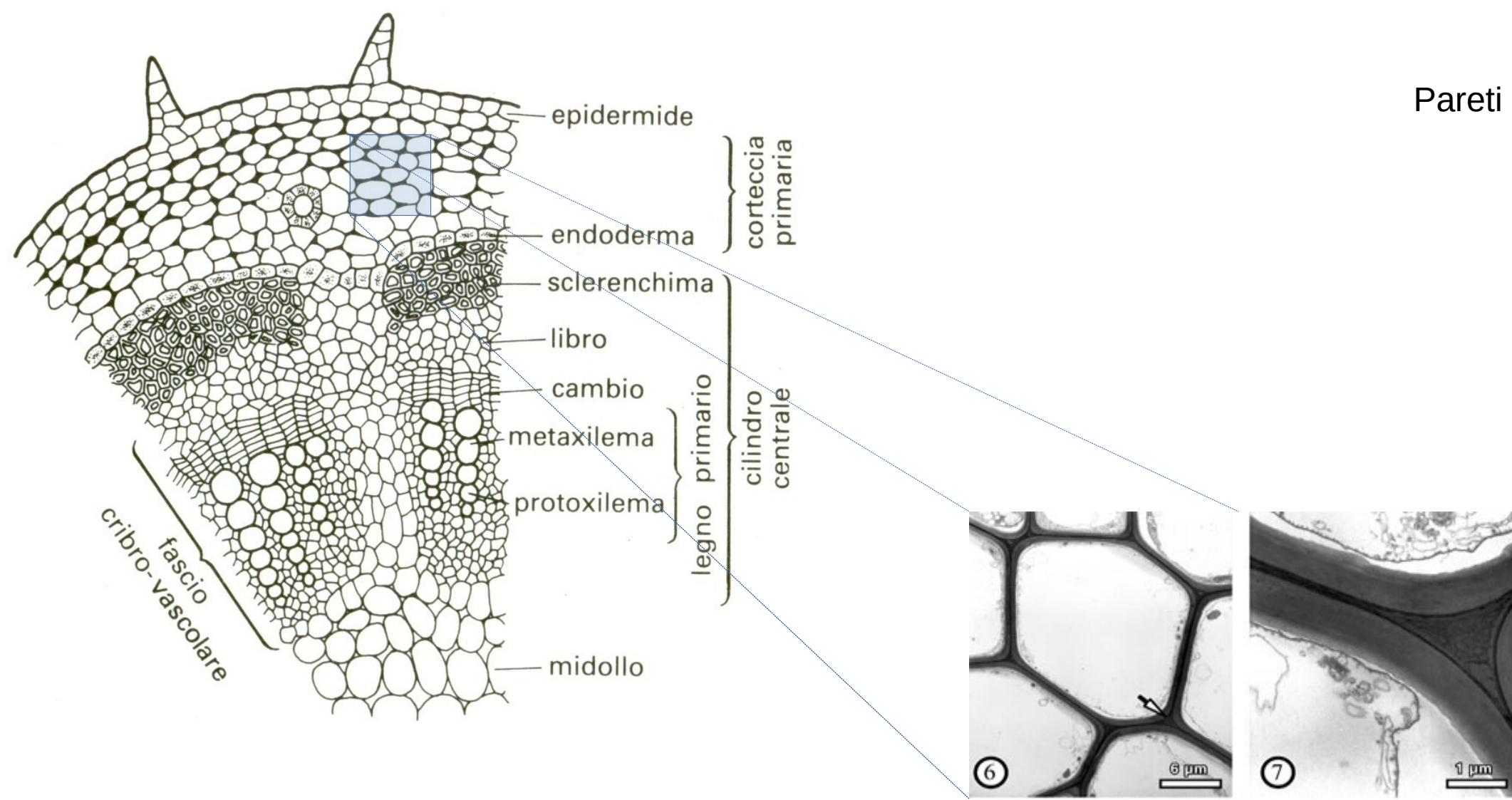
- nutrienti → calore
- monta naturale
- la riproduzione è costosa

Erba corta

- nutrienti → calore
- monta naturale
- la riproduzione è costosa

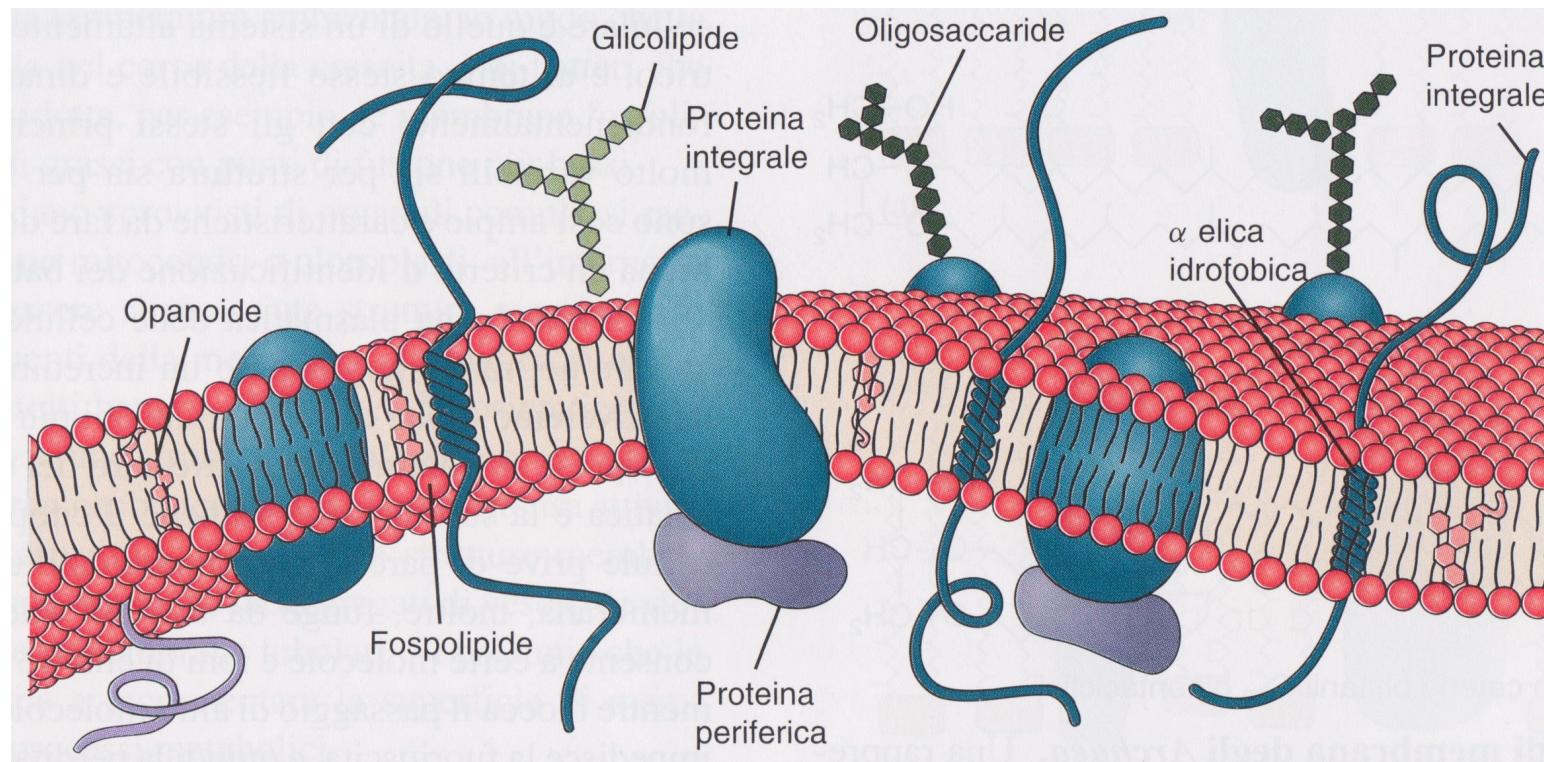


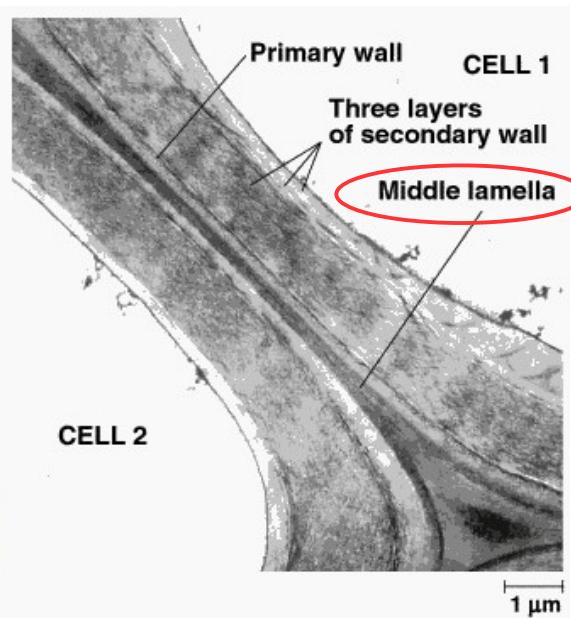
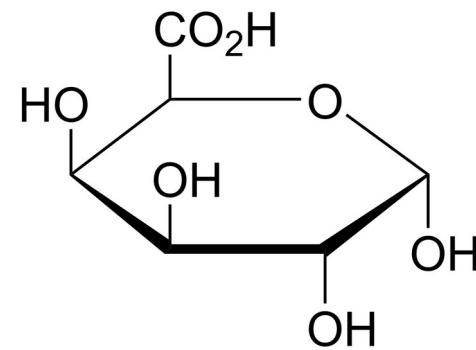
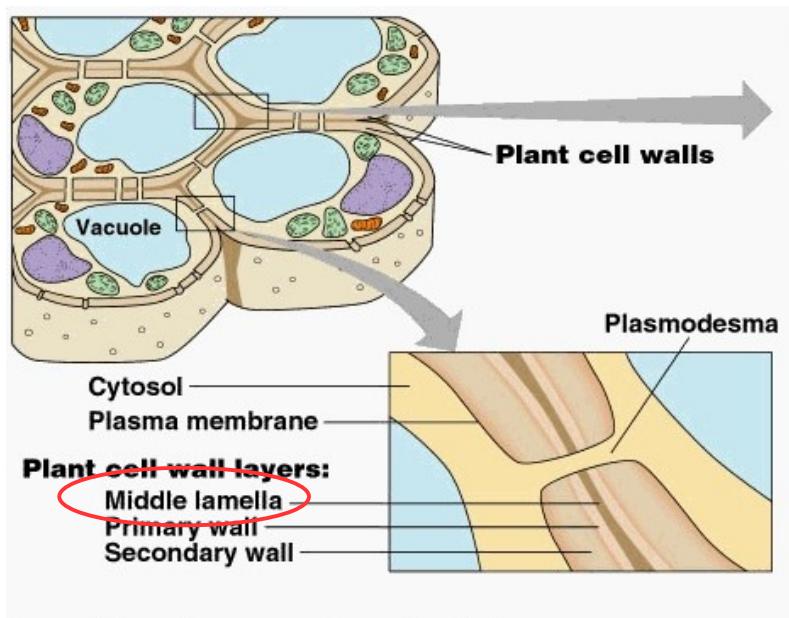
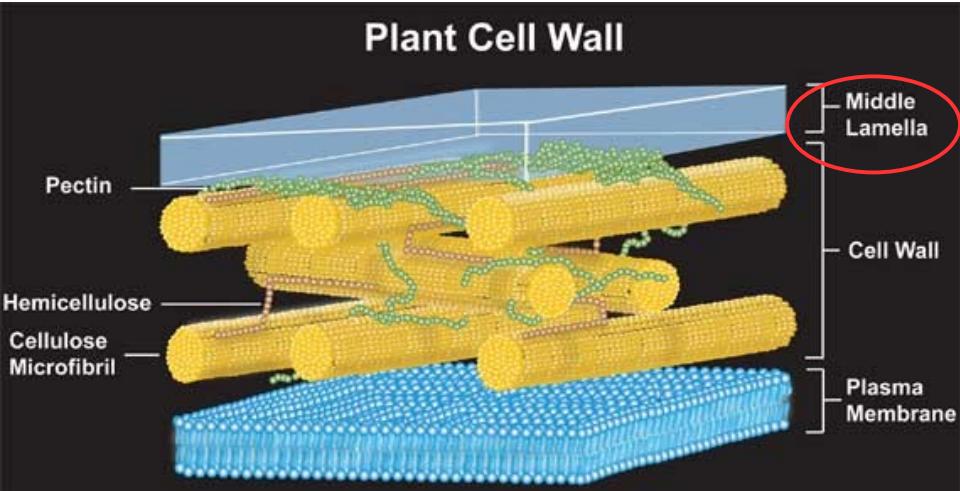
Pareti cellulari sottili



Membrane plasmatiche

- fosfolipidi
- altri grassi
- zuccheri
- proteine





Ext alla membrana citoplasmatica
0,1 ÷ diversi μm

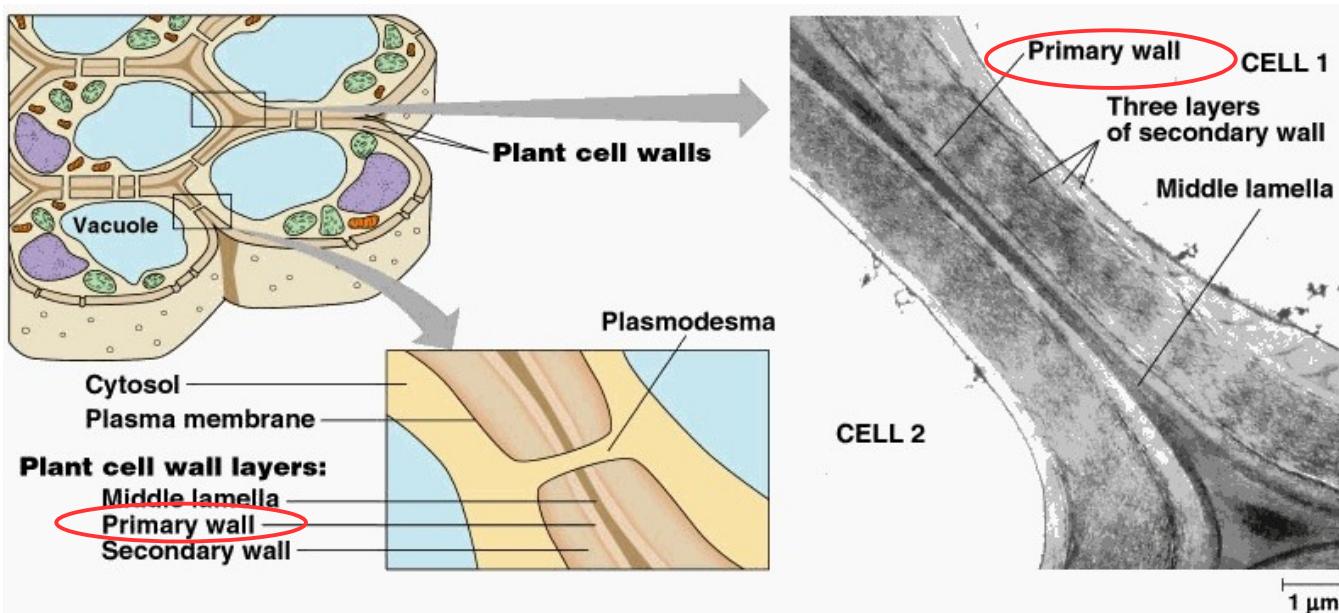
3 strati:

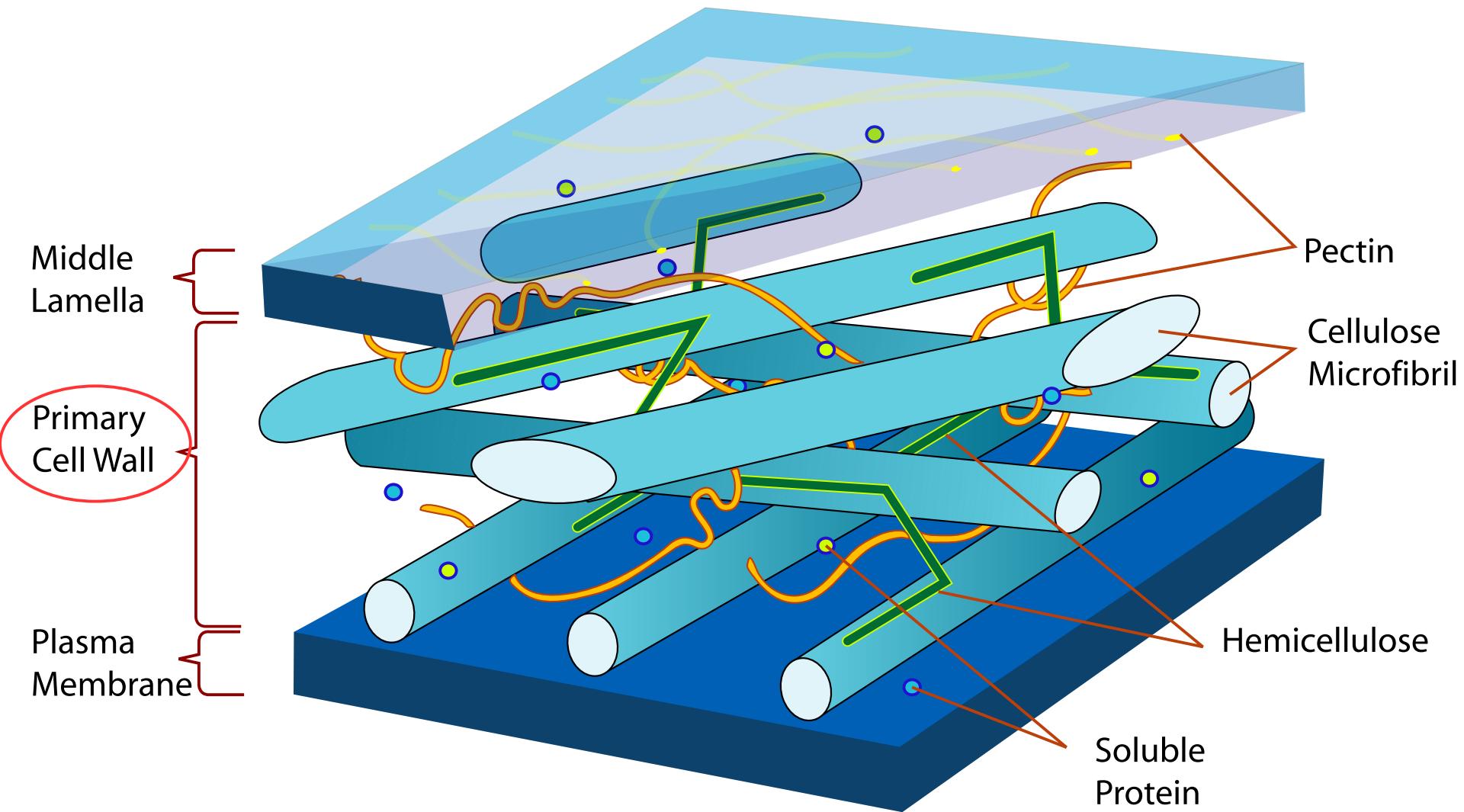
- **lamella mediana**
strato più ext
pectine, lunghe catene ramificate di acido galatturonico e zuccheri (arabinoso, ramnoso e galattoso), Ca e Mg

- primary wall
secondary wall
- membrana plasmatica

Ext alla membrana citoplasmatica
0,1 ÷ diversi μm

- 3 strati:
- **lamella mediana**
 - **primary wall**
sottile, flessibile ed estensibile
cellulosa, emicellulosa e pectina
microfibrille di cellulosa legate fra loro da molecole di emicellulosa
→ rete cellulosa-emicellulosa, immersa in una matrice di pectina
emicellulosa più comune
glucuronarabinoxilano

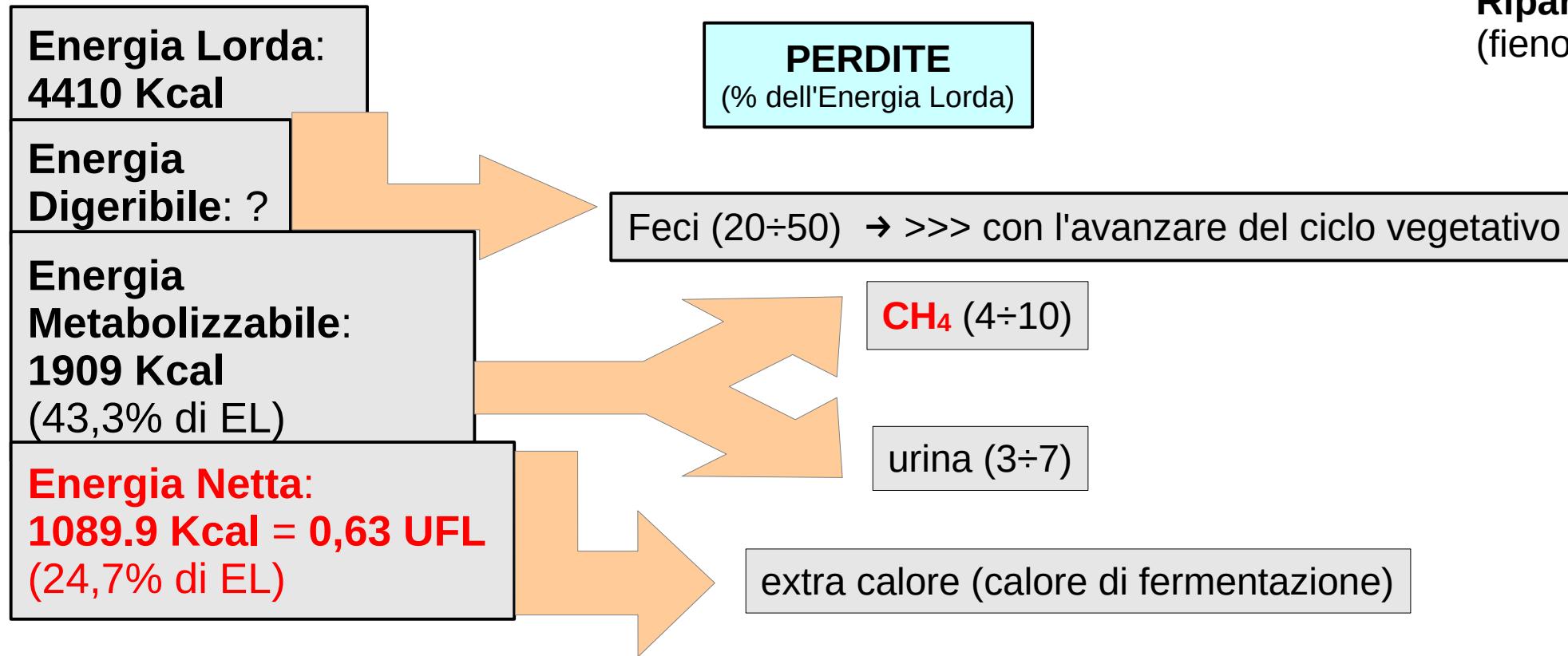




Ext alla membrana citoplasmatica
0,1 ÷ diversi μm

3 strati:

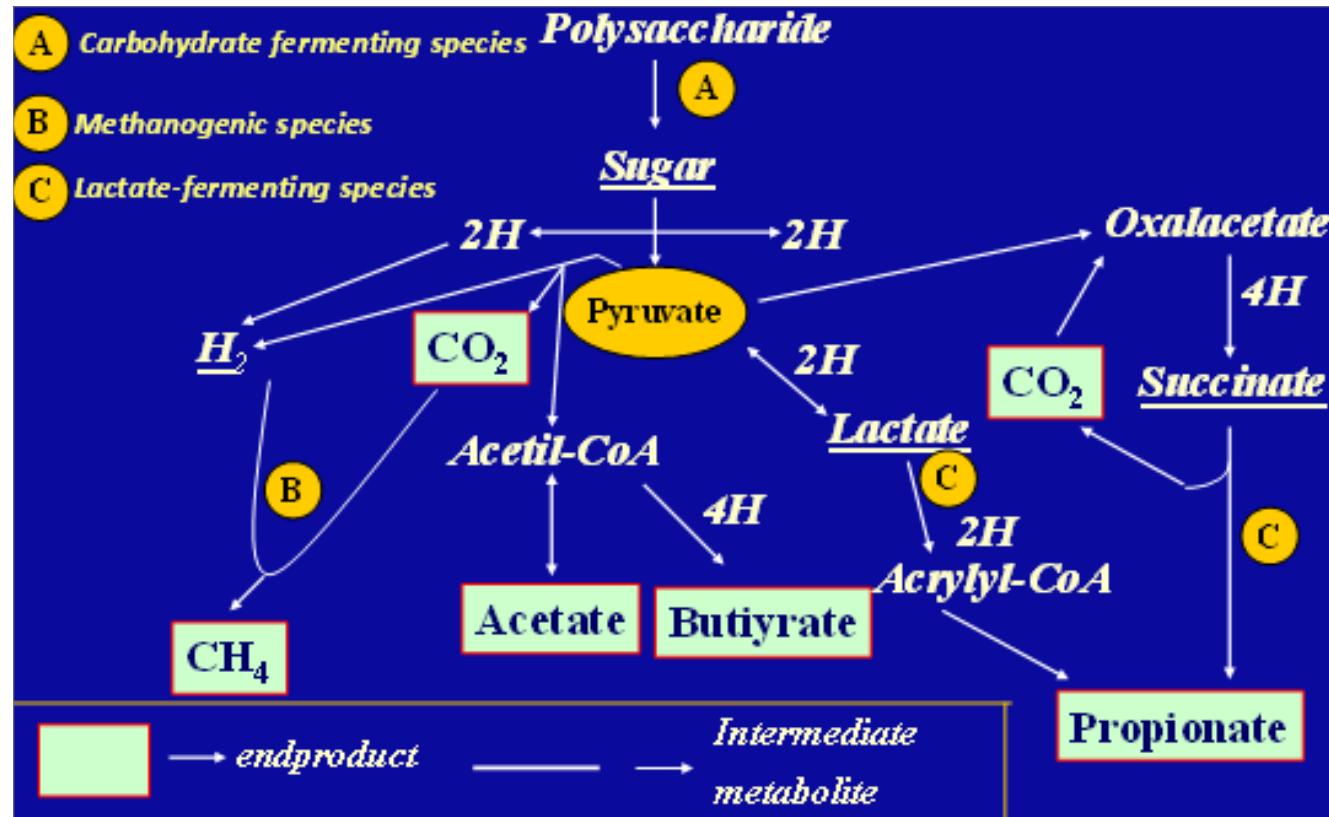
- **lamella mediana**
- **primary wall**
sottile, flessibile ed estensibile
cellulosa, emicellulosa e pectina
microfibrille di cellulosa legate fra loro da molecole di emicellulosa
→ **rete cellulosa-emicellulosa**, immersa in una matrice di pectina
emicellulosa più comune
glucuronarabinoxilano



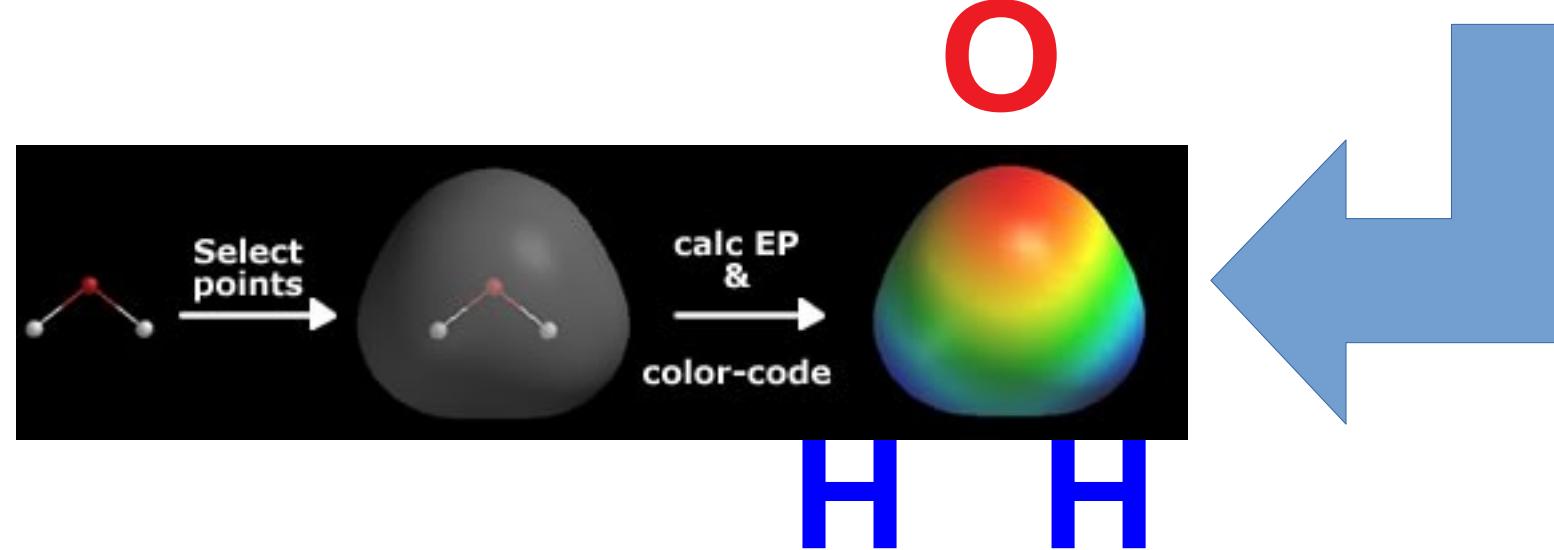
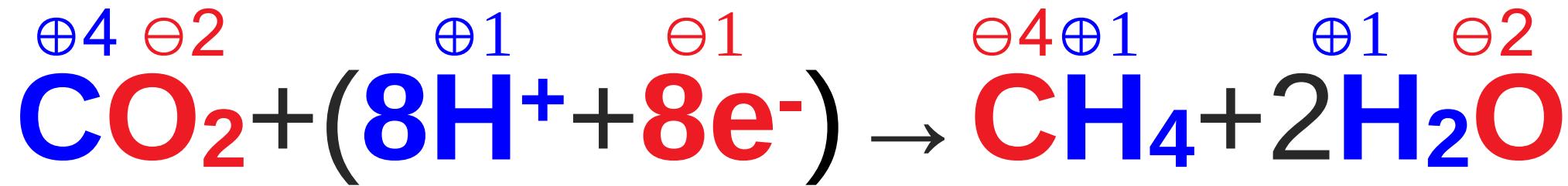
1 Kg di orzo ⇒ 2,3 l di latte al 4% di grasso ≈
 ≈ 1730 Kcal = **1 Unità Foraggiera Latte**

1 Kg di orzo ≈ 1820 Kcal =
 = **1 Unità Foraggiera Carne**

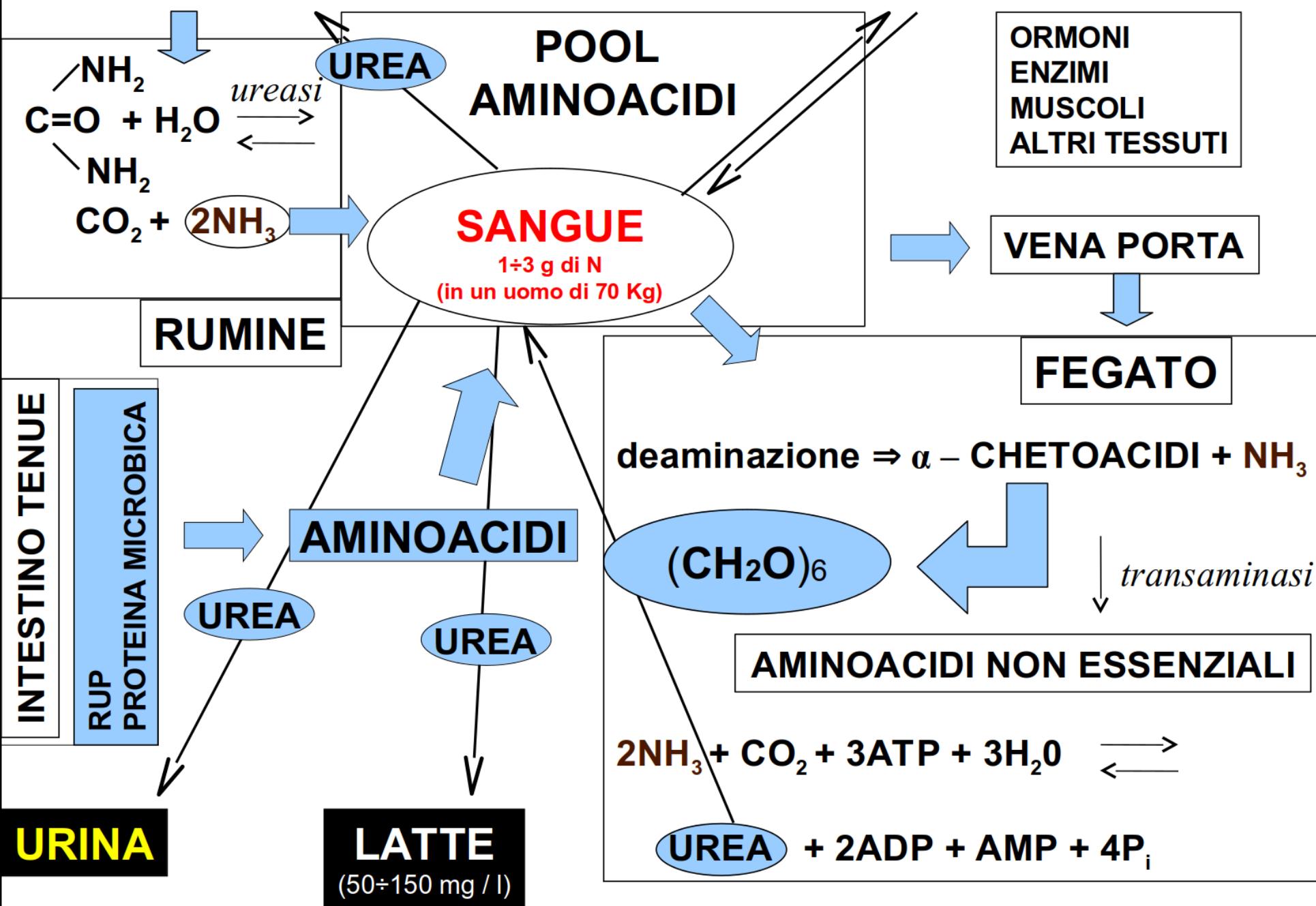
Metanogenesi batterica



Metanogenesi batterica

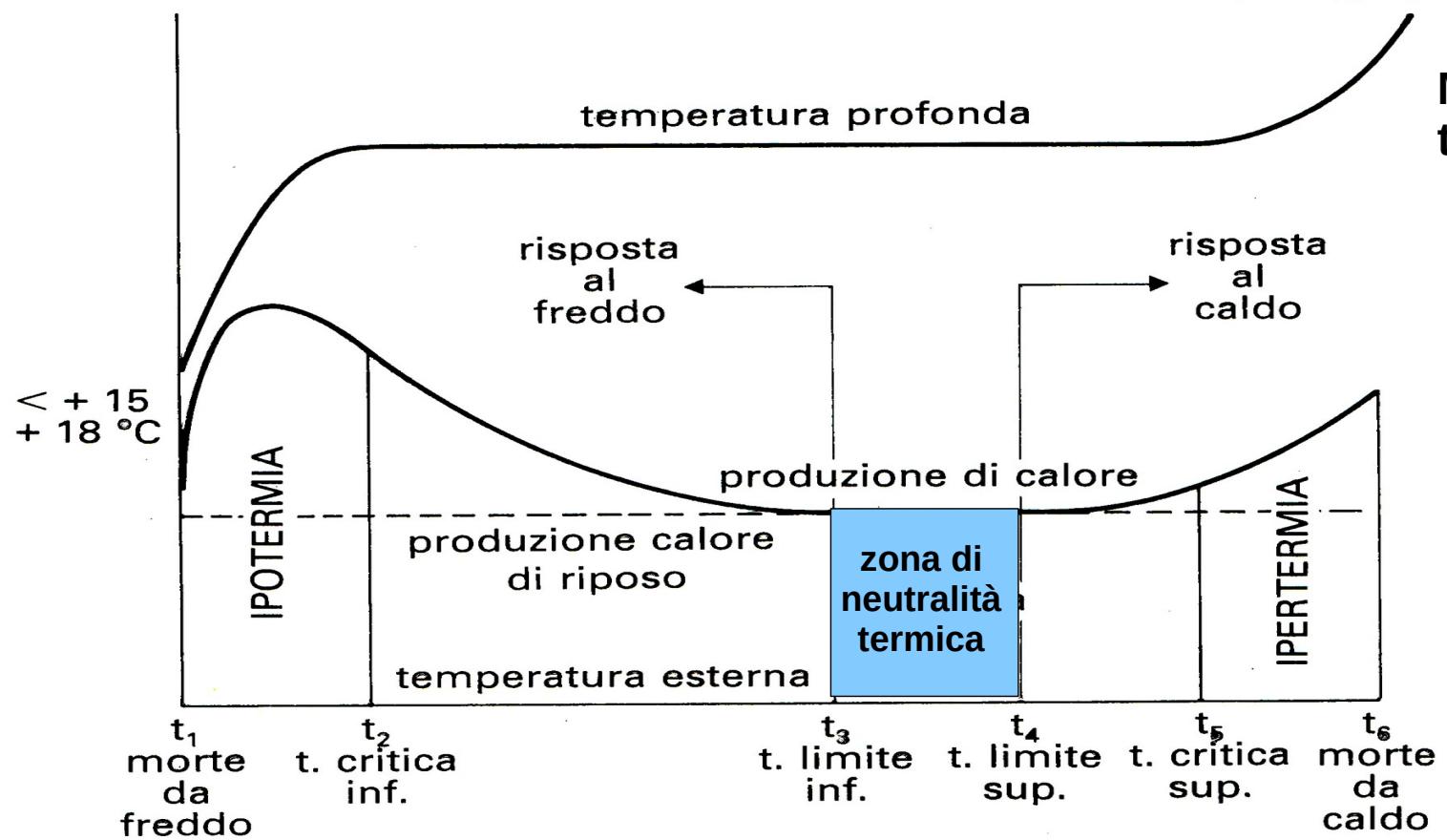


Mappa del potenziale elettrico [quantità di energia necessaria per spostare una unità di carica (1 Coulomb) da un punto ad un altro] di una molecola d'acqua, in cui l'**atomo di ossigeno** ha una carica più negativa rispetto agli **atomi di idrogeno** (positivi).



Il ciclo salivare
dell'azoto nei Ruminanti

Metabolismo basale e termoregolazione



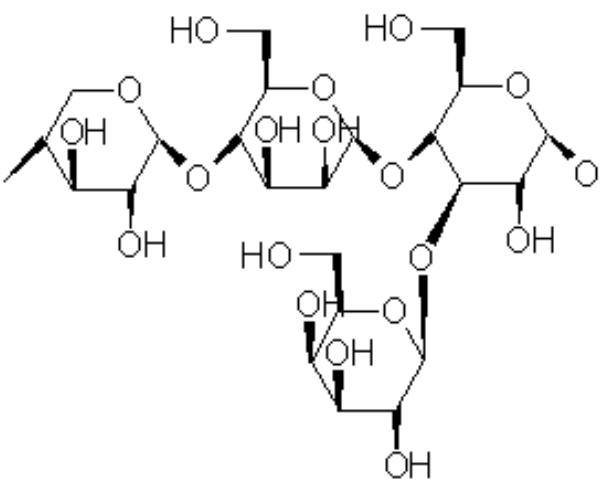
Produzione di calore (*termogenesi*) e andamento della T profonda in funzione della T esterna in un omeotermo: i valori di T limite inferiore e superiore sono espressi in $^{\circ}\text{C}$ e si riferiscono alla specie bovina, nella quale il limite inferiore della zona di neutralità termica è $\approx -5^{\circ}\text{C}$. A T ambiente <, il ricambio energetico aumenta progressivamente: ad es. se la T esterna scende da -5°C a $-7,5^{\circ}\text{C}$ il dispendio energetico aumenta di 880 Kcal/die per il **fabbisogno supplementare di calore necessario a mantenere costante la T corporea**. Il limite superiore della zona di neutralità termica è $\approx 20^{\circ}\text{C}$. A T ambientale compresa fra 20 e 25°C il bovino conserva una T rettale costante ($38\div39,5^{\circ}\text{C}$) per qualsivoglia valore di umidità atmosferica, grazie ad efficaci meccanismi di termodispersione (vasodilatazione cutanea, lieve aumento della frequenza respiratoria). A T comprese fra $+25^{\circ}\text{C}$ e $+40^{\circ}\text{C}$ e con un'umidità del 50% la temperatura rettale inizia a salire: a $+30^{\circ}\text{C}$ e con umidità relativa $> 70\%$ il ricambio energetico cresce in modo rilevante. Sebbene i dati riportati siano suscettibili di variazione nel corso dei processi di acclimatazione, occorre sottolineare che la specie bovina (*Bos taurus*) è poco adattabile ai climi caldi. Da L.F. Giulio, RICAMBIO ENERGETICO E TERMOREGOLAZIONE DEGLI ANIMALI DOMESTICI, pag. 287-308. G. Aguccini, V. Beghelli e L.F. Giulio ed., *Fisiologia degli Animali Domestici con Elementi di Etologia*, UTET, Torino 1992.

SPECIE	PESO CORPOREO (Kg)	Kcal TOTALI / die	Kcal/Kg DI PESO	Kcal/m ² DI SUPERFICIE
Topo selvatico dal dorso striato (Apodemus agrarius) #	0,0205	11,316	552	-
colibrì	0,01	2,2	220	-
topo	0,1	12,5	125	(1185)
cavia	0,5	-	-	1246
faraona	1	70	70	-
ovaiola	2	120	60	(943)
cane	10	400	40	-
cane	15	773	-	1039
uomo	70	1700	24	(1042)
suino	100	2200	22	(1074)
cavallo	441	4983	11,3	948
bovina da latte	500	7500	15	-
toro	1000	12500	12,5	-
balena	10000	70000	7	-

Valori del **Metabolismo Basale** (produzione di calore a riposo in condizioni di neutralità termica) in diverse specie animali per Kg di peso e per m² di superficie corporea. I valori riportati fra parentesi nella quinta colonna non si riferiscono ai dati riferiti alle colonne 2-4. Da Giulio, 1992;

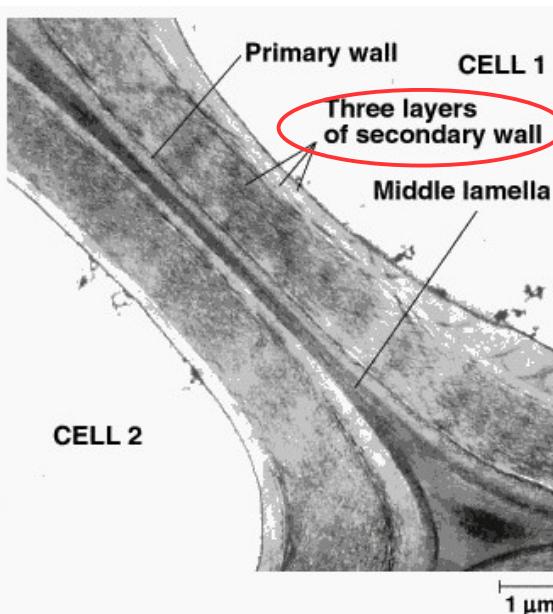
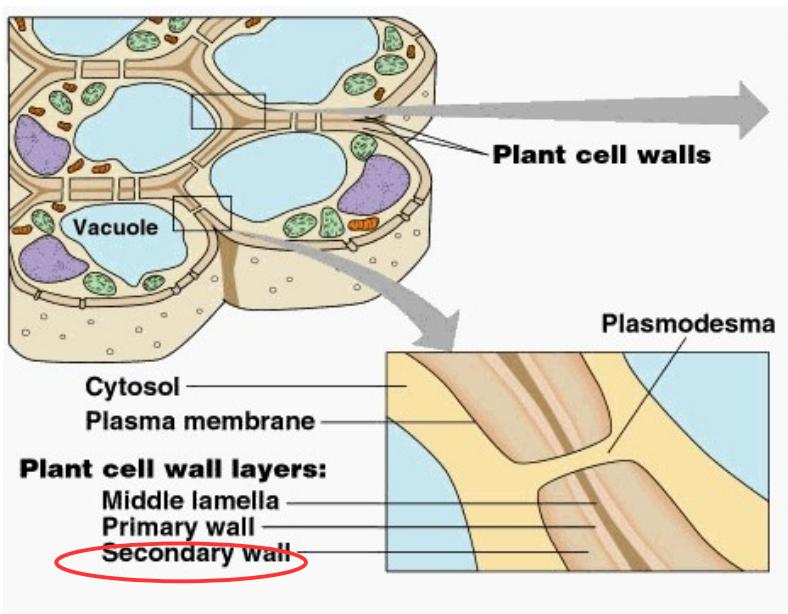
Andrzej GÓRECKI, Metabolic Rate and Energy Budget of the Striped Field Mouse, ACTA THERIOLOGICA VOL. XIV, 14: 181—190. BIAŁOWIEŻA 30.VIII.1969.

ALIMENTO	MS (%)	ENERGIA NETTA			ENERGIA METABOLIZZ ABILE	ENERGIA LORDA	Energia Lorda costante Energia Netta diminuisce			
		UF / Kg		Kcal / Kg						
		UFL	UFC							
FIENO	85	0.63	0.53	1089.9	1909	4410				
ERBA										
25/04	15.5	1.01	0.98	1747.3	2790	4386				
10/05	16.6	0.97	0.92	1678.1	2684	4399				
25/05	17.2	0.89	0.83	1539.7	2514	4410				
10/06	20.2	0.79	0.72	1366.7	2293	4438				
25/06	19.2	0.70	0.60	1211	2060	4413				
10/07	22.7	0.60	0.50	1038	1826	4381				



- Xylose - $\beta(1,4)$ - Mannose - $\beta(1,4)$ - Glucose -
- alpha(1,3) - Galactose

Hemicellulose



Ext alla membrana citoplasmatica
0,1 ÷ diversi μm

3 strati:

- **lamella mediana**

- **primary wall**
secondary wall

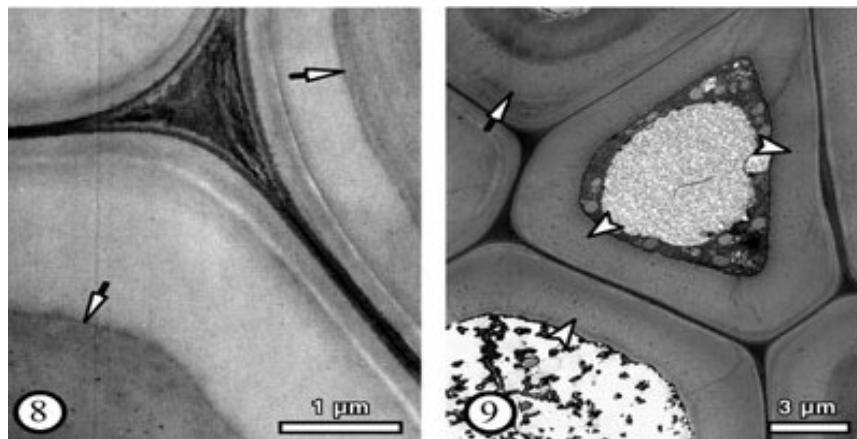
tra la parete primaria e la membrana cellulare quando la cellula non cresce più

cellulosa, emicellulosa, lignina e glicoproteine
emicellulose: catene β -1,4 (o β -1,3) con catene laterali

≠ tipi di emicellulose secondo zuccheri presenti: esosi (glucoso, mannosio, galattoso) o pentosi (xiloso, arabinoso)

Sfalcio tardivo o pascolo erba matura

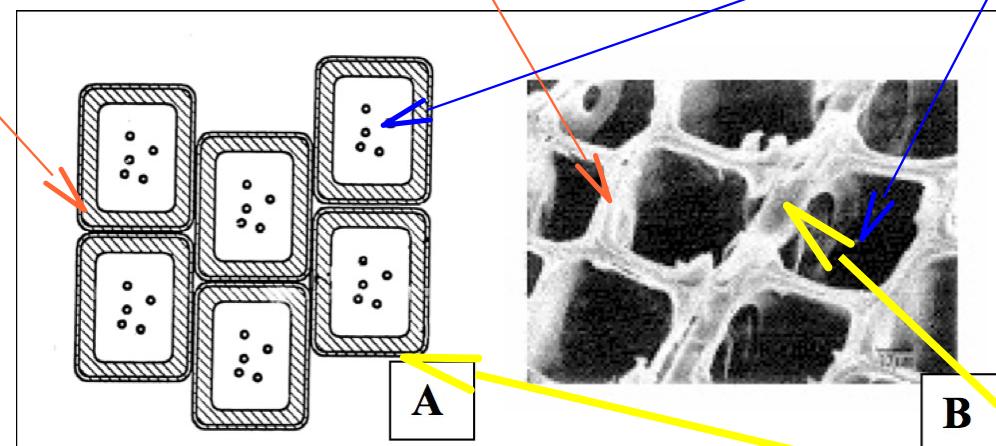
- pareti spesse
- perdita di Energia con le feci



NDF

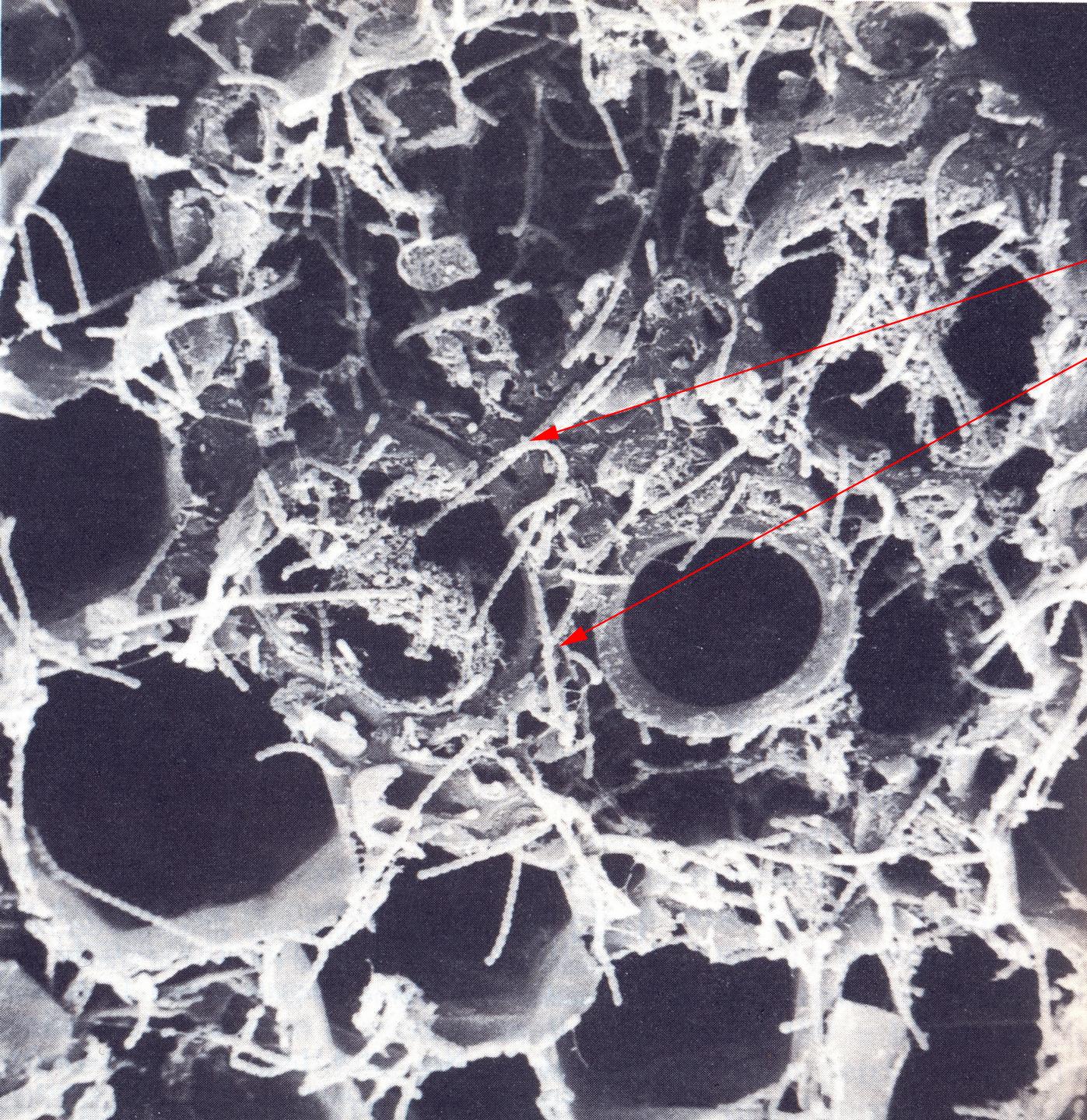
Quantità crescenti di lignina

PARETE CELLULARE
cellulosa
emicellulosa
lignina

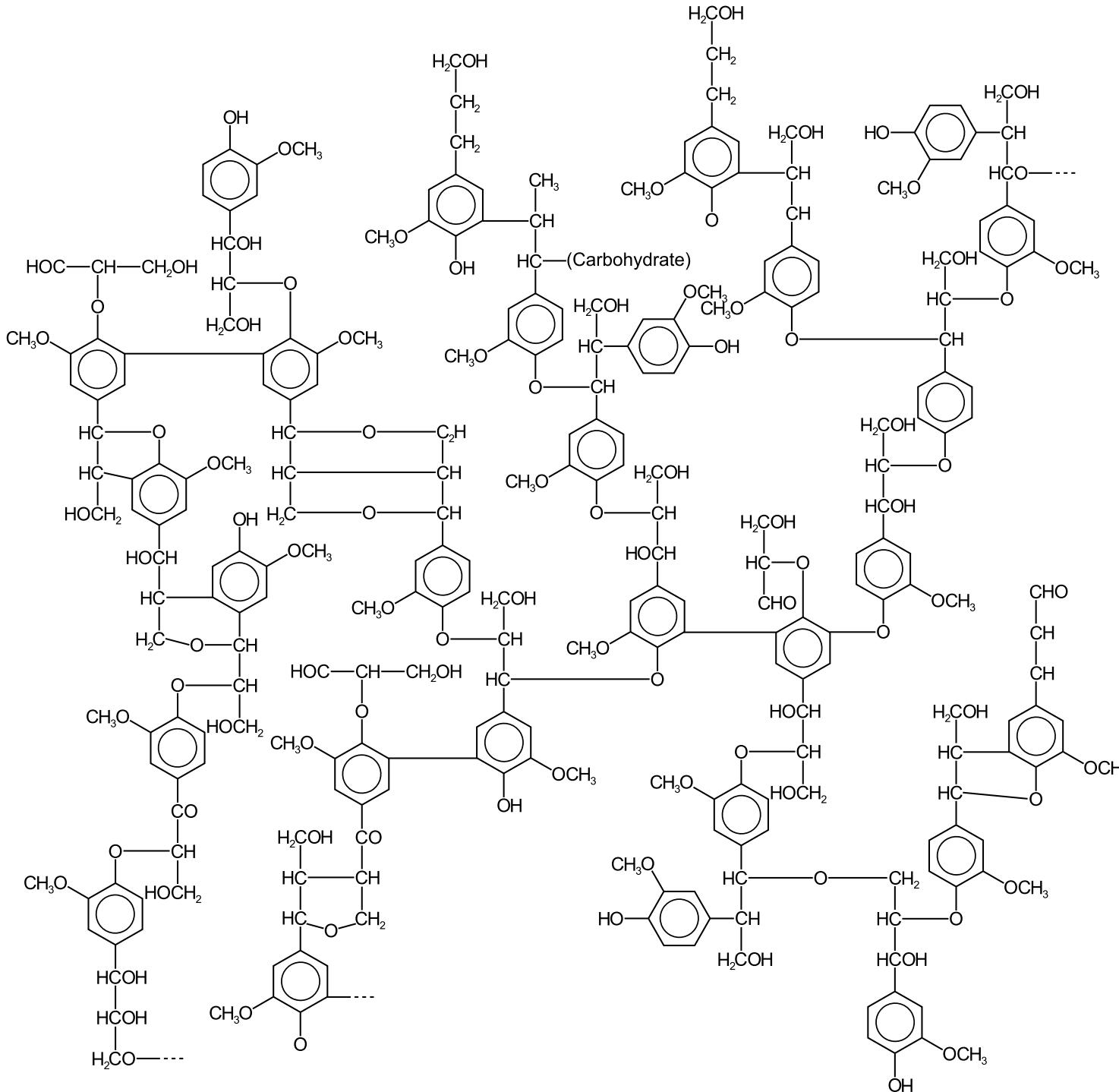


CONTENUTO CELLULARE SOLUBILE
acidi organici
zuccheri
amido
fruttani (polimeri del fruttoso)

LAMELLA MEDIANA
pectine
 β -glucani (polimeri del glucoso)



Batteri cellulosolitici

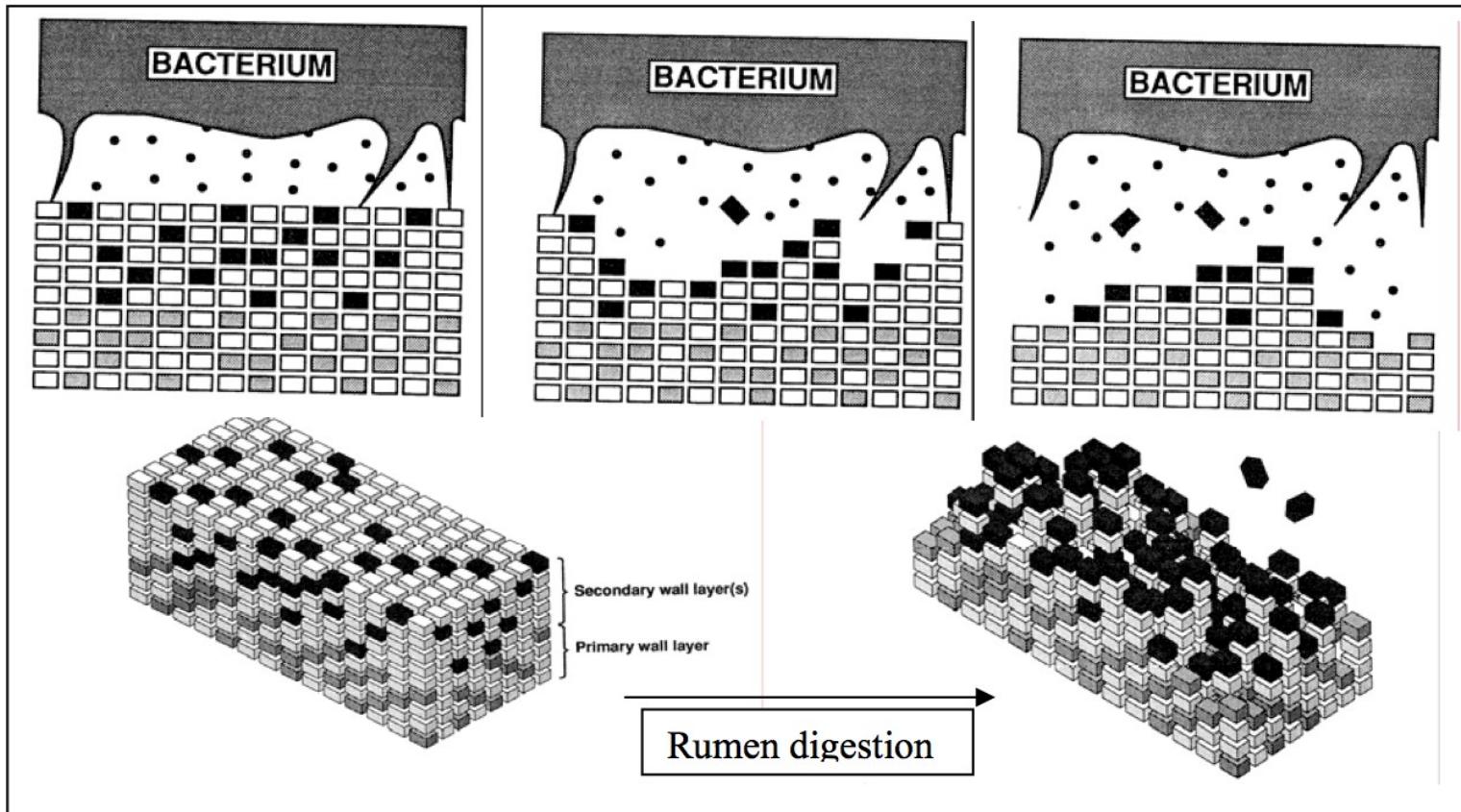


Lignina

- composto polifenolico (indegredabile)
- si lega all'emicellulosa
- ostacola la digestione della cellulosa

Lignina

- composto polifenolico (indegredabile)
- si lega all'emicellulosa
- ostacola la digestione della cellulosa



Carboidrati altamente lignificati

Carboidrati meno lignificati

Carboidrati non lignificati

**Savane africane nella
stagione secca**



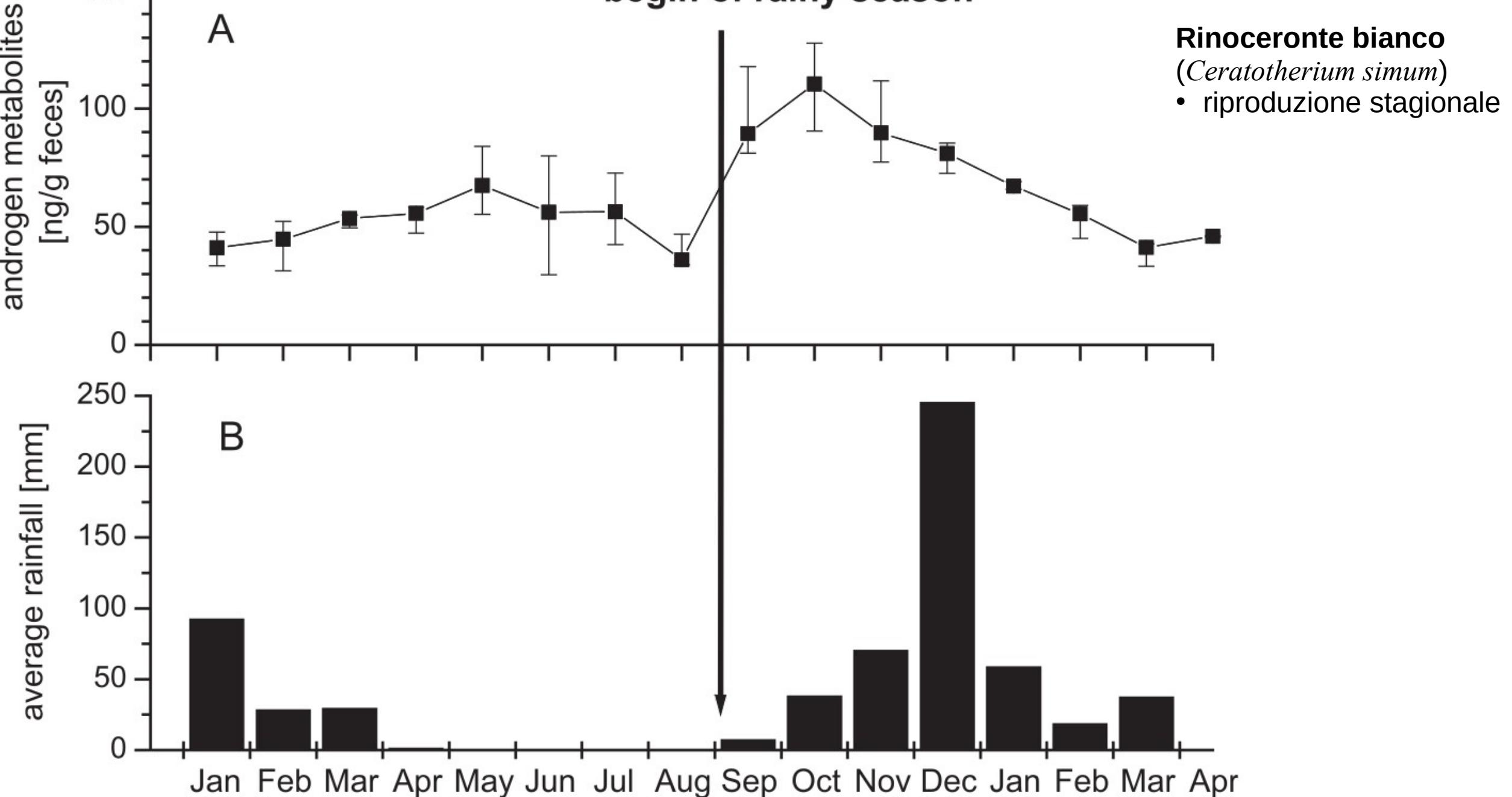


Rinoceronte bianco

(*Ceratotherium simum*)

- riproduzione stagionale

begin of rainy season



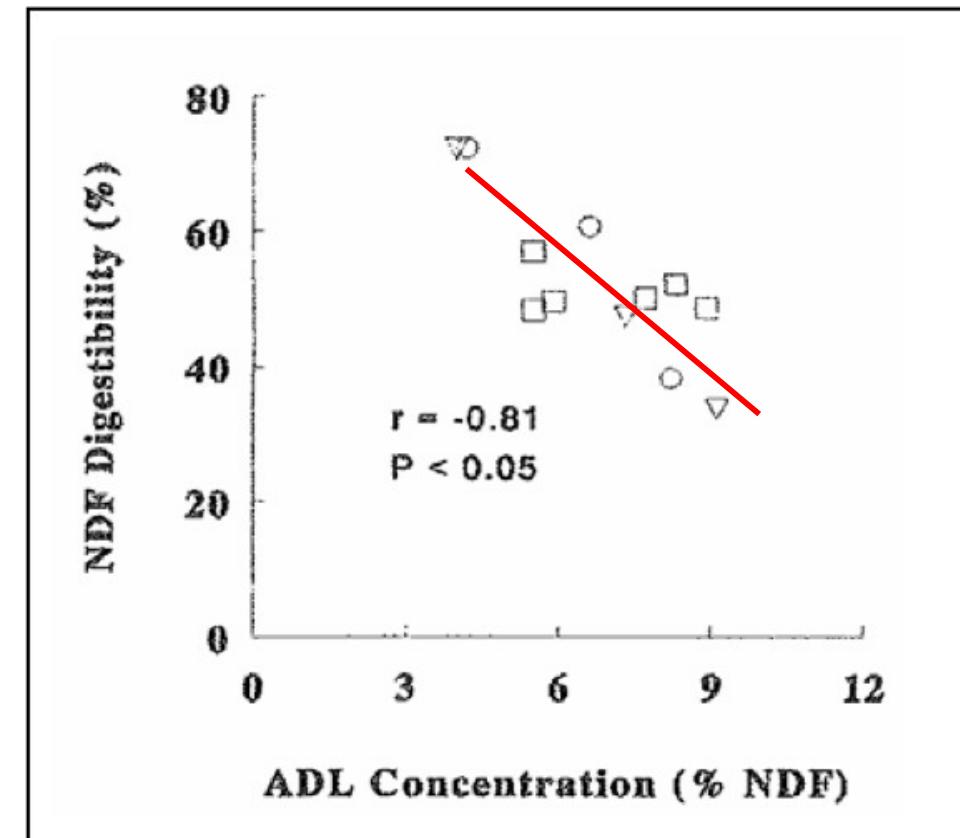


**Valle Stura di Demonte
(CN) – ottobre**

Relazione fra [lignina] e digeribilità dell'NDF
non sempre chiara

Nel caso di alcune varietà di **mais ibrido**
utilizzate per l'insilamento, per es., l'NDF (in
% della SS) varia solo da 45,0 a 45,1, la
lignina da 3,18 a 3,52 ma la digeribilità
dell'NDF risulta compresa fra il 46,0 al 67,3
%!

Relazione negativa fra la
[ADL] (lignina) e la digeribilità
dell'NDF in campioni di foraggio
a diverso grado di maturità.



Legame etereo (forte)



**Tipo di legame
emicellulosa – lignina**
• miglioramento genetico

Legame estereo (debole)



Plant and Environment Interaction

Methane Emissions of Beef Cattle on Forages

Efficiency of Grazing Management Systems

H. Alan DeRamus , Terry C. Clement, Dean D. Giampola, Peter C. Dickison

First published: 01 January 2003 | <https://doi.org/10.2134/jeq2003.2690> | Citations: 72

[Read the full text >](#)



PDF



TOOLS



SHARE



Volume 32, Issue 1

January 2003

Pages 269-277



References



Related



Information

Recommended

[Methane Emissions of Beef Cattle Grazing Tall Fescue Pastures at Three Levels of Endophyte Infestation](#)

Mitchell A. Payne-Zuckerman

ABSTRACT



Beef production in the Southeastern USA

- calves sold at weaning (150-200 kg)
- low profit potential
- calf production ≈ 70 kg / ha * year

Una vacca a capacità d'ingestione limitata (*Limousine*, Piemontese) di 600 Kg con uno stato di nutrizione medio, che abbia partorito un vitello di 39 Kg all'inizio dell'inverno, con produzione di latte max di 6,5 Kg / die, all'inizio dell'allattamento ha una capacità d'ingestione di **12,9 unità d'ingombro (UEB)**

Il fieno di prato stabile ha un ingombro di 1,31 UEB / Kg di MS, quindi $12,9 \text{ UEB} / 1,31 \text{ UEB} / \text{Kg di MS} = 9,85 \approx 10 \text{ Kg di MS}$

$10000 \text{ Kg di MS / ha di prato stabile in 244 gg (da aprile a novembre)} \approx 40 \text{ Kg di MS / ha * die} \rightarrow \text{4 UBA / ha}$

Una giornata p.se = 0,381 ha, quindi:

$4 \text{ UBA / ha * 0,381 ha / g.ta} = \text{1,5 UBA / g.ta}$

	PRATO PERMANENTE		PRATO AVVICENDATO	
	Kg di SS / ha			
	2000	2001	2000	2001
PRIMAVERA	5755 ± 581	5850 ± 512	6622 ± 463	5781 ± 409
ESTATE	2816 ± 280	4810 ± 447	2971 ± 201	6109 ± 341
AUTUNNO	1695 ± 98	1355 ± 130	1749 ± 82	3457 ± 108
TOTALE	10266	12015	11342	15347

Per fare un confronto con i nostri sistemi foraggeri di pianura, considerando un carico di bestiame medio di **4**

UBA ha⁻¹ [2,5 vacche = **2,5 UBA** + 0,9 vitelli/vacca *
2,5 vacche * 0,4 UBA/vitello = **0,9 UBA** + 0,25 manze =
0,25 manze * 0,8 UBA/manza = **0,2 UBA** + 0,25
manzette = 0,25 manzette * 0,6 UBA/manzetta = **0,15**
UBA = (2,5+0,9+0,2+0,15)UBA = 3,75 UBA]

e 0,9 vitelli svezzati all'anno / capo con un peso medio
allo svezzamento di 180 Kg, si ottiene:

**0,9 vitelli/capo X 2,5 capi / ha X 180 Kg / vitello = 405
Kg / ha**

A photograph showing a large herd of cows grazing in a green pasture. The cows are of various colors, including white, brown, and black. They are scattered across the field, some near a wire fence in the foreground and others further back. In the background, there are rolling hills or mountains under a clear blue sky with a few wispy clouds.

European grazing systems



**European grazing
systems**

SPECIE	UBA	n.capi/UBA
BOVINI		
1. Allevamento		
vacche (oltre 3 anni)	1,00	1,00
manze (2-3 anni)	0,80	1,25
manzette (1-2 anni)	0,60	1,67
tori	1,00	1,00
torelli	0,70	1,43
2. Ingrasso		
vitelli e vitelle	0,40	2,50
OVINI		
pecore e montoni	0,15	6,67
altri soggetti	0,05	20,00
CAPRINI		
capre e arieti	0,15	6,67
altri soggetti	0,05	20,00
EQUINI		
adulti	1,00	1,00
puledri	0,60	1,67
SUINI		
scrofe	0,30	3,33
verri	0,35	2,86
adulti sup. 6 mesi	0,26	3,85
scrofette 3-6 mesi	0,20	5,00
magroni 3-6 mesi	0,24	4,17
suinetti fino 3 mesi	0,15	6,67
POLLAME (100 capi)		
pollastri	0,50	200
ovaiole-galli	1,30	77
CONIGLI (100 capi)		
giovani ingrasso	1,10	91
adulti riproduzione	2,50	40
TACCHINI - OCHE (100 capi)		
fino 6 mesi	2,00	50
oltre 6 mesi	3,00	33

Carico di bestiame

*Cow-calf production systems in the southern USA are based primarily on **forages**. Most of these systems consist of **warm-season perennial grasses** during much of the grazing season.*

*Large amounts of forage production can occur due to the long growing season, usually more than 300 d in Louisiana. During most of that time, however, the dominant, warm-season perennial grasses, which are introduced species, **lack sufficient quality** for maximum sustained beef cattle weight gain. Thus, the genetic production potential of most cow herds is limited by the **lack of, or management for, adequate amounts of high-quality forage**.*

Beef production in the Southeastern USA

- forages
- perennial grasses (introduced)
- growing season \approx 300 days
- extensive grazing of the forage is an efficient means of harvesting
- lack quality (harvested for hay when they are rather mature)

*Grazing is often practiced on marginally productive lands that are not suited to crop production. Beef cattle have the ability to harvest forages of lower quality from land with no or few alternatives for other crops. Grazing management implies a degree of control over both the animals and the forage sward. **Management-Intensive Grazing** (MIG) allows better utilization of grazed forage crops with **short-duration grazing in small paddocks**. While the costs of fencing and watering systems can be substantial, there is the potential for greater returns in grazing enterprises.*

Beef production in the Southeastern USA

- marginally productive lands not suited for crops
- management-Intensive-Grazing (short-duration grazing in small paddocks) → potential for greater returns
- fencing and watering systems costs

Watering systems



IMPROVED MANAGEMENT SYSTEMS

Twenty-four paddocks of approximately 0.5 ha were used with MIG with a stocking density of 50 to 60 animal units $ha^{-1} d^{-1}$. An appropriate recovery time of 15 to 30 d between each grazing period produced 1000 to 2000 kg of DM forage ha^{-1} . This stocking density allowed the maintenance of forage with at least 500 kg of DM ha^{-1} residue in each grazed paddock.

Beef production in the Southeastern USA

- 24 paddocks of 0.5 ha
- stocking density 50-60 cows / ha * day
- 15-30 days recovery
- 1-2 tons / ha dry matter
- 500 kg dry matter left / ha
- adequate voluntary intake (no competition)

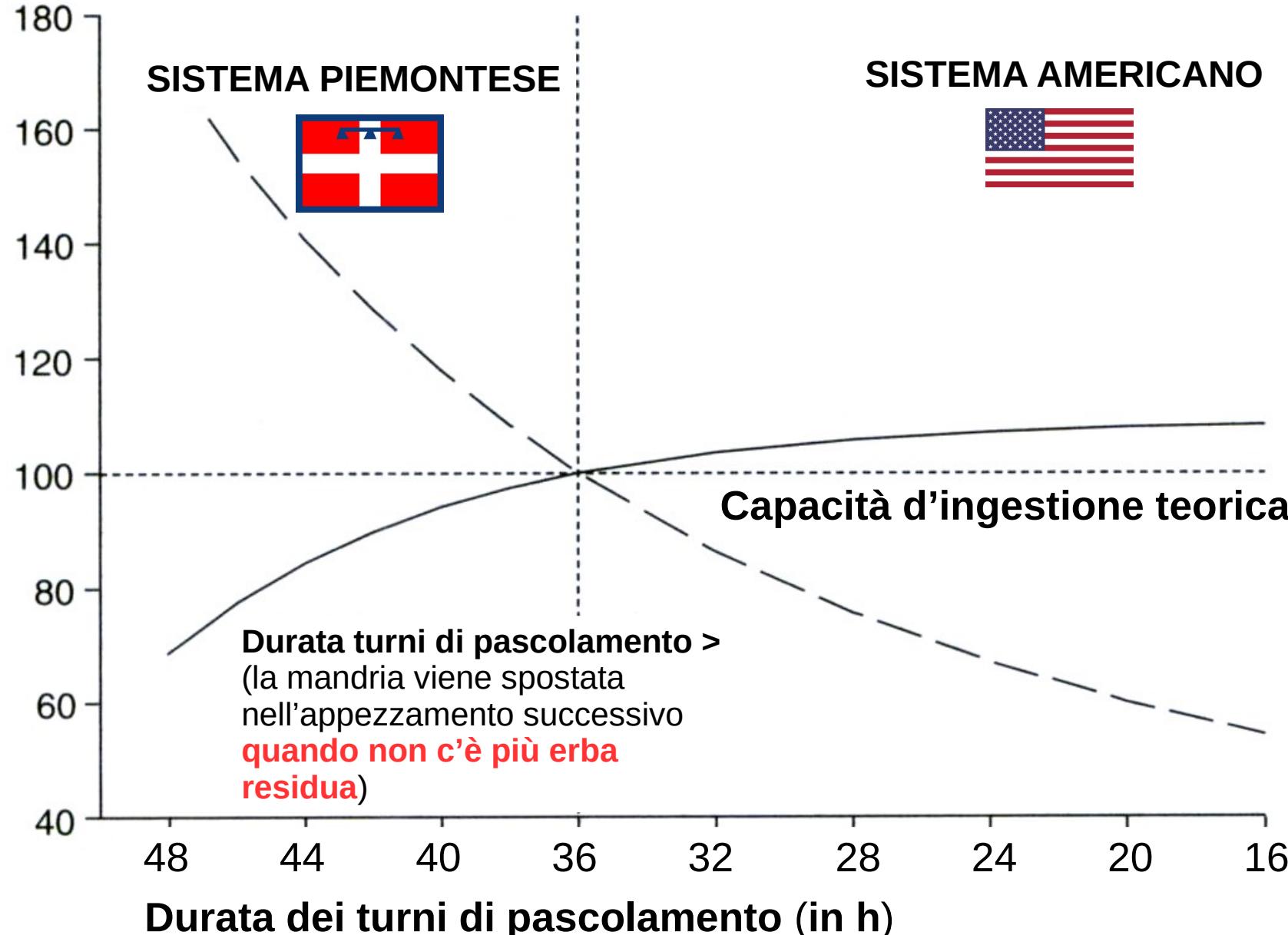
CONTROL

The unimproved pasture (control) was grazed with continuous stocking throughout the growing season (March–October) with a herd stocking rate sufficient to maintain at least 500 kg ha⁻¹ of available DM forage as confirmed by monthly small plot clipping. The grazing management was established to provide sufficient forage to allow an adequate voluntary intake by the cattle.

Beef production in the Southeastern USA

- 24 paddocks of 0.5 ha
- stocking density 50-60 cows / ha * day
- 15-30 days recovery
- 1-2 tons / ha dry matter
- 500 kg dry matter left / ha
- adequate voluntary intake (no competition)

Quantità di erba ingerita / ha
Quantità di erba ingerita / vacca



European vs American grazing system

La quantità di erba disponibile agli animali può essere aumentata solo riducendo significativamente il carico di bestiame e/o la durata dei turni di pascolamento.

A fronte di una **drastica riduzione della produttività per ettaro**, si ottiene, tuttavia, un modesto incremento dell'ingestione volontaria delle bovine.

Durata turni di pascolamento <
(la mandria viene spostata
nell'appezzamento successivo
**quando c'è ancora molta erba
residua**)

European grazing system
Saluzzo (CN), September



In Piemonte la mandria viene spostata nell'appezzamento successivo solo quando l'erba del lotto precedente è stata consumata pressochè completamente; alla fine del turno di pascolamento si instaurerà, così, una **forte competizione fra gli animali per consumare la poca erba residua** cosicchè solo le vacche dominanti, ossia quelle più vecchie, prestanti fisicamente, dotate di corna più lunghe e, dunque, più aggressive, riusciranno a soddisfare il proprio fabbisogno energetico.

European grazing system

- competizione alimentare: manze subordinate
- compensano con le proprie riserve corporee
- peso vitelli allo svezzamento ≈

Le manze primipare, invece, ossia le bovine giovani di età compresa fra 2 e 3 anni che hanno partorito solo una volta e sono alla loro prima lattazione, essendo più piccole e possedendo corna meno sviluppate, sono individui subordinati: occupano una posizione inferiore all'interno della gerarchia sociale. Questi animali giovani saranno, così, sottoalimentati alla fine di ogni turno di pascolamento; tuttavia, **invece di produrre meno latte, compensano tale carenza energetica e nutritiva consumando una parte delle loro riserve di tessuto muscolare** (ed adiposo), cosicché il peso allo svezzamento dei loro vitelli non è significativamente < di quello dei figli delle vacche pluripare.

European grazing system

- competizione alimentare: manze subordinate
- compensano con le proprie riserve corporee
- peso vitelli allo svezzamento ≈

CONTROL

Management intensive
grazing: results

Methane emissions in this study showed considerable variation among different classes of animals, different seasons of the year, and on different forages.

Daily emissions of 86 to 193 g of CH₄ from heifers and 120 to 255 g CH₄ d⁻¹ from cows...



Methane collection equipment as worn by a grazing cow

- a) collection canister
- b) halter
- c) filter inlet connected to capillary tubing
- d) leather muzzle protector
- e) stainless steel capillary tubing attached to halter
- f) quick-connect coupling of tubing to canister
- g) Teflon tubing between shut-off valve and quick-connect to capillary tubing
- h) shut-off valve on canister
- i) velcro strip to anchor canister to halter

Management intensive grazing: results

		AUTUNNO 1996		ESTATE 1997		AUTUNNO 1997		ESTATE 1998	
		PASCOLAMENTO							
		CONT	BMP \$	CONT	BMP \$	CONT	BMP \$	CONT	BMP \$
VACCHE	PESO INIZIALE (Kg)	560	551	614	600	631	621		
	IPG # (Kg)	0.34	0.5	0.55	0.66	0.21	0.38		
	CH ₄								
	g / die	255	219	226	179	249	225		
MANZENE	g/Kg ^{0.75} /die*	2.22	1.93	1.83	1.48	1.98	1.81		
	PESO INIZIALE (Kg)	390	368	327	323	341	343	470	482
	IPG # (Kg)	0.11	0.29	0.44	0.61	0.21	0.31	0.55	0.68
	CH ₄								
	g / die	193	143	138	129	166	160	189	157
	g/Kg ^{0.75} /die*	2.20	1.7	1.79	1.69	2.09	2.01	1.87	1.53

Il sistema di pascolamento influenza la resa dell'Energia Digeribile in Energia Metabolizzabile (e, quindi, l'accrescimento corporeo delle manzette) attraverso una riduzione dell'emissione di CH₄. Vacche e manze da carne allevate secondo le *Best Management Practices* (pascolo turnato) realizzarono un Incremento Ponderale Giornaliero (IPG) > emettendo quantità di CH₄ < rispetto ad animali delle stesse categorie che potevano pascolare liberamente, in modo continuo, su grandi appezzamenti situati nel sud degli Stati Uniti.

Management intensive grazing: results

- < emissioni di CH₄
- > Energia Metabolizzabile
- > incremento ponderale (manze e vacche in asciutta)

Sebbene analoghe ricerche non siano finora state condotte in contesti ambientali diversi, è possibile che il ricorso al pascolo turnato possa risultare vantaggioso anche in Europa, per esempio in alpeggio. La scelta di precisi tempi di permanenza in funzione del **carico di bestiame** applicato consente di aumentare il coefficiente di utilizzo del pascolo, evitando che gli animali scelgano le essenze più appetibili.

Management intensive grazing: results

- carico di bestiame
- durata dei turni di pascolamento
- > quantità di erba prelevata / ha
- no scelta essenze più appetibili
- sfalcio periodico
- equilibrio floristico

Infatti, avendo a disposizione grandi superfici e utilizzando la medesima area per parecchi giorni gli animali utilizzano inizialmente le essenze più appetite tralasciando quelle meno gradite la cui maturazione nel frattempo può determinare un ulteriore riduzione di appetibilità. Ai fini della conservazione dell'equilibrio floristico del prato, il **periodico sfalcio per la fienagione** assume, dunque, un'importanza fondamentale.

Management intensive grazing: results

- carico di bestiame
- durata dei turni di pascolamento
- > quantità di erba prelevata / ha
- no scelta essenze più appetibili
- sfalcio periodico
- equilibrio floristico