



InnoRenew CoE

Livade 6, 6310 Izola/Isola, Slovenia, T: +386 40 282 944, E: coe@innorenew.eu, www.innorenew.eu



BI-US/19-21-114: ARRS Bilateralni Projekt z ZDA

Tehnologija lesnih sekancev na področju živinoreje z visoko rabo sekancev za izboljšanje kakovosti vode



Jaka Gašper Pečnik
Raziskovalni asistent
InnoRenew CoE
Doktorski študent
Univerza na Primorskem



Dr. David DeVallance
Izredni profesor
Vodja raziskovalne skupine, InnoRenew CoE
Prorektor za internacionalizacijo, Univerza na Primorskem



Dr. Joshua Faulkner
Docent
Koordinator programa za okoljske spremembe in kmetijstvo
Univerza v Vermontu

Krmljenje živine v hladnejših obdobjih leta pogosto vodi do težav z obvladovanjem odvečnega gnoja in ohranjanje kakovosti vode.



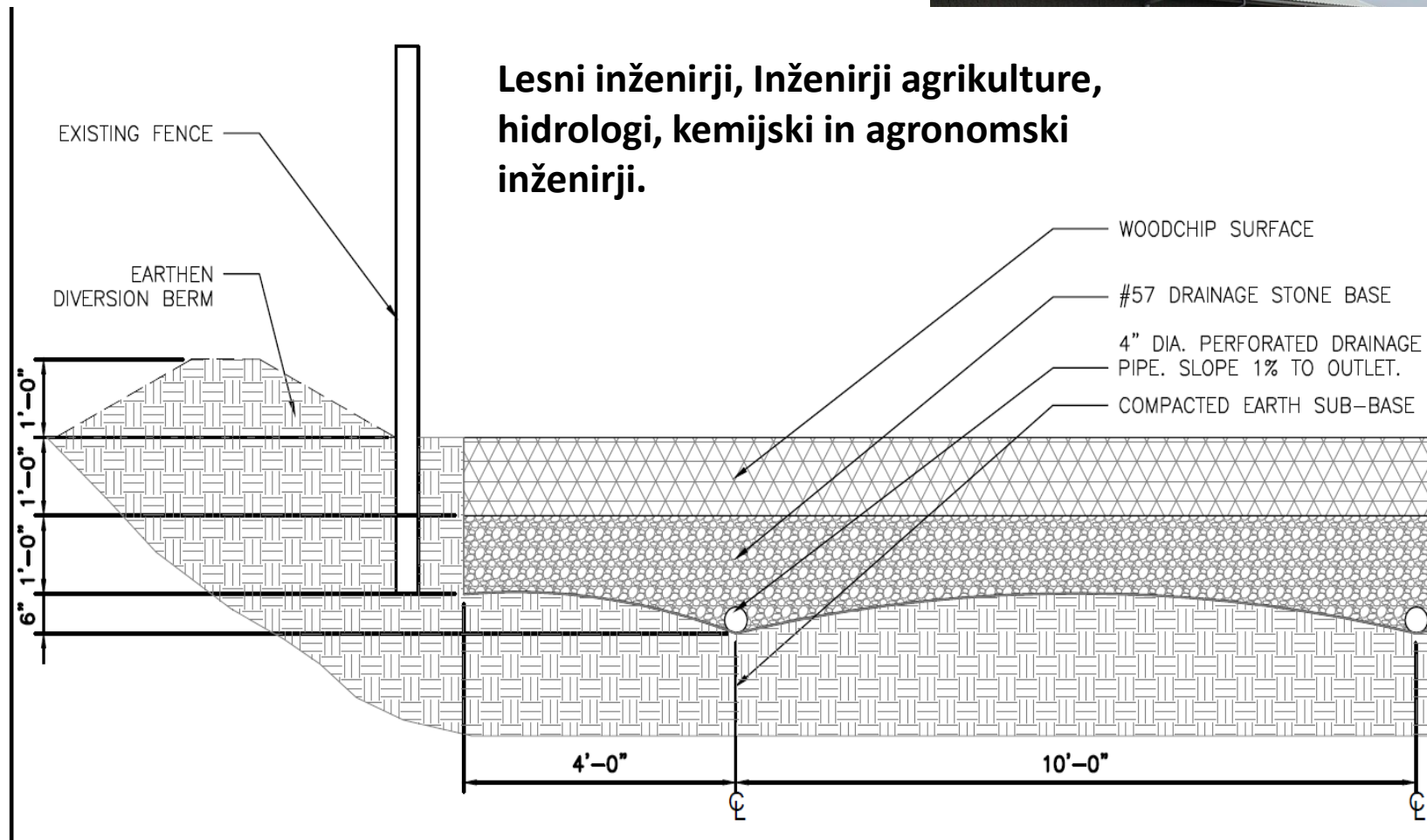
Primer problema: Visoke vrednosti fosforja vodijo do cvetenja alg (toksini), kar škoduje ljudjem in živalim ter dviguje raven dušika (hipoksični pogoji - pomankanje kisika) v vodi.

Koncept: Podlaga iz lesenih sekancev pri reji živine na težko obremenjenih območjih ob rabi lesenih sekancev s kontroliranim odvajanjem izcedne vode, ima potencial pri a) odpravljanju erozije tal b) zbiranju in delnem filtriranju kontaminirane vode, c) shranjevanju hranil d) ustvarjanju udobja in zdravega okolja za živino.

**Kaj so “težko”
obremenjena
območja rabe?**



Leta 2013 smo začeli z interdisciplinarnim raziskovalnim projektom da bi razvili rabo lesnih sekancev na težko obremenjenih območjih živinoreje in proučevali učinkovitost rabe biomase za filtriranje odpadnih voda.





Sistem je bil prvič preizkušen v Zahodni Virginiji, ZDA

Prednosti

- Raba lokalnega materiala (kjer je dostopen)
- Okoljske ...
- Cena...
- Izboljšana **zmogljivost** in dobro počutje živali

	Lesni sekanci	Hlev z rešetkami/ omogočen izhod	Stelja iz slame	Rešetke
Vnos krme (kg suhe mase/dan)	10.9	10.6	9.8	9.5
Prirast žive mase (kg/dan)	1.4	1.3	1.1	1.0
Prirast mesa (kg/dan)	0.8	0.8	0.6	0.6



Podlaga iz lesnih sekancev:podzemni del





Podlaga iz lesnih sekancev:kamniti prod



Podlaga iz lesnih sekancev:odvajanje vode





Podlaga iz lesnih sekancev:doziranje vode



Podlaga iz lesnih sekancev: tok izcedne vode





Podlaga iz lesnih sekancev:uporaba





Primerjava cen

Stroški sistema (€/kravo)

sekanci (ZV)	sekanci (UK)	Pokrito krmišče (NRCS-WV)	Betonska podlaga	Kamnita podlaga
138	145	832	392	177

- Ne vključuje sistema upravljanja z vodo in dela

Priporočena gostota naselitve (m²/kravo)

sekanci*	beton/pesek	Ilovica/glina
10.2	5.6-7.0	46.5-74.3

*krmljenje v pokitem prostoru

Opazovalna študija v Ohio Co. ZV

- 20 maj 2011 –17 april 2013
- Temperatura in padavine na lokaciji.
- Merjenje tlaka, nameščen v kolekcijskih rezervoarjih za neprekinjeno spremljanje pretoka.
- Vzročenje vode
 - 12 deževnih dni
 - TKN
 - $\text{NO}_3\text{-N}$
 - $\text{PO}_4\text{-P}$
 - TP



Rezultati opazovanja: Hranila

	N	Sr. Vre.	Min	Max	St. odk.
TKN (mg/L)	15	117.1	62.6	153.5	25.2
NO ₃ -N (mg/L)	16	<0.065	<0.065	0.6	-
PO ₄ -P (mg/L)	16	4.4	1.9	8.2	2.0
Total P (mg/L)	16	6.2	2.6	12.9	3.0

- Količine pri izpustu
 - TKN: 16,874 g
 - NO₃-N: <9 g
 - PO₄-P: 630 g
 - TP: 892 g

**“90-95% N in P vezan v gnoju / sekancih”
(French in Hickey, 2003)**



Rezultati opazovanja: Voda

- Odtok:

Obdobje opazovanja	Odtok v % količine padavin
Zimski čas	37%
Preostali periods	17%
Celotno obdobje	24%

- Primerjava z drugimi površinami:

*(NRCS, 2006)

Teren	Koeficient letnega odtoka
Beton	47%
Ilovica/glina	17%
Lesni sekanci	24%

Kljub vsemu obstajajo tudi slabosti...

- Letna zahteva po novem materialu (podobno kot stelja).
- Upravljanje s trdimi odpadki (lesni sekanci).
- Upravljanje izcedne vode...
- Zmrzovanje sistema?
- Dobava lesnih sekancev?



(Photo: AHDB, 2011)

Lastnosti lesnih sekancev so pomembne....



Kako poznamo, kakšne so prednosti rabe lesnih sekancev?

Raziskali smo, kako vrste lesnih sekancev vplivajo na kvaliteto in količino izcedne vode z laboratorijskimi testi in terenskimi preizkusi.

- **Beli hrast**
- **Mešani listavci**
- **Mešanice**
 - **Beli hrast+ “pražen” les**
 - **Beli hrast + “pražen” les + bioogljje**

Laboratorijski testi

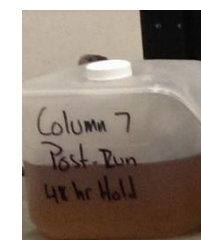
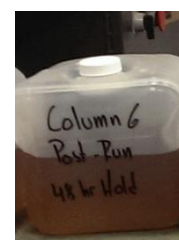
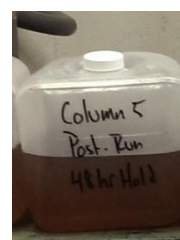
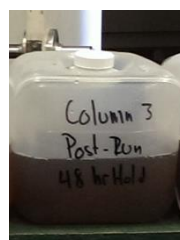
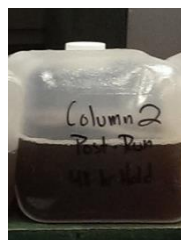
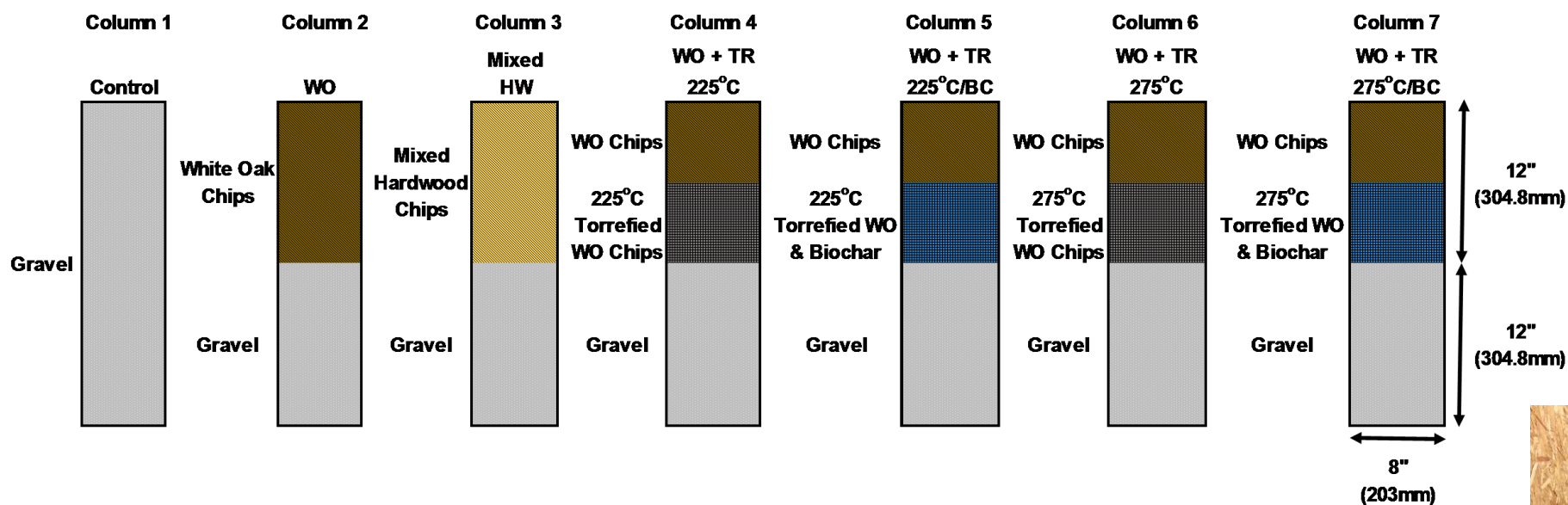


Terenski preizkusi





Laboratorijske analize z analizo kolon





Teren (UZV Animal Science Farm)

Teren: različne vrste podlag : 1 - mešan les listavcev, 2 - beli hrast

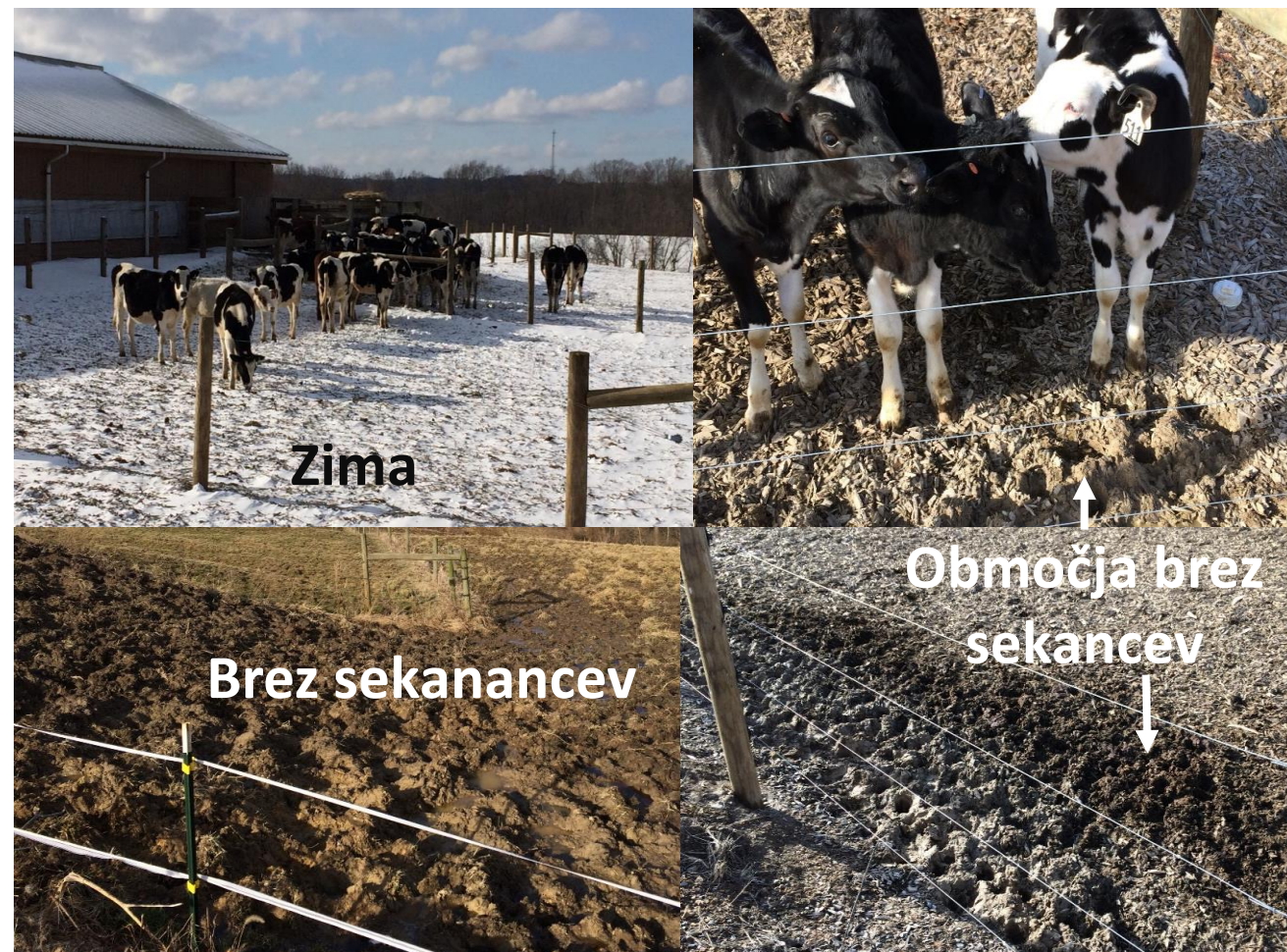
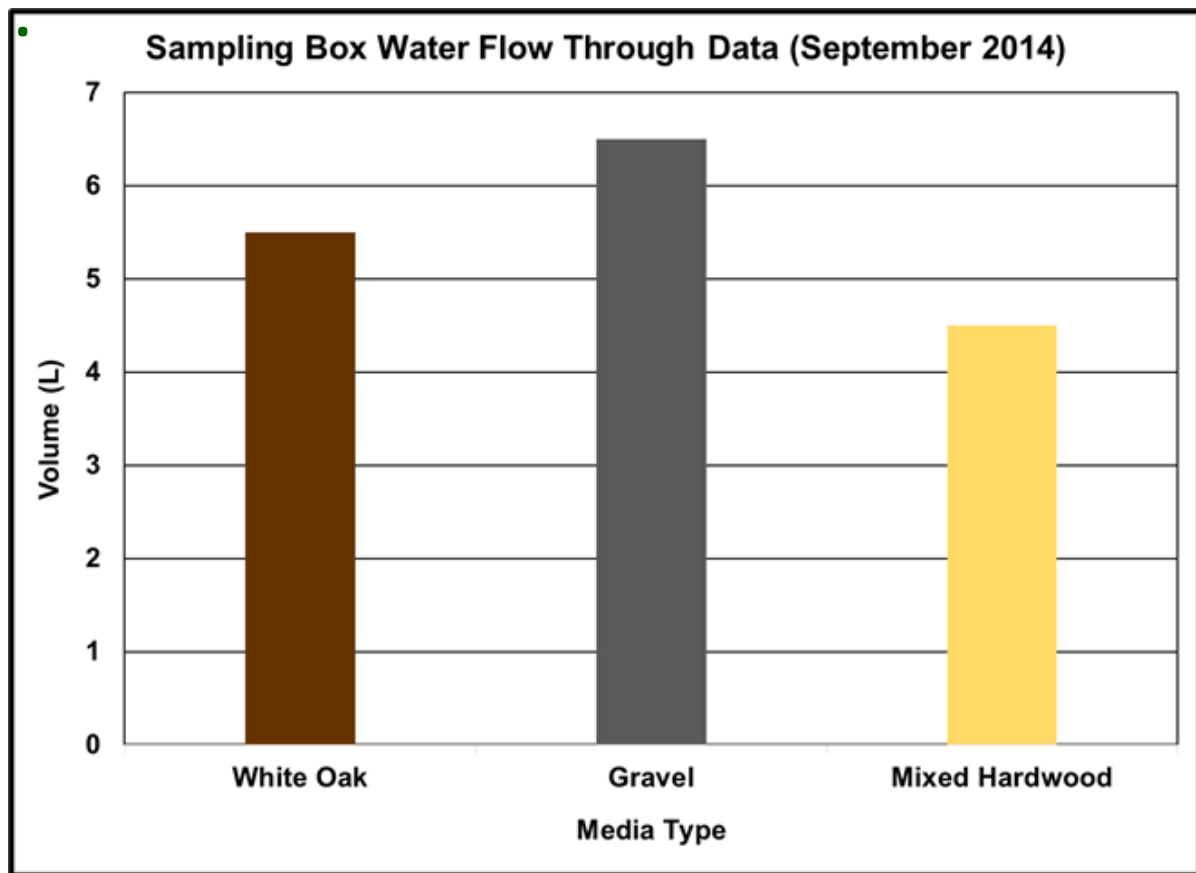




Ustvarili smo
območja za
vzorčenje, za
spremljanje
absorpcije vode in
njene kakovosti.



Lesni sekanci zmanjšajo vodni tok na podlagi. Sekanci iz mešanih vrst lesov listavcev so bolje zadrževali pretok (višja absorpcija). Raba sekancev je pokazala tudi izboljšano zdravje živali.





Kako vemo, da imajo naše krave rade lesne sekance?



Upamo na nove aplikacije predstavljenega sistema tudi v Sloveniji!

S tem bomo pridobili nova znanja o tem, kako lahko z uporabo lesnih sekancev izboljšamo kakovost vode in počutje živali.

Prostovoljci dobrodošli!





youtube.com/watch?v=mzFJA61VgKs



Search

Wood Chip Pad Winter Feeding Area as a New Livestock Manure Management System

2015 Waste to Worth Conference
Seattle, Washington
April 2, 2015

Tom Basden (WVU Extension)
Joshua Faulkner (UVM Extension)
David DeVallance (WVU Wood Science)

Wood Chip Pad Winter Feeding Area as a New Livestock Manure Management System

5,239 views • May 14, 2015

5 1 SHARE SAVE ...

MANURE MANAGER

Management Research Sustainability

Wood chips for cow chips

January 6, 2017
By Diane Mettler

Wood chip pads offer an alternative surface covering for winter feeding areas compared to concrete, offering better production, improved environment management and reduced cost.

Editor's Picks

- New study reveals benefits of agricultural biogas
- USDA sets priority watersheds to improve in

Vprašanja?

UNIVERSITY OF VERMONT EXTENSION

Woodchip Pads for Livestock

Introduction

Suitable winter feeding systems are often a challenge for livestock farms in the Northeast and elsewhere. Ease of feeding during winter conditions is a prime concern, as well as protection of pastures, especially during wet, muddy conditions when pugging and damage can occur. To address these issues, some level of confinement is often implemented on farms. With conventional confinement, negative effects on livestock comfort and performance can be significant in some situations, while accompanying environmental impact and nutrient management considerations are receiving more attention as water quality concerns increase in many watersheds. Woodchip heavy-use areas, or "woodchip pads", offer an alternative to common winter feeding approaches. This fact sheet addresses key questions related to this innovative approach to livestock comfort and water quality.

Woodchip Pad Basics

What are woodchip pads?

Woodchip pads are livestock heavy-use areas that have a drainage layer overlain by woodchips as a surface material. These systems have been used for years on beef and dairy farms in Ireland, the United Kingdom, and New Zealand, and have been documented to improve animal performance (Table 1). Systems require careful siting and design due to environmental and management considerations. Construction entails the excavation of soil to a 24" depth, followed by a shaping of the subgrade into a 'ridge and valley' configuration to encourage drainage. The subgrade is covered with geotextile, and then perforated pipe is placed in the valleys and connected to a solid pipe, which slopes to an outlet. A 12"-18" layer of drainage stone is placed over the pipe and subgrade, followed by a 10"-12" layer of selected woodchips. The perimeter of the pad is fenced and surface-bermed to prevent any off-site water from entering the pad's drainage system.

Woodchip pad in operation during late spring in northern Vermont.

	Wood chip pad	Slat Barn
Feed intake (lb DM/day)	24.0	20.9
Live weight gain (lb/day)	3.1	2.2
Carcass gain (lb/day)	1.7	1.4

Table 1: Performance of beef cattle wintered on a woodchip pad vs. indoors in a slat barn (French and Hickey, 2008).