



A stubble field within Kråkstad catchment, April 2022 (Anne-Grete B.Blankenberg)

Reduced tillage: no tillage in autumn (Noruega)

Redusert jordarbeiding - ingen jordarbeiding om høsten

DESCRIÇÃO

Reduced tillage, involving no plowing in the autumn, preserves stubble or plant cover during the autumn and winter to prevent soil erosion, and particle and nutrient loss from cropland to watercourses.

Purpose/aim: Reduced tillage (i.e., no tillage in autumn) is an efficient measure of preventing soil erosion, and particle and nutrient loss from cropland to watercourses. In addition to the protection of soil from water erosion, stubble fields contribute to increasing organic matter content, which may also increase the aggregate stability of the soil (in the upper soil layers). It is also possible that, as a result of this measure, higher biological activity may improve the soil structure.

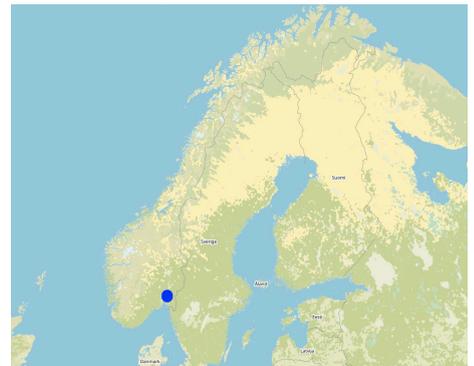
Establishment/Maintenance: No tillage in autumn means that cropland areas are left as stubble fields after the harvesting is carried out and they remain like this throughout the winter.

It is of importance to keep in mind the potential for increased amounts of weeds and diseases (incl. fungi) when practicing this measure. The soil may also develop a rather dense structure over time if the climate is humid.

Natural / human environment: The information about Technology is based on the investigations and/or reports from different part of Norway. For the purpose of the OPTAIN project (<https://www.optain.eu/>), the technology is further presented in the natural and human environment context of the Kråkstad River catchment - a Norwegian Case Study catchment within OPTAIN project.

The Kråkstad River is mainly situated in Ski municipality in South-Eastern parts of Norway. The river catchment is a western tributary of the Vansjø-Hobøl watercourse, also known as the Morsa watercourse. The Kråkstad River catchment area is c.a 51 km², 43% of which is agricultural land, where mostly cereals are produced on heavy clays soils. The main environmental challenge in the area is water quality (incl. high phosphorus pollution) and soil erosion (incl. riverbank erosion and quick-clay landslides). The Morsa watercourse is a drinking water resource and there are specific environmental regulations for land management followed by subsidies through the Regional Environmental Programme (RMP). Special regulations in the Morsa catchment (<https://morsa.org/>) recommend that tillage, and fertilizer additions, are postponed to the start of March at the earliest.

LOCALIZAÇÃO



Localização: The Vansjø - Hobøl catchment, Viken county, Noruega

Nº de sites de tecnologia analisados: 10-100 locais

Geo-referência de locais selecionados

- 10.888, 59.673
- 10.90359, 59.59916
- 10.91271, 59.60162

Difusão da tecnologia: Uniformemente difundida numa área (approx. 10-100 km²)

Em uma área permanentemente protegida?: Não

Data da implementação: 10-50 anos atrás

Tipo de introdução

- através de inovação dos usuários da terra
- Como parte do sistema tradicional (>50 anos)
- durante experiências/ pesquisa
- através de projetos/intervenções externas
- Regional Environmental Programme (RMP)



Spring plowing in the Kråkstadelva catchment (2022). (Anne-Grete Buseth Blankenberg)



Example of field with stubble within Kråkstad. Spring 2022. (Anne-Grete Buseth Blankenberg)

CLASSIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

Objetivo principal

- Melhora a produção
- Reduz, previne, recupera a degradação do solo
- Preserva ecossistema
- Protege uma bacia/zonas a jusante – em combinação com outra tecnologia
- Preservar/melhorar a biodiversidade
- Reduzir riscos de desastre
- Adaptar a mudanças climáticas/extremos e seus impactos
- Atenuar a mudanças climáticas e seus impactos
- Criar impacto econômico benéfico
- Cria impacto social benéfico

Uso da terra

Uso do solo misturado dentro da mesma unidade de terra: Não



Terra de cultivo

- Cultura anual: cereais - outros, small grains
- Número de estações de cultivo por ano: 1

Abastecimento de água

- Precipitação natural
- Misto de precipitação natural-irrigado
- Irrigação completa

Objetivo relacionado à degradação da terra

- Prevenir degradação do solo
- Reduzir a degradação do solo
- Recuperar/reabilitar solo severamente degradado
- Adaptar à degradação do solo
- Não aplicável

Degradação abordada



Erosão do solo pela água - Wt: Perda do solo superficial/erosão de superfície, Wg: Erosão por ravinas/ravinamento



Degradação da água - Hp: declínio da qualidade de água de superfície

Grupo de GST

- Perturbação mínima ao solo

Medidas de GST



Medidas agronômicas - A1: cobertura vegetal/do solo, A2: Matéria orgânica/fertilidade do solo, A3: Tratamento da superfície do solo (A 3.2: Reduced tillage (> 30% soil cover))

DESENHO TÉCNICO

Especificações técnicas

ESTABELECIMENTO E MANUTENÇÃO: ATIVIDADES, INSUMOS E CUSTOS

Cálculo de insumos e custos

- Os custos são calculados: por área de tecnologia (tamanho e unidade de área: **daa of arable land**; fator de conversão para um hectare: **1 ha = 10 daa**)
- Moeda utilizada para o cálculo de custos: **NOK**
- Taxa de câmbio (para USD): 1 USD = 8.89 NOK
- Custo salarial médio da mão-de-obra contratada por dia: 1440

Fatores mais importantes que afetam os custos

The measure does not lead to any additional expenses for the land user. However, land users indicate the need for consequent increased usage of pesticides and reduced production. Under the RMP system (Regional Environmental Programme in agriculture) farmers can apply for subsidies for changed tillage practices. The level of subsidy are based on erosion risk of the area. Depending on erosion risk class, farmer is entitled to ca. 20-200 kr/daa when implementing reduced autumn tillage (RMP for 2019-2022). In exposed watersheds, like those used for drinking water supply (e, g Vansjø- Hobøl catchment) farmers are obliged to implement stricter management practices to receive production support. The farmers in

Atividades de implantação

1. no tillage in autumn (Periodicidade/frequência: autumn)

Atividades de manutenção

1. no tillage in autumn (Periodicidade/frequência: autumn)

AMBIENTE NATURAL

Média pluviométrica anual

- <250 mm
- 251-500 mm
- 501-750 mm
- 751-1.000 mm
- 1.001-1.500 mm
- 1.501-2.000 mm
- 2.001-3.000 mm
- 3.001-4.000 mm
- > 4.000 mm

Zona agroclimática

- úmido
- Subúmido
- Semiárido
- Árido

Especificações sobre o clima

Pluviosidade média anual em mm: 829.0
 The mean annual precipitation in Hobøl catchment is 829 mm (e.g., Skarbøvik and Bechmann, 2010). Large differences in water discharge are observed at the Hobøl River (Skarbøvik et al., 2014): from relatively stable discharge (1.0–3.0 m³/s) in winter and summer periods, to dynamically changing high discharge (7.0–48.0 m³/s) in spring and autumn.
 Thermal climate class: temperate
 Thermal climate class: boreal

Inclinação

- Plano (0-2%)
- Suave ondulado (3-5%)
- Ondulado (6-10%)
- Moderadamente ondulado (11-15%)
- Forte ondulado (16-30%)
- Montanhoso (31-60%)
- Escarpado (>60%)

Formas de relevo

- Planalto/planície
- Cumes
- Encosta de serra
- Encosta de morro
- Sopés
- Fundos de vale

Altitude

- 0-100 m s.n.m.
- 101-500 m s.n.m.
- 501-1.000 m s.n.m.
- 1.001-1.500 m s.n.m.
- 1.501-2.000 m s.n.m.
- 2.001-2.500 m s.n.m.
- 2.501-3.000 m s.n.m.
- 3.001-4.000 m s.n.m.
- > 4.000 m s.n.m.

A tecnologia é aplicada em

- Posições convexas
- Posições côncavas
- Não relevante

Profundidade do solo

- Muito raso (0-20 cm)
- Raso (21-50 cm)
- Moderadamente profundo (51-80 cm)
- Profundo (81-120 cm)
- Muito profundo (>120 cm)

Textura do solo (superficial)

- Grosso/fino (arenoso)
- Médio (limoso, siltoso)
- Fino/pesado (argila)

Textura do solo (>20 cm abaixo da superfície)

- Grosso/fino (arenoso)
- Médio (limoso, siltoso)
- Fino/pesado (argila)

Teor de matéria orgânica do solo superior

- Alto (>3%)
- Médio (1-3%)
- Baixo (<1%)

Lençol freático

- Na superfície
- < 5 m
- 5-50 m
- > 50 m

Disponibilidade de água de superfície

- Excesso
- Bom
- Médio
- Precário/nenhum

Qualidade da água (não tratada)

- Água potável boa
- Água potável precária (tratamento necessário)
- apenas para uso agrícola (irrigação)
- Inutilizável

A qualidade da água refere-se a: tanto de águas subterrâneas quanto de superfície

A salinidade é um problema?

- Sim
- Não

Ocorrência de enchentes

- Sim
- Não

Diversidade de espécies

- Alto
- Médio
- Baixo

Diversidade de habitat

- Alto
- Médio
- Baixo

CARACTERÍSTICAS DOS USUÁRIOS DA TERRA QUE UTILIZAM A TECNOLOGIA

Orientação de mercado

- Subsistência (autoabastecimento)
- misto (subsistência/comercial)
- Comercial/mercado

Rendimento não agrícola

- Menos de 10% de toda renda
- 10-50% de toda renda
- >50% de toda renda

Nível relativo de riqueza

- Muito pobre
- Pobre
- Média
- Rico
- Muito rico

Nível de mecanização

- Trabalho manual
- Tração animal
- Mecanizado/motorizado

Sedentário ou nômade

- Sedentário
- Semi-nômade
- Nômade

Indivíduos ou grupos

- Indivíduo/unidade familiar
- Grupos/comunidade
- Cooperativa
- Empregado (empresa, governo)

Gênero

- Mulheres
- Homens

Idade

- Crianças
- Jovens
- meia-idade
- idosos

Área utilizada por residência

- < 0,5 ha
- 0,5-1 ha

Escala

- Pequena escala
- Média escala

Propriedade da terra

- Estado
- Empresa

Direitos do uso da terra

- Acesso livre (não organizado)
- Comunitário (organizado)

- 1-2 ha
- 2-5 ha
- 5-15 ha
- ✓ 15-50 ha
- 50-100 ha
- 100-500 ha
- 500-1.000 ha
- 1.000-10.000 ha
- > 10.000 ha

Grande escala

- Comunitário/rural
- Grupo
- Indivíduo, não intitulado
- ✓ Indivíduo, intitulado

- Arrendado
- ✓ Indivíduo

Direitos do uso da água

- ✓ Acesso livre (não organizado)
- Comunitário (organizado)
- Arrendado
- Indivíduo

Acesso a serviços e infraestrutura

Saúde	Pobre	✓	Bom
Educação	Pobre	✓	Bom
Assistência técnica	Pobre	✓	Bom
Emprego (p. ex. não agrícola)	Pobre	✓	Bom
Mercados	Pobre	✓	Bom
Energia	Pobre	✓	Bom
Vias e transporte	Pobre	✓	Bom
Água potável e saneamento	Pobre	✓	Bom
Serviços financeiros	Pobre	✓	Bom

IMPACTOS

Impactos socioeconômicos

Produção agrícola	diminuído	✓	aumentado
Risco de falha de produção	aumentado	✓	diminuído
Gestão de terra	Impedido	✓	Simplificado
Rendimento agrícola	diminuído	✓	aumentado
Carga de trabalho	aumentado	✓	diminuído

There is a potential for increased amounts of weeds and diseases (incl. fungi) when practicing this measure.

Subsidies should compensate some costs

Impactos socioculturais

Conhecimento de GST/ degradação da terra	Reduzido	✓	Melhorado
Improved livelihoods and human well-being	decreased	✓	increased

Impactos ecológicos

Qualidade de água	diminuído	✓	aumentado
Escoamento superficial	aumentado	✓	diminuído
Evaporação	aumentado	✓	diminuído
Cobertura do solo	Reduzido	✓	Melhorado
Perda de solo	aumentado	✓	diminuído
Compactação do solo	aumentado	✓	Reduzido
Biomassa/carbono acima do solo	diminuído	✓	aumentado
Espécies benéficas (predadores, minhocas, polinizadores)	diminuído	✓	aumentado

The soil may also develop a rather dense structure over time if the climate is humid.

Impactos fora do local

Cheias de jusante (indesejada)	aumentado	✓	Reduzido
Sedimentação a jusante	aumentado	✓	diminuído
Danos na infraestrutura pública/privada	aumentado	✓	Reduzido

ANÁLISE DO CUSTO-BENEFÍCIO

Benefícios em relação aos custos de estabelecimento

Benefícios em relação aos custos de manutenção

Retornos a curto prazo	muito negativo	✓	muito positivo
Retornos a longo prazo	muito negativo	✓	muito positivo

There are no establishment costs. Subsidies paid after erosion risk are supposed to cover for negative effects and costs for maintenance (e.g for increased pesticide use, lower yield)

MUDANÇA CLIMÁTICA

Mudança climática gradual

Temperatura anual aumento	não bem em ab	uto	✓	muito bem
---------------------------	---------------	-----	---	-----------

Precipitação pluviométrica sazonal aumento não bem em ab: outo muito bem Estação do ano: outono

Extremos (desastres) relacionados ao clima

Temporal local não bem em ab: outo muito bem
Tempestade de vento local não bem em ab: outo muito bem
Seca não bem em ab: outo muito bem
Inundação geral (rio) não bem em ab: outo muito bem

Outras consequências relacionadas ao clima

Período de crescimento alongado não bem em ab: outo muito bem

ADOÇÃO E ADAPTAÇÃO

Porcentagem de usuários de terras na área que adotaram a Tecnologia

casos isolados/experimental
 1-10%
 11-50%
 > 50%

De todos aqueles que adotaram a Tecnologia, quantos o fizeram sem receber incentivos materiais?

0-10%
 11-50%
 51-90%
 91-100%

A tecnologia foi recentemente modificada para adaptar-se as condições variáveis?

Sim
 Não

A quais condições de mudança?

Mudança climática/extremo
 Mercados dinâmicos
 Disponibilidade de mão-de-obra (p. ex. devido à migração)

CONCLUSÕES E EXPERIÊNCIAS ADQUIRIDAS

Pontos fortes: visão do usuário de terra

- Reduced soil loss and erosion

Pontos fortes: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitada

- Reduced soil loss and erosion
- Reduced eutrophication of rivers and lakes

Pontos fracos/desvantagens/riscos: visão do usuário de terracommo superar

- Increased usage of pesticides
- Reduced production

Pontos fracos/desvantagens/riscos: a visão do/a compilador/a ou de outra pessoa capacitadacommo superar

- Higher demand for pesticides Autumn and spring harrowing

REFERÊNCIAS

Compilador/a

Kamilla Skaalsveen

Editores

Lillian Øygarden

Dominika Krzeminska

Revisor

Rima Mekdaschi Studer

William Critchley

Data da documentação: 14 de Agosto de 2014

Última atualização: 3 de Fevereiro de 2023

Pessoas capacitadas

Kamilla Skaalsveen - Especialista em GST

Marianne Bechmann - Especialista em GST

Lillian Øygarden - Especialista em GST

Dominika Krzeminska - Especialista em GST

Descrição completa no banco de dados do WOCAT

https://qcat.wocat.net/pt/wocat/technologies/view/technologies_1245/

Dados GST vinculados

Approaches: Regional Environmental program https://qcat.wocat.net/pt/wocat/approaches/view/approaches_2596/

A documentação foi facilitada por

Instituição

- Norwegian Institute of Bioeconomy Research (NIBIO) - Noruega

Projeto

- OPTimal strategies to retAIN and re-use water and nutrients in small agricultural catchments across different soil-climatic regions in Europe (OPTAIN)

Referências-chave

- Water management for agriculture in the nordic contries. Bechmann et al. 2016. NIBIO report 2/2/2016: www.nibio.no
- Norwegian policy and practices regarding mitigation measures in agriculture. 2016. NIBIO POP 2(21) 2016.: www.nibio.no
- Soil Tillage and Crop Growth Effects on Surface and Subsurface Runoff, Loss of Soil, Phosphorus and Nitrogen in a Cold Climate. Benchmann and Bøe 2021. Land 2021, 10(1), 77: <https://www.mdpi.com/>

Links para informação relevante que está disponível online

- Water management for agriculture in the nordic contries. Bechmann et al. 2016. NIBIO report 2/2/2016: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2382641>
- Norwegian policy and practices regarding mitigation measures in agriculture. 2016. NIBIO POP 2(21) 2016.: https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2387569/NIBIO_POP_2016_2_21.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Soil Tillage and Crop Growth Effects on Surface and Subsurface Runoff, Loss of Soil, Phosphorus and Nitrogen in a Cold Climate. Bechmann and Bøe 2021. Land 2021, 10(1), 77: <https://www.mdpi.com/2073-445X/10/1/77>

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

