



Programi IPA II i Bashkimit Evropian



Përgatitja dhe rishikimi i dokumenteve të planifikimit kombëtar të mbetjeve

Strategjia kombëtare e menaxhimit të llumit 2024-2034

Draft (Shtator 2024)

NEAR/SKP/2021/EA-RP/0184



Ky projekt financohet nga Bashkimi Evropian

COWI

Projekti është i zbatuar nga COWI A/S

MOFIM

Përmbajtja e këtij raporti është përgjegjësi e vetme e COWI A/S dhe në asnjë mënyrë nuk mund të konsiderohet se pasqyron pikëpamjet e Bashkimit Evropian.

Emri i programit	Programi IPA II i Bashkimit Evropian		
Emri i projektit	Përgatitja dhe rishikimi i dokumenteve të Planifikimit kombëtar të mbetjeve		
Numri i referencës:	NEAR/SKP/2021/EA-RP/0184		
Numri i kontratës	12-6392/1		
Kohëzgjatja e projektit	18 muaj		
Data e fillimit të projektit	13.11.2023		
Data e përfundimit të projektit	31.05.2025		
<i>Emri:</i>	Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor, Maqedonia e Veriut	Departamenti i kontraktimit të financimit qendror, Maqedonia e Veriut	COWI A/S
<i>Roli:</i>	Përfitues	Autoriteti kontraktor	Kontraktori
<i>Adresa:</i>	Sheshi Presveta Bogorodica nr.3, Shkup, Maqedonia e Veriut	Dame Gruev 12, 1000 Shkup, Maqedonia e Veriut	Parallelvej 2, 2800-Kongens Lyngby, Danimarkë
<i>Numër telefoni:</i>	+38976446916 +38975359484	+389 2 3255 723	+45 56 40 00 00
<i>E-mail:</i>	v.indova@moepp.gov.mk a.karanfilova@moepp.gov.mk	cfcd@finance.gov.mk	cowi@cowi.com
<i>Personi i kontaktit:</i>	Vesna Indova Toçko Ana Karanfillova Maznevaska	Elmedina Elezi	Rejnaldo Kruz Rivera
Objektiva e përgjithshme	Kontribut në përafrimin e dokumenteve kryesore të planifikimit strategjik me legjislacionin e BE-së		
Qëllimi	Rishikimi dhe përpunimi i dokumentit strategjik kyç për menaxhimin e mbetjeve		
Rezultatet e pritura	<ul style="list-style-type: none"> > Përgatitja dhe shpërndarja e Strategjisë kombëtare të menaxhimit të mbetjeve (SKMM) (2024 to 2036) + SEA > Përgatitja e Strategjisë kombëtare të menaxhimit të llumit (SKMLL) (2024-2034) + SEA > Rishikimi dhe raportimi mbi 6 planet rajonale të menaxhimit të mbetjeve, dhe > Rishikimi dhe raportimi i Planit kombëtar të parandalimit të mbetjeve (2021 to 2027). 		
Aktivitetet kryesore	Rishikimi, përditësimi dhe përpunimi i dokumenteve		
Aktorët kryesorë	DFQK, DBE, MMPH, departamenti i mbetjeve		
Periudha e raportimit	-		
Raporti Nr.	6		
Autor i Raportit	Ekipi COWI A/S		
Data e përpunimit	Shtator 2024		
Rishikuar nga	Rejnaldo Kruz Rivera – Menaxher i projektit		
Aprovuar nga	Karsten Skov –Lider i ekipit		



PËRMBAJTJA

Përmbledhja ekzekutive	Error! Bookmark not defined.
1 Hyrje	Error! Bookmark not defined.
1.1 Roli i përgjithshëm i Strategjisë kombëtare të menaxhimit të llumit	Error! Bookmark not defined.
1.2 Baza për përgatitjen e SKMLL	Error! Bookmark not defined.
1.3 Fushëveprimi i SKMLL	Error! Bookmark not defined.
2 Menaxhimi ekzistues i llumit	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kuadri ligjor dhe institucional	Error! Bookmark not defined.
2.2 Gjenerimi aktual dhe i ardhshëm i llumit	Error! Bookmark not defined.
2.3 Praktikat aktuale të menaxhimit të llumit	Error! Bookmark not defined.
3 Vlerësimi i opsioneve për menaxhimin e llumit	Error! Bookmark not defined.
3.1 Opsionet e trajtimit	Error! Bookmark not defined.
3.2 Opsionet për përdorim	Error! Bookmark not defined.
3.3 Opsionet e asgjësimit	Error! Bookmark not defined.
4 Qëllimet dhe masat në menaxhimin e llumit	Error! Bookmark not defined.
4.1 Qëllimet dhe masat afatshkurtra	Error! Bookmark not defined.
4.2 Qëllimet dhe masat afatgjata	Error! Bookmark not defined.
5 Plani i veprimit	20



SHTOJCAT

Shtojca A	Udhëzimet dhe kodi i praktikave të mira për përdorimin e llumit në bujqësi	25
A.1	Përdorimi në bujqësi	Error! Bookmark not defined.
A.2	Përdorimi për qëllime të tjera	32



LISTA E SHKURTESAVE

DFQK	Departamenti i financimit qendror dhe kontraktimit
nfk	Njësitë që formojnë koloni
BERZH	Banka Evropiane për Rindërtim dhe Zhvillim
VNM	Vlerësimi i ndikimit në mjedis
DBE	Delegacioni i Bashkimit Evropian
AFJ	Automjeti në fund të jetës
PZP	Përgjegjësia e zgjeruar e prodhuesit
BE	Bashkimi Evropian
EUR	Njësi monetare evropiane (€)
SF	Studimi i fizibilitetit
PBB	Produkti i brendshëm bruto
VSHB	Vlera e shtuar bruto
MMPH	Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor
MKD	Denarë maqedonas
MNK	Mbetjet e ngurta komunale
SKMLL	Strategjia kombëtare e menaxhimit të llumit
SKMM	Strategjia kombëtare e menaxhimit të mbetjeve
SHO	Shpenzimet operative
e.p.	Ekuivalenti i popullsisë
KDP	Komiteti drejtues i Projektit
NSHP	Ndërmarrje e Shërbimeve Publike
RMV	Republika e Maqedonisë së Veriut
PRMM	Plani rajonal i menaxhimit të mbetjeve
VSM	Vlerësimi strategjik mjedisor
NVM	Ndërmarrje e vogël në të mesme
MMN	Menaxhimi i mbetjeve të ngurta
t.ln	Ton lëndë të ngurta të thata
TeR	Termet e referencës
MM	Menaxhimi i mbetjeve
GP	Grupi i punës
ITUZ	Impianti i trajtimit të ujërave të zeza



Përmbledhje ekzekutive

Strategjia kombëtare e menaxhimit të llumit 2024-2034 (NSMS) përfaqëson politikën kombëtare për menaxhimin e llumit të krijuar si rezultat i trajtimit të ujërave të zeza urbane. SKMLL 2024-2034 është përgatitur në bazë të kërkesave ligjore të përfshira në Ligjin për Menaxhimin e mbetjeve. Dokumenti paraqet politikën e qeverisë për menaxhimin e llumit.

Menaxhimi i llumit në masë të madhe rregullohet me Ligjin për Ujërat dhe rregulloret e përpunuara në bazë të Ligjit për Ujërat. Kuadri ligjor rregullon përdorimin e llumit dhe cakton kufijtë për përqendrimin e metaleve të rënda dhe të disa mikroorganizmave në llum dhe tokë brenda të cilave lejohet përdorimi i llumit në bujqësi. Ligji për mjedisin jetësor dhe ligji për menaxhimin e mbeturinave me rregulloret përkatëse kanë gjithashtu rëndësi për menaxhimin e llumit.

Në nivel kombëtar, MMPH është autoriteti kryesor përgjegjës për menaxhimin e llumit, ndërsa monitorimi i përdorimit të llumit është përgjegjësi e Inspektoriatit Shtetëror të Mjedisit. Bashkitë janë përgjegjëse për grumbullimin e ujërave të zeza dhe realizimin dhe funksionimin e impianteve të trajtimit të ujërave të zeza (ITUZ-et). Në praktikë, ITUZ-et operohen nga NSHP-të. Prodhuesit e llumit janë përgjegjës për raportimin mbi gjenerimin, përbërjen, trajtimin, përdorimin dhe asgjësimin e llumit. Përdoruesit e llumit janë përgjegjës për marrjen e një leje për përdorimin e llumit, raportimin e përdorimit të llumit dhe për monitorimin e llumit dhe dheut.

Aktualisht ekzistojnë 16 impiante për trajtimin e ujërave të zeza (ITUZ) në Maqedoninë e Veriut. Përveç kësaj, ka të ndryshme TUK që nuk funksionojnë për shkak të mungesës së mirëmbajtjes dhe riparimit. Kapacitetet totale të instaluar të ITUZ-eve operative përkatësisht jo funksionale janë 594.000 p.e. dhe 71.000 e.p. ndërsa prodhimi shoqëruar i llumit dhe prodhimi i mundshëm i llumit janë afërsisht 15.000 t.In/vit dhe 2.000 t.In/vit (shifra të rrumbullakosura).

Pritet që në 3 deri në 5 vitet e ardhshme të ndërtohen 10 ITUZ të reja dhe kështu prodhimi i llumit do të rritet me rreth 22.500 t.In/vit. Së bashku me llumin e prodhuar nga ITUZ-et aktualisht funksionale dhe impiantet jo funksionale, gjenerimi total i llumit në të ardhmen mund të vlerësohet në afërsisht 39.500 t.In/vit.

Në ITUZ-et funksionale në Maqedoni aktualisht përdoren metoda të ndryshme të trajtimit të llumit. Në shumicën, nëse jo të gjitha, stabilizimi aerobik ose anaerobik i ITUZ-eve aplikohet me trashjen paraprake ose të mëvonshme të llumit. Për të përmirësuar dewaterabilitetin, përdoret kondicionimi kimik dhe aplikohet dehidratim mekanik ose natyror. Në disa raste, kompostimi i llumit përdoret si trajtim i llumit.

Pas trajtimit të llumit në ITUZ, pjesa më e madhe e llumit të gjeneruar hidhet në deponitë komunale, ndërsa një pjesë më e vogël hidhet në tokë afër ose brenda objekteve të ITUZ. Një pjesë e vogël, pas kompostimit, përdoret për përmirësimin e tokës.

Trajtimi i llumit përfshin disa ose të gjithë hapat e mëposhtëm: stabilizimin, kondicionimin, trashjen dhe dekulimin, kompostimin. Për secilin prej këtyre hapave ekzistojnë opsione. Opsionet për përdorimin e llumit përfshijnë aplikimin e llumit të lëngshëm ose të trajtuar në bujqësi ose pylltari dhe përdorimin e llumit si material mbulues në deponi. Llumi që nuk mund të përdoret mund të asgjësohet përmes djegies ose deponimit.

Për menaxhimin e llumit janë formuluar synimet afatshkurtra dhe afatgjata siç tregohet në tabelat e mëposhtme.

Tabela 1. Lista e synimeve afatshkurtra për menaxhimin e llumit

Procesi ose Aktiviteti	Qëllimet	Masa	Afati	Pala përgjegjëse
Trajtimi i llumit brenda ITUZ-eve	Sigurimi i stabilizimit dhe heqjes së ujit të llumit në të gjitha ITUZ-et ekzistuese	Përmirësim i mirëmbajtjes dhe riparimit të pajisjeve jofunksionale të trajtimit të llumit	2026	Operatorët e ITUZ
	Sigurimi i stabilizimit dhe heqjes së ujit të llumit në të gjitha ITUZ-et e planifikuara	Sigurim që objektet e përshtatshme të trajtimit të llumit të përfshihen në projektet e ITUZ bazuar në SF	2025	MMPH
Shfrytëzimi i llumit	Maksimizimi i përdorimit të llumit në bujqësi	Heqja e kufijve bakteriologjik për llum nga rregulloret (rregullore)	2025	MMPH, QRMV
Depozitimi i llumit	Sigurimi i kapacitetit të depozitimit për të gjithë llumrat që nuk mund të përdoren në bujqësi	Lidhja e kontratave për deponimin e llumit me operatorin e deponies	2025	Operatorët e ITUZ
		Ndërtim i objekteve për deponimin e llumit	2028	Operatorët e ITUZ; Komuna
Menaxhimi i llumit	Sigurimi i kapaciteteve institucionale për menaxhimin e llumit	Aftësimi i bordeve rajonale të menaxhimit të mbetjeve për të organizuar menaxhimin e llumit në nivel rajonal	2026	MMPH; partnerët ndërkombëtar
		Aftësimi i MMPH për të luajtur një rol koordinues në menaxhimin e llumit	2025	QRMV; partnerët ndërkombëtar
Financimi i menaxhimit të llumit	Sigurimi i disponueshmërisë së burimeve të mjaftueshme financiare për menaxhimin e llumit	Krijimi i një fondi për të mbështetur financiarisht operatorët e ITUZ për të mirëmbajtur dhe riparuar pajisjet e trajtimit të llumit	2026	QRMV
		Sigurohuni që tarifat e ujit të përcaktuara të tilla që kostot e trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit të mund të mbulohen	2025	Operatorët e ITUZ dhe Komisioni rregullativ për shërbimet e energjisë dhe ujit

Tabela 2. Lista e synimeve afatgjata për menaxhimin e llumit

Procesi ose Aktiviteti	Qëllimet	Masa	Afati	Pala përgjegjëse
Deponimi i llumit	Maksimizimi i djegies dhe bashkëdjegjes së llumit	Stimuloni industrinë që të pranojnë llumin si burim energjie e kështu edhe bashkë-djegje në furrat e tyre	2032	MMPH; industria
		Përfshirja e një vlerësimi të realizimit të inceneratorëve të dedikuar në ITUZ të planifikuar janë studimet e fizibilitetit për impiante të tilla		MMPH, partnerët ndërkombëtar



Procesi Aktiviteti	ose	Qëllimet	Masa	Afati	Pala përgjegjëse

Për realizimin e qëllimeve është përgatitur një plan veprimi. Me planin e veprimit konkretizohen masat që duhen marrë për zbatimin e strategjisë së menaxhimit të llumit. Për secilën masë janë paraqitur detyra dhe aktivitete që së bashku do të zbatohen në mënyrë efektive masën. Plani i veprimit përfshin treguesit e suksesit dhe mjetet e verifikimit duke lejuar kështu monitorimin e zbatimit të SKMLL 2024 – 2034.

Udhëzimet dhe praktikatat e mira për përdorimin e llumit në bujqësi janë përfshirë si shtojcë e strategjisë.



1 Hyrje

1.1 Roli i përgjithshëm i Strategjisë kombëtare të menaxhimit të llumit

Strategjia kombëtare e menaxhimit të llumit 2024-2034 (SKMLL) përfaqëson politikën kombëtare për menaxhimin e llumit të krijuar si rezultat i trajtimit të ujërave të zeza urbane. Ai përbën bazën për realizimin e një sistemi të qëndrueshëm dhe me kosto efektive për trajtimin, përdorimin dhe asgjësimin e llumit. Strategjia ofron drejtim për menaxhimin e llumit për periudhën e ardhshme dhjetëvjeçare (2024-2034) dhe synon parandalimin e ndikimeve negative mjedisore dhe në shëndetin publik të shkaktuara nga menaxhimi jo i duhur i llumit.

SKMLL është një instrument për të vendosur ambicet e qeverisë për një sistem të qëndrueshëm të menaxhimit të llumit dhe në këtë mënyrë formon bazën e politikave për realizimin e infrastrukturës për trajtimin e llumit dhe përcakton kornizën për përdorimin e llumit, për shembull, në bujqësi.

SKMLL është një nga disa dokumente të politikave mjedisore të Republikës së Maqedonisë së Veriut (RMV) dhe, meqenëse llumi është një rrymë mbetjesh, ai është shumë i lidhur me Strategjinë kombëtare për menaxhimin e mbeturinave 2024-2036 (SKMM) të RMV-së. Dispozitat e SKMM dhe dokumente të tjera të politikave mjedisore janë marrë parasysh gjatë zhvillimit të dokumentit aktual.

1.2 Baza për përgatitjen e SKMLL

SKMLL 2024-2034 është përgatitur në bazë të kërkesave ligjore të përfshira në Ligjin për Menaxhimin e mbetjeve. Për më tepër, rritja e planifikuar në numrin e impianteve të trajtimit të ujërave të zeza (ITUZ) do të ketë një rritje të prodhimit të llumit në vitet e ardhshme. Menaxhimi i vëllimit në rritje të llumit që gjenerohet kërkon një qasje të planifikuar për të cilën SKMLL ofron bazën e politikave.

1.3 Fushëveprimi i SKMLL

SKMLL 2024-2034 paraqet politikën e qeverisë për menaxhimin e llumit të krijuar si rezultat i trajtimit të ujërave të ndotura urbane që ka kodin 19-08.05 në listën e mbetjeve. Menaxhimi ekzistues i llumit

1.4 Kuadri ligjor dhe institucional

Kuadri ligjor

Menaxhimi i llumit në masë të madhe rregullohet me Ligjin për Ujërat dhe rregulloret e përpunuara në bazë të Ligjit për Ujërat, duke përfshirë:

- > Rregullore për metodologjinë dhe procedurat e përdorimit të llumit, përqendrimin maksimal të metaleve të rënda në tokën ku përdoret llumi, përqendrimi i metaleve të rënda në llum, në përputhje me përdorimin e saj dhe sasia maksimale vjetore e metaleve të rënda që mund të depozitohen në tokë (GZRM nr. 73/11).

- > Rregullore për formën, përmbajtjen dhe mënyrën e dorëzimit të të dhënave duke përfshirë llojin e informacionit për përdorimin e llumit që rezulton nga trajtimi i ujërave të zeza urbane sipas përdorimit të llumit, trajtimit, përbërjes dhe vendit të përdorimit (GZRM nr. 60/11).
- > Rregullorja për formën dhe përmbajtjen e aplikimit dhe lejes për përdorimin e llumit, si dhe mënyrën e dhënies së lejes për përdorimin e llumit (GZRM nr. 60/11).
- > Rregullore për metodologjinë, metodat referente të matjes, mënyrën dhe parametrat e monitorimit të ujërave të ndotura, duke përfshirë monitorimin e llumit që rrjedh nga trajtimi i ujërave të zeza urbane (GZRM nr. 108/11).
- > Rregullorja për mënyrën e bartjes së informacionit nga monitorimi i ujërave të zeza të shkarkuara dhe formën dhe përmbajtjen e formularit në të cilin janë dorëzuar këto të dhëna (GZRM nr. 108/11).

Kuadri ligjor rregullon përdorimin e llumit dhe përcakton kufijtë për përqendrimet e metaleve të rënda në llum dhe tokë brenda të cilave lejohet përdorimi i llumit në bujqësi. Përveç kufijve për metalet e rënda, janë vendosur disa kufij për kontaminimin bakterial. Kufijtë janë paraqitur në tabelën e mëposhtme.

Tabela 3. Kufijtë për përqendrimet e metaleve të rënda në llum dhe tokë

Parametri	Maks. përqendrimi në tokë (në pH 6-7) në mg/kg l.n.	Maks. përqendrimi në llum në mg/kg l.n.
Metale të rënda		
Kadmium	1-3	20-40
Bakri	50-140	1,000-1,750
Nikel	30-75	300-400
Plumbi	50-300	750-1,200
Zinku	150-300	2,500-4,000
Mërkuri	1-1.5	16-25
Baktere		
Salmonella spp.		20 nfk/g.ln
Escherichia coli		1 nfk/g.ln
Clostridium perfringens		1 nfk/g.ln

Krahas sa më sipër, kuadri ligjor përcakton kufijtë për aplikimin vjetor (mesatarja 10-vjeçare) e metaleve të rënda në llum në kg për hektar dhe vit. Megjithatë, kufijtë ndërkombëtarë janë dukshëm më të rreptë sesa kufijtë në legjislacionin maqedonas.

Kufijtë, siç përfshihen në tabelën e mësipërme, veçanërisht kufijtë për kontaminimin bakterial, reduktojnë ndjeshëm mundësinë e përdorimit të llumit në bujqësi. Ndërkombëtarisht, brenda dhe jashtë BE-së, kufijtë për ndotjen bakteriale për përdorimin e llumit në bujqësi janë të pazakonta dhe nuk konsiderohen të



nevojshme për sa kohë që llumi trajtohet para aplikimit ose në rast se llumi i patrajtuar aplikohet me injektim ose përpunohet në tokë. .

Edhe pse menaxhimi i llumit rregullohet kryesisht me Ligjin për Ujërat dhe rregulloret përkatëse, Ligji për Mjedisin dhe Ligji për Menaxhimin e mbeturinave me rregulloret përkatëse kanë gjithashtu rëndësi për menaxhimin e llumit p.sh. në rast të asgjësimit ose djegies së llumit. Këto ligje dhe rregullore përcaktojnë më së shumti kërkesat e lejimit dhe vlerat kufi për djegien dhe bashkë-djegien.

Kuadri institucional

Në nivel kombëtar, MMPH është autoriteti kryesor përgjegjës për menaxhimin e llumit. MMPH, ndër të tjera, lëshon leje për transportin, trajtimin dhe përdorimin e llumit dhe lejet e KNMB për djegien ose bashkëdjegien e llumit. MMPH është më tej përgjegjëse për mbajtjen e shënimeve të prodhimit, trajtimit, përbërjes dhe përdorimit të llumit. Monitorimi i përdorimit të llumit është përgjegjësi e Inspektoriatit Shtetëror të Mjedisit.

Bashkitë janë përgjegjëse për ofrimin e shërbimeve komunale në territorin e tyre duke përfshirë grumbullimin dhe asgjësimin e mbetjeve komunale dhe duke përfshirë kullimin dhe trajtimin e ujërave të zeza. Përgjegjësitë përfshijnë ngritjen e deponieve për depozitimin e mbetjeve dhe (organizimin) e transportit të mbetjeve në venddepozitime. Në rast të depozitimit të llumit në vendgrumbullime, bashkitë janë institucioni përgjegjës, ndërsa përgjegjësia operative mund t'i transferohet një transportuesi të licencuar të mbetjeve dhe/ose operatori i deponisë, i cili mund të jetë ose një PUC ose një kompani private. Komonat janë gjithashtu përgjegjëse për realizimin dhe funksionimin e ITUZ-eve. Në praktikë, ITUZ-et operohen nga NSHP-të.

Inspektimi i operacioneve të transportit dhe depozitimit të mbetjeve është përgjegjësi e Inspektoriatit Shtetëror të Mjedisit dhe inspektorëve vendorë të autorizuar.

Prodhuesit e llumit janë përgjegjës për raportimin mbi gjenerimin, përbërjen, trajtimin, përdorimin dhe asgjësimin e llumit. Përdoruesit e llumit janë përgjegjës për marrjen e lejes për përdorimin e llumit, raportimin e përdorimit të llumit në MMPH dhe për monitorimin e llumit dhe dheut në përputhje me lejen e tyre dhe kërkesat ligjore.

1.5 Gjenerimi aktual dhe i ardhshëm i llumit

Në këtë seksion, sasitë e llumit të krijuara dhe që do të gjenerohen, shprehen si ton lëndë të ngurta të thata në vit (t.ln/vit), pasi kjo është masa e vetme objektive për të shprehur sasitë e llumit. Megjithatë, duhet theksuar se përveç lëndëve të ngurta të thata, llumi përbëhet nga uji. Në llumrat parësore, të larguara nga procesi i trajtimit të ujërave të zeza, llumi përmban vetëm 1% ose 2% lëndë të ngurta të thata. Si rezultat i proceseve të stabilizimit, trashjes, kondicionimit dhe heqjes së ujit, rritet përmbajtja e ngurtë e thatë e llumit. Megjithatë, llumi që do të hiqet nga ITUZ ende përmban ujë dhe, në varësi të proceseve të trajtimit të llumit të aplikuara, përmbajtja e ngurtë e thatë mund të jetë në intervalin nga 10% deri në 60%. Sasitë e llumit duke përfshirë përmbajtjen e ujit dhe të shprehura në ton mund të jenë pra dyfishi ose edhe trefishi ose katërfishi i sasisë së llumit të shprehur në t.ln.

Gjenerimi aktual i llumit

Aktualisht ekzistojnë 16 impiante për trajtimin e ujërave të zeza (ITUZ) në Maqedoninë e Veriut. Përveç kësaj, ka të ndryshme ITUZ që nuk funksionojnë për shkak të mungesës së mirëmbajtjes dhe riparimit. Kapacitetet totale të instaluar të ITUZ-ve operative përkatësisht jo funksionale janë 594.000 e.p. dhe

71.000 e.p. ndërsa prodhimi shoqërues i llumit dhe prodhimi i mundshëm i llumit janë afërsisht 15.000 t.In/vit dhe 2.000 t.In/vit (shifra të rrumbullakosura).

Gjenerimi aktual i llumit për ITUZ-eve operative është paraqitur në tabelën e mëposhtme.

Tabela 4. Prodhimi aktual i llumit nga ITUZ-et operative në RMV

Lokacioni i ITUZ	Kapaciteti në e.p.	Gjenerimi i llumit në t.In/vit
Rajoni Lindor		
Kočani	65,000	1,680
Berovë	14,000	46
Çeshinovë-Obleshevë lagja Kuçiqino	700	18
Rajoni Jugperëndimor		
Ohri dhe Struga lagjja Vranisht	120,000	2,131
Makedonski Brod	5,000	125
Kërçovë	48,000	1,543
Rajoni Juglindor		
Strumicë	55,000	1,241
Radovish	25,000	636
Gjevgeli	30,000	1,314
Dojran (lagjja Dojrani i Ri)	12,000	300
Rajoni i Pellagonisë		
Prilep	95,000	2,957
Rajoni Verilindor		
Kumanovë	91,000	2,520
Rajoni i Shkupit		
Ilinden (për lagjen Ilinden)	5,554	139
Ilinden (për lagjen Kadinë)	2,614	65
Vollkovë	19,500	44
Gazi Babë – lagjja Smilkovc	371	9

Kapacitetet e prodhimit të ujërave të zeza dhe të llumit për ato impiante që aktualisht nuk janë në funksion ose planifikohen të rifillojnë (12), janë paraqitur në tabelën vijuese.



Tabela 5. ITUZ-et aktuale jo funksionale në RMV

Lokacioni i ITUZ	Kapaciteti në e.p.	Gjenerimi i llumit në in t.In/vit
Rajoni i Vardarit		
Sveti Nikole	15,000	375
Llozovë	2,395	60
Jasenovë	/	/
Rajoni Lindor		
Karbincë	600	15
Rajoni Jugperëndimor		
Debërcë	2,000	50
Rajoni i Pellagonisë		
Resnjë (lagjja Ezerani)	13,791	345
Dollnen	3,200	80
Krivogashtan	3,200	80
Rajoni Verilindor		
Rankoc	1,500	38
Rajoni i Shkupit		
Çuqer Sandevë	9,000	225
Saraj	17,000	425
Gazi Babë – lagjja Jurumleri	3,256	81

Për më tepër, ekzistojnë 22 ITUZ të vogla që janë identifikuar në vitin 2017 dhe të cilat nuk janë funksionale. Të dhënat për këto objekte janë të kufizuara, kështu që vlerësohet një kapacitet shtesë prej përafërsisht. 25,000 e.p., që përfaqëson afërsisht 625 t In./vit që do të gjenerohen nga këto 22 ITUZ të vogla kur ato të jenë në funksion.

Gjenerimi i ardhshëm i llumit

Bazuar në zgjerimin e planifikuar të trajtimit të ujërave të zeza pritet që në 3 deri në 5 vitet e ardhshme të ndërtohen 10 ITUZ-e të reja dhe kështu të rritet prodhimi i llumit. Parashikimi për sasi të llumit që do të gjenerohet, së bashku me kapacitetet e planifikuara të ITUZ-eve të reja, paraqitet në tabelën e mëposhtme.



Tabela 6. ITUZ-et e reja që do të ndërtohen në RMV

Lokacioni i ITUZ	Kapaciteti në e.p.	Gjenerimi i llumit në t.In/vit
Rajoni i Vardarit		
Veles	50,000	953
Kavadar	44,032	1,101
Rajoni Lindor		
Shtip	53,000	941
Dellçevë	14,985	375
Rajoni Jugperëndimor		
Dibër	17,998	450
Vevçan	1,500	38
Rajoni i Pellagonisë		
Manastir	112,474	2,809
Rajoni i Pollogut		
Tetovë	100,000	2,500
Gostivar	102,685	2,567
Rajoni i Shkupit		
Shkup	625,000	10,633

ITUZ-et e re që do të ndërtohen në vitet e ardhshme do të prodhojnë së bashku një sasi të përlogaritur prej përafërsisht 22,500 t.In/vit (të rrumbullakosura deri në 500 t.In më të afërta). Së bashku me llumin e prodhuar nga ITUZ-et aktualisht funksionale dhe impiantet jo-funksionale (përfshirë 22 ITUZ-et e vogla), duke supozuar se këto do të riparohen dhe do të vihen përsëri në funksion, gjenerimi total i llumit në të ardhmen mund të vlerësohet në rreth 39,500 t.In/vit.

Me ndërtimin e 10 ITUZ-eve të planifikuara dhe riparimin e supozuar të termocentraleve aktualisht jofunksionale (12 plus 22 ITUZ-et e vogla), numri i përgjithshëm i ITUZ-et në Maqedoni do të jetë 60 impiante (38 plus 22 ITUZ të vogla). Ky numër nuk është i mjaftueshëm për të trajtuar të gjitha ujërat e zeza të krijuara në zonat urbane në Maqedoni. Një rritje e mëtejshme e numrit të ITUZ-et do të kërkohet dhe një rritje e mëtejshme në prodhimin e llumit duhet të pritët. Përveç ITUZ-et aktuale dhe atyre të reja, një kapacitet shtesë prej rreth 400,000 e.p. pritët të kërkohet dhe të realizohet ndërmjet viteve 2030 dhe 2040. Prodhimi i llumit në vitin 2040 mund të arrijë një sasi prej afërsisht 50,000 t.In/vit.

1.6 Praktikrat aktuale të menaxhimit të llumit

Për menaxhimin e llumit, mund të dallohen dy faza. Faza e parë ka të bëjë me trajtimin e llumit brenda ITUZ i cili mund të përfshijë disa ose të gjitha sa vijon: stabilizimin e llumit, trashjen e llumit, kondicionimin e llumit, dehidratimin e llumit, dhe djegjen e llumit ne vend. Faza e dytë ka të bëjë me menaxhimin e llumit



(të trajtuar) ose mbetjeve të llumit jashtë ITUZ dhe kjo mund të përfshijë aplikimin e dobishëm, djegien jashtë vendit dhe depozitimin (deponie).

Në ITUZ-et funksionale në Maqedoni aktualisht përdoren metoda të ndryshme të trajtimit të llumit. Në shumicën, nëse jo të gjitha, stabilizimi aerobik ose anaerobik i ITUZ-eve aplikohet me trashjen paraprake ose të mëvonshme të llumit. Për të përmirësuar dehidratimin, përdoret kondicionimi kimik dhe aplikohet dehidratim mekanik ose natyror. Në disa raste, kompostimi i llumit përdoret si trajtim i llumit.

Pas trajtimit të llumit në ITUZ, pjesa më e madhe e llumit të gjeneruar hidhet në deponitë komunale, ndërsa një pjesë më e vogël hidhet në tokë afër ose brenda objekteve të ITUZ. Një pjesë e vogël, pas kompostimit, përdoret për përmirësimin e tokës.

Edhe pse teknologjitë e trajtimit të llumit të aplikuara në ITUZ-et në Maqedoni janë adekuate, pajisjet e trajtimit të llumit të përdorura në ITUZ-et operative janë përgjithësisht të vjetra, jo të mirëmbajtura dhe të prirura për prishje. Prandaj, vazhdimësia në trajtimin e llumit nuk është e garantuar.

Menaxhimi i llumit jashtë ITUZ është i përshtatshëm vetëm pjesërisht. Deponimi në deponitë komunale është një metodë e saktë e deponimit, por deponitë komunale në Maqedoni nuk i plotësojnë kërkesat dhe standardet kombëtare dhe ndërkombëtare. Asgjësimi në tokë pranë ose brenda ITUZ nuk është një zgjidhje e qëndrueshme dhe do të duhet të gjenden alternativa. Përdorimi i kompostit, me kusht që të plotësojë standardet e cilësisë, është metoda më e mirë aktuale e menaxhimit të llumit. Megjithatë, kompostimi i llumit shoqërohet me emetim të erërave të pakëndshme.



2 Vlerësimi i opsioneve për menaxhimin e llumit

2.1 Opsionet e trajtimit

Opsionet për stabilizimin e llumit

Stabilizimi i llumit synon të përftojë një material (llum) më të përshtatshëm për përpunim të mëtejshëm, në reduktimin e sasisë së lëndës organike në llum, dhe në këtë mënyrë në uljen e sasisë së lëndëve të ngurta të thata, në eliminimin e substancave që prodhojnë erë dhe në përmirësimin e vetive higjienike të llumit.

Metodat më të përshtatshme të stabilizimit të llumit përfshijnë: shtretërit e kallamishteve të llumit për ITUZ-ve të vogla, stabilizimin aerobik (ajrimi i zgjatur) për ITUZ-ët me përmasa mesatare dhe tretja anaerobe për ITUZ-ve të mëdha. ITUZ-ët e mëdha mund të ofrojnë gjithashtu trajtim të centralizuar të llumit për ITUZ-ve të vogla përreth aty ku justifikohen ekonomikisht (kostot e transportit të llumit të balancuara nga shkalla ekonomike e objekteve të mëdha të trajtimit të llumit).

Avantazhi i shtuar i stabilizimit anaerobik është gjenerimi i biogazit që rezulton nga procesi. Kur digjet në motorët me gaz, biogazi mund të sigurojë një pjesë të konsiderueshme të kërkesave për energji elektrike të ITUZ-ve.

Kondicionimi i llumit

Kondicionimi i llumit synon të përmirësojë dehidratueshmërinë. Metoda më e zakonshme dhe më e përshtatshme dhe më e zakonshme është kondicionimi kimik duke shtuar flokulant në llum. Metodat alternative, kondicionimi termik dhe fizik, janë më pak të përshtatshme për shkak të kërkesës së lartë për energji dhe rritjes së sasisë së llumit.

Opsionet e shkarkimit të ujit

Shtretër dehidratimi etj.

Për të reduktuar përmbajtjen e lagështisë nevojitet trajtim shtesë i llumit. Kjo mund të bëhet në një mënyrë me teknologji të ulët/me kosto të ulët, si p.sh. shtretërit e dehidratimit, shtretërve të kallamishteve të llumit dhe kompostimit. Të gjitha këto metoda të heqjes së ujit kërkojnë që të zbatohen sipërfaqe të konsiderueshme toke dhe procesi i heqjes së ujit do të marrë një periudhë relativisht të gjatë kohore. Për më tepër, kushtet e motit mund të shqetësojnë procesin e dehidratimit, duke shtuar kohën e nevojshme për të prodhuar konsistencën e dëshiruar të llumit. Prandaj, teknikat e përmendura të heqjes së ujit të llumit janë të përshtatshme vetëm për WWTP të përmasave të vogla dhe të mesme.

Dehidratimi mekanik

Preferohet dehidratimi mekanik e ujit për ujërat e mesme dhe më të mëdha. Lloje të ndryshme të pajisjeve janë të disponueshme në treg dhe disa TPU në Maqedoni kanë instaluar pajisje të tilla. Pajisjet e disponueshme përfshijnë centrifugat (p.sh. dekantuesit), filtrat e presës dhe presat e rripit të sitës. Teknologjitë e disponueshme funksionojnë të gjitha në mënyrë adekuate dhe preferenca për një ose një tjetër teknologji varet nga mënyra se si ajo përshtatet në dizajnin e përgjithshëm të një WWTP.

Kompostimi i llumit

Kompostimi i llumit është një formë trajtimi/stabilizimi aerobik. Për ta bërë të mundur këtë, llumrat e ujërave të zeza duhet të kombinohen me materiale të tjera mbeturinash si copëza druri, kashtë, kashtë orizi ose



mbetje të gjelbra përpara kompostimit për të siguruar një ajrim të duhur të strukturës. Rreth 20-30% e lëndëve të ngurta të avullueshme mund të shndërrohen në dioksid karboni përmes kompostimit. Kompostimi përdor degradimin aerobik natyror mezofilik dhe termofilik brenda një sistemi kryesisht statik, i cili ajroset nga difuzioni natyror dhe për këtë arsye është i ulët në kërkesë për energji. Megjithatë, kompostimi është një proces i gjatë dhe punëson sipërfaqe të mëdha toke. Për më tepër, kompostimi i llumit shoqërohet shpesh me telashe të erës. Për rrjedhojë, kompostimi është i përshtatshëm vetëm për ujësjellës të vegjël të vegjël larg zonave/ndërtesave të banuara.

2.2 Opsionet për përdorim

Përdorimi i llumit të lëngshëm

Llumi i papërpunuar jo i stabilizuar ose llumi i stabilizuar aerobik, por jo i dehidratuar mund të përdoret në bujqësi duke injektuar llum në tokë ose duke përzier llumin me tokën ranore për prodhimin e tokës së zezë për kopshte dhe parqe. Ky lloj shfrytëzimi nuk është i pazakontë në Evropë, por shpesh kufizohet në llumrat nga ITUZ-eve të vogla. Avantazhi i përdorimit të llumit të lëngshëm është se mund të shmangen kostot e trajtimit për kondicionimin e llumit dhe heqjen e ujit. Megjithatë, aspektet negative, veçanërisht nëse llumi nuk është i stabilizuar, përfshijnë lëshimin e aromave të pakëndshme. Për më tepër, aplikimi i llumit të papërpunuar mund të shkaktojë shqetësime për ndotje bakteriologjike kur aplikohet në tokat e përdorura për prodhimin e ushqimit ose foragjereve. Ndjekja e udhëzimeve për përdorimin e llumit në bujqësi, të aneksuara në këtë strategji, mund të zbusë në masë të madhe rreziqet.

Shfrytëzimi i llumit të trajtuar

Përdorimi i llumit për qëllime bujqësore në Maqedoni është i kufizuar nga disa faktorë: prania dominuese e fermave të vogla në vendin ku është jopraktike të aplikohet llumi, cilësia e tokës së tokës bujqësore nuk është në përputhje me standardet e cilësisë të përcaktuara në Rregulloren për llum dhe /ose cilësia e llumit nuk i plotëson kërkesat e përcaktuara në Rregulloren për llum. Llumi mund të përdoret vetëm në ndërmarrjet e mëdha bujqësore (Rajonet e Vardarit, Pellagonisë, Verilindore dhe Lindore) ku përhapja mekanike e llumit duhet të jetë praktike dhe kostot dhe administrimi i monitorimit të tokës dhe lejimi i përdorimit të llumit në përputhje me Rregulloret e llumit janë minimizuar. Për të arritur një përdorim më të gjerë të llumit në bujqësi do të përfshinte zhvillimin e potencialit të fermave të vogla private.

Potencialet për përdorimin e llumit për rehabilitimin e tokës janë: zonat e minierave - minierat e linjtit të hapur dhe deponimi i hirit nga termocentralet, deponitë e tjera minerare dhe industriale, pikat e nxehta mjedisore, guroret dhe deponitë komunale. Disa programe të rehabilitimit të tokës mund të përdorin sasi potencialisht të mëdha llumi, por sfida operationale është se mundësi të tilla do të ndodhin vetëm periodikisht dhe kështu është e pamundur të zhvillohet një plan që mund të sigurojë dalje të besueshme dhe të vazhdueshme për llumin.

Së fundi, llumi mund të përdoret për transformimin e tokës djerrë dhe për të ndihmuar në ripyllëzimin që në një farë mase tashmë praktikohet në vend.

2.3 Opsionet e asgjësimit

Djegje

Kapaciteti për djegjen e llumit si lëndë djegëse alternative plotësuese ka një potencial në industrinë me energji intensive si TEC-et e ELEM-it me linjit, fabrika e çimentos Usje dhe FENI Industries, një kompani e prodhimit të ferronikelit. Këto objekte janë gjeografikisht të shpërndara mirë në të gjithë vendin. Objektet mund të djegin pjesën më të madhe të prodhimit të llumit në të ardhmen, por pranimi i llumit është i pasigurt



dhe kërkon vlerësim teknik dhe financiar nga industritë e përfshira për të përcaktuar nëse ndezja e përbashkët e llumit është një opsion i zbatueshëm.

Inceneratori i llumit i planifikuar për ITUZ-in e ardhshëm të Shkupit është shumë i rëndësishëm pasi ky ITUZ do të prodhojë rreth 20% të prodhimit të ardhshëm të llumit në Maqedoni. Nëse inceneratorët shtesë të llumit, që do të realizohen në ITUZ-eve e reja që do të ndërtohen, mund të jenë një opsion, do të duhet të hetohet përmes studimeve të fizibilitetit.

Deponimi

Edhe pse deponitë ekzistuese nuk janë të përshtatshme për depozitimin e llumit, ato janë aktualisht opsioni i vetëm praktik për prodhuesit e llumit. Hedhja e llumit në deponie është megjithatë kontradiktore me politikën e devijimit të mbetjeve (organike) nga venddepozitimet. Megjithatë, kërkohen zgjidhje për të siguruar kapacitete të mjaftueshme të depozitimit të llumit në periudhën afatshkurtër dhe afatmesme. Me realizimin e deponieve rajonale siç parashikohet në planet kombëtare dhe rajonale të menaxhimit të mbetjeve, do të bëhet i mundur asgjësimi i llumit në deponiet sanitare. Për më tepër, planifikimi, projektimi, ndërtimi dhe funksionimi i objekteve të depozitimit të llumit në një vendgrumbullim, ku nuk është e mundur të hidhet llumi në deponitë komunale ose përdorimi i llumit në bujqësi, mund të kontribuojë në sigurimin e menaxhimit adekuat dhe të shëndoshë mjedisor të llumit.



3 Qëllimet dhe masat në menaxhimin e llumit

3.1 Qëllimet dhe masat afatshkurtra

Hapi i parë në menaxhimin e llumit është stabilizimi dhe heqja e ujit të llumit brenda ITUZ. Në këtë aspekt, qëllimi afatshkurtër është të sigurohet funksionimi i menaxhimit të llumit në kuadër të ITUZ-ëve ekzistuese dhe të ITUZ-ëve të planifikuara për t'u ndërtuar në afat të shkurtër. Në ITUZ-et ekzistuese, kërkohet mirëmbajtja dhe riparimi i objekteve të stabilizimit të llumit dhe pajisjeve të shkarkimit të ujit.

Në ITUZ-et që do të realizohen në vitet e ardhshme, objektet për stabilizimin e llumit do të jenë pjesë standarde e projektimit dhe ndërtimit. Teknologjitë që do të aplikohen do të varen nga kapaciteti i ITUZ-ëve dhe vendndodhja e tyre. Për bimët e vogla në një mjedis bujqësor, në shumicën e rasteve do të jetë i mjaftueshëm stabilizimi aerobik dhe trashja e llumit, me kusht që të ekzistojë mundësia e aplikimit të llumit të lëngshëm në bujqësi. Për impiantet më të mëdha, trajtimi anaerobik i llumit i ndjekur nga kondicionimi dhe depërtimi dhe, në impiantet më të mëdha, djegia mund të jetë më e përshtatshme. Cila teknologji për trajtimin e llumit do të realizohet në ITUZ-et që do të ndërtohen në të ardhmen do të përcaktohet rast pas rasti gjatë përgatitjes së studimit të fizibilitetit për çdo impiant duke marrë parasysh konsideratat mjedisore dhe financiare/ekonomike. Në të gjitha rastet, qëllimi është të sigurohet trajtimi i duhur i llumit në ITUZ-et e sapondërtuara.

Përdorimi i llumit në bujqësi konsiderohet metoda më e dëshirueshme e menaxhimit të llumit jashtë ITUZ-ëve, me kusht që cilësia e llumit të plotësojë standardet e përcaktuara dhe tokat pritëse të mos i kalojnë kufijtë për metalet e rënda siç përfshihen në rregullore. Megjithatë, kufijtë bakteriologjikë në rregullore parandalojnë në mënyrë të panevojshme përdorimin e llumit në bujqësi. Prandaj, për të maksimizuar përdorimin e llumit, kufijtë bakteriologjikë duhet të hiqen nga kuadri ligjor.

Llumi që nuk plotëson kërkesat e cilësisë për t'u përdorur në bujqësi ose për të cilin nuk mund të gjendet asnjë matës duhet të asgjësohet siç duhet. Kjo mund të hidhet ose në një deponie komunale ose në një vendgrumbullim të vetëm që do të ndërtohet pranë një ITUZ-i. Në të gjitha rastet, ndikimet mjedisore nga asgjësimi i llumit duhet të parandalohen ose minimizohen me mjete teknologjike, d.m.th., me përdorimin sa më shumë të jetë e mundur të deponieve të përputhshme. Qëllimi është të sigurohet kapaciteti për asgjësimin e llumit që nuk mund të përdoret në bujqësi. Për të siguruar dhe siguruar kapacitetin, operatorët e ITUZ-ëve do të lidhin një kontratë me menaxherët të venddepozitimit ose do të organizojnë, në bashkëpunim me komunën, ndërtimin e një impianti të deponimit të llumit në ose afër ITUZ-ve të tyre.

Qëllimet e mësipërme afatshkurtra nuk do të realizohen pa marrë përgjegjësitë e institucioneve për arritjen e tyre dhe jo pa burime të mjaftueshme financiare. Për të siguruar burime të mjaftueshme financiare për mirëmbajtje dhe riparime, do të bëhet një inventar i nevojave për mirëmbajtje dhe riparim dhe do të krijohet një fond për mirëmbajtje dhe riparime. Tarifat për ujin do të vendosen në një nivel që përfshin kostot e trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit, duke marrë parasysh përballueshmërinë.

Korniza institucionale për menaxhimin e llumit do të duhet të forcohet. Nuk mund të pritët që operatorët e ITUZ-ëve të vogla të jenë në gjendje të organizojnë në mënyrë të pavarur menaxhimin e llumit të krijuar në përputhje të plotë me kërkesat dhe standardet kombëtare dhe ndërkombëtare. Prandaj, bordet rajonale të menaxhimit të mbetjeve do të kenë kapacitet për të marrë përgjegjësinë për menaxhimin e

llumit. Në nivel kombëtar ka një rol të rëndësishëm për MMPH veçanërisht në promovimin e përdorimit të llumit, p.sh. në bujqësi dhe koordinimin e marrjes së llumit si burim energjie.

Në tabelën e mëposhtme është paraqitur një pasqyrë e qëllimeve afatshkurtra së bashku me masat për arritjen e qëllimeve si dhe afatin kohor dhe aktorët përgjegjës.

Tabela 7. Lista e synimeve afatshkurtra për menaxhimin e llumit

Procesi ose aktiviteti	Qëllimet	Masat	Afati	Pala përgjegjëse
Trajtimi i llumit brenda ITUZ-eve	Sigurimi i stabilizimit dhe heqjes së ujit të llumit në të gjitha ITUZ-et ekzistuese	Përmirësim i mirëmbajtjes dhe riparimit të pajisjeve të jo funksionale të trajtimit të llumit	2026	Operatorët e ITUZ
	Sigurimi i stabilizimit dhe heqjes së ujit të llumit në të gjitha ITUZ-et e planifikuara	Sigurohuni që objektet e përshtatshme të trajtimit të llumit të përfshihen në projektet e ITUZ bazuar në SF	2025	MMPH
Shfrytëzimi i llumit	Maksimizimi i përdorimit të llumit në bujqësi	Hiqni kufijtë bakteriologjikë për llum nga rregulloret (rregullore)	2025	MMPH, QRMV
Depozitimi i llumit	Sigurimi i kapacitetit të depozitimit për të gjithë llumrat që nuk mund të përdoren në bujqësi	Lidhja e kontratave për deponimin e llumit me operatorin e deponisë	2025	Operatorët e ITUZ
		Ndërtoni objekte për deponimin e llumit	2028	Operatorët e ITUZ; Komunat
Menaxhimi i llumit	Sigurimi i kapaciteteve institucionale për menaxhimin e llumit	Mundësoni bordet rajonale të menaxhimit të mbetjeve për të organizuar menaxhimin e llumit në nivel rajonal	2026	MMPH; Partnerët ndërkombëtar
		Mundësoni MMPH për të luajtur një rol koordinues në menaxhimin e llumit	2025	QRMV; Partnerët ndërkombëtar
Financimi i menaxhimit të llumit	Sigurimi i disponueshmërisë së burimeve të mjaftueshme financiare për menaxhimin e llumit	Krijimi i një fondi për të mbështetur financiarisht operatorët e ITUZ për të mirëmbajtur dhe riparuar pajisjet e trajtimit të llumit	2026	QRMV
		Sigurohuni që tarifat e ujit të përcaktuara të tilla që kostot e trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit të mund të mbulojnë	2025	Operatorët e ITUZ dhe Komisioni Rregullativ për shërbimet e energjisë dhe ujit

3.2 Qëllimet dhe masat afatgjata

Në terma afatgjatë, asgjësimi i llumit në deponie nuk është në përputhje me dëshirën për të reduktuar depozitimin e mbetjeve organike në deponie. Prandaj do të futen opsionet alternative të asgjësimit. Siç u përmend, aplikimi i dobishëm i llumit është i preferuar, por edhe në terma afatgjatë kjo nuk konsiderohet e realizueshme për të gjithë llumin e krijuar. Për më tepër, në të ardhmen mund të futen kërkesa më të rrepta për cilësinë e llumit në nivel të BE-së, p.sh. për ndotës organikë dhe mikroplastikë.



Nuk pritet që bashkë-djegia e llumit në instalimet industriale me kërkesë të lartë për energji të mund të realizohet në afat të shkurtër. Megjithatë, kur djegësi i llumit në ITUZ-in të planifikuar për Shkupin do të jetë në funksion dhe do të dëshmojë se llumi mund të digjet pa ndikime thelbësore negative në cilësinë e ajrit, pranimi i bashkë-djegjes së llumit në termocentralet dhe termocentralet e çimentos mund të rriten. Prandaj, qëllimi afatgjatë është që të maksimizohet djegia e llumit në inceneratorët e dedikuar, si ai i planifikuar për ITUZ-in në Shkup, në kombinim me bashkëdjegjen maksimale të llumit në furrat industriale, p.sh. në furrat e çimentos dhe TEC-të.

Tabela 8. Lista e synimeve afatgjata për menaxhimin e llumit

Procesi ose aktiviteti	Qëllimet	Masat	Afati	Pala përgjegjëse
Asgjësimi i llumit	Maksimizimi i djegies dhe bashkë-djegjes së llumit	Stimuloni industrinë që të pranojnë llumin si burim energjie dhe në këtë mënyrë për bashkë-djegje në furrat e tyre	2032	MMPH; Industria
		Përfshirja e një vlerësimi të realizimit të inceneratorëve të dedikuar në ITUZ të planifikuar janë studimet e fizibilitetit për impiante të tilla		MMPH, Partnerët ndërkombëtar



4 Plani i veprimit

Plani i veprimit për zbatimin e strategjisë kombëtare të menaxhimit të llumit 2024 -2034 përfshin aktivitete që do të realizohen gjatë periudhës së vlefshmërisë së SKMLL. Parashikohet që në fund të periudhës së vlefshmërisë, menaxhimi i llumit të jetë organizuar në një masë të madhe në përputhje me strategjinë. Megjithatë, do të kërkohen aktivitete përcjellëse pasi që ITUZ-ët shtesë do të realizohen edhe pas periudhës së vlefshmërisë së strategjisë. Për më tepër, menaxhimi i mbetjeve në përgjithësi dhe menaxhimi i llumit në veçanti nuk është një projekt me fillim dhe fund, por kërkon vëmendje të vazhdueshme. Nevoja për zgjerimin dhe rinovimin e infrastrukturës së menaxhimit të llumit nuk do të ndalet pasi të vendoset një sistem i kënaqshëm i menaxhimit të llumit dhe, për shkak të konsumit, pajisjet e menaxhimit të llumit do të duhet të mirëmbahen rregullisht dhe të zëvendësohen në baza rrotulluese.

Me planin e veprimit të paraqitur në faqet në vijim, konkretizohen masat që duhen marrë për zbatimin e strategjisë së menaxhimit të llumit. Për secilën masë janë paraqitur detyra dhe aktivitete që së bashku do të zbatohen në mënyrë efektive masën. Plani i veprimit përfshin treguesit e suksesit dhe mjetet e verifikimit duke lejuar kështu monitorimin e zbatimit të SKMLL 2024 – 2034.



Tabela 1. Masat e përmirësimit dhe treguesit e suksesit për menaxhimin e llumit

Aktivitetet	Subjektet përgjegjëse (të listuara së pari) dhe aktorët	Afati i përfundimit	Treguesit e suksesit dhe mjetet e verifikimit
Masa: Përmirësimi i mirëmbajtjes dhe riparimit të pajisjeve (jo funksionale) të trajtimit të llumit			
Kryerja e një studimi të inventarit për gjendjen e pajisjeve të menaxhimit të llumit në ITUZ-et në Maqedoni dhe vlerësimi i kostove për riparimin dhe mirëmbajtjen	BNJVL; MMPH; Operatorët e ITUZ	2025	Studim i kryer dhe rezultate të publikuara
Përgatitni skedarët e mirëmbajtjes dhe riparimit për ITUZ-et	Operatorët e ITUZ; Bordet rajonale të MU; Shoqatat e NSHP-ve; MMPH	2026	Skedarë të përgatitur dhe të vendosur në faqet e internetit të operatorëve të ITUZ
Zbatoni skedarët e mirëmbajtjes dhe riparimit	Operatorët e ITUZ	Nga viti 2026 e në vazhdim	Raportet vjetore për ITUZ

Masa: Sigurohuni që objektet e përshtatshme të trajtimit të llumit të përfshihen në projektet e ITUZ bazuar në SF

Përgatitja e studimeve dhe projekteve të fizibilitetit për ITUZ-ët e reja duke përfshirë pajisjet e trajtimit të llumit	MMPH; Partnerët ndërkombëtar	2028	Projektet dhe studimet e fizibilitetit të kryera siç tregohet nga dokumentet e përgatitura.
Përfshirje të vlerësimeve të krijimit të inceneratorëve të llumit në studimet e fizibilitetit për ITUZ	MMPH; Partnerët ndërkombëtar	2028	Projektet dhe studimet e fizibilitetit të kryera siç tregohet nga dokumentet e përgatitura.

Masa: Maksimizimi i përdorimit të llumit në bujqësi; zvogëlojnë nevojën për deponim

Rishikimi i Rregullores për llumin në mënyrë që kufijtë për përmbajtjen e metaleve të rënda në llum dhe tokë, kufijtë e aplikimit vjetor (mesatarja 10-vjeçare) e metaleve të rënda në llum në kg për hektar dhe vit dhe ndotja bakteriologjike e llumit të harmonizohen plotësisht me kuadrin ligjor të BE-së, pra nuk ka kufizime të përfshira për ndotjen bakteriologjike.	MMPH; QRMV	2026	Rregulloret e rishikuara siç tregohet nga botimi i tyre në Gazetën Zyrtare.
Përgatitja dhe zbatimi i një programi analizash për llumrat dhe tokat me qëllim që t'u jepet informacion përdoruesve të llumit mbi dobinë e llumit si pleh dhe mungesën e substancave të dëmshme.	MMPH; Bordet rajonale për MM	2025	Raport mbi analizën e llumit



Aktivitetet	Subjektet përgjegjëse (të listuara së pari) dhe aktorët	Afati i përfundimit	Treguesit e suksesit dhe mjetet e verifikimit
Hulumtoni metoda dhe teknologji inovative për të reduktuar sasinë e llumit dhe për të përmirësuar cilësinë e llumit p.sh. me përdorimin e mikroorganizmave	MMPH; Partnerët ndërkombëtar	2030	Publikim i dokumentit kërkimor

Masa: Lidhja e kontratave për deponimin e llumit me operatorët e deponie

Hartimi i kontratës model për deponimin e llumit në deponitë komunale duke përfshirë kërkesat për konsistencën e llumit	Shoqata(at) e NSHP-ve; Bordet rajonale të MM; MMPH; Operatorët e deponie	2027	Modeli i kontratës i zhvilluar dhe i disponueshëm në faqet e internetit të Bordit Rajonal
Lidhja e kontratave për deponimin e llumit në deponitë e mbeturinave komunale	Operatorët e ITUZ-ëve; Operatorët e deponie	Nga viti 2025 e tutje	Kontratat e lidhura siç tregohet nga inspektimet në ITUZ-et

Masa: Ndërtimi i objekteve të depozitimit të llumit

Përfundoni përgatitjen e të gjitha dokumenteve teknike, të menaxhimit të hapësirës dhe investimeve për ngritjen e impianteve të depozitimit të llumit monofil në dhe/ose pranë ITUZ-ëve.	MMPH; Bordet rajonale të menaxhimit të mbetjeve; Operatorët e ITUZ, partnerë ndërkombëtarë	2028	Përgatitjet për ndërtimin e objekteve të deponimit të llumit kanë përfunduar siç tregohet nga publikimi i dokumenteve të tenderit
Lidhja e kontratave për ndërtimin e objekteve të depozitimit të llumit	MMPH	2030	Kontrata e lidhur siç tregohet nga faqja e internetit e MMPH
Ndërtimi dhe mbikëqyrja e ndërtimit të objekteve të depozitimit të llumit	Kontraktorët, MMPH, operatorët e ITUZ; Bordet Rajonale të MM	2032	Objektet e deponimit të llumit të ndërtuara siç tregohet nga vizitat në terren
Funksionimi i objekteve të depozitimit të llumit	Operatorët e ITUZ dhe/ose Kompanitë Rajonale të Menaxhimit të Mbetjeve	Nga viti 2033 e tutje	Llumi i hedhur në objektet e depozitimit të llumit siç tregohet nga vizitat në terren

Masa: Mundësoni Bordet rajonale të menaxhimit të mbetjeve për të organizuar menaxhimin e llumit në nivel rajonal



Aktivitetet	Subjektet përgjegjëse (të listuara së pari) dhe aktorët	Afati i përfundimit	Treguesit e suksesit dhe mjetet e verifikimit
Përfshirja e anëtarëve të stafit për menaxhimin e llumit në secilën nga njësitë e menaxhimit të mbetjeve të tetë Qendrave për Zhvillimin e Rajoneve Planifikuese; ofrojnë trajnime për anëtarët e stafit në fjalë	Bordet rajonale të menaxhimit të mbetjeve; MMPH; Partnerët ndërkombëtarë	2027	Punësimi dhe trajnimi i stafit sipas skemave organizative të QZHV-ve dhe të dhënat e trajnimit
Masa: Mundësimi i MMPH për të luajtur një rol koordinues në menaxhimin e llumit			
Krijimi dhe stafizimi i një njësie në kuadër të Departamentit të mbeturinave të MMPH për koordinimin e menaxhimit të llumit në Maqedoni	MMPH; QRMV	2028	Njësia e themeluar dhe stafi i trajnuar siç tregohet nga skema organizative e MMPH dhe të dhënat e trajnimit
Masa: Krijimi i një fondi për të mbështetur financiarisht operatorët e ITUZ-ëve për të mirëmbajtur dhe riparuar pajisjet e trajtimit të llumit			
Krijimi i një fondi për menaxhimin e llumit dhe zhvillimi i procedurave për aplikim për mbështetje financiare	QRMV	2026	Fondet e krijuara siç tregohet nga procedurat për të aplikuar për financim të publikuara në faqen e internetit të qeverisë
Masa: Sigurohuni që tarifat e ujit të përcaktuara të tilla që kostot e trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit të mund të mbulojnë			
Përgatitja e kontabilitetit të detajuar për të mundësuar përcaktimin e kostove të menaxhimit të llumit dhe raportimin e kostove operacionale të trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit në Komisionin rregullativ të energjisë dhe shërbimeve të ujit	Operatorët e ITUZ-ëve	2026	Sistemi i kontabilitetit i vendosur dhe i përdorur siç tregohet nga raportet në Komisionin Rregullativ
Përfshini kostot e trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit në tarifat e ujit.	Komisioni rregullativ të energjisë dhe shërbimeve të ujit	2026	Tarifat e ujit të rregulluara për të përfshirë kostot e plota të trajtimit të ujërave të zeza dhe menaxhimit të llumit siç tregohet nga tarifat e publikuara të ujit dhe raportet vjetore të Komisionit Rregullativ

Masa: Stimuloni industrinë që të pranojnë llumin si burim energjie dhe në këtë mënyrë për bashkë-djegje në furrat e tyre



Aktivitetet	Subjektet përgjegjëse (të listuara së pari) dhe aktorët	Afati i përfundimit	Treguesit e suksesit dhe mjetet e verifikimit
Kryerja e një studimi fizibiliteti mbi mundësitë e përdorimit të llumit si lëndë djegëse alternative për t'u përdorur në impiantet e energjisë, industrinë e çimentos dhe industri të tjera me kërkesë të lartë për energji (p.sh. FENI)	MMPH; MeE; Industria	2028	Studimi i fizibilitetit të kryer dhe rezultatet e bëra publike
Kryeni testin pilot duke përdorur llumin e tharë si lëndë djegëse alternative për djegie të përbashkët	Industria	2030	Publikohen rezultatet e testit pilot
Marrja e llumit si lëndë djegëse alternative nga industria dhe sektori i energjisë	Industria, sektori i energjisë	2032	Raportet vjetore sipas sektorit të industrisë dhe energjisë; lejet për përdorimin e llumit të lëshuara nga MMPH

Shtojca A Udhëzimet dhe kodi i praktikave të mira për përdorimin e llumit në bujqësi

.1 Përdorimi në Bujqësi

.1.1 NË PËRGJITHËSI

Objektivat

Këto udhëzime për përdorimin e llumit në bujqësi janë përgatitur për të siguruar që kur llumi përdoret në bujqësi:

- > Nuk ka asnjë konflikt me praktikën e mirë bujqësore;
- > Ruhet qëndrueshmëria afatgjatë e aktiviteteve bujqësore;
- > Shmangni shqetësimet publike dhe ndotjen e ujit; dhe
- > Shëndeti i njerëzve, kafshëve apo bimëve nuk vihet në rrezik.

Përfitimet

Llumi i ujërave të zeza përmban përmasa të konsiderueshme të azotit, fosforit dhe lëndëve organike. Ai mund të sigurojë një pjesë të madhe të nevojave për azot ose fosfor të shumicës së kulturave. Për të maksimizuar përfitimet e këtyre lëndëve ushqyese, llumi duhet të aplikohet sa më afër që të jetë e mundur me kohën kur të mbjellat mund t'i përdorin ato dhe në një masë që merr parasysh nevojat e kulturave.

Disponueshmëria për impiantet e përmbajtjes së fosforit të llumit të ujërave të zeza në vitin e aplikimit është rreth 50% dhe është e pavarur nga çdo proces trajtimi të cilit i është nënshtruar llumi.

Disponueshmëria e azotit në llumrat e ujërave të zeza varet më shumë nga procesi i trajtimit. Llumi i lëngshëm i patrajtuar dhe llumi i trajtuar i dehidratuar lëshojnë azot ngadalë dhe përfitimet për të korrat realizohen gjatë një periudhe relativisht të gjatë. Llumi i lëngshëm i tretur në mënyrë anaerobike ka një përmbajtje të lartë të azotit amoniak, i cili është lehtësisht i disponueshëm për bimët dhe mund të jetë me përfitim të veçantë për kullotat.

Përmbajtja e lëndës organike në llum mund të përmirësojë kapacitetin dhe strukturën mbajtëse të ujit të disa tokave, veçanërisht kur aplikohet në formën e llumit të dehidratuar.

Kufizimet

Llumi i ujërave të zeza është mbetje e trajtimit të ujërave të zeza urbane. Këto ujëra të zeza rrjedhin nga mbetjet njerëzore, por mund të ketë kontribute të konsiderueshme nga rrjedhjet industriale dhe mbetjet e përpunimit të kafshëve ose perimeve, si dhe rrjedhjet e ujërave të stuhisë nga rrugët dhe zona të tjera të asfaltuara. Përveç materialeve të mbeturinave organike, llumi përmban gjurmë të shumë substancave kontaminuese. Disa nga këto substanca mund të jenë fitotoksike dhe disa toksike për njerëzit ose kafshët. Aty ku llumi përdoret në bujqësi, është e nevojshme të monitorohen dhe kontrollohen përqendrimet në tokë të këtyre substancave potencialisht toksike dhe shkallës së aplikimit të tyre në tokë, në mënyrë që të ruhet rendimenti i të korrave dhe të sigurohet shëndeti i kafshëve ose



njerëzve. nuk vihet në rrezik përmes zinxhirit ushqimor. Përqendrimet në llum duhet gjithashtu të jenë të kufizuara, në mënyrë që kafshët që kullosin të mos ndikohen negativisht nga gëlltitja e saj.

Llumi gjithashtu përmban baktere, viruse dhe protozoa patogjene së bashku me parazitë të tjerë të cilët mund të krijojnë një rrezik potencial për shëndetin e njerëzve, kafshëve dhe bimëve. Numri i organizmave patogjenë në llum mund të reduktohet ndjeshëm përpara aplikimit në tokë me anë të proceseve të përshtatshme të trajtimit të llumit dhe rreziku i mundshëm për shëndetin zvogëlohet më tej nga efektet e motit dhe mikroorganizmave të tokës pasi llumi të aplikohet në tokë. Megjithatë, për kultura të caktuara mund të nevojiten kufizime në mbjellje, kullotje dhe korrje dhe duhet pasur kujdes për të siguruar që të mos ketë rrezik të ndotjes së ujërave nëntokësore ose sipërfaqësore si rezultat i përhapjes së llumit në tokën bujqësore.

Llumi i dehidratuar nuk duhet të konsiderohet për përdorim në sipërfaqen e kullotave, përveç rastit kur është kompostuar ose ruajtur mjaftueshëm për t'u shpërbërë në një material të ndarë imët, i cili kur përhapet nuk është i disponueshëm për gëlltitje të drejtpërdrejtë nga bagëtia.

Çështje të tjera që duhen marrë parasysh janë kushtet lokale të rrugëve, moti mbizotërues dhe lloji i tokës, në mënyrë që shqetësimi publik nga era ose trafiku i rënduar të minimizohet dhe të mos ketë rrezik për dëmtimin e strukturës së tokës nga aplikimi i parakohshëm ose përdorimi i pajisjeve të papërshtatshme përhapëse.

.1.2 TRAJTIMI I LLUMIT

Në përgjithësi

Me përjashtim të rasteve kur duhet të injektohet ose të punohet ndryshe në tokë për të mos shkaktuar shqetësime, llumi duhet t'i nënshtrohet trajtimit biologjik, kimik ose termik, ruajtjes afatgjatë ose çdo procesi tjetër të përshtatshëm, përpara se të përdoret në bujqësi, në mënyrë që për të reduktuar ndjeshëm fermentueshmërinë e tij dhe rreziqet shëndetësore që rrjedhin nga përdorimi i tij. Shembuj të proceseve të trajtimit që do të plotësojnë këto kërkesa janë renditur në tabelën e mëposhtme:

Tabela: Shembuj të proceseve efektive të trajtimit të llumit

Procese	Përshkrim
Pasterizimi i llumit	Minimumi 30 minuta në 70°C ose minimumi 4 orë në 55°C (ose kushtet e përshtatshme të ndërmjetme), të ndjekura në të gjitha rastet nga tretja parësore mezofilike anaerobe.
Tretje mezofilike anaerobe	Periudha mesatare e mbajtjes prej të paktën 12 ditësh tretje parësore në intervalin e temperaturës 35°C±3°C ose prej të paktën 20 ditë tretje parësore në temperaturë 25°C±3°C e ndjekur në secilin rast nga një fazë dytësore e cila siguron një mbajtje mesatare periudhë prej të paktën 14 ditësh.
Tretje aerobike termofilike	Periudha mesatare e mbajtjes së të paktën 7 ditëve të tretjes. E gjithë llumi duhet t'i nënshtrohet një minimumi prej 55°C për një periudhë prej të paktën 4 orësh.
Kompostimi	Komposti duhet të mbahet në 40°C për të paktën 5 ditë dhe për 4 orë gjatë kësaj periudhe në një temperaturë minimale prej 55°C brenda trupit të grumbullit të ndjekur nga një periudhë maturimi adekuate për të siguruar që procesi i reagimit të kompostimit është plotësisht thelbësor.

(Resht kompostimi ose grumbuj të ajrosur)	Shtimi i gëlqeres për të rritur pH në më shumë se 12.0 dhe i mjaftueshëm për të siguruar që pH të mos jetë më i vogël se 12 për një periudhë minimale prej 2 orësh.
Stabilizimi me gëlqere i llumit të lëngshëm	Magazinimi i llumit të lëngshëm të patrajtuar për një periudhë minimale prej 3 muajsh.
Magazinimi i lëngjeve	Kondicionimi i llumit të patrajtuar me gëlqere ose koagulantë të tjerë, i ndjekur nga depërtimi dhe ruajtja e tortës për një periudhë minimale prej 3 muajsh. Nëse llumi i është nënshtruar tretjes parësore mezofilike anaerobe, ruajtja duhet të jetë për një periudhë minimale prej 14 ditësh.

Patogjenët

Ndër organizmat më shqetësues që gjenden në llum janë salmonelat, vezët e shiritit të viçit *Taenia saginata*, nematodat e cisteve të patates dhe një sërë virusesh. Trajtimi i llumit me proceset e renditura në tabelën e mësipërme do të zvogëlojë ndjeshëm rreziqet që paraqesin tre llojet e para dhe të shumë prej viruseve, që mund të jenë të pranishëm në llum.

.1.3 MONITORIMI I LLUMIT DHE CILËSISË SË TOKËS

Cilësia e llumit

Edhe pse disa kufizime mikrobiologjike janë të përfshira në kornizën aktuale ligjore maqedonase për përdorimin e llumit në bujqësi, për qëllime të monitorimit rutinë nuk është praktike të vendosen kufij të tillë për cilësinë mikrobiologjike të llumit. Megjithatë, është thelbësore që parametrat fizikë që lidhen me kontrollin e proceseve të trajtimit të llumit të monitorohen me kujdes për të siguruar që proceset të funksionojnë në mënyrë efikase dhe që në këtë mënyrë të sigurohet reduktimi i ndotjes mikrobiologjike.

Marrja e mostrave dhe analiza e llumit

Llumi duhet të analizohet rregullisht për parametrat e:

- > kadmium,
- > Bakri,
- > Nikel,
- > Plumbi,
- > Zinku,
- > Mërkuri, dhe
- > Kromi.

Është e nevojshme të bëhet kjo në lidhje me dispozitat e Direktivës 86/278/EEC të paktën një herë në 6 muaj dhe sa herë që ndodhin ndryshime të rëndësishme në cilësinë e ujërave të zeza të trajtuara.

Përveç metaleve të rënda të listuara, kontrollohen edhe përqendrimit e

- > lëndës së thatë,
- > lëndëve organike,
- > pH,
- > fosforit, dhe
- > nitrogjenit

të cilët do të përcaktohen në mënyrë që t'u ofrohen fermerëve informacione për përfitimet që do të ketë llumi për tokat e tyre dhe për t'i lejuar fermerët të zbatojnë menaxhimin e duhur të lëndëve ushqyese.



Marria e mostrave dhe analiza e tokës

Përpara përdorimit të parë të llumit në tokën bujqësore dhe të paktën çdo të njëzetin vit gjatë përdorimit të llumit në kantier, nga dheu në kantier duhet të merret mostrë dhe të analizohet për të përcaktuar vlerën e pH-së dhe përqendrimet e elementeve të renditura në seksionin A.1.3. të këtyre udhëzimeve. Mostrat për analizë duhet të jenë përfaqësuese të tokës në vend dhe të paktën një mostër duhet të përgatitet për çdo 5 hektarë të zonës. Këto mostra duhet të merren në një thellësi prej 25 cm ose në thellësi të tokës nëse është më pak, përveç në toka kullota, ku do të merren mostra të thella 7,5 cm.

Vlerat kufitare

Llumi mund të aplikohet vetëm në bujqësi për sa kohë që vlerat kufitare për llumrat dhe tokat e elementeve të renditura në seksionin A.1.3. të listuara në Direktivën 86/278/EEC nuk tejkalohen. Gjithashtu, normat mesatare vjetore dhjetëvjeçare të aplikimit të këtyre elementeve në llum nuk duhet të kalojnë ato të përcaktuara në Direktivë.

Kufijtë për ndotësit organikë nuk janë përfshirë në legjislacionin e BE-së dhe atë të Maqedonisë. Por, kur ka derdhje në kanalizime të mbetjeve industriale që përmbajnë sasi të konsiderueshme të ndotësve organikë sintetikë, ose shkarkime që rezultojnë nga përpunimi i lëkurës së importuar nga vendet ku antraksi është endemik, llumi nuk duhet të përdoret në bujqësi.

.1.4 KUFIZIMET E MBJELLJES, KULLOTIMIT DHE KORRJES

Në përgjithësi

Për të minimizuar rrezikun për shëndetin e njerëzve, kafshëve dhe bimëve, është e nevojshme të bashkërendohen aplikimet e llumit në kohë me operacionet e mbjelljes, kullotjes ose korrjes. Llumi nuk duhet të aplikohet në kultivimin e kulturave të frutave dhe perimeve dhe as të përdoret aty ku të mbjellat rriten nën struktura të përhershme qelqi ose plastike. Llumi i patrajtuar nuk duhet të përdoret në pemishte ose në tokë të përdorur për rritjen e fidanishteve (përfshirë pulpa). Kufizime të mëtejshme që duhet të merren parasysh janë paraqitur në tabelat e mëposhtme.

Tabela: Përdorime të pranueshme të llumit të trajtuar në bujqësi

Kur aplikohet në kulturat në rritje	Kur aplikohet para mbjelljes së kulturave
Drithëra, fara rrepke Bari ⁽¹⁾ Turf ⁽²⁾ Pemë frutore ⁽³⁾	Drithërat, bari, foragjeret, panxhari i sheqerit, vaji, farë rrepke etj. Pemë frutore Fruta të buta ⁽³⁾ Perime ⁽⁴⁾ Patate ^{(4),(5)} Stoku i fidanishtes ⁽⁶⁾

1) Nuk ka kullotje ose korrje brenda 3 javëve nga aplikimi.

2) Të mos aplikohet brenda 3 muajve para vjeljes.

3) Të mos aplikohet brenda 10 muajve para vjeljes.

4) Të mos aplikohet brenda 10 muajve para vjeljes nëse të korrat normalisht janë në kontakt të drejtpërdrejtë me tokën dhe mund të hahen të papërpunuara.

5) Të mos aplikohet për tokën e përdorur ose për t'u përdorur për një rotacion të mbjelljes që përfshin sa më poshtë:

- > farërat bazë të patateve
- > fara patate për eksport

6) Nuk duhet të aplikohet në tokën e përdorur ose për t'u përdorur për një rotacion të mbjelljes që përfshin sa më poshtë:

- > stoku bazë i çerdheve
- > stoku i fidanishteve (duke përfshirë pulpa) për eksport.



Tabela: Përdorimet e pranueshme të llumit të patrajtuar në bujqësi

Kur aplikohet në kulturat në rritje me injeksion	Kur punohet ose injektohet në tokë përpara mbjelljes së kulturave
Barë (1) Turf ⁽²⁾	Drithërat, bari, foragjeret, panxhari i sheqerit, vaji, farë rrepke etj. Pemë frutore Fruta të buta ⁽³⁾ Perime ⁽³⁾ Patate ^{(3),(5)}

- (1) Nuk ka kullotje ose korrje brenda 3 javëve nga aplikimi.
 (2) Të mos aplikohet brenda 6 muajve para korrjes.
 (3) Të mos aplikohet brenda 10 muajve para mbjelljes nëse të korrat normalisht janë në kontakt të drejtpërdrejtë me tokën dhe mund të hahen të papërpunuara.
 (4) Nuk duhet të aplikohet në tokën e përdorur ose për t'u përdorur për një rotacion të mbjelljes që përfshin farat e patateve.

Transmetimi i barërave të këqija

Llumi mund të përmbajë fara të barërave të këqija, por ato që mbijnë zakonisht do të kontrollohen nga praktikant normalë bujqësorë, të tilla si kullotja e bagëtive dhe përdorimi i herbicideve. Megjithatë, farat e domates janë veçanërisht të qëndrueshme dhe bimët e rritura mund të jenë toksike për bagëtinë.

.1.5 REGJISTRIME

Në përgjithësi

Për të monitoruar aplikimin e llumit në tokën bujqësore, është e nevojshme të mbahen shënime të marrjes së mostrave dhe analizave të llumrave dhe dherave dhe të sasive të llumit të aplikuar në çdo vend. Një vend duhet të konsiderohet si një fushë ose pjesë e një fushe në të cilën aplikohet llumi.

Duhet të mbahen të dhëna të përditësuara që regjistrojnë sa vijon:

- > Sasi të llumit të prodhuar dhe sasi të ofruara për përdorim në bujqësi.
- > Analizat e llumit.
- > Lloji i trajtimit të llumit.
- > Analizat e tokës.
- > Emrat dhe adresat e marrësve të llumit, vendndodhjen e çdo vendi ku aplikohet llumi dhe sasia dhe cilësia e llumit të furnizuar.

Të gjitha informacionet e marra për të monitoruar përdorimin e llumit në bujqësi duhet të regjistrohen për çdo ITUZ dhe çdo vend.

Për shfrytëzimin e duhur të llumit, është e nevojshme që fermerëve t'u sigurohet një analizë e llumit të marrë. Rezultatet e të gjitha analizave të dheut duhet gjithashtu të sigurohen së bashku me sasinë e llumit të furnizuar në çdo vend.

.1.6 MBROJTJA E MJEDISIT

Në përgjithësi

Përdorimi i llumit në bujqësi, nëse nuk kryhet siç duhet, mund të jetë fyes për publikun, mund të paraqesë një kërcënim për ndotjen e ujit dhe të shkaktojë dëm të përgjithshëm në mjedis. Prandaj, duhet pasur kujdes për të siguruar, për aq sa është e mundur, që materiali i padegradueshëm, si p.sh. plastika, të pastrohet nga llumi përpara se të përhapet në tokën bujqësore. Për më tepër, është në interesin e prodhuesve dhe përdoruesve të llumit që autoritetet lokale të konsultohen për të diskutuar çështjet lokale si rrugët e transportit, vendndodhjen e aplikimit të llumit dhe metodat e shpërndarjes dhe përhapjes.

Transporti

Lëvizja e llumit me cisterna rrugore nga ujësjellësit në tokat bujqësore mund të çojë në ankesa për zhurmë dhe erë në zonat e banuara dhe të shkaktojë probleme në trafik. Për të minimizuar rrezikun e krijimit të një shqetësimi, lloji dhe madhësia e automjetit duhet të jenë të përshtatshme për detyrat e planifikuara. Të gjitha ngarkesat e llumit duhet të përmbahen ose mbulohen në mënyrë adekuate për të shmangur shqetësimin e erës. Duhet pasur kujdes për të siguruar që automjetet e përdorura për të transportuar llum të patrajtuar të mos ndotin ngarkesa të mëvonshme të llumit të trajtuar. Rrugët duhet të zgjidhen me kujdes për të minimizuar shqetësimet për publikun.

Derdhja e llumit duhet të pastrohet menjëherë në mënyrë që të shmanget ndotja e rrjedhave ujore.

Qasja në terren

Pikat në të cilat arrihet qasja në një fushë duhet të jenë të tilla që të mos krijohet një rrezik trafiku. Aty ku automjetet përshkrijnë fusha ose shtigje të lagështa, nevojitet kujdes i veçantë për të shmangur bartjen e baltës në rrugët publike.

Kontrulli i erës fyese

Kontrulli më efektiv është trajtimi adekuat i llumit dhe/ose injektimi/inkorporimi në tokë sa më shpejt të jetë e mundur. Afërsia me pronat shtëpiake, rekreative dhe industriale, drejtimi i erës, trajtimi i llumit dhe teknikat e aplikimit janë faktorë kyç. Proceset e trajtimit reduktojnë aromën, por disa llumra të trajtuara mund të jenë ende fyese.

Pikat e shkarkimit të llumit nga automjetet duhet të jenë aq afër tokës sa është e mundur dhe trajektorja e llumit të lëngshëm duhet të mbahet e ulët në mënyrë që të minimizohet zhvendosja e spërkatjes dhe ndikimi vizual. Përdorimi i armëve spërkatës me trajektore të lartë është i padëshirueshëm pasi ato mund të shkaktojnë një rrezik të mundshëm për shkak të zhvendosjes së aerosolit.

Rrjedhja sipërfaqësore

Sa herë që aplikohet llum i lëngshëm duhet pasur kujdes për të siguruar që llumi të mos rrjedhë në rrugë ose në tokat ngjitur. Kjo do të varet nga topografia, nivelet e aplikimit dhe kushtet mbizotëruese të tokës dhe motit. Mund të ndodhë që lokacione të caktuara nuk janë të pranueshme për këto arsye dhe në disa vende, mund të jetë e nevojshme të ndërpritet një operacion nëse kushtet ndryshojnë negativisht.



Ndotja e ujit

Në tokat e pjerrëta ekziston rreziku i rrjedhjes së ujit të llumit të lëngshëm ose llumit të aplikuar së fundmi nga sipërfaqja e tokës që lahet nga shiu. Toka shumë e thatë mund të rrisë rrezikun e rrjedhjes. Në rast të rrjedhjes së llumit, normat e aplikimit duhet të modifikohen sipas rrethanave dhe përhapja mund të duhet të ndërpritet.

Përveç rrjedhjes, ndotja mund të lindë nga depërtimi i llumit të lëngshëm në kanalet e tokës, veçanërisht kur ato janë të mbuluara me mbushje të depërtueshme. Ekziston një rrezik i veçantë me injektimin e tokës ose aplikimin sipërfaqësor të llumit të lëngshëm në tokat e thata të plasaritura. Kujdes i veçantë duhet treguar edhe në tokat argjilore ose në kapacitetin afër fushës kur mund të ndodhë rrjedhje e shpejtë drejt kullimit.

Aty ku burimet e ujit mund të ndikohen, potenciali për ndotje nga organizmat patogjenë dhe nga nitrati duhet të merret parasysh përpara se të aplikohet llumi. Llumi nuk duhet të ruhet ose të aplikohet në tokë në afërsi të burimeve të furnizimit me ujë. Në përputhje me praktikën e mirë bujqësore, koha dhe shkalla e aplikimit duhet të rregullohen sipas kërkesave të bimëve për azot në përputhje me programin e plehrave dhe të mbjelljes. Periudha optimale e aplikimit varet nga lloji i llumit dhe lloji i kulturës.

Ruajtja e llumit në fermë

Mundësia për të përmirësuar efikasitetin mund të ofrohet nga magazinimi në fermë, i cili mund të maksimizojë përdorimin e transportit dhe të optimizojë kohën e aplikimit të llumit. Megjithatë, duhet treguar kujdes në gjetjen dhe funksionimin e objekteve të depozitimit të llumit për të shmangur shqetësimet publike dhe ndotjen e ujit. Njësi të tilla magazinimi duhet të projektohen dhe ndërtohen në mënyrë që llumi të mos mund të largohet prej tyre dhe anëtarët e publikut të mos kenë akses në llumrat e depozituara brenda tyre.

.2 Përdorim për qëllime të tjera

Alternativat për përdorimin e llumit në bujqësi përfshijnë përdorimin në pylltari, përdorimin për rehabilitimin e tokës dhe përdorimin si material mbulues në deponitë (jo në përputhje).

.2.1 Përdorimi në pylltari dhe rehabilitim të tokës

Ashtu si në bujqësi, përdorimi i llumit në pylltari dhe bonifikimin e tokës ka përfitimet e sigurimit të lëndëve ushqyese si azoti dhe fosfori, si dhe lëndë organike për bimësinë. Gjithashtu, si në bujqësi, duhet pasur kujdes që të mos futen shumë substanca potencialisht toksike në tokë. Prandaj, të njëjtat kufizime të vendosura për përdorimin e llumit në bujqësi zbatohen për përdorimin e llumit në pylltari ose bonifikimin e tokës. Megjithatë, meqenëse, veçanërisht në bonifikimin e tokës, përdorimi i llumit më së shpeshti është i kufizuar në një aplikim, mund të aplikohen sasi më të larta të llumit për sipërfaqe të tokës. Edhe pse, rreziku i shpëlarjes së lëndëve ushqyese dhe metaleve të rënda duhet të vlerësohet dhe të merret parasysh përpara përdorimit të llumit. Për sa i përket përdorimit në bujqësi, do të duhet të merret një leje për përdorimin e llumit dhe të respektohen kushtet e lejes.

.2.2 Përdorimi si material mbulues në deponie

Llumi për të cilin nuk mund të gjendet ndonjë destinacion i dobishëm do të duhet të deponohet. Megjithatë, nëse thahet mjaftueshëm, llumi mund të përdoret në funksionimin e përditshëm të landfillit

si material për mbulimin ditor. Llumi duhet të stabilizohet me erëra dhe patogjenë të reduktuar dhe të ketë një përmbajtje të ngurtë të thatë prej të paktën 35 deri në 40 përqind dhe, në këtë mënyrë, konsistencën e "tortës së llumit" të tharëses.

Llumi mund të aplikohet më pas mbi mbetjet e ngjeshura në shtresa mjaft të trasha për të mbuluar mbetjet dhe për të parandaluar ekspozimin.

Kur llumi në një vendgrumbullim ekspozohet ndaj motit të thatë për periudha të gjata kohore, mund të thahet në një masë sa të bëhet i mundur erozioni nga era. Duke pasur parasysh mundësinë e pranisë së patogjenëve në llum, rreziqet për shëndetin mund të jenë rezultat i grimcave të llumit që shpërndahen nga era dhe ekspozimi i punonjësve të deponisë duhet të parandalohet duke i pajisur punëtorët me pajisje mbrojtëse personale (PMP) dhe duke ndjekur protokollet e sigurisë së deponisë dhe zbatimin e masave kundër pluhurit.

Kur deponitë të kenë arritur fundin e jetës së tyre, ato duhet të mbyllen dhe të vendoset një mbulesë e sipërme. Në këtë mbulesë të sipërme, llumi mund të përdoret për të siguruar lëndët ushqyese të nevojshme dhe lëndën organike. Ky përdorim i llumit duhet të konsiderohet si përdorim i llumit në rikuperimin e tokës dhe për këtë arsye do të zbatohen të njëjtat kushte.