

Hva skjer med forurenset grunn når klimaet endrer seg?

Regional plan og byggesakskonferanse

Molde 28.11.18

Torunn Hønsi, Vestlandsforskning

Hva er forurenset grunn?

- **Forurensningsloven § 6:**

§ 6. (hva som forstås med forurensning)

Med forurensning forstås i denne lov:

- 1) tilførsel av fast stoff, væske eller gass til luft, vann eller i grunnen,
- 2) støy og rystelser,
- 3) lys og annen stråling i den utstrekning forurensningsmyndigheten bestemmer,
- 4) påvirkning av temperaturen

som er eller kan være til skade eller ulempe for miljøet.

Som forurensning regnes også noe som kan føre til at tidligere forurensning blir til økt skade eller ulempe, eller som sammen med miljøpåvirkning som nevnt i nummer 1 til 4, er eller kan bli til skade eller ulempe for miljøet.

- **Forurensningsforskriften §2-3: og normverdier gitt i kap.2 vedlegg 1**

§ 2-3. Definisjoner

I dette kapitlet menes med

- a) *forurenset grunn*: jord eller berggrunn der konsentrasjonen av helse- eller miljøfarlige stoffer overstiger fastsatte normverdier for forurenset grunn, jf. vedlegg 1 til dette kapitlet, eller andre helse- og miljøfarlige stoffer som etter en risikovurdering må likestilles med disse. Grunn der konsentrasjonen av uorganiske helse- eller miljøfarlige stoffer ikke overstiger lokalt naturlig bakgrunnsnivå i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført, skal likevel ikke anses for forurenset. Grunn som danner syre eller andre stoffer som kan medføre forurensning i kontakt med vann og/eller luft, regnes som forurenset grunn dersom ikke annet blir dokumentert,

Kommunens plikter - forurenset grunn, ROS og klimatilpasning I

- **PBL** Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold (§28-1), samfunnssikkerhet og *risiko- og sårbarhetsanalyse i byggeplaner* (§4-3), hensynsoner i kommuneplan (§ 11-8a), hensynssoner i reguleringsplan (§12-7, pkt. 3, 4 og 12)
- **TEK17** Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet (§9-1), ved planlegging av byggverk skal det undersøkes om det finnes forurenset grunn (§ 9-3), Sikkerhet mot naturpåkjenninger (kap.7)

Kommunens plikter - forurenset grunn, ROS og klimatilpasning II

- **Forurensningsforskriften kap. 2** Behandle og godkjenne tiltaksplan (§2-8), føre tilsyn og kontroll (§2-11) og sørge for registrering av lokalitet i Grunnforurensning (§2-9).
- **Sivilbeskyttelsesloven § 14** *Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en **helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse**.*
- **Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 (og 3)** *Kommunen skal gjennomføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse, herunder kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen og hvordan disse kan påvirke kommunen.*

Miljømål for Norge

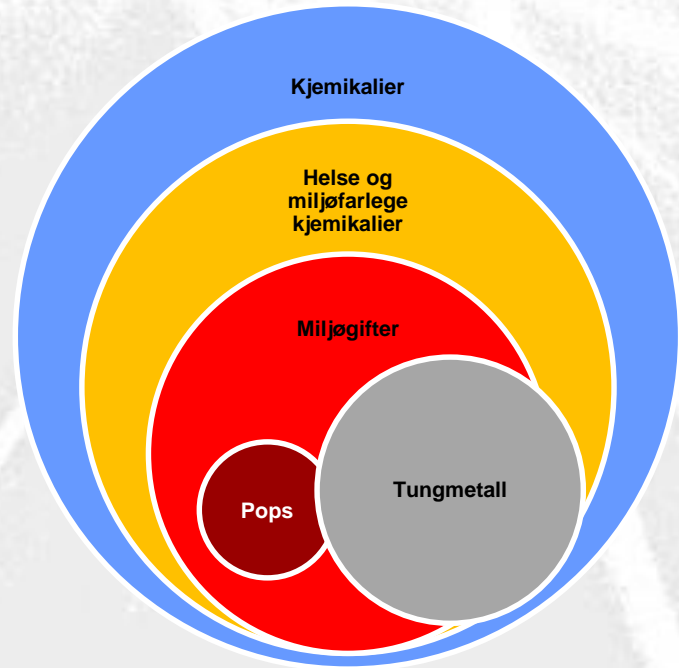
- **Mål om reduksjon eller stopp i utslipp av prioriterte miljøgifter innen 2020** (St.melding nr. 14, 2006-2007 *Sammen for et giftfritt miljø*, NOU 2010:9 *Et Norge uten miljøgifter*, *Et miljø uten miljøgifter*, handlingsplan 2015)
- **Alle overflatevann skal ha minst god økologisk og kjemisk tilstand i 2021** (EUs vanndirektiv/ vannforskriften)

Miljøgifter = PBT/vPvB

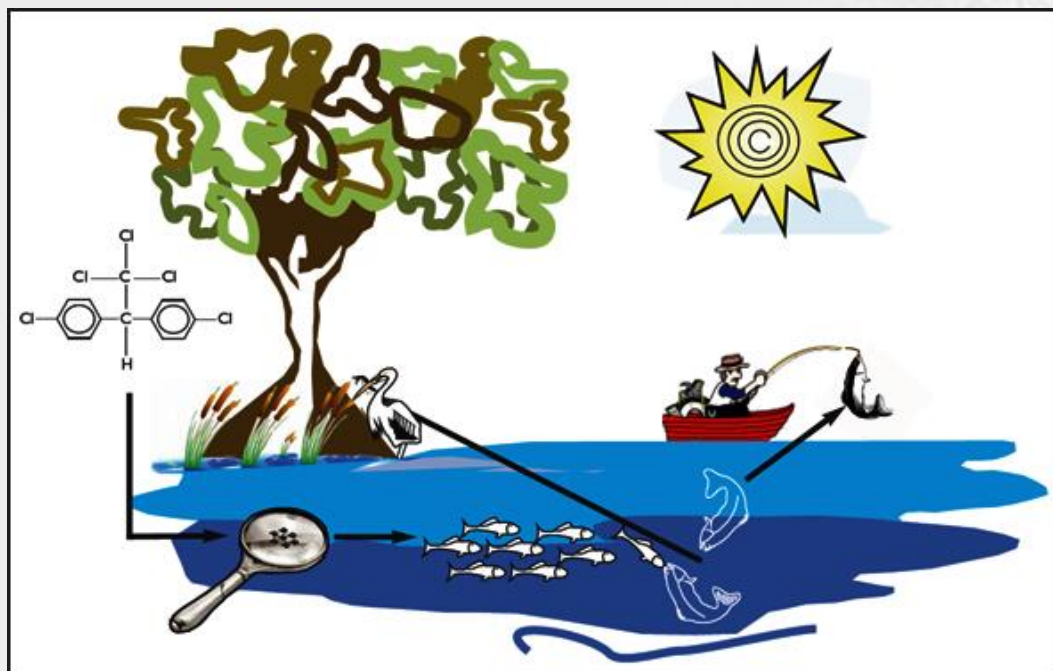
Stoff som er giftige (T), tungt nedbrytbare (P) og oppkonsentreres i næringskjeder i naturen (B), og kan spres over store avstander.

PBT= persistent, bioaccumulative, toxic vPvB= very persistent, very bioaccumulative

- Bisfenol A
 - Ftalater
 - PFOS/PFOA
 - Siloksaner
 - Bromerte flammehemmere
 - PCB
 - Dioksin
 - PAH
 - Hg, Pb
- «Nye» miljøgifter
- Historiske miljøgifter



Miljøgifter – lagres i organismer i naturen



[DDT] increase of 10 million times

[DDT] in fish-eating
birds= 25 ppm

[DDT] in large fish= 2 ppm

[DDT] in small fish= 0.5 ppm

[DDT] in zooplankton=0.04 ppm

[DDT] in water= 0.000003 ppm

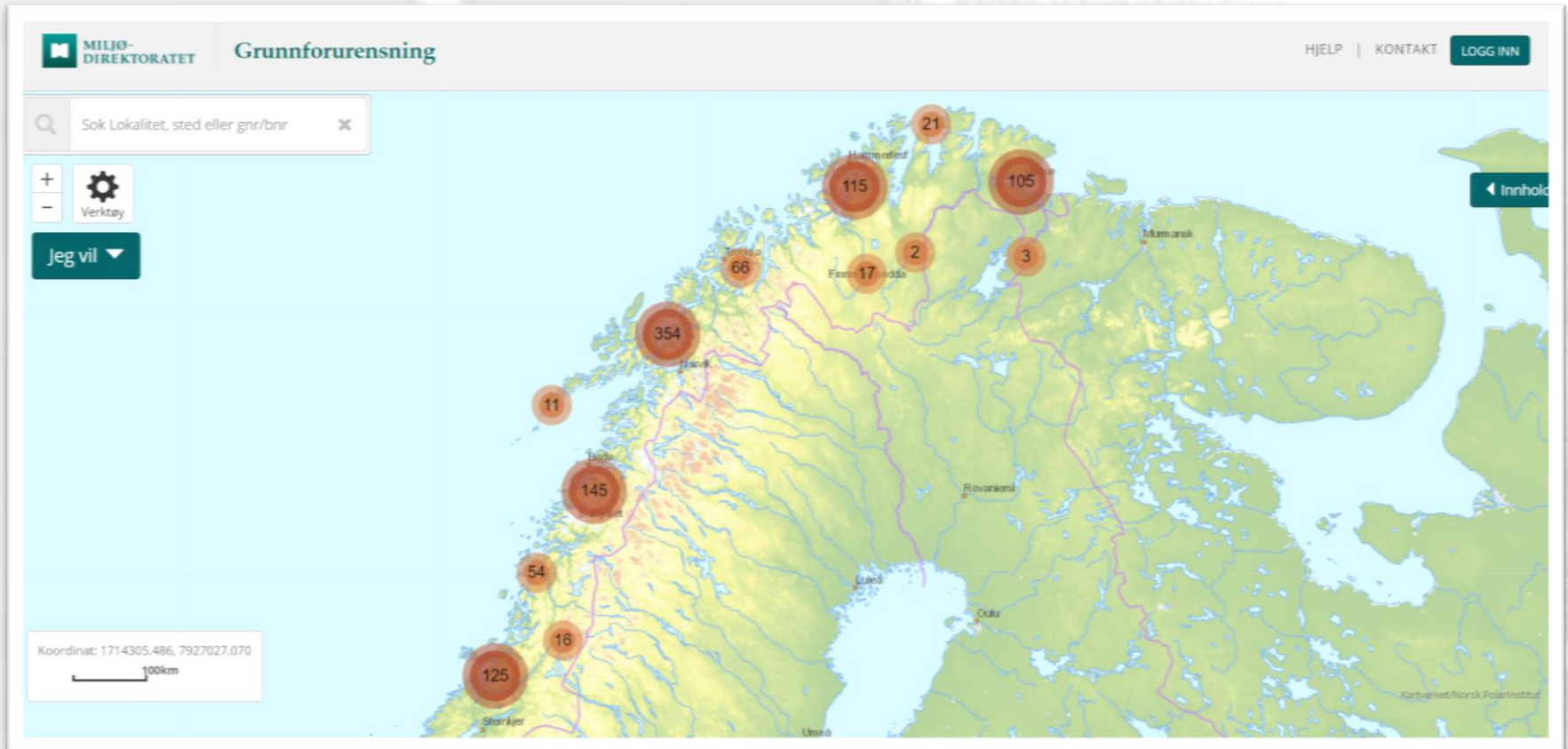
BIOMAGNIFISERING = oppkonsentrering i næringskjeden

Hvor kan det være miljøgifter i kommunen?

- Konesesjonsbelagt industri (Diverse)
- Skipsverft, båtbyggeri, småbåthavner (TBT, tungmetall, PCB/PAH, DEHP)
- Deponi, fyllplasser, villfyllinger, gardsfyllinger (Diverse)
- Avløp, avløpsslam (siloksaner, PFOS/PFOA, bisfenol A, tungmetall, dioksin)
- Brannøvingsfelt (PFOS/PFOA, Bromerte flammehemmere, dioksin, PAH)
- Bil- og mekaniske verksteder (PFOS/PFOA, siloksaner, DEHP, tungmetall)
- Planteskoler/gartneri/historiske frukthager (DDT, dieldrin, aldrin, endosulfan)
- Skytefelt/skytebaner (Bly, tungmetall)
- Byggavfall (PCB, ftalater, bromerte flammehemmerer, tungmetall)
- Sandfang og kulverter (Bly, PAH, dioksin, PCB)
- Overvann (Tungmetall, PCB, PAH, PFOS/PFOA, BPA, DEHP, dioksin mm)
- Lager for kreosot eller CCA impregnert tremateriale (PAH, tungmetall)

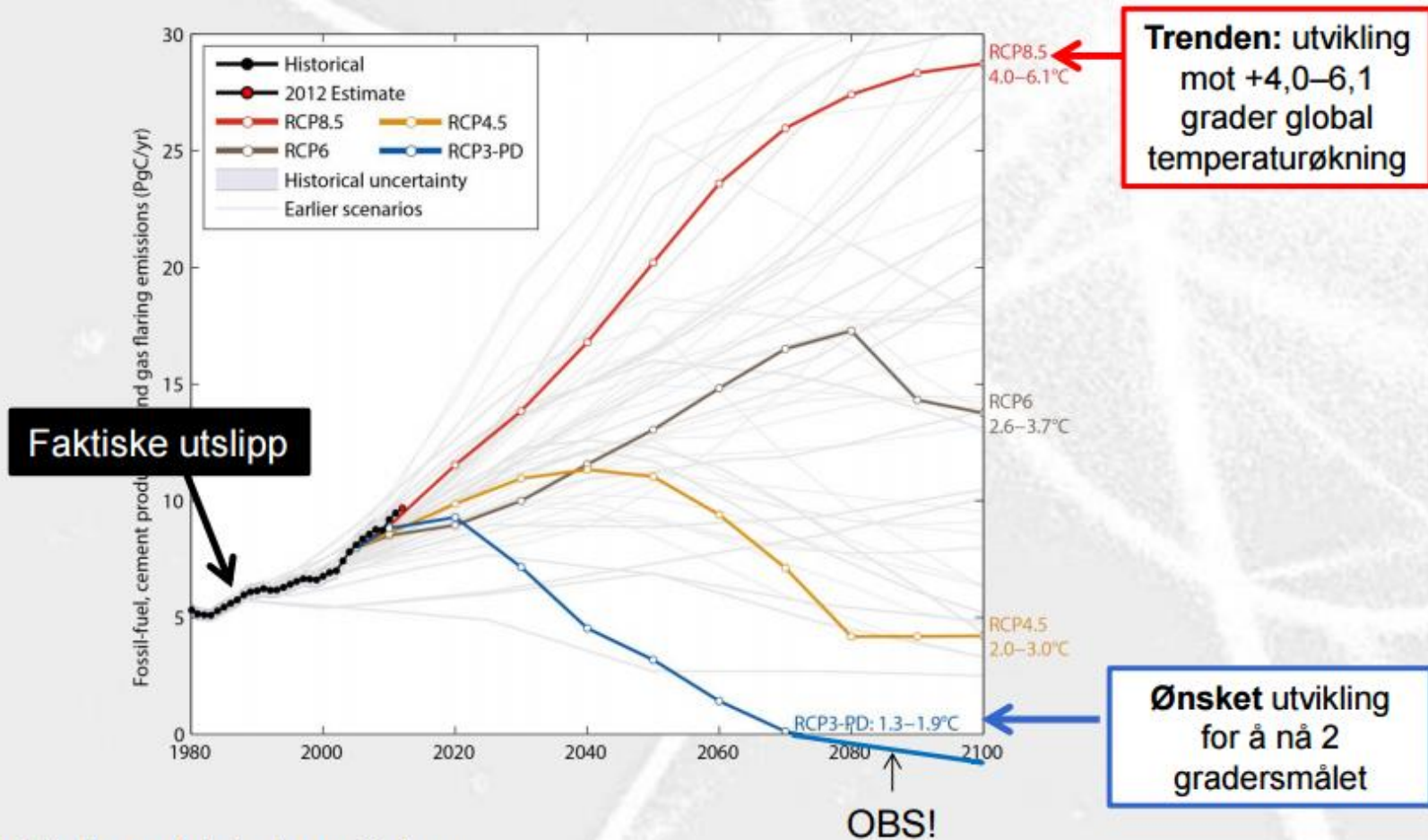
NB! FORURENSNINGSMYNDIGHET for de ulike kildene kan være kommunen, Fylkesmannen eller Miljødirektoratet

Databasen Grunnforurensning



Grunnforurensning er et nasjonalt register over kjente lokaliteter med forurenset grunn eller mistanke om forurenset grunn – driftes av Miljødirektoratet

Mulige scenario for klimautvikling



Kilde: <http://www.globalcarbonproject.org>

Klimaprofil Møre og Romsdal

- Middeltemp vil øke med 4 °C
- Årsnedbør vil øke med ca. 15%
- Flere episoder med kraftig nedbør
- Klimapåslag flaumvassføring er 20 % eller 40 %
- 57-77 cm klimapåslag på havnivå.

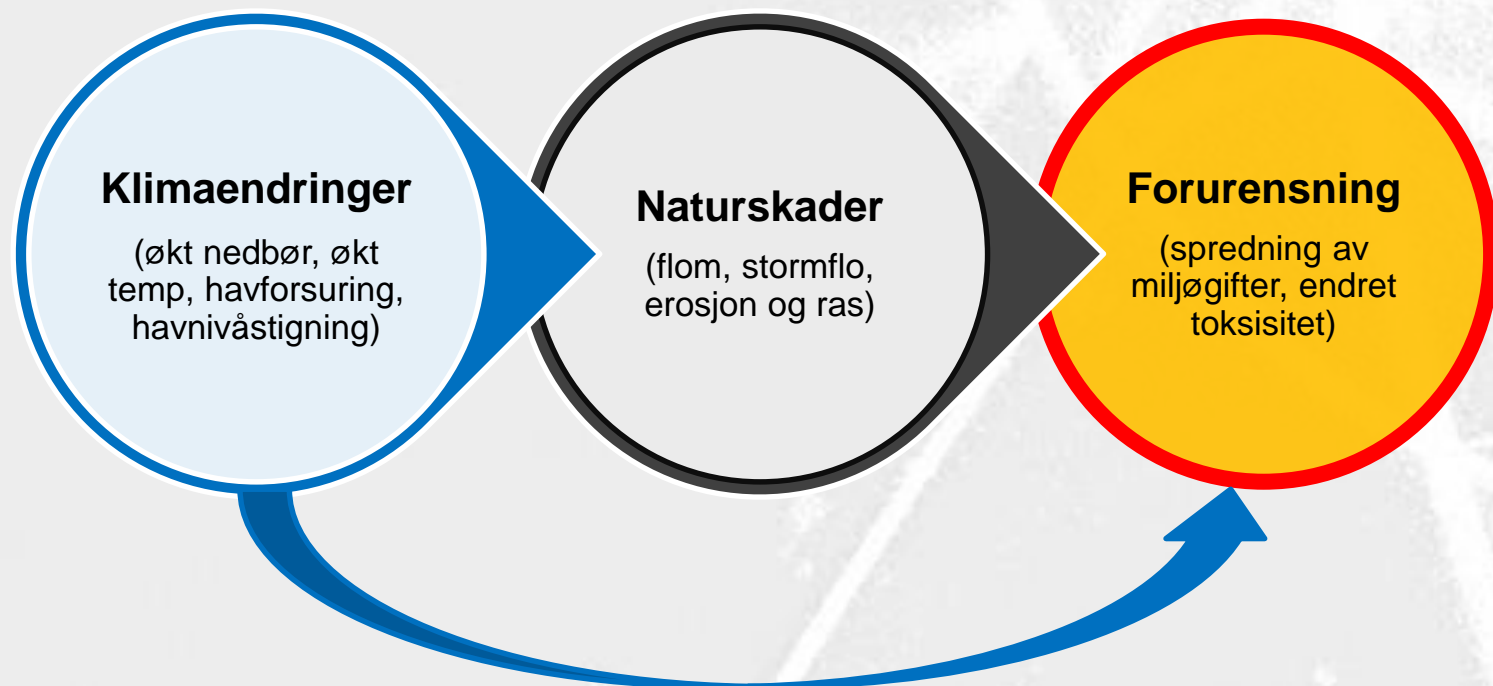
→ VARMERE, VÅTERE, VILLERE VÆR

SANNSYNLEG AUKE	
 Kraftig nedbør	Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekost. Dette vil også føre til meir overvatn
 Regnflaum	Det er venta fleire og større regnflaummar
 Jord-, flaum- og sørpeskred	Auka fare som følgje av auka nedbørmengder
 Stormflo	Som følgje av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivåa.

Kilde: <https://klimaservicesenter.no/>

https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-m%C3%B8re-og-romsdal/_attachment/11004?ts=159ebb08451

Direkte og indirekte effekter av klimaendringer på forurensning av miljøet



Toksiske effekter av klimaendringer

- Mer utvasking av miljøgifter pga. nedbør og flom → økt eksponering
- Økt spredning av langtransporterte miljøgifter ved høyere temp.
- Endret toksisitet av miljøgifter pga. økt temp, endret pH, salinitet
- Mer produksjon av naturlige toksiner (alger, mikroorganismer, sopp)
- Flere smittsomme sykdommer på planter, dyr og mennesker – økt bruk av pesticider?



«Gresshoppeeffekten»

TOKSKLIM – Forebygging av toksiske effekter av klimaendringer på Vestlandet

A-AMS

• Skal 30-årige investeringsbestemmelser i norsk landbruk tas på grunnlag av siste ukens lagerdata?*

Kommentar side 3 • Hans Bårdsgård

NATIONEN

OM TILVOKST, BARNINGAVIS - Nr. 324 - Trykktagning på tirsdag 2017 - www.nationen.no

Over halvparten av befolkningen er 57,2%

DISTRIKT 4-5



Flom og ras graver fram miljøtrusler

Våtere klima øker faren for at miljøgifter i gamle fyllinger kan forurense vann og matjord. Norske kommuner mangler oversikt over miljøtrusselen.

SALEKVEIEN 8-9

Vil betale bønder for kutt

Per Skorge i Bøndelaget vil få bort avvekselingsarealer og ønsker å betale bønder for å redusere arealene.



ARBEIDSLØSE BØNDENE 10-14

Fremoverlent melkebonde

Gjeld på 15 millioner kroner skremmer ikke Marthe Bogstad.

forskning.no


Kultur Helse Miljø Samfunn Teknologi Naturvitenskap | Blogg Meninger

DIABETESFORBUNDETS FORSKNINGSPRIS 2017

diabetesforbundet

Bill med å hedre norske forskere og få siste nytt innen diabetesforskning. Universitetets aula i Oslo den 14. november kl. 17.00-18.30

Saken er produsert og finansiert av Vestlandsforskning - Les mer



Forsker Torunn Hønsi peker på funnstedene for miljøgifter i bygdene i Stryn kommune. Hadde ekstremmedfølelse som råka Urvik i juli 2017 trekk berre nokre kilometer lenger aust, kunne flaumen lett ha ført gamle miljøgifter frå helle øju stader ut i fjorden. (Foto: Åshild A. Husabø)

Miljøgifter på avvege i alle kommunar

Ingen har oversikt over dei små og mellomstore giftlagera som finst i alle norske kommunar. Med meir nedbør, flaum og skred fryktar forskarar at gifta blir spreidd ut i naturen.

Idun Husabø
forskningsformidlar

Vestlandsforskning

Publisert i går, kl. 8:55

I juli 2017, etter eit døgn med uvanteg kraftig regn, vart delar av vestlandsbygda Urvik rasert. Først okraserregnet var ultra-lokalt, slapp nabobygda Innvik unnta med 18 skodar.

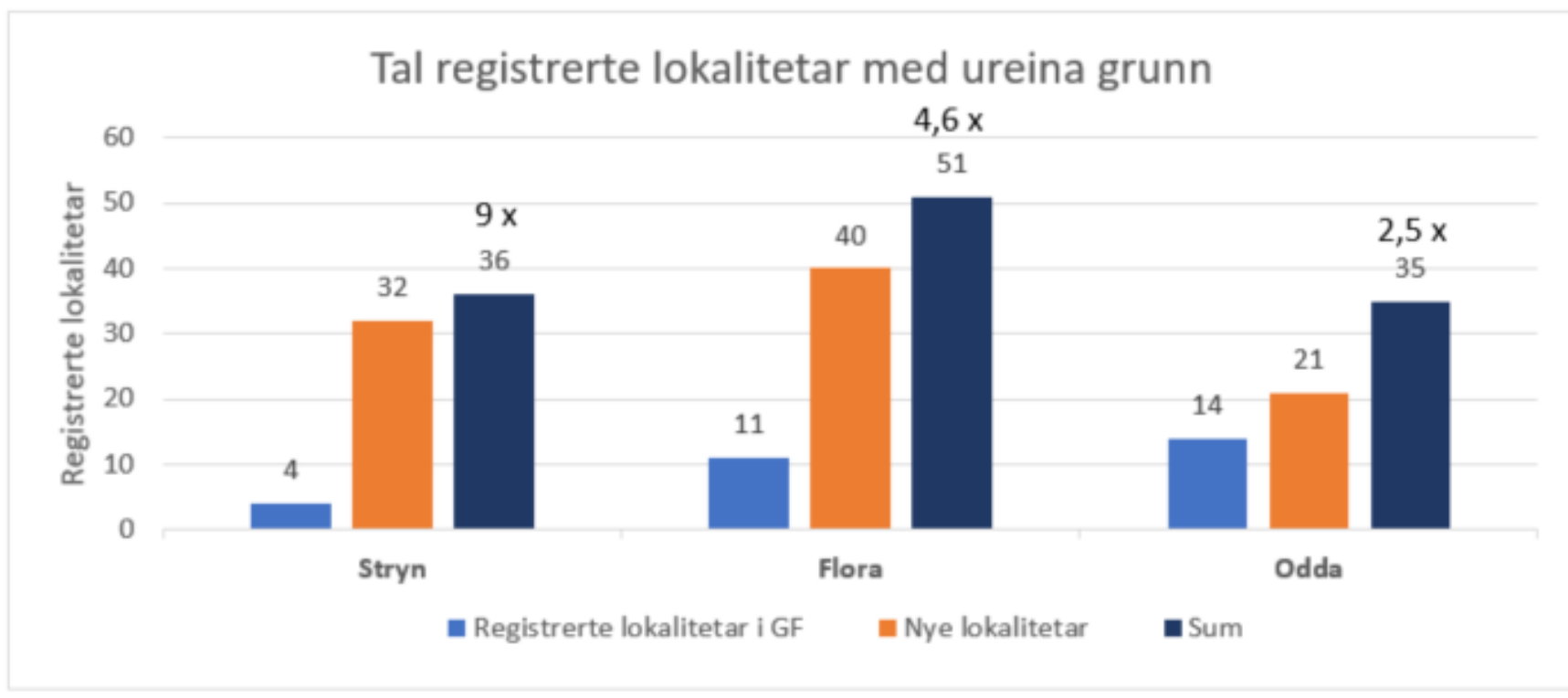
Hendinga var spesiell for klimaforskar Torunn Hønsi ved Vestlandsforskning, som denne sommaren hadde kartlagt kjelder til miljøgifter rett opp i denne kommunen - Stryn. Medtan ho i Urvik berre hadde kenne ei enkelt kjelde til miljøgifter, hadde ho planst å helle 7 prillar i nabobygda Innvik.

ANNONSER

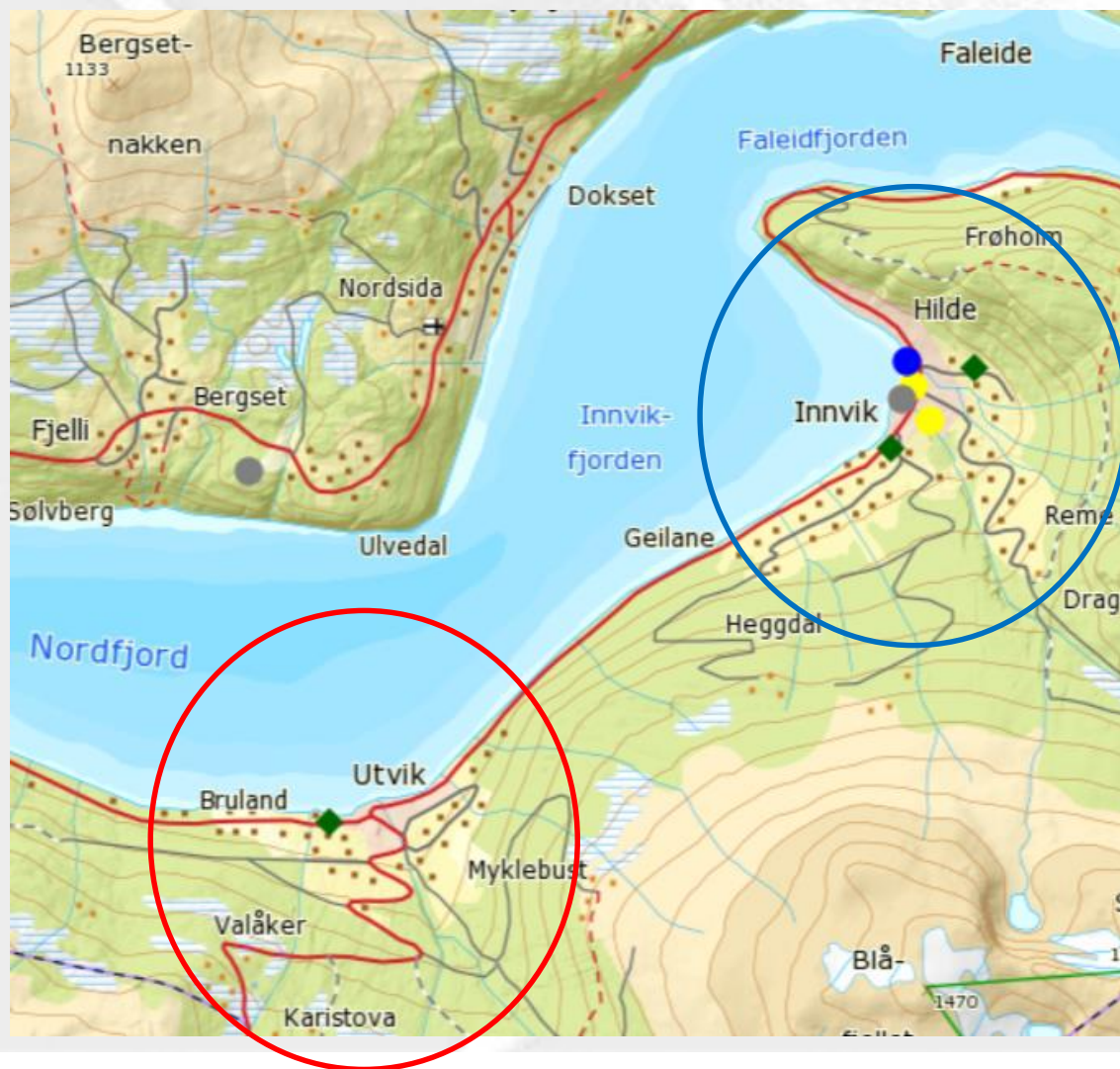
Emneord

Mer | Følgning

Kartlegging av forurensede lokaliteter i tre pilotkommuner





Flommen i Utvik, Stryn kommune



Enkel risikoanalyse – Stryn kommune

	Ønska hending (A)	Årsak	Konsekvens (C) x Sannsynlegheit (P)		Utfyllande kommentarer	Risiko (C x P)	Usikkerheit	Sårbarheit	Styrbarheit	Tiltak
1	Utlekking av miljøgifter frå Innvik Villfylling	Flaum	Låg/middels	Låg	Overflatevatn og flaum kan forårsake	Låg	Ikkje teke prøvar	Middels, rett ved elv/fjord.	Middels	NVE planlegg tiltak.
2	Utlekking av miljøgifter frå Bilverkstad	Flaum	Låg/middels	Låg	Overflatevatn og flaum kan forårsake	Låg	Ikkje teke prøvar	Middels, rett ved fjord.	Middels	NVE planlegg tiltak.
3	Utlekking av miljøgifter frå Olden Cruise kai	Steinsprang Ras	Høg	Låg	Steinsprangfare Høge verdier TBT/tungmetall i sedimentprøvar	Middels	Har prøvar	Høg pga. turisme, i fjord.		Var tenkt tiltak, lagt på is.
4	Utlekking av miljøgifter frå Olden bensinverkstad	Stormflo	Låg/middels	Høg	Stormflo	Middels		Rett ved fjord.		
5	Utlekking av miljøgifter frå Loen Gartneri	Ras	Middels	Låg	Jordras	Låg		Drikkevasskjelde i nærleiken, rett ved elv		
6	Utlekking av miljøgifter frå Stryn Bensinstasjon	Flaum	Låg	Middels	Vurder flom nærmare i sentrum	Låg		Sentrumsnært, rett ved elva.		
7	Utlekking av miljøgifter frå Folven bensinstasjon	Flaum, kraftig nedbørsperiodar	Låg	Høg	Stor potensiale for skade og erosjon pga. to elvar som møtes	Middels	Ikkje teke prøvar, kjenner ikkje til ureina grunn	Rett ved vassdrag, Oppstrynsvatnet.		

Andre funn i TOKSKLIM:

- Stort behov for mer kunnskap: 16 av 31 policy dokument omtaler behov for mer kunnskap om klimaendringer og miljøgifter
- Ingen forvaltningsdokument, rettleidere fra DSB eller NVE omtaler problemstillinger med økt forurensning av miljøgifter pga. klimaendringer
- Bruk av nettverktøy i kommunene: Miljøkommune 
Grunnforurensning og klimatilpassing.no 
- De føres lite tilsyn, kontroll, prøvetaking av miljøgifter fra forurensede lokaliteter ute i kommunene (kunnskapsgrunnlaget er lavt)
- Kommunene registrerer i liten grad forurensede lokaliteter i databasen Grunnforurensning
- Kommunene ber om mer veiledning, konkrete oppgaver og mer ressurser til arbeidet med forurensnings, vannforvaltning og klimatilpasning.

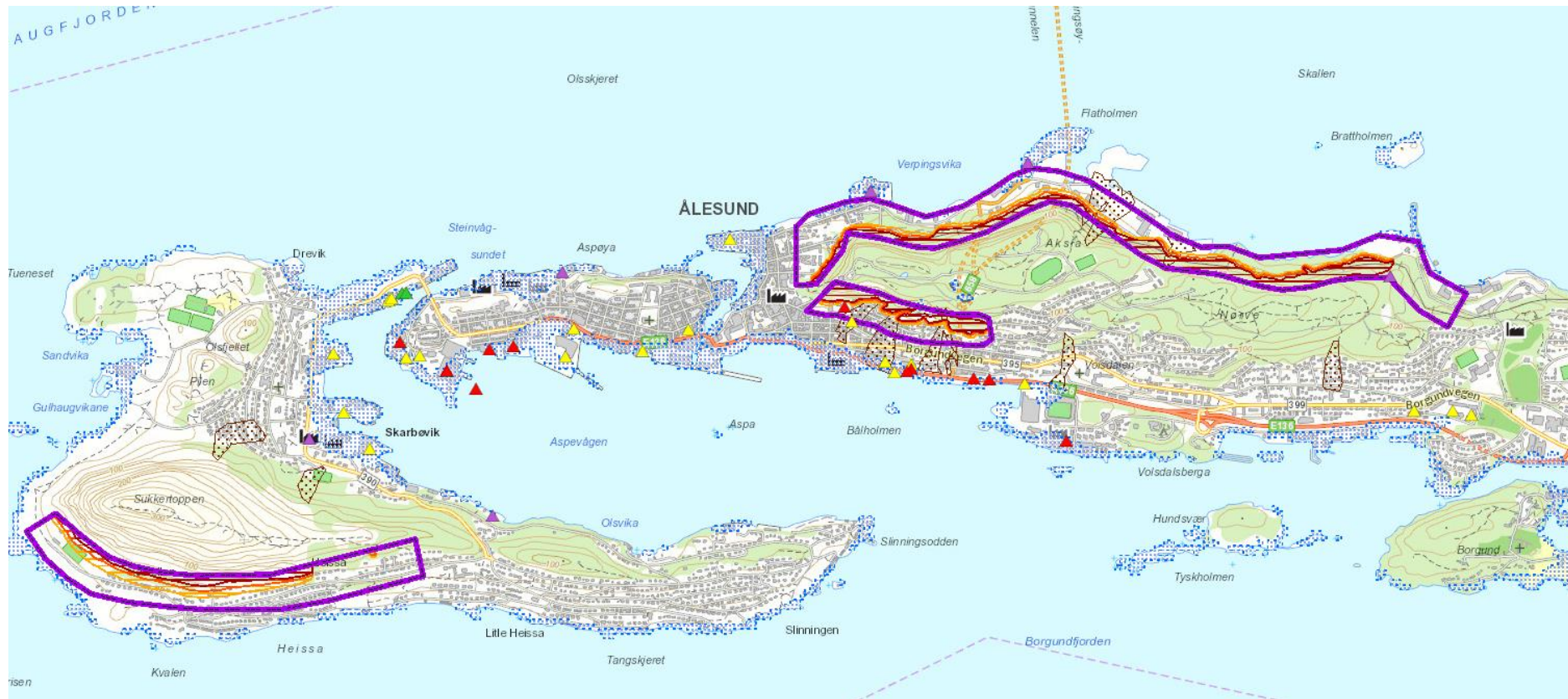
Registrerte forurensede lokaliteter i Møre og Romsdal



Flomfarekartlegging Møre og Romsdal

- **Raumavassdraget: Åndalsnes (40 %)**
- **Bondalsvassdraget Bondalen (20 %)**
- **Ørstavassdraget: Ørsta (20 %)**
- **Spjelkavikvassdraget: Spjelkavik (20 %)**
- **Batnfjordvassdraget: Batnfjord (20 %)**
- **Valldøla: Sylte (20 %)**
- **Drivavassdraget: Sunndalsøra (40 %)**
- **Aurelva: Sykkylven 20 %)**
- **Moldeelva: Molde (20 %)**
- **Surna: Surnadal (20 %)**

Ålesund – forurensede lokaliteter + flom



Kristiansund – forurensede lokaliteter +++



Klimatilpasning er viktig for kommunale deponi

- Kan ha aktiv drift fram mot år 2100
- Må ha kontroll over lokalitet og hydrogeologiske, geologiske og meteorologiske forhold i driftsfase
- Må ha metoder for forebygging og mest mulig reduksjon av forurensning
- Må ha plan for drift, overvåking og kontroll av vanninnhold i deponiet, vanninntrenging = vannbalanseregnskap, sigevannshåndtering/rensing, miljøovervåking etc.
- Må ha plan for avslutning og etterdrift av deponiet og kontroll i etterdriftsfasen (lang tidshorisont, 30 år etter avslutning, men avfallet vil «leve» i fyllingen og være kilde til miljøgifter i mange hundre år etterpå)



Forurenset grunn – tips til forvaltning, planarbeid og klimatilpasning i kommunen

- Forurenset grunn bør vurderes å merkes som hensynssone i kommuneplanens arealdel ([PBL §11-8 punkt a](#))
- Bærekraftig areal- og samfunnsplanlegging medfører at kommunen må vurdere hvordan risiko og sårbarhet for forurenset grunn endrer seg i et endret klima ([PBL §4-3](#) og [SBL §14](#))
- Forbud mot å bygge eller dele grunn som ikke er sikret mot fare/vesentlig ulempe ([PBL §28-1](#))
- Innhente tiltaksplaner, stille krav om undersøkinger og opprydding ved terrenginngrep - bygge/gravesaker + føre tilsyn ([Forurensetningsforskriften kap. 2](#))

Veiledere og faktaark - forurenset grunn, planarbeid, risiko og sårbarhetsanalyse

- Kommunens oppgaver ved terrenginngrep i forurenset grunn (M810, 2017)
- Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA2553, 2009)
- Grunnforurensning – bransjer og stoffer (M813, 2017)
- Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen (DSB, 2014)
- Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging (DSB, 2017)

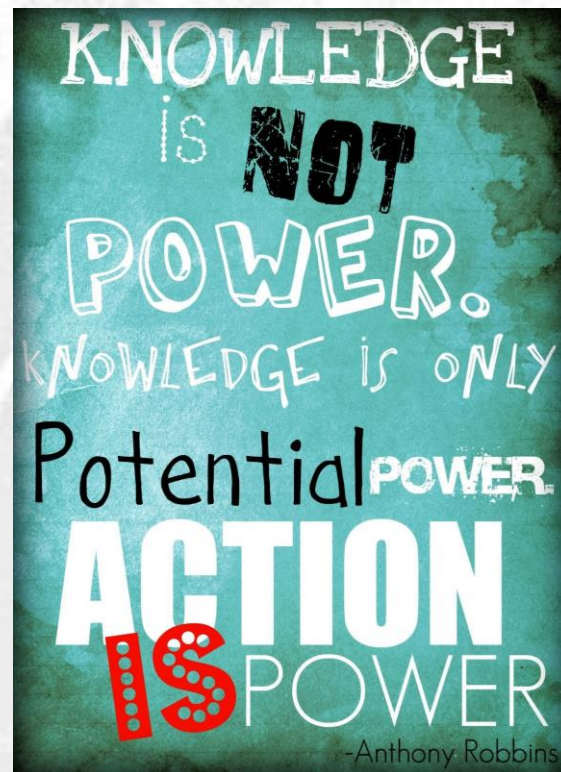
Støtteordninger og nettverk for forurenset grunn og klimatilpasning

- Miljødirektoratet har midler til oppryddingstiltak i forurenset grunn og sjøbunn, søknadsfrist 15.10.18 hvert år.
<http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2018/August-2018/Midler-til-oppryddingstiltak-i-forurenset-grunn-og-sjobunn-for-2019/>
- Miljødirektoratet har tilskuddsordning for klimatilpasning – kunnskapsoppbygging og utredninger om konkrete tiltak. 6.4 mill kr i 2018. Søknadsfrist: 15.februar hvert år.
<http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/For-offentlig-sektor/Tilskuddsordninger/Tilskudd-til-klimatilpasning/>
- Miljøringen – nettverk for forurenset grunn og sedimenter, kurs og temamøter <http://miljoringen.no/>
- **Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn** (TA2553, 2009)

Hvordan forebygge forurensning som følge av klimaendringer?

FÅ KUNNSKAP – FINNE KILDER – FØRE TILSYN/FOREBYGGE/RYDDE OPP

- Øke kunnskap, kartlegge flere kilder i Grunnforurensning
- Bedre samordning av forvaltningsoppgaver innen planlegging, forurensning, vannforvaltning og klimatilpasning
- ROS analyser etter PBL og helhetlig ROS må ta med fare for forurensning fra forurensede lokalteter i et endret klima
- Gjennomføre forebyggende eller risikoreducerende tiltak om risiko er høy
- Føre mer tilsyn (kommune, FM)



Nyttige miljø og klimanettstader – verktøy

Klimatilpasning



Grunnforurensning



Vannmiljø

miljøstatus.no

– Miljøinformasjon fra offentlige myndigheter



NORSK KLIMASERVICESENTER





**NORSK SENTER
FOR BÆREKRAFTIG
KLIMATILPASNING**

Norge får nå et klimatilpasningscenter!

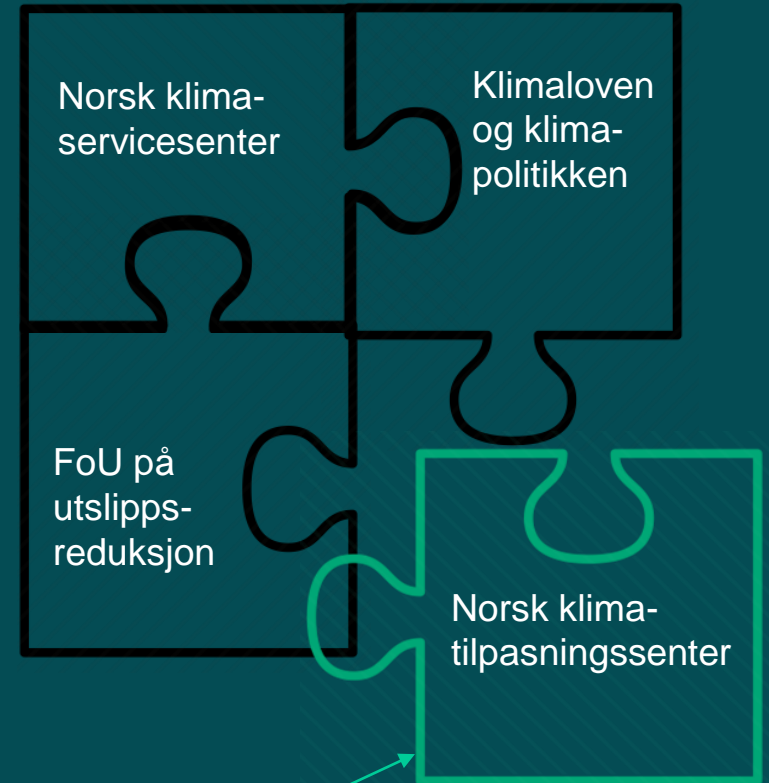
Fremtidens flommer setter boliger i fare

Ny klimarapport varsler større og mer intens nedbør fremover. Skal alt vannet få plass i de samme vassdragene, må flere boliger trolig flyttes eller rives, varsler NVE.



STORE KOSTNADER: Bildet er fra oktoberflommen i 2014 i Opoelva i Odda.
FOTO: HOMMEDAL, MARIT / NTB SCANPIX

– Grunnen er klimaendringer. Det finnes ingen andre forklaringer, sier fagsjef



Denne briken er nå på plass!

Interessert i å bli bruker av Klimatilpasningscenteret - NORADAPT?

FOU partnerne i NORADAPT har lang erfaring med forskning og utviklingsarbeid på klimatilpasning i samarbeid med offentlig forvaltning

TA KONTAKT MED NORADAPT:

Torunn Hønsi: tho@vestforsk.no

Carlo Aall: caa@vestforsk.no

Halvor Dannevig: hda@vestforsk.no

Tone Rusdal: tru@vestforsk.no

www.klimatilpasningscenter.no