

UCL
Université
catholique
de Louvain



Aalto University
School of Science
and Technology

Habitatfunksjonalitet

Integrering av Habitattap og Fragmentering

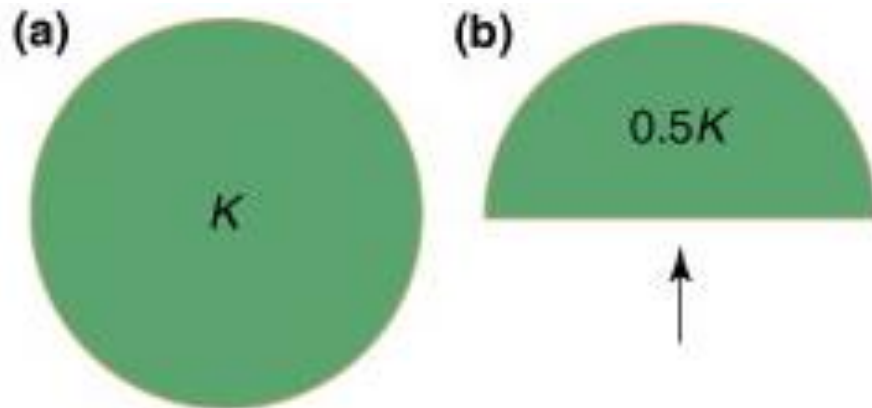
Bram Van Moorter, Ilkka Kivimaki, Robin Devooght,
Manuela Panzacchi, Marco Saerens

RenewableReindeer årsmøtet
16.01.2017, Trondheim



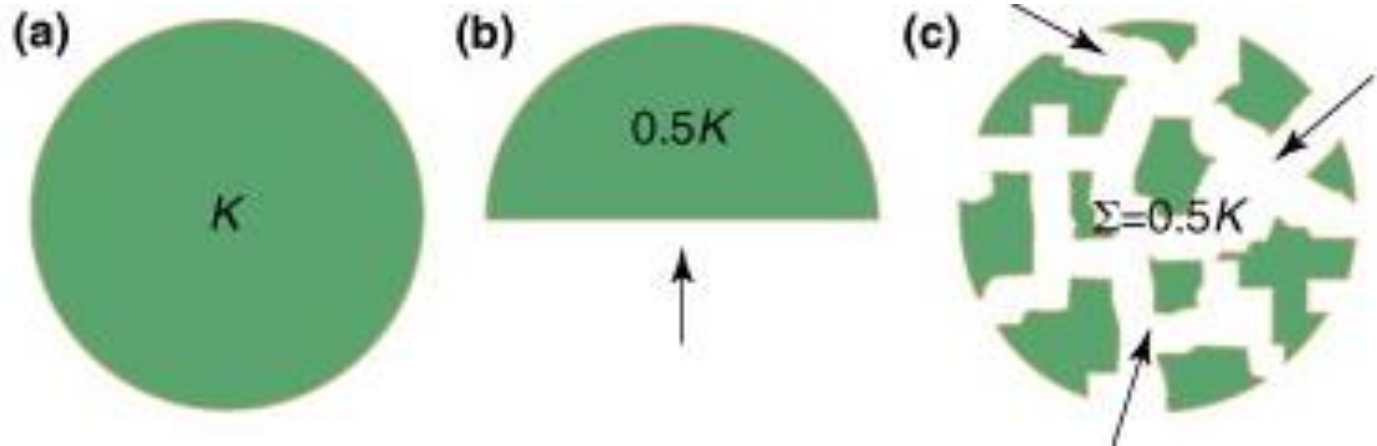
Habitattap vs Fragmentering Konsepter

- ▶ Habitattap =
reduserer habitat



Habitattap vs Fragmentering Konsepter

- ▶ Habitattap =
reduserer habitat
- ▶ Fragmentering =
reduserer tilgjengelighet/konnektivitet



Habitattap vs Fragmentering

Problemet

► Hvilket valg?

(1)



(2)



(3)



(4)



Habitattap vs Fragmentering Problemet

- ▶ Hva er dårligere for rein?



Habitattap vs Fragmentering Problemet

- ▶ Det beste alternativet:



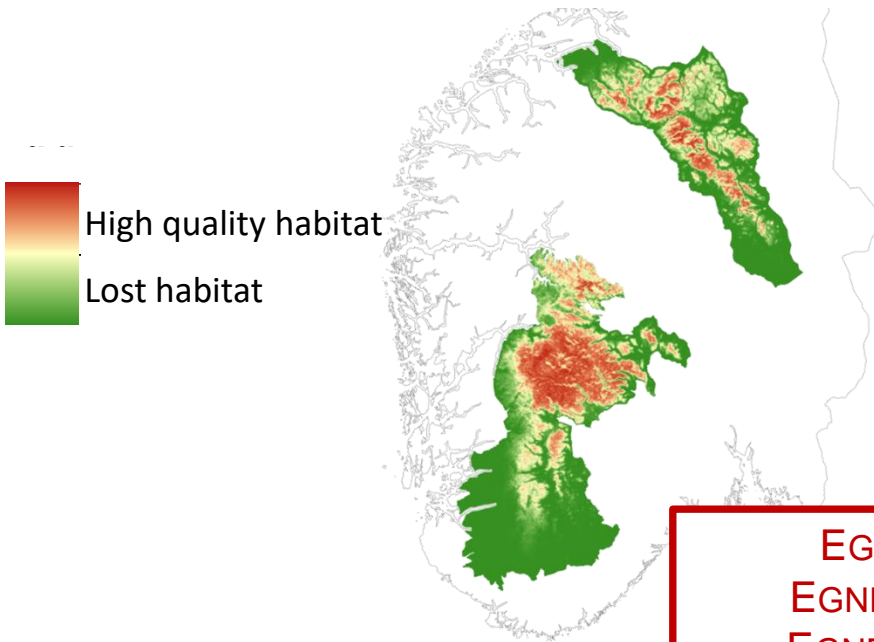
Habitattap vs Fragmentering dvs. metoder

HABITATTAP



Modeller for Habitatkvalitet

(e.g. Habitat Selection Mod., Species Distribution Mod..)



HABITATFRAGMENTERING

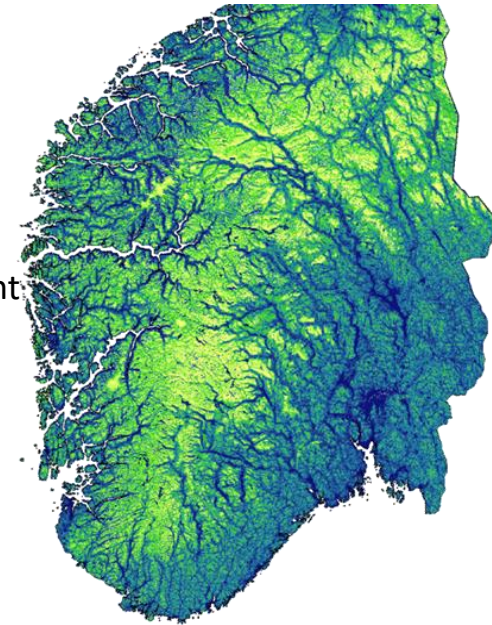


Modeller for Habitatpermeabilitet
(e.g. Step Selection Function, Graph Theory)



Highly permeable

Barrier to movement



EGNE METODER,
EGNE INDIKATORER,
EGNE INFORMASJON

Panzacchi et al. J. Anim Ecol, 2015

Panzacchi, Van Moorter et al. Ecography, 2015

www.nina.no

Habitattap for reinsdyr



Ecography 38: 659–669, 2015

doi: 10.1111/ecog.01075

© 2014 The Authors. Ecography published by John Wiley & Sons Ltd.

on behalf of Nordic Society Oikos

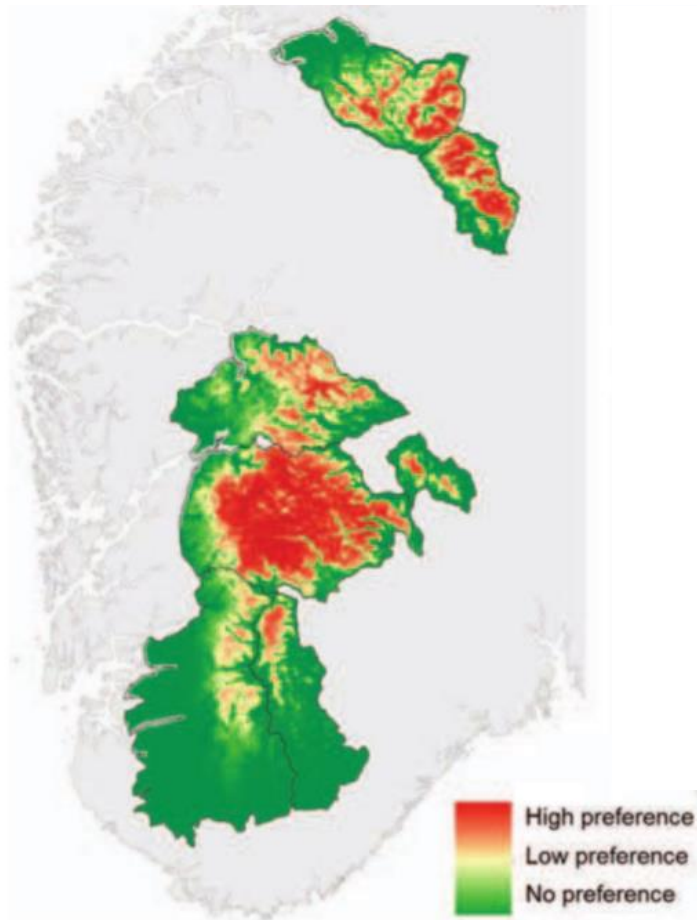
Subject Editor: Jorge Soberon. Editor-in-Chief: Miguel Araújo. Accepted 10 October 2014

Searching for the fundamental niche using individual-based habitat selection modelling across populations

Manuela Panzacchi*, Bram Van Moorter*, Olav Strand, Leif Egil Loe and Egil Reimers

M. Panzacchi (manuela.panzacchi@nina.no), B. Van Moorter and O. Strand, Norwegian Inst. for Nature Research, PO Box 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, Norway. – L. E. Loe, Dept of Ecology and Natural Resource Management, Norwegian Univ. of Life Sciences, PO Box 5003, NO-1432 Ås, Norway. – E. Reimers, Dept of Biology, Univ. of Oslo PO Box 1066, Blindern, NO-0316 Oslo, Norway.

Habitattap for reinsdyr



Area	Variables	coef	se(coef)	z	Pr(> z)
	poly(pca1, 2)1	341.955	20.507	16.675	< 0.001
	poly(pca1, 2)2	-297.059	16.850	-17.630	< 0.001
	poly(pca2, 2)1	-889.623	39.347	-22.609	< 0.001
	poly(pca2, 2)2	-494.932	24.107	-20.531	< 0.001
	poly(pca3, 2)1	-126.648	14.798	-8.558	< 0.001
	poly(pca3, 2)2	-118.996	14.257	-8.347	< 0.001
	poly(pca4, 2)1	4.090	11.998	0.341	0.733
	poly(pca4, 2)2	24.017	9.647	2.490	0.013
Norway	CabinsPublic_10K	-0.157	0.023	-6.843	< 0.001
	PowerLines_res15K	-0.305	0.025	-11.990	< 0.001
	CabinsPrivate_15K	-0.226	0.035	-6.456	< 0.001
	RoadsPrivate_res1K	-0.781	0.074	-10.544	< 0.001
	RoadsPublic_15K	-0.684	0.058	-11.726	< 0.001
	SkiTrails_res3K	0.089	0.017	5.420	< 0.001
	NORUT_Mountain12	1.500	0.165	9.081	< 0.001
NORUT_Mountain13	3.057	0.155	19.745	< 0.001	
NORUT_Mountain14	2.637	0.150	17.543	< 0.001	
NORUT_Mountain15	2.871	0.169	17.026	< 0.001	
NORUT_Mountain16	2.674	0.151	17.677	< 0.001	
NORUT_Mountain17	2.483	0.146	16.981	< 0.001	
NORUT_Mountain18	1.986	0.167	11.909	< 0.001	
NORUT_Mountain19	2.501	0.155	16.106	< 0.001	
NORUT_Mountain20	1.813	0.156	11.588	< 0.001	
NORUT_Bog	1.184	0.199	5.934	< 0.001	
NORUT_Water	1.114	0.181	6.169	< 0.001	
NORUT_Other	-11.727	1.E+03	-0.011	< 0.001	

Fragmentering av reinsdyr habitat

Journal of Animal Ecology



British Ecological Society

Journal of Animal Ecology 2016, **85**, 32–42

doi: 10.1111/1365-2656.12386

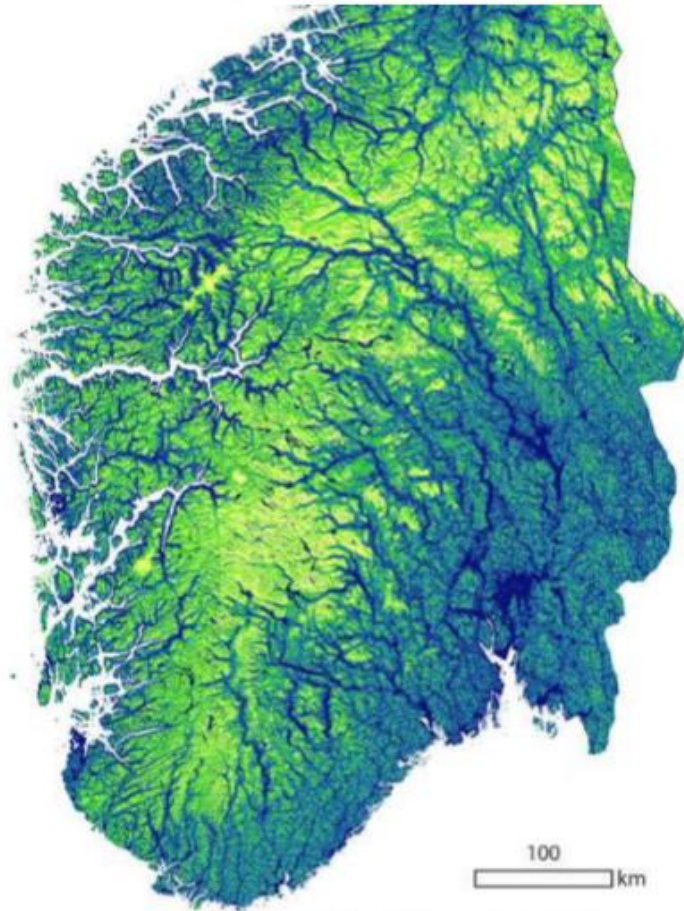
SPECIAL FEATURE: STUCK IN MOTION? RECONNECTING QUESTIONS AND TOOLS IN MOVEMENT ECOLOGY

Predicting the *continuum* between corridors and barriers to animal movements using Step Selection Functions and Randomized Shortest Paths

Manuela Panzacchi^{1*}, Bram Van Moorter¹, Olav Strand¹, Marco Saerens², Ilkka Kivimäki², Colleen C. St. Clair³, Ivar Herfindal⁴ and Luigi Boitani⁵

¹Norwegian Institute for Nature Research, P.O. Box 5685 Sluppen, Trondheim NO-7485, Norway; ²ICTEAM/UCL, Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgium; ³Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, T6G 2E9, Canada; ⁴Department of Biology, Centre for Biodiversity Dynamics, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, NO-7491, Norway; and ⁵Department of Animal and Human Biology, Sapienza University, Viale dell'Università 32, Rome, 00185, Italy

Fragmentering av reinsdyr habitat



Covariate	Coef	SE(coef)	Chisq	DF	P
Step length (corrected), linear	-7.630e-04	1.69e-05	2041.51	1.00	<0.001
Step length (corrected), nonlinear			9698.03	1.09	<0.001
Max trail density	-1.381e-01	2.31e-02	35.71	1.00	<0.001
Max road density	-5.260e-01	1.01e-01	27.38	1.00	<0.001
Max solar radiation	5.889e-01	1.06e-02	1551.02	1.00	<0.001
LC: bog	-4.978e-01	1.56e-01	10.13	1.00	<0.001
LC: mountain not edible veg.	1.710e-01	6.90e-02	6.14	1.00	<0.05
LC: mountain edible veg.	5.987e-01	6.11e-02	96.14	1.00	<0.001
LC: natural lakes	-1.326e+00	1.26e-01	110.03	1.00	<0.001
LC: reservoirs	-3.875e+00	4.65e-01	69.51	1.00	<0.001
Road crossing	-3.556e-01	1.27e-01	7.78	1.00	<0.05

Habitatfunksjonalitet



vs



Habitattapp

eller



vs



Habitat Tilgjengelighet

- ▶ Integrere habitattapp og fragmentering?



bare et indikator!

Habitatfunksjonalitet

viktig å kvantifisere **god kvalitet habitat**



viktig å identifisere **barrierer**



Vi må identifisere habitat som er samtidig god og tilgjengelig:
(ikke-tilgjengelig habitat er tapt)



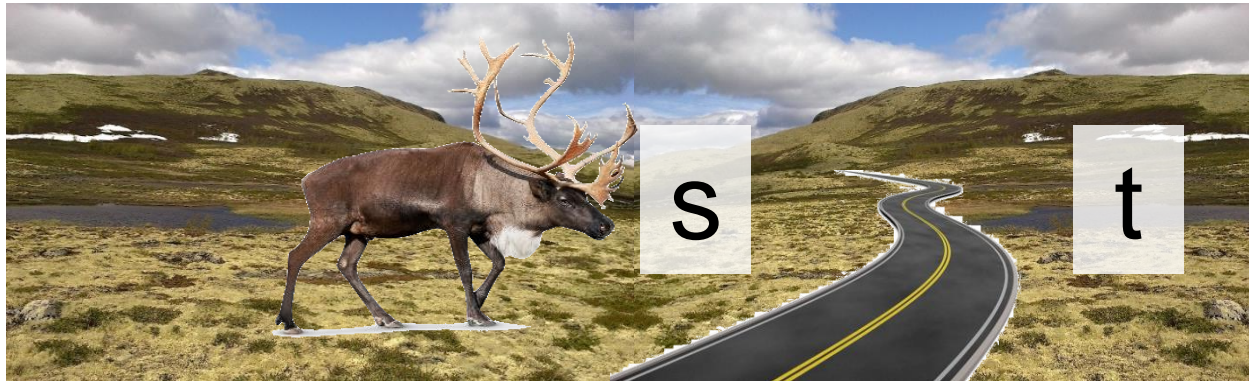
Vi utviklet et nytt målesystem for å kvantifisere **Habitat som er «Funksjonell»**,
dvs. god og tilgjengelig habitat

Beregning av Habitatfunksjonalitet

Habitatkvalitet



barrierer



$$HF_s = Q_s \times P_{s,t} \times Q_t$$

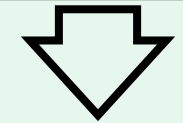
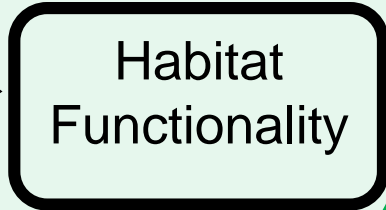
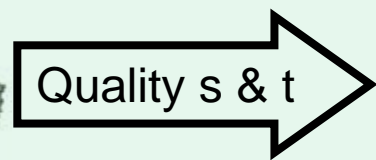
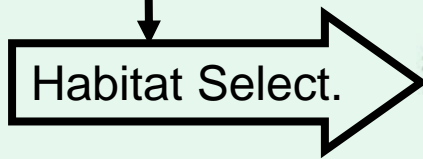
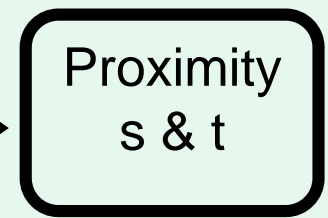
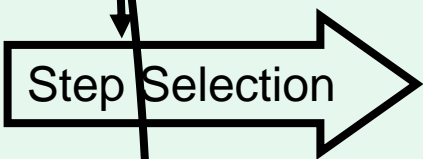
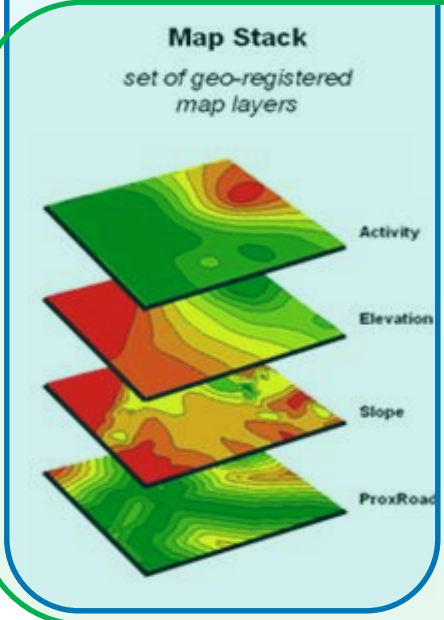
Beregning av Habitatfunksjonalitet



DATA

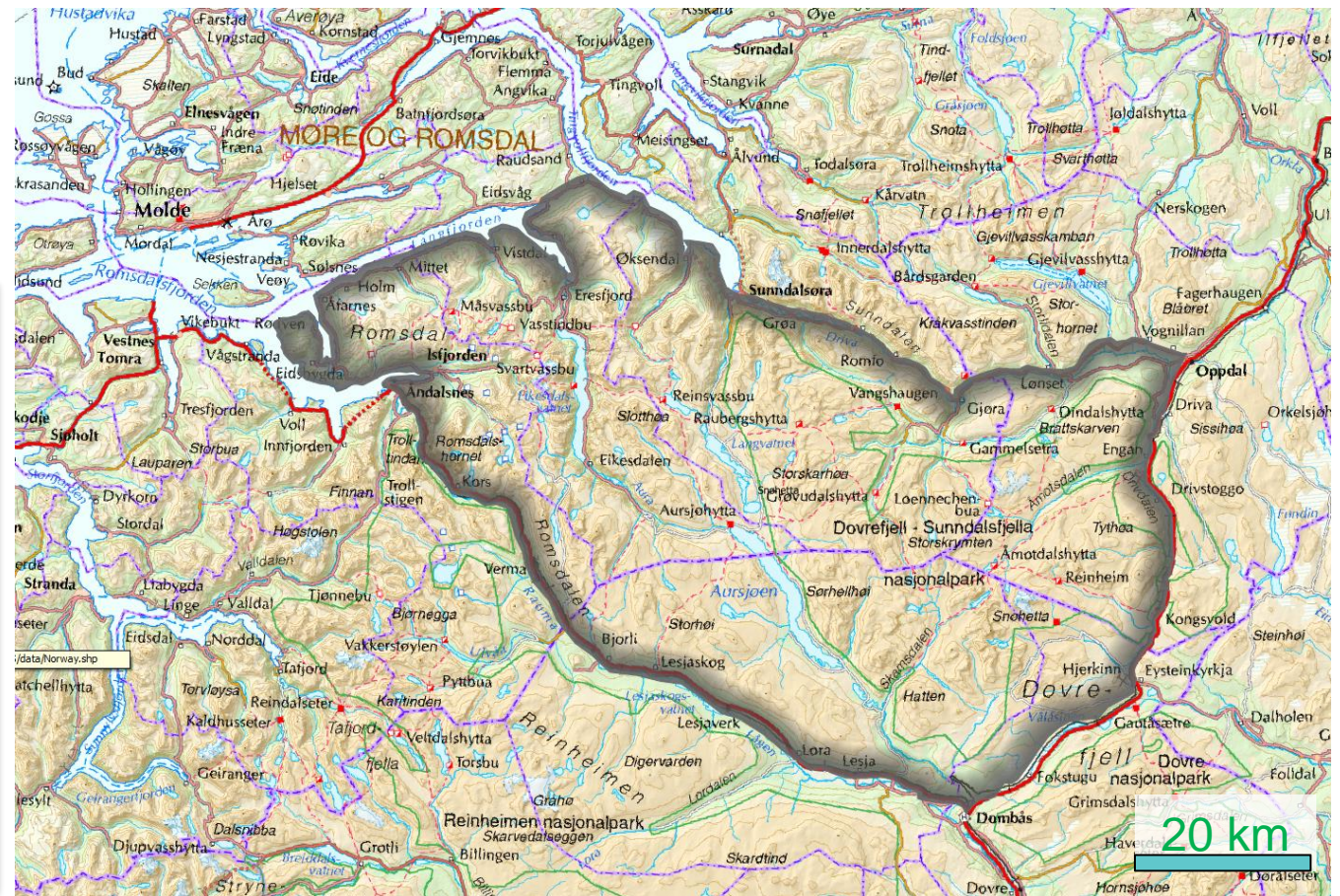


FUNCTIONALITY COMPUTATION FLOW



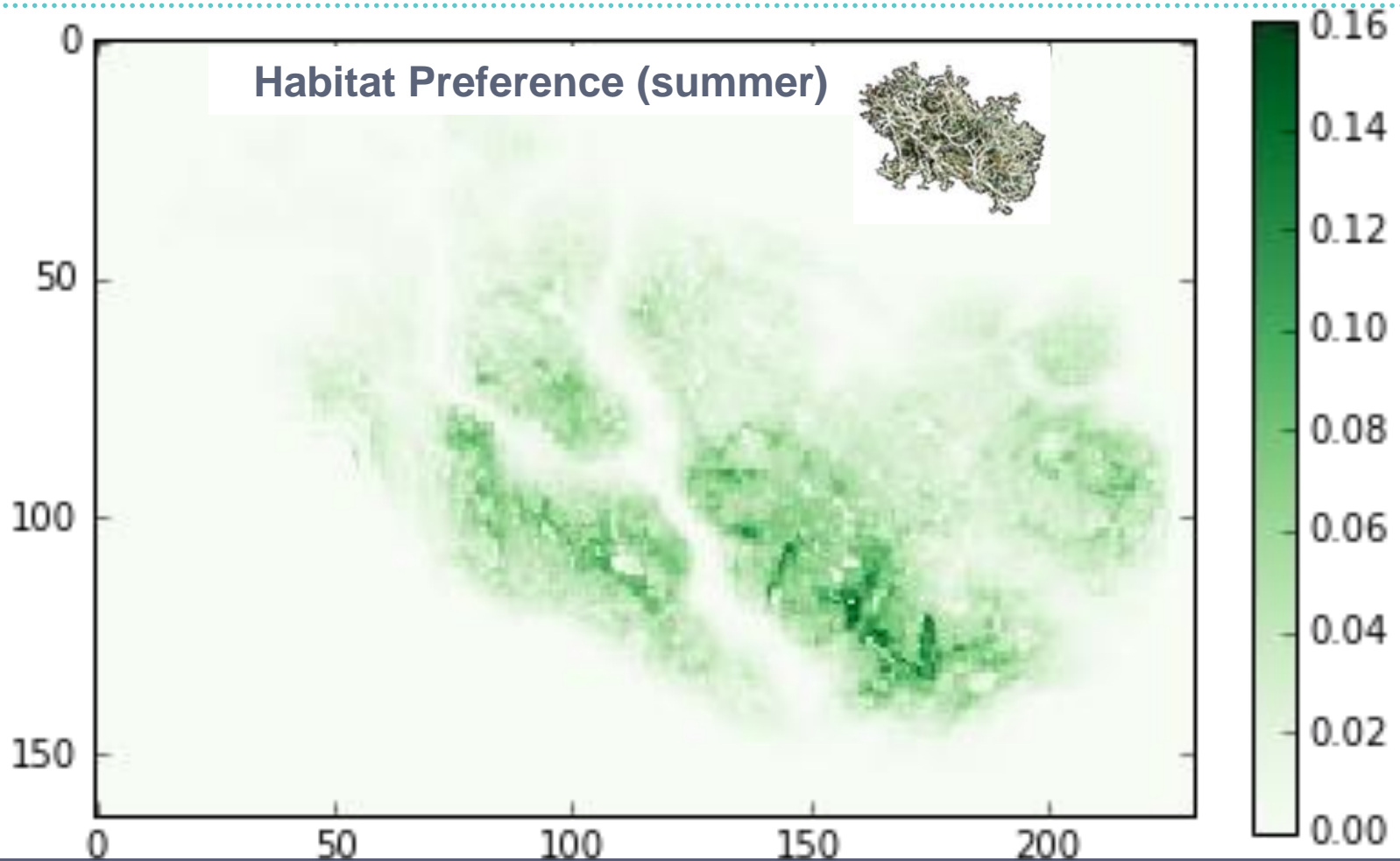
Demo:

Beregning av habitatfunksjonalitet i Snøhetta i dag, og under infrastrukturutvikling scenarier



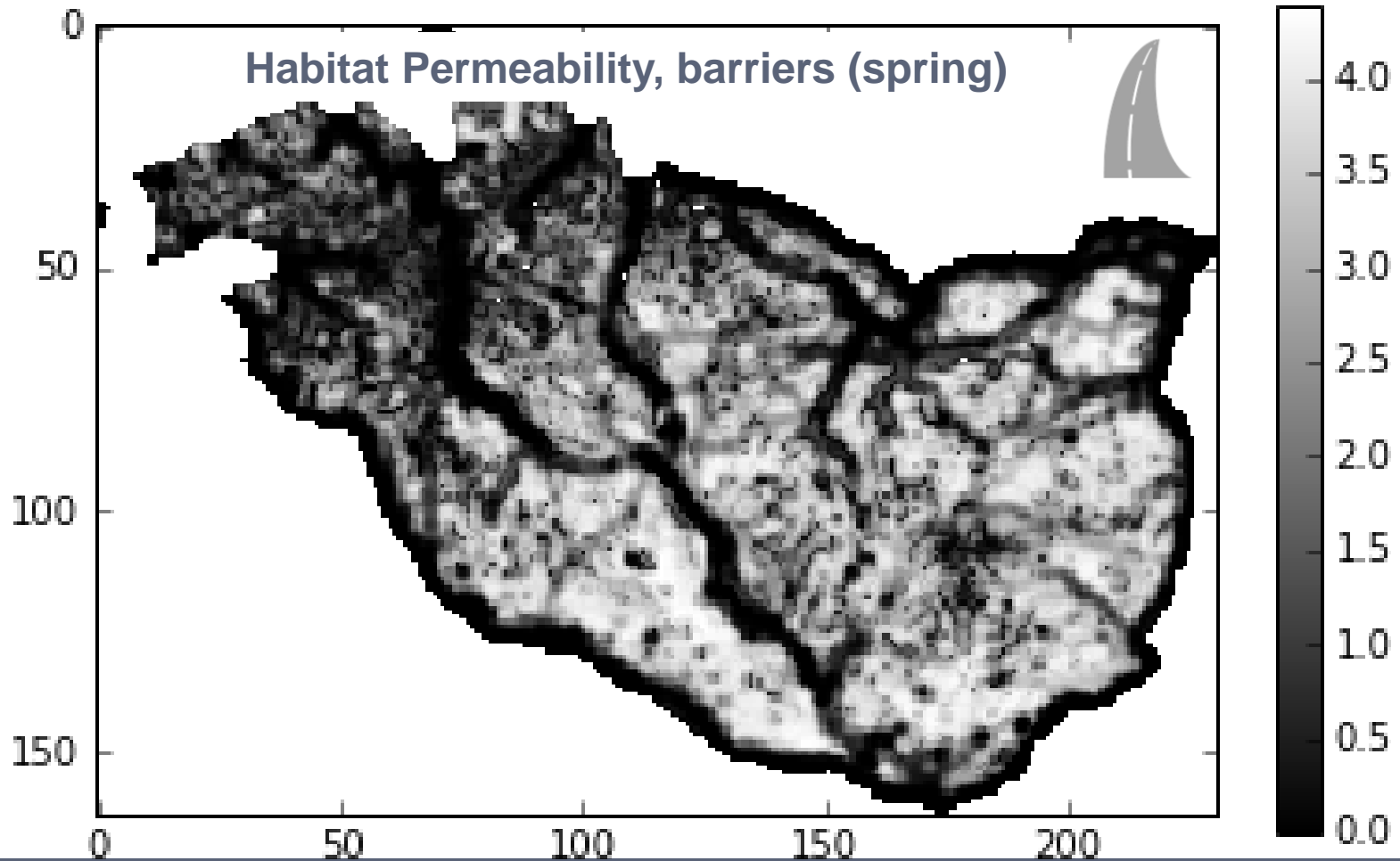
Demo

Beregning av habitatfunksjonalitet i Snøhetta: trinn 1



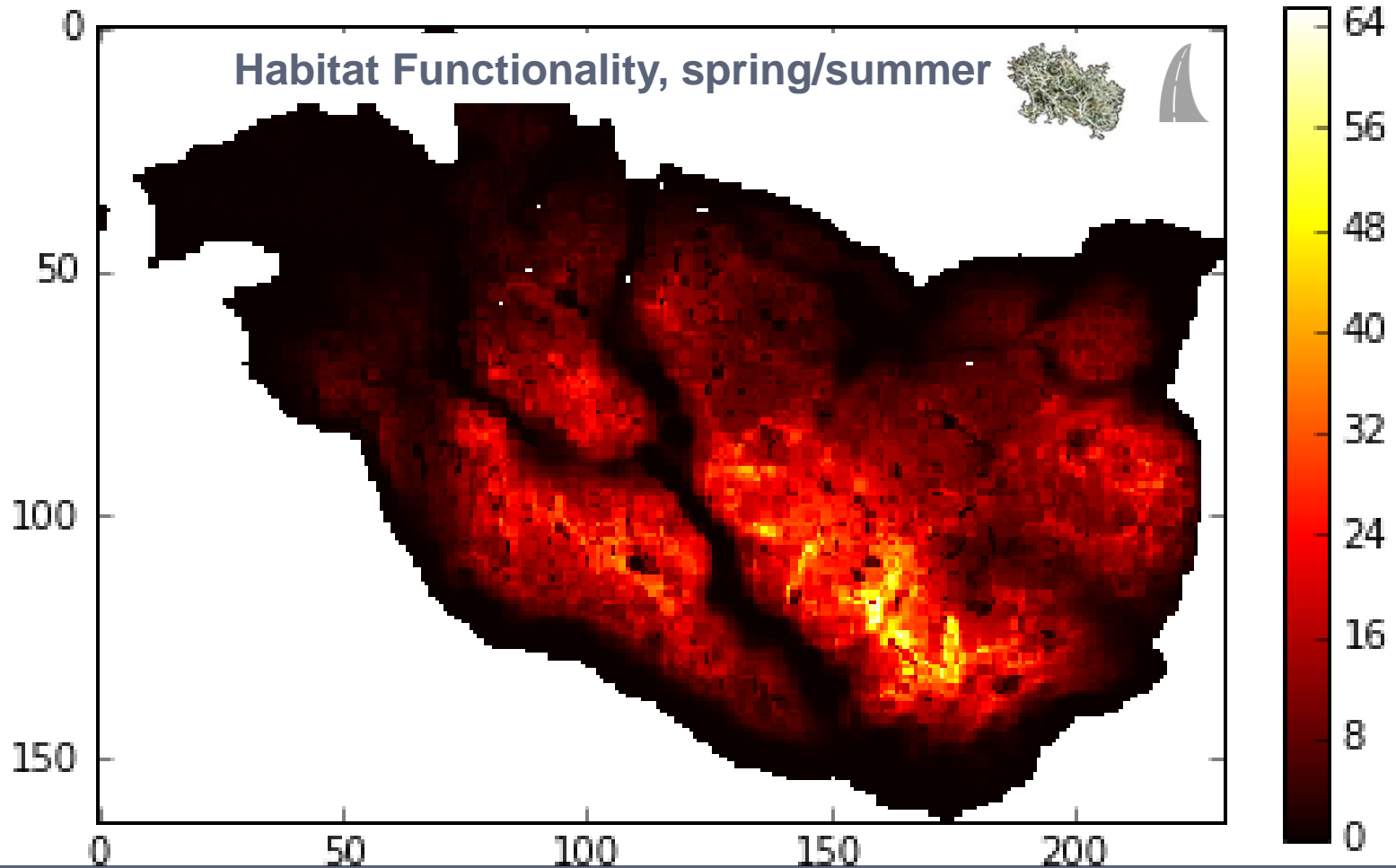
Demo

Beregning av habitatfunksjonalitet i Snøhetta: trinn 2



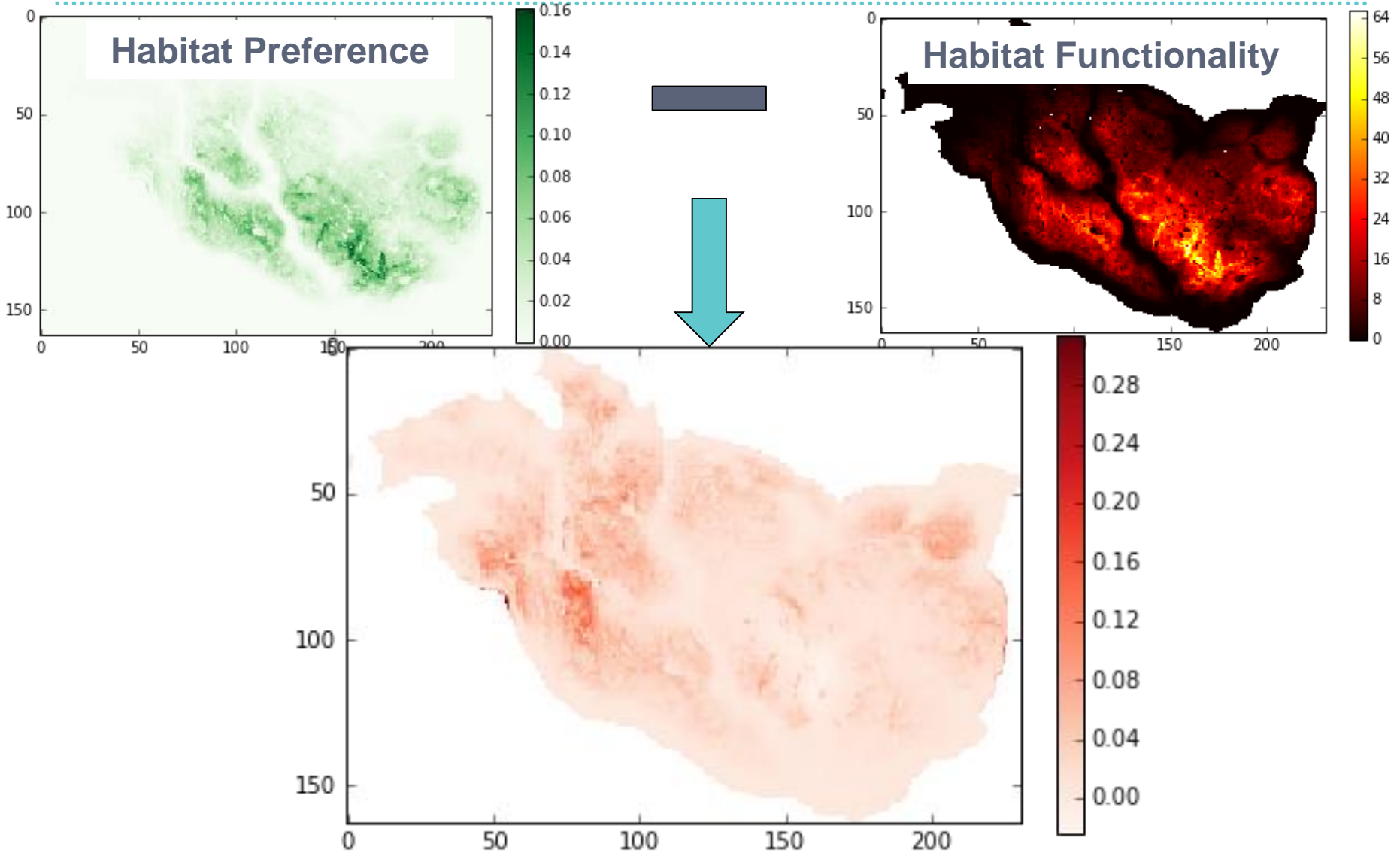
Demo

Beregning av habitatfunksjonalitet i Snøhetta: trinn 3



Demo

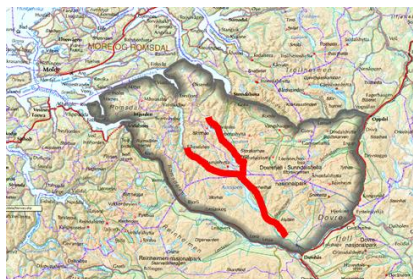
Beregning av habitatfunksjonalitet i Snøhetta



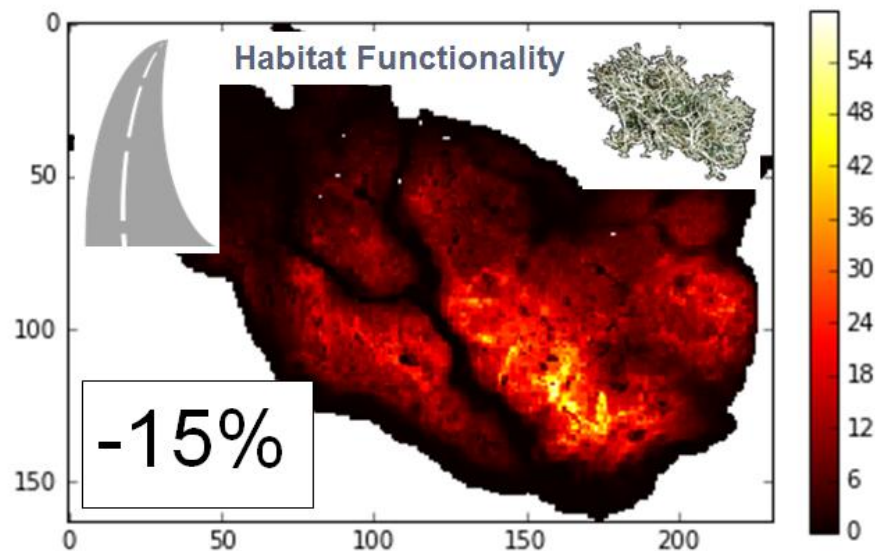
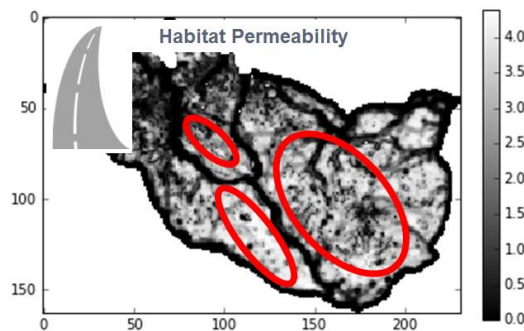
Demo: Endring av habitatfunksjonalitet under scenarier av infrastrukturutvikling

Scenario 1: øking av samferdsel på sentrale veier

(større barrierereffekter, i det røde området)



> fragmentering



merk: alle scenariene er helt hypotetisk - bare for demonstrasjonsformål !

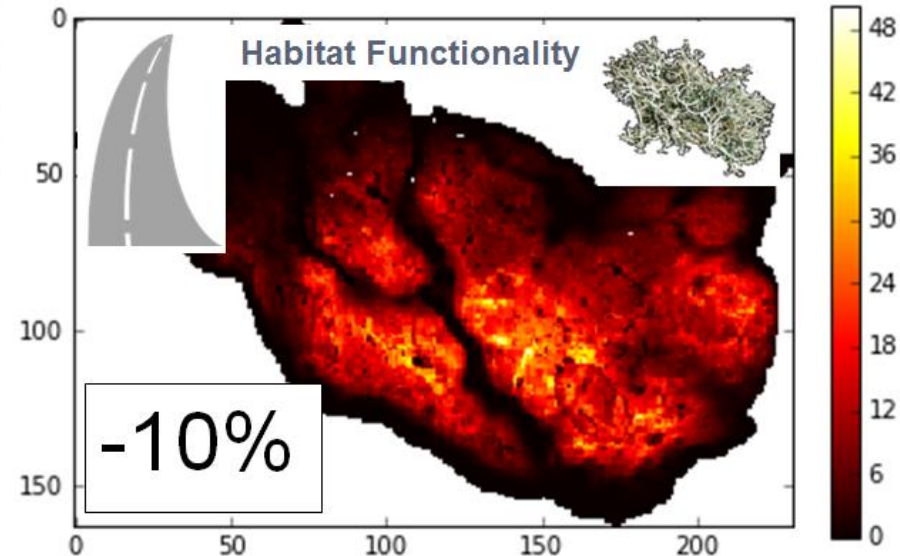
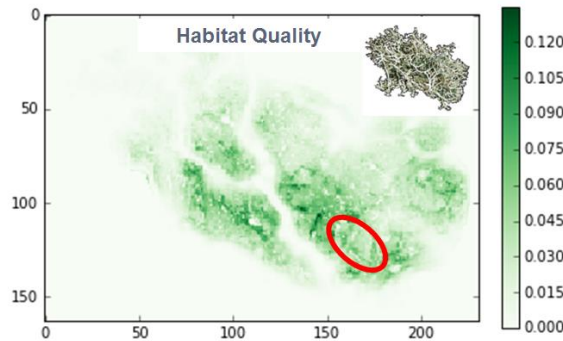
Demo: Endring av habitatfunksjonalitet under scenarier av infrastrukturutvikling

Scenario 2: bygning av nytt hyttefelt

(50% habitat tap i det røde området)



< Hab. Kvalitet
(med 50%)



merk: alle scenariene er helt hypotetisk - bare for demonstrasjonsformål !

Konklusjon

- ▶ På den positive siden:
 - ▶ Effektiv integrering av habitattap og fragmentering i et målesystem («bare et tall»)
 - ▶ Kvantitativ rammeverk for å evaluere scenarier
 - ▶ Sterk teoretisk bakgrunn

- ▶ På den ned siden:
 - ▶ Ingen eksplisitt kobling til bestand levedyktighet / størrelse, koblingen er bare antatt
 - ▶ Phd-student med J. Fryxell vil fokusere på dette problemet

Fremtidsperspektiv fra demo til "produksjon"

1. Få en gjennomgang på vår metodikk
 - ▶ uten peer-review = ingen vitenskap
 - ▶ En grunn til å publisere ...
2. Lag en "brukervennlig" interface
3. Utvikle sesong-spesifikk habitat og permeabilitets karter
 - ▶ Med lokalkunnskap inkludert
4. Bruk vår metode til kvantifisering av funksjonalitet av de bestandene
5. Bruk vår metode til evaluering av scenarier

Takk!



With funding from
The Research Council of Norway



<http://www.nina.no/english/Research/Projects/Renewable-Reindeer>