

WHY NBS?

• World Economic Forum (2024), biggest threats the coming decade: Biodiversity loss and ecosystem collapse, extreme weather, climate changes and critical change to Earth systems.

• European Commission points out that NBS is prioritised in adapting the society to changes in climate.

WHAT IS NBS?

 UN, OECD and EU, very general, common denominator is contributing positively to biodiversity and strengthening ecosystems as well as human well-being.

Frequently used are the United Nations
 Environment Assembly (UNEA) and the United Nations Environment Programme (UNEP).

 The Swedish Environmental Protection Agency (2021) has developed a definition with a general description and guidance similar to those of

foto © SGI



SWEDISH GEOTECHNICAL Examples of three definitions of NbS

- Nature based solutions are "actions to protect, conserve, restore, sustainably use and manage natural or modified terrestrial, freshwater, coastal and marine ecosystems, which address social, economic and environmental challenges effectively and adaptively, while simultaneously providing human well-being, ecosystem services and resilience and biodiversity benefits" (UN Environment Agency, UNEA 2022).
- "Nature based solutions are inspired and supported by nature, which are cost-effective, simultaneously provide environmental, social and economic benefits and help build resilience. Such solutions bring more, and more diverse, nature and natural features and processes into cities, landscapes and seascapes, through locally adapted, resource-efficient and systemic interventions". Nature-based solutions must therefore benefit **biodiversity** and support the delivery of a range of **ecosystem services** (European Commission).

"Naturbaserade lösningar är multifunktionella och kostnadseffektiva åtgärder för att hantera olika samhällsutmaningar genom att skydda, utveckla eller skapa ekosystem samtidigt som biologisk mångfald och mänskligt välbefinnande främjas" (Noten 2021)







MEMORANDUM: NATURE-BASED SOLUTIONS FOR PROTECTION AGAINST EROSION, LANDSLIDES AND ROCKFALL ASSETS.

Purpose:

- To internally formulate and establish SGI's preferences
- To be used in external communication and guidance, on the website and support in remarks
- When implementing measures.

STATENS GEOTEKNISKA INSTITUT

PM

Datum 2025-01-10

Diarienummer

4.1.4-2402-0278

Avsändare

Samordningsgruppen för NbS

SGI

Naturbaserade lösningar för att förebygga erosion, ras och skred

SAMMANFATTNING

Syftet med detta dokument är att internt formulera och förankra SGIs ställningstagande att använda naturbaserade lösningar för att förebygga problem och skador i samhället orsakade av erosion, ras och skred. Vidare kan dokumentet användas som ett stöd i extern kommunikation och vid formulering av texter i vägledningar, på webbplatsen och i yttranden, samt vid genomförande av åtgärder i Göta ålv. Dokumentet har tagits fram inom uppdraget Samordning Nbs erosion och släntstabilitet (10417).

Ställningstaganden

- SGI ska bidra till en hållbar samhällsutveckling genom att verka för att naturbaserade lösningar används i arbetet med att förebygga erosion, ras och skred.
- Vi utgår från Naturvärdsverkets definition av naturbaserade lösningar, med följande förtydligande: "Naturbaserade lösningar för skydd mot erosion, ras och skred är åtgärder som minskar erosion och stabiliserar slänter samtidigt som de främjar biologisk mångfald och ekosystemtiänster".
- Följande stycke läggs in i SGI:s Mål och Strategi: "Vi ska utveckla, utvärdera och förmedla kunskap om naturbaserade lösningar. Vidare ska vi främja och förespråka användningen av naturbaserade lösningar i vära yttranden, genom vägledning och vid samverkan med andra. Genom framtagna kriterier för vad en naturbaserad lösning bör uppfylla ser vi till att begreppet inte urvattnas. Inom området erosion avser vi att utvärdera och förmedla de metoder vi har utvecklat hittills. Inom området släntstabilitet avser vi att påbörja utveckling av metoder".

Förslag på fortsatt arbete finns under separat rubrik

Naturbaserade lösningar bidrar till hållbar utveckling

World Economic Forum (2024) 'pekar ut att förlust av biologisk mångfald och ekosystemkollaps, extrema väderhändelser samt klimatförindringar är de tre största hoten som mänskligheten står inför de kommande 10 åren. Biologisk mångfald och väl fungerande ekosystem bidrar med nyttor som är grundförutsättningar för människors överlevnad, välbefinnande och för samhällets motståndskraft mot klimatförändringar och andra risker. Europeiska kommissionen' pekar ut naturbaserade lösningar som ett prioriterat område för att anpassa samhället till ett förändrat klimat. Av dessa anledningar verkar och arbetar SGI för att naturbaserade lösningar arnvänds för att förebygap problem och skador orsakade av erosion, ras och skred, samtidigt som biologiska mångfalden främjas och andra hållbarhetsaspekter beaktas.

1 (8)

The Global Risks Report 2024, World Economic Forum

² Att bygga upp ett klimateresilient Europa - den nya <u>EU-strategin för klimatanpassning</u> (Europeiska kommissionen,

C:\Docserver\0000000-0000-0000-0000-00000000001\Working\d2ac6235-a7a9-48fd-921c ef72b2a00292\558776_1_0.DOCX



SGI:S DESCRIPTION

We base our work on the Swedish Environmental Protection Agency's definition of nature-based solutions, with the following clarification:

"Nature-based solutions for protection against erosion, landslides and rockfalls are measures that reduce erosion and stabilize slopes while promoting biodiversity and ecosystem services."



SGI's list of 8 criteria, to be met or considered when a solution is designed, implemented and used to be classified as a nature-based solution (modified from IUCN):

- 1. prevents problems and damage caused by erosion and landslides, the function and strength of the technical solution works.
- 2. <u>is adapted to the conditions of the area</u>, i.e. physical conditions/forces, landscape/upstream/downstream, social and environmental values
- 3. <u>promotes biological diversity and strengthens</u>
 <u>the</u>
 <u>functioning of ecosystem services</u>,
- 4. is resource efficient, i.e. that the measure, for example,





Photo: SGI and SGU



SWEDISH SGI's list of 8 criteria, to be met or considered when a solution is designed, implemented and used to be classified as a nature-based solution (modified from IUCN):

- **5.** is designed in cooperation, i.e. that relevant interests, competences and actors are identified, taken into account and involved in relevant parts of planning, implementation and follow-up,
- 6. balances different interests, clarify different interests and take them into account in as fair and inclusive a way as possible, both in time and space



7. creates value and provides synergies with other sectors,

Create more values and benefits, do not cause other problems, geographically and in time, as remobilizing and transporting polluted sediments. An Nbs do not create unhealthy sediments.

8. is followed up, maintained and adapted to new

Photo: SGI and SGU



SWEDISH DESIGN OF NBS FOR EROSION PROTECTION

Material and plants



Sand, gravel, boulders, plants, wooden logs, coir logs etc.

Structures/shapes and functions for ecosystem



Calm water areas, hiding places for fish, structures for bottom fauna and plants, habitat for insects and birds, etc.



STRUCTURE/SHAPE AND FUNCTIONS FOR ECOSYSTEM

• In general, a varied erosion protection is better for biodiversity than a protection designed with a monotonous structure or with only one plant species.

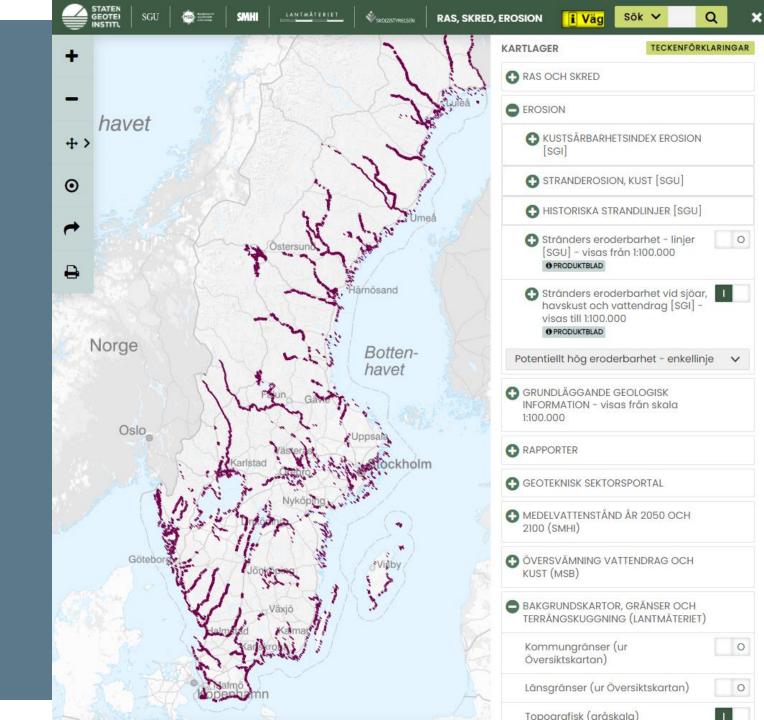






RIVER BANK EROSION

POLLUTED SEDIMENTS AND SOILS





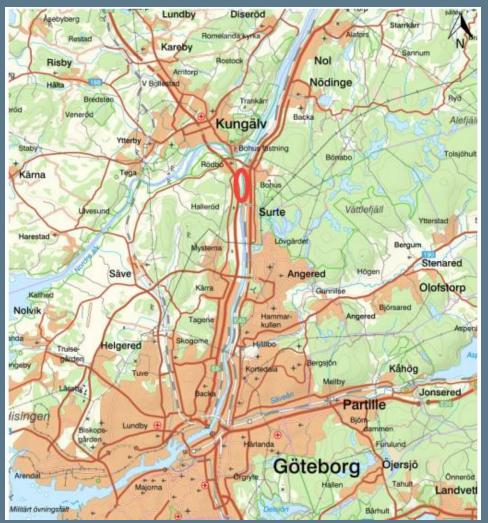
TEST of NBS preventing erosion, evaluation of criteria

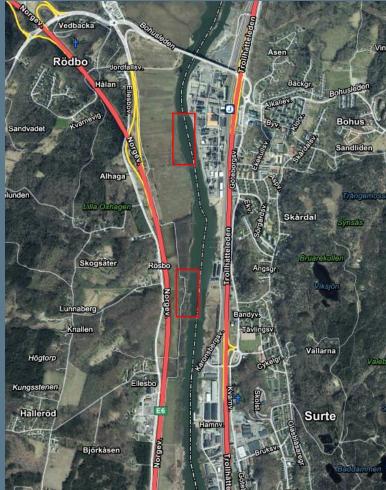
AREA:

Gothenburg
 municipality

SITES:

- Oxhagen
- Rösbo



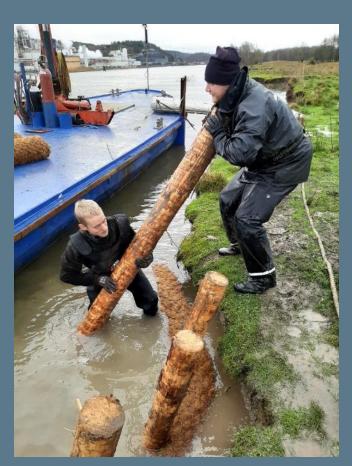


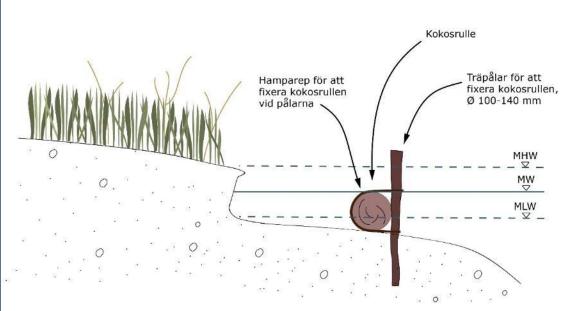


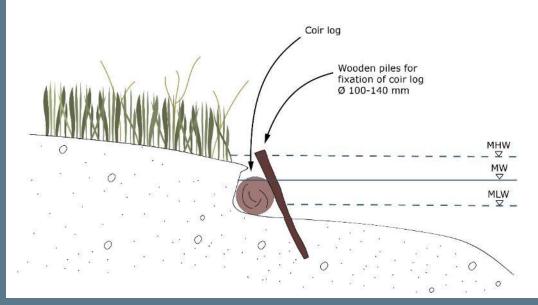
TEST SITE: OXHAGEN, GÖTA RIVER

- Wooden piles
- Coir logs

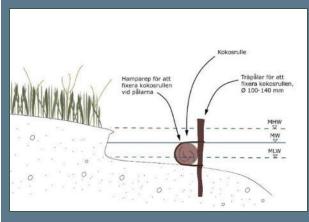








SWEDISH Oxhagen, Göta river INSTITUTE





After 3 years









OXHAGEN, GÖTA RIVER, EVALUATION **OF CRITERIA**

- 1.prevents problems and damage caused by erosion · fulfills criteria 3 and and landslides
- 2. is adapted to the conditions of the area
- 3. promotes biological diversity and strengthens the functioning of ecosystem services
- 4. is resource efficient
- 5. is designed in cooperation
- **6.** balances different interests
- 7. creates value and provides synergies with other sectors

- maybe 4.
- criteria 4, coir logs are imported from Asia.
- criteria 1 and 7 not fulfilled the core logs were eroded and wiped away.
- function deficient and cause a risk of remobilizing polluted



TEST SITE: RÖSBO (1), GÖTA RIVER

Risk: Riverbank erosion

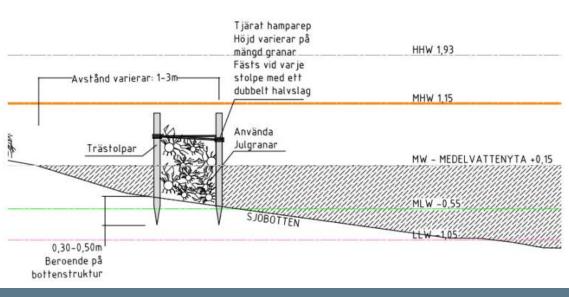
Mitigation measure: erosion control,
barrier of Christmas trees (test area)

Old shoreline Foto © SGI



RÖSBO (1) GÖTA RIVE

• Total length 50m.



After 3 years









Photos: SGI



TEST SITE: RÖSBO (2) GÖTA RIVER

After 3 years











GEOTECHNICAL RÖSBO, GÖTA RIVER, EVALUATION OF **CRITERIA**

- 1.prevents problems and damage caused by erosion and landslides
- 2. is adapted to the conditions of the area
- 3. promotes biological diversity and strengthens the functioning of ecosystem services
- 4. is resource efficient
- 5. is designed in cooperation
- **6.** balances different interests
- 7. creates value and provides synergies with other sectors

 fulfills criteria 1, 2, 3 and 4, and in some respects 6, 7 and 8

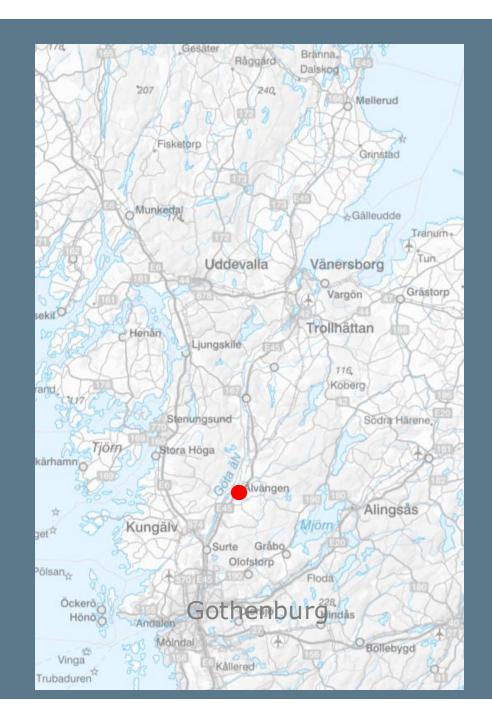
 reduces sediment dynamics and the effects of erosion

is followed up, maintained and adapted to new



• Example of NBS preventing erosion and landslides

Älvängen South, Göta River





ÄLVÄNGEN SOUTH - EVALUATION NBS CRITERIA

- 1. Risk reduction landslide, erosion
- 2. Adapted to the area
- 3. Ecological function habitat for plants, fish, frogs
- 4. Resource efficient (reduce climate impact)

- 5. Designed in cooperation with stakeholders e.g. the landowner
- 6. Balances different interests lawn for the landowner
- 7. (creates value and provides synergies with other sectors)

8. Follow-up, monitoring









Summary

- Criteria 5 and 8 should be more considered.
- More experts and stakeholders involved e.g., ecologists, biologists, chemists in design and follow up the biological diversity, ecosystem services and pollutants





ÄLVÄNGEN SOUTH, GÖTA ÄLV RIVER, FOLLOW-UP

