DFFHT26BYL - Geoteknik och skyfall

Deltagarnas städer – geoteknik, topografi och skyfall

Underlag till DFF HT26 BYL dag 1, 13 oktober 2026, kopplat till passet om grunden. Skrivet ur etablerad kunskap om Sveriges kvartärgeologi (SGU:s jordartskartor, SGI:s skredriskkarteringar, kommunernas skyfallskarteringar) utan ny verifiering i dag; siffror är ungefärliga och ska kontrolleras mot SGU:s kartvisare och respektive kommuns skyfallsplan före skarp användning.

Grundmönstret: två Sveriger

Alla nio kommuner ligger under högsta kustlinjen, vilket betyder att de har havsavsatta leror i lågpunkterna och berg eller morän på höjderna. Skillnaden ligger i lerans mäktighet och hållfasthet. Göteborg och delar av Stockholmsområdet har tjocka, lösa och ibland kvicka leror som ställer krav på pålning, kompensationsgrundläggning och skredsäkring. Skånes städer står på moränlera och kalkberg – fast mark, men flack och dåligt dränerad, så att skyfallet i stället för skredet är det stora hotet. Uppsala står på en rullstensås och en lerslätt och har båda problemen fast i mindre skala.

Skyfallet är gemensamt för alla. Boverket och MSB räknar med att ett 100-årsregn ska klaras utan skador på byggnader i nyproduktion, och de flesta av kommunerna här har gjort skyfallskarteringar efter Malmö 2014 och Gävle 2021. För förvaltaren är frågan densamma överallt: var ligger lågpunkten, var tar vattnet vägen när ledningsnätet är fullt, och vad finns i källaren.

Göteborg

Göteborg är den geotekniskt svåraste av städerna. Göta älvdalen och de lägre delarna av centrum (Nordstan, Gullbergsvass, Frihamnen, Lindholmen) står på 20–100 meter lös, postglacial lera med låg skjuvhållfasthet; på flera håll är leran kvick. Nästan allt som byggs centralt pålas till berg eller friktionsjord, och äldre hus i Majorna, Linné och Vasastaden står ofta på rustbädd av trä – fungerande så länge grundvattnet håller pålarna våta, men känsliga för grundvattensänkningar från nya schakter och tunnlar (Västlänken är ett aktuellt exempel på bevakning). Göta älvdalen är Sveriges mest skredkarterade område; Statens geotekniska institut har pekat ut stora delar som skredriskområden, och klimatförändringen med ökade flöden i älven förvärrar bilden. Topografiskt är staden en serie bergknallar (Ramberget, Skansen Kronan, Johanneberg) med lerfyllda dalar emellan, så vattnet samlas snabbt i dalgångarna. Staden har en skyfallsplan och planeringsnivåer för högvatten i älven (+2,8 m i dag och högre på sikt) som styr bygglov centralt. Kombinationen hög havsnivå, älvflöde och skyfall samtidigt är dimensionerande. Förvaltarens vardag: sättningar, sprickor, källare som vattenfylls, rustbäddar som ingen vet skicket på.

Malmö

Malmö är geotekniskt motsatsen till Göteborg: fast moränlera på kalkberg (Köpenhamnskalksten) på 10–20 meters djup, ofta grundare. Platta på mark och källare går bra, pålning är ovanligt utanför hamnområdena, där utfyllnad på lös marin lera och gyttja förekommer (Västra hamnen, Norra hamnen, Nyhamnen). Problemet är i stället topografin: staden är nästan helt flack, bara några meter över havet, och har få naturliga vattenvägar. Skyfallet 31 augusti 2014, med över 100 mm på sex timmar, gav drygt 3 000 översvämmade fastigheter och blev startskottet för hela landets skyfallsplanering. Malmö har sedan dess en skyfallsplan med krav på att nya områden ska kunna hantera 100-årsregn på ytan, och kombinerade ledningssystem i den äldre staden (där spill- och dagvatten går i samma rör) gör att källare översvämmas via avloppet, inte via marken. Havsnivåhöjningen är den långsiktiga frågan för hela kuststräckan. Förvaltarens vardag: backventiler, källartrappor, golvbrunnar, kombinerade system, och i hamnen sättningar i fyllning.

Helsingborg

Helsingborg delas av Landborgen, en 20–40 meter hög brant av sandsten och lerskiffer som löper längs kusten. Ovanför branten står staden på morän över sedimentär berggrund – fast, väldränerat. Nedanför, på den smala kustremsan (centrum, Söder, hamnen, Oceanhamnen och H+), är marken utfyllnad och sand över lera, med högt grundvatten och direkt exponering för havet. Topografin gör att regn som faller uppe på platån rinner ner genom branten i några få raviner och gator mot centrum, så lågpunkterna vid Knutpunkten och Söder tar emot vatten från en stor yta. Stadens skyfallskartering visar just dessa stråk. H+ och Oceanhamnen byggs med höjd marknivå och dagvattenlösningar på ytan. Förvaltarens vardag: två olika städer i en – torrt uppe, vått nere.

Stockholm (Enskede)

Stockholm är topografiskt en sprickdalsstad: berg i dagen och tunn morän på höjderna, lera i dalgångarna, och lerans mäktighet varierar från noll till 30 meter inom samma kvarter. Enskede ligger på södra sidan och är typiskt: trädgårdsstadens villor och radhus från 1910–30-talen står till stor del på fast mark, medan flerbostadshusen i Gamla Enskede och Enskedefältet ofta har lera under sig, och Årstafältets lerslätt strax intill är ett aktuellt exempel på kompensationsgrundläggning och lång byggtid. Stockholms innerstad har samma mönster: Gamla stan och Norrmalm på rustbäddar och fyllning, Södermalms höjder på berg. Skyfallsmässigt är staden relativt gynnad av lutningen – vattnet rinner till Mälaren och Saltsjön – men dalgångarna och tunnlarna (Söderledstunneln, tunnelbanestationer) är lågpunkter, och den 23 augusti 2021 stängde både tunnelbana och vägar efter ett skyfall. Mälarens reglering (Slussen-ombyggnaden) är den stora översvämningsfrågan för hela regionen. Förvaltarens vardag: ojämna sättningar där huset står med ena halvan på berg och andra på lera, källare i dalgångar.

DFFHT26BYL - Geoteknik och skyfall

Nacka

Nacka är kuperat med mycket berg i dagen, tunna jordtäcken och lera i dalgångarna och vikarna. Sicklaön, där Nacka stad byggs, har omfattande utfyllnader längs Hammarby sjö och Järlasjön, och tunnelbanebygget sker till stor del i berg. Fisksätra och Orminge (60–70-tal) står delvis på lera i sänkor, delvis på sprängt berg. Boo och Älta har sumpmarker och lerslätter mellan bergen – Älta var sjöbotten. Skyfall i Nacka handlar om branta slänter som ger snabb avrinning till lågpunkter och om sjöar och vikar som stiger. Kommunen har skyfallskarterat och lagt in krav i Nacka stads detaljplaner. Förvaltarens vardag: bergvärme och sprängsten är enkelt, men dalgångsbyggnader med lera och höga grundvattennivåer vid sjöarna kräver uppmärksamhet.

Täby

Täby ligger i Roslagens sprickdalslandskap med berg och morän på höjderna och lera i de uppodlade dalgångarna – Täby park byggs på den gamla galoppbanan, som ligger på lerslätt och kräver pålning och förbelastning. Roslags-Näsby och Arninge-Ullna har samma mönster: ny bebyggelse hamnar på den plana, lösa marken eftersom bergen redan är bebyggda med villor. Vallentunasjön och Rönningesjön är recipienter med begränsad kapacitet, och kommunen har karterat skyfall i samband med Täby park. Förvaltarens vardag: 60–80-talsbestånd på berg i Näsbypark och Gribbylund mot nyproduktion på lera i centrala Täby.

Sollentuna

Sollentuna delas av Edsviken (en Östersjövik) och Norrviken, med berg och morän på åsarna och lera längs stränderna och i Sollentunadalen. Stockholmsåsen går genom kommunen (Rotebro–Häggvik) och ger grusiga, väldränerade lägen. Väsjön i Edsberg är ett typiskt exempel på utbyggnad på svår mark: sjönära, lera och organisk jord, där kommunen har fått lägga stora resurser på markförstärkning och dagvatten. E4 och järnvägen i dalgången är lågpunkter. Förvaltarens vardag: strandnära bestånd med högt grundvatten, åslägen utan problem.

Sigtuna – Märsta och Steningehöjden

Märsta ligger på Uppsalaslättens södra del: flack lerslätt mellan låga moränhöjder, med Märstaån som enda avrinning till Mälaren vid Steningeviken. Märsta centrum och industriområdena står på lera; Steningehöjden är, som namnet säger, en moränhöjd med fastare mark, och det är därför det byggs småhus just där. Arlanda ligger på ett moränplatå med gles lera i sänkorna. Skyfallet i Märsta hanteras av Märstaån, som svämmar över vid höga flöden, och kommunen har gjort åtgärder längs ån. Mälarens nivå är den långsiktiga frågan för Steninge. Förvaltarens vardag: 60–70-talsbestånd på lera i Märsta, dränering mot ån.

DFFHT26BYL - Geoteknik och skyfall

Uppsala

Uppsala är tudelat av Uppsalaåsen, en rullstensås av grus och sand som löper nord–syd genom staden (domkyrkan, slottet och universitetet står på åsen). Åsen är fast, väldränerad och dessutom stadens dricksvattentäkt, vilket ger restriktioner för schakt, infiltration och förorenande verksamhet. På båda sidor om åsen ligger Uppsalaslättens lera, i Fyrisåns dalgång 20–40 meter mäktig, lös och på sina håll sättningsbenägen; Kungsängen, Boländerna, Gränby och de nya områdena i söder (Ulleråker, Rosendal delvis, Bergsbrunna) ligger på lera och pålas. Fyrisån svämmar regelbundet över Kungsängen och Fyrishov vid vårflod och skyfall, och kommunen har en skyfallskartering som pekar ut åns dalgång och de flacka östra delarna. Uppsalapaketet med 33 000 bostäder i söder byggs till stor del på lera. Förvaltarens vardag: samma stad, två grunder – på åsen inga problem, på slätten pålning, sättningar och översvämning.

Vad grupperna kan göra med detta i eftermiddag

När gruppen valt sin adress är första frågan: berg, morän, ås eller lera? SGU:s kartvisare "Jordarter 1:25 000–1:100 000" svarar på två minuter. Andra frågan: var ligger närmaste lågpunkt, och ligger huset över eller under den? Kommunens skyfallskarta (de flesta finns på kommunens kartportal) eller MSB:s översvämningsportal svarar. Tredje frågan: vad gjorde man åt det när huset byggdes? Ett sekelskifteshus på lera i Göteborg står på rustbädd, ett 70-talshus på betongpålar, ett 2020-talshus på stålkärnepålar med kompensation – och det syns inte utifrån.

Källor att kontrollera mot

- SGU, kartvisare jordarter och skredrisk: https://apps.sgu.se/kartvisare/
- SGI, skredriskkartering Göta älvdalen: https://www.sgi.se
- MSB, översvämningsportalen: https://gisapp.msb.se/apps/oversvamningsportal/
- Malmö stad, Skyfallsplan: https://malmo.se
- Göteborgs stad, Skyfallsplan och planeringsnivåer för högvatten: https://goteborg.se
- Helsingborgs stad, Skyfallskartering: https://helsingborg.se
- Uppsala kommun, Skyfallskartering och Uppsalaåsen: https://www.uppsala.se
- Stockholms stad, Skyfallskartering: https://start.stockholm