

SNÖ OCH SNÖSMÄLTNING

Den bortglömda dimensionen i klimatanpassad och fuktsäker projektering

När klimatanpassning av byggnader och anläggningar diskuteras ligger fokus ofta på intensiva regn, skyfall och stigande havsnivåer. Skyfallsanalyser har blivit ett allt vanligare underlag i både planering och projektering. **Samtidigt riskerar en annan central del av det hydrologiska systemet att hamna i skymundan – snön.**

TEXT: KAROLINA JERNELID & ELIN KUMLIN

ETT NORDISKT KLIMAT är snö nederbörd i lika hög grad som regn. Extrema snöfall kan i praktiken motsvara ett 100-årsregn i vattenvolym – men med en helt annan tidsprofil. För att nå verkligt hållbart, klimatanpassat och fuktsäkert byggande måste snö och snösmältning integreras i skyfallsanalysen redan från start.

BORTGLÖMD NEDERBÖRDSKOMPLEMENT

Hydrologiska modeller tar utgångspunkt i nederbörd och efterföljande flöden. Men i många fall behandlas nederbörden som om den alltid föll i flytande form. Detta skapar en kunskapslucka: i stora delar av Sverige

är snön en central del av årsnederbörden, men den syns inte i ingångsvärdena för projektering.

Konsekvensen blir att modellerna i praktiken underskattar den totala vattenmängd som en yta eller byggnad kan belastas av – eftersom stora nederbördsmängder lagras i snötäcken som senare smälter på kort tid. I fuktsäkerhetsprojekteringen betyder det underskattade fuktlaster mot till exempel fasader, källarväggar, socklar, entréer och installationer.

NÄR 100-ÅRSREGNET FALLER SOM SNÖ

Ett extremt snöfall kan rymma lika mycket vatten som hundraårsregn, även om effekten inte är direkt synlig. Historiska exempel

– där Gävle ofta lyfts fram – visar att stora snömängder inte bara skapar problem vid själva snöfallet, utan även i efterförloppet när snön motsvarar enorma mängder potentiell avrinning.

Skillnaden mot ett vanligt skyfall är tidsförskjutningen: belastningen kommer inte omedelbart, utan vid tö. Det är just denna fördröjning som gör snön så svår att hantera i modeller som är byggda kring ögonblicksflöden – och som måste räknas in som fuktlast över tid i fuktsäkerhetsprojekteringen.

SNÖSMÄLTNINGENS HYDROLOGI – EN FÖRDRÖJD MEN KRAFTFULL BELASTNING

Snösmältning kan ske gradvis under lång

→ tid, men den kan också accelerera kraftigt av bland annat:

- snabba temperaturhöjningar
- regn på snötäcket
- urban värme och albedoeffekter
- koncentrerad snöhantering

Kombinationen av dessa faktorer kan leda till toppflöden som matchar eller överträffar intensiva regn. Skillnaden är att dessa flöden ofta överraskar – eftersom inget regn faller vid tillfället. Ur fuktsynpunkt innebär detta att detaljer som källartrappor, portar, brunnar, dräneringar, rännadar och takavvattning utsätts för kraftig, snabb och ofta skadlig fuktpåverkan.

URBAN VINTERHYDROLOGI: VÄRMELÄCKAGE, HÅRDGJORDA YTOR OCH SNÖUPPLAG

I tätorter förstärks snösmältningen av värme från byggnader, värmeläckage från installationer och mörka ytor som absorberar solenergi. Snötäcken smälter därför ofta snabbare i staden än på landsbygden.

Dessutom flyttas snön av snöröjningsmaskiner och lagras i stora högar som fungerar som konstgjorda magasin. Vid tå kan dessa högar ge lokala flödestoppar som överbelastar dagvatten nätet eller skapar översvämning i närliggande lågpunkter. Fuktsäkerhetsmässigt ökar risken för inträngning vid otäta genomföringar, backströmning i golvbrunnar, kapillärsug i marknära konstruktioner och frost-/töskador som öppnar nya läckvägar.

TILLFÄLLIG TOPOGRAFI – HUR SNÖHÖGAR STYR OM FLÖDEN

Snö förändrar topografin på ett sätt som riskerar att förbises i modeller. Stora snöhögar kan fungera som tillfälliga vallar som styr om smältvatten från sina naturliga rutter. De kan skapa instängda områden, blockera brunnar eller leda vatten i riktningar som höjdd modellen inte förutsäger.

Så länge skyfallsanalyser helt baseras på höjddata utan snö riskerar vi att missa vinter- och vårflöden som i praktiken kan vara lika betydelsefulla som sommarens skyfall. För fuktsäkerheten innebär det att man kan få oväntad fuktbelastning på fasadens nedre delar, garageinfarter, källartrappor och schakt.

DÄRFÖR MÅSTE MODELLERNA BLI SÄSONGSMEDVETNA

För att få en mer komplett bild över olika scenarier behöver de hydrologiska modellerna:

- skilja mellan regn och snö
- inkludera snöackumulation och värmebalans
- hantera regn-på-snö-händelser

- simulera kombinerade vinter-vårscenarier
- förstå hur snö påverkar ytavrinning och infiltration

Det handlar inte om att göra skyfallsanalysen mer komplicerad, utan mer verklighetsnära. Och i fuktsäkerhetsprojektering innebär det att dimensionerande fuktlaster måste ta hänsyn till både snö, smältvatten och regnpåsnö.

FRÅN ANALYS TILL DESIGN – VINTERN SOM KONSTRUKTIONSPARAMETER

När vinterflöden inkluderas öppnar det för bättre och mer kostnadseffektiv projektering. Detta kan handla om:

- placering av snöupplag där smältvatten kan hanteras kontrollerat
- dimensionering av avvattningssystem för kombinerade regn- och smältflöden
- utformning av öppna ytor som tål tillfälliga överbelastningar även vintertid
- integrerat skydd av tekniska installationer och byggnadsdelar



Praktiskt innebär detta att vi redan under fuktsäkerhetsprojekteringen säkrar avrinning från socklar, rätt höjdsättning av entréer och ramper, detaljer som tål frost och töcykler i fogar och skarvar med mera.

FUKTSÄKERHETSPROJEKTERING I ETT ÄRETRUNTPERSPEKTIV

För att en byggnad ska vara fuktsäker under hela den förväntade livslängden måste alla relevanta fuktlaster identifieras, kvantifieras och hanteras redan i projekteringen. Det kräver mer än ett enskilt scenario. En modern skyfallsanalys som stödjer fuktsäkerhetsprojektering bör därför omfatta:

- Intensiva sommarregn (kortvariga toppflöden mot mark och fasad)
- Successiv snösmältning (långvarig, ihållande fuktlast mot marknära konstruktioner)
- Snabb tö (hög, kortvarig belastning vid plusgrader efter kyla)
- Regnpåsnö (kombinationslast med både nederbörd och accelererad smältning)
- Tillfällig vintertopografi (snövallar, blockerade brunnar, omledda flöden)

I detta sammanhang är det viktigt att se till den unika byggnaden och dess resiliens mot dessa påverkningar. Olika byggnadsutformningar och materialval har stor betydelse för fuktsäkerheten, också vid stora snöfall och påföljande smältperiod.

KLIMATFÖRÄNDRINGARNAS DUBBLA SIGNALER FÖR SNÖ OCH TEMPERATUR

Klimatprognoser visar på färre snödagar i många delar av landet – men också på ökad sannolikhet för mycket intensiv snö när snön väl faller. Detta innebär större variationer, fler regn-på-snö-händelser och snabbare smältning.

Historiska medelvärden ger därför en allt svagare bild av framtidens belastningar. Scenariobaserade

arbetssätt, som inkluderar både snö och regn, behövs för att möta osäkerheterna. För fuktsäkerhetsprojekteringen innebär det en medvetenhet vid val av dimensionerande fuktlaster inklusive varaktighet, toppflöden och kombinationslast.

EN BREDDAD FUKTSÄKERHETSPROJEKTERING

Skyfallsanalysen är en kraftfull metod – men bara om den täcker hela året. Genom att integrera snö, smältprocesser och vintertopografi blir analysen ett helhetsverktyg som stödjer robust, långsiktigt hållbar och fuktsäker design.

Snö är nederbörd. Snösmältning är avrinning. Tillfälliga snöolymer är topografi. Att erkänna dessa samband – och att föra in dem systematiskt i fuktsäkerhetsprojekteringen – är en förutsättning för att skapa byggnader och anläggningar som fungerar lika bra i mars som i juli. ■

KAROLINA JERNELID
Fukt- och inomhusmiljöspecialist
Bengt Dahlgren



ELIN KUMLIN
Fukt- och inomhusmiljöspecialist
Kumlin Fuktdimensionering

