



# Mölnålsån

Översvämningssstudie. DHI Water & Environment. Göteborg 2006-06-26.

## Kort version

av Mölnåls Stad & DHI Water & Environment

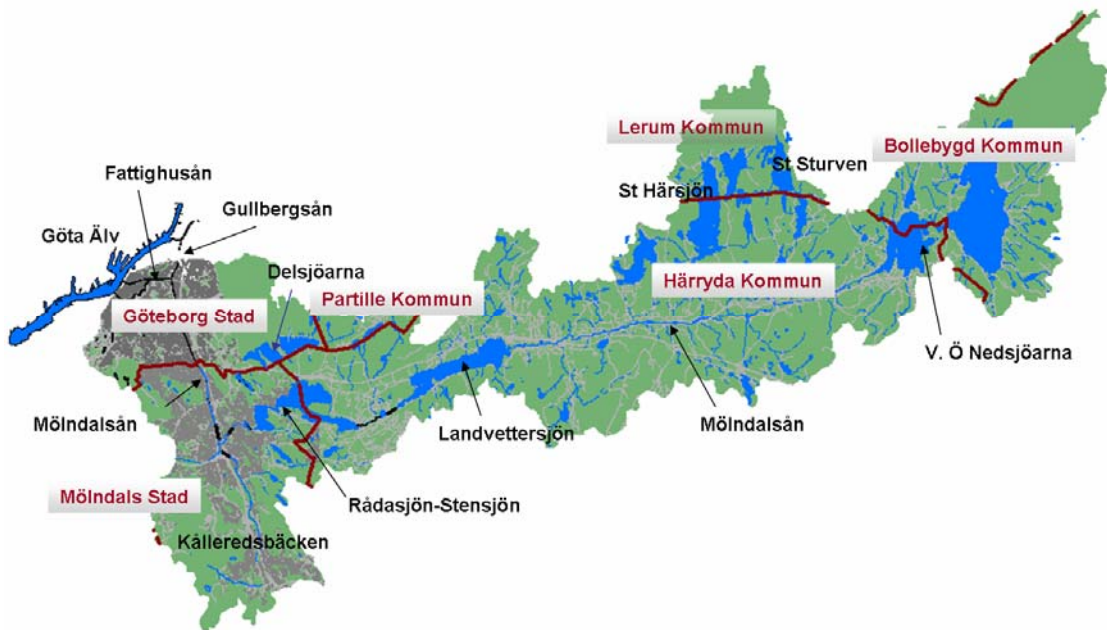
Januari 2007

Projektnr. 2641

## Sammanfattning

Mölnålsån drabbas till och från av översvämningar. Under senare år har återkommande sådana perioder inträffat under senvintern. Översvämningarnas utbredning varierar inom systemet och konsekvenserna är beroende av vilka riskobjekt som finns i anslutning till dessa områden och huruvida de skadats eller ej.

En studie har genomförts kring Mölnålsån och dess avrinningsområde. Syftet med studien har varit att skapa en modell över åsystemet för att kunna beräkna effekter av översvämningssituationer vid olika nederbördshändelser<sup>1</sup>. Studien har initierats av Härryda kommun och Mölnåls Stad, med medverkan i projektet från Mölnåls Kvarnby, Vägverket, Banverket, Göteborgs va-verk, Göteborgs Stad (Trafikkontoret) och Mölnlycke fabriker (Wallenstam).



Figur 1. Översikt som visar avrinningsområdet med Nedsjöarna längst österut och Göta Älv i Nordväst. Röda linjer visar kommungränserna.

En hydrologisk/hydraulisk beräkningsmodell har byggts upp för åsystemet från Nedsjöarna i Härryda kommun ner till utloppet i Gullbergsån/Slussen i Göteborg. Modellen har kalibrerats och verifierats mot tillgängliga uppmätta data.

<sup>1</sup> Rapport: Mölnålsån. Översvämningssstudie. DHI Water & Environment. Göteborg 2006-06-26.

Ett antal olika belastningsscenarioer har genomräknats med modellen. Beräkningarna ger resultat i form av maximala vattennivåer, flöden och översvämningarnas utbredning.

De studerade alternativen skiljer sig åt genom

- olika nederbördssituationer,
- olika nivå vid utloppet i Göta Älv (havet)
- samt olika fyllnadsgrad i reglermagasinen när nederbördshändelsen inträffar.

Variablerna har varit

- normalvattenstånd respektive högsta högvattenstånd i Göta Älv,
- normala sommarnivåer respektive dämningssgränser i magasinen
- samt belastning med skilda nederbördshändelser med varierande återkomsttid.

Det kraftigaste studerade tillfället med högsta nivå i Göta Älv, fyllda magasin (dämningssgräns) samt en nederbördshändelse med en återkomsttid av ca 150 år har bedömts ha en sammanslagen återkomsttid av ca 2000-3000 år. Med framtida klimatförändringar och exploateringar blir sannolikt återkomsttiden för översvämningarna lägre.

Resultaten från beräkningarna visar att påverkan av nivån i älven vid högflödessituationer sträcker sig ungefär 2 km uppströms Gårda Dämme. Längre uppströms har nivån i Göta Älv en mycket liten effekt på nivåutvecklingen i Mölndalsån. Därmed är också effekten av nivåjusteringar vid Gårda Dämme för att påverka nivåerna vid t ex Mölndal begränsad, vid risk för översvämning.

Flödet från Mölndalsån fördelar sig vid höga flöden med ca 40 % till Fattighusån och 60 % till Gullbergsån. Det visar på vilken god effekt en ökad tappning via Slussen har för att avlasta Gullbergsån vid höga flöden. För det värsta studerade fallet har beräknats ett totalflöde ner till Gårda Dämme av knappt 41 m<sup>3</sup>/s varav 17 (ca 40 %) går ut via Slussen och 24 (ca 60 %) går ut via Gullbergsån.

Resultatet visar att en stor andel av markytorna i anslutning till vattendraget blir översvämmade för den kraftiga nederbördshändelsen som studerats, men även vid mer normala och frekvent återkommande nederbördshändelser (återkomsttider på 10-15 år). Se översvämningsskartorna i slutet av denna rapport.

*Resultaten från beräkningar av de olika belastningsfallen kan sammanfattas med följande:*

- ❖ Översvämningar fås i princip i hela systemet vid situationer med fyllda magasin som följs av volymsrik nederbörd. Denna situation har en låg sannolikhet men var "nära" 1999. Risken för en sådan händelse under en period av 100 år är 1-10 %.

- ❖ Översvämningar fås i Göteborg, Mölndal C, Kållerred, Landvetter och Mölnlycke även vid enbart kraftig nederbördshändelser (Återkomsttid = 100 år) och i övrigt normala nivåer i älven och magasinen. Risken för en sådan händelse på 100 år är 63 %. Alltså är sannolikheten större för att en sådan händelse inträffar under en 100-års period än att den inte inträffar.
- ❖ Lokala översvämningssproblem kan fås i framförallt Kållerred, Massetjärn och vid Gunnebo parkering vid mindre regn (T = 10 år). Risken för en sådan händelse på 100 år är mycket nära 100 %.
- ❖ Olika intressen inom avrinningsområdet visar på behovet och nyttan av en dynamisk modellbeskrivning för att kunna beskriva samverkans effekter inom systemets olika delar.
- ❖ Översvämningssrisken i systemet varierar och lokala problem kan uppstå utan att hela systemet är drabbat. Till exempel så är tappningen vid Stensjön av stor betydelse för nivåutvecklingen såväl uppströms i Mölnlycke som nedströms i Mölndal och Göteborg.
- ❖ Beräknad risk för översvämningar är hög m h t byggnation och nyexploatering och visar på systemets känslighet. Det borde sannolikt innebära restriktioner i byggnationen utmed ån alternativt krav på åtgärder.

Med resultaten av översvämningarnas utbredning för de studerade fallen så är det naturligt att ställa sig frågan om detta ger oacceptabla konsekvenser och om det i så fall krävs åtgärder för att minska effekterna av översvämningarna. Följande frågor har lyfts fram i projektet som frågeställningar man bör besvara kring Mölndalsån.

- Vilka risknivåer är acceptabla för översvämningar (hur ofta är det acceptabelt att det sker och vad kostar skadorna)?
  - Vilka krav ställs vid nybyggnation/exploatering och vilken mark väljer man att inte bygga på?
  - Vilken risknivå är acceptabel att dimensionera utifrån ekonomiska/sociala/tekniska aspekter? (Om acceptabel risk är 1 % under en 100-års period måste man dimensionera för 10 000-års flödet.)
- Tillämpas samma funktionskrav utmed hela ån? Om inte, vem bär då ansvaret när översvämningar/skador inträffar beroende på uppströms och nedströms hantering, trots att byggnadslov har getts och vattendomar efterlevs?
- Vad kan man göra för att minska konsekvenserna av översvämningarna?
- Vilka åtgärder är tänkbara och bör studeras vidare?

Det är viktigt att den nu upprättade modellen över Mölndalsån används i arbetet med frågeställningar för områdena i anslutning till Mölndalsån. Den utgör ett verktyg för att kunna besvara frågor kring vilka områden som är känsliga, vilka dimensioneringskrav som är rimliga och vilka åtgärder som är tänkbara för att mildra konsekvenserna av översvämningar. För bästa möjliga utnyttjande av resultaten från denna studie och för att kunna dra slutsatser om ev begränsningar och restriktioner i användningen av marken utmed vattendraget föreslås:

- ✓ Skapa detaljerade riskkartor med översvämningsytor utifrån beräkningar för vald risknivå (valt scenario). Risknivå är den gräns man väljer att acceptera för översvämningarna, t ex risken för ett visst vattenstånd i vattendraget.
- ✓ Modellverktyget används aktivt i planerings- och exploateringsprocessen utmed vattendraget. Sprid informationen inom Göteborgs Stad, Mölndals Stad och Härryda kommun att modellen finns och därmed kan användas för att ge svar på frågeställningar i anslutning till ån. Modellen utgör ett verktyg som även kan användas för detaljstudier av specifika frågeställningar av mer lokal karaktär, t ex påverkan på dagvattensystem, risk för översvämningar via sekundära system, erforderlig nivå på säkerhetsvallar för skydd av vissa objekt etc.

Utifrån den kunskap som inhämtats under projektets genomförande och med resultaten från beräkningarna av olika scenarion har ett antal tänkbara förbättringsalternativ identifierats. Åtgärderna har olika effekt inom olika delar av vattendragets utbredningsområde. Följande åtgärder har identifierats som intressanta att studera vidare:

- ✓ Förbättra kapaciteten i åfåran på sträckan Mölnlycke fabriker – Rådasjön.
- ✓ Påverka nivåutvecklingen från Rådasjön till Massetjärn vid högflöden. Det krävs en viss nivåskillnad på sträckan för att få igenom vattnet vid höga flöden. Om nivåerna kan sänkas i Rådasjön vid höga flöden får inte så höga nivåer vid Massetjärn. Det innebär att tappningen vid Stensjön måste öka vid lägre nivåer än idag, dvs en ökad avbördningskapacitet än för dagens situation.
- ✓ Bedöma potential i ändrad reglerstrategi
- ✓ Studera förutsättningarna för en prognosmodell.
- ✓ Etablera tydligare handlingsstrategier för hanteringen av systemet vid kritiska situationer. Vilka prioriteringar styr hur systemet hanteras i dessa situationer?
- ✓ Beräkna effekterna av kortvariga extremsituationer med högupplösande data. Bedöm konsekvenser för dagvattensystemet & lokala problem.

- ✓ Förbättra övervakning och på så sätt direktinformationen vid kritiska lägen. Kontrollera peglar, digitalisera övervakningen, flödesregistreringen och nederbördsmätningen.
- ✓ Öka tappningen via Slussen.
- ✓ Studera konsekvenserna vid scenarion med beskrivning av klimatförändringars effekter på nederbörd och havsnivåer. Dessa är relevanta för den långsiktiga planeringen av markanvändningen utmed Mölndalsån.
- ✓ Studera konsekvenser av översvämningarna inom förorenade markområden.

I slutet av november och i december 2006 inträffar en period med ytterligare mycket nederbörd efter en höst med historiskt mycket regn. Från mitten av december är magasinen inom avrinningsområdet fyllda eller mer över dämningssgränser och marken är mättad på vatten. Under tiden från den 11 december och framåt uppstår kraftiga översvämningar i bl a Mölndal. Situationen i december 2006 har återskapats med beräkningar i modellen.

Nederbörden under 2006 och historisk statistik visas i bild nedan.

#### REGNSTATISTIK, Göteborg

RANGORDNADE NEDERBÖRDSDATA FRÅN SMHI GÖTEBORG 1860-2005 (146 år)

Rang	år	Årsvolym	år	okt	år	nov	år	dec	år	okt-dec
1	1912	1156	1967	220	2000	175	1985	197	2000	475
2	1866	1148	1998	174	1981	169	1999	167	1912	400
3	1872	1113	2000	170	1979	163	1980	146	1911	372
4	2000	1108	1934	166	1861	158	1909	142	1909	356
5	1999	1036	1923	157	1912	157	1884	140	1967	353
6	1867	1031	1896	156	1911	145	1912	137	1980	343
7	1998	1002	1949	148	1991	141	1994	137	1981	341
8	1990	983	1984	148	1870	140	1949	132	1949	340
9	1967	978	1895	147	1986	138	1900	130	1986	326
10	1985	970	1981	147	1992	138	2000	130	1877	316
11	1909	966	1903	145	1963	134	2003	130	1872	315
12	1994	955	1964	144	1877	130	1990	129	1964	314
13	1988	932	1911	139	1946	120	1993	128	1900	312
14	1910	931	1909	138	1977	120	1897	125	1979	310
15	1950	920	1893	137	1982	120	1898	123	1985	310
16	1900	918	1899	134	1960	118	1964	120	1873	309
17	1873	914	1938	132	1866	117	1891	119	1982	303
18	1923	912	1862	131	1950	116	1886	116	1999	302
19	1946	908	1873	131	1947	115	1888	115	1923	301
20	1860	900	1900	129	1883	112	1966	115	1976	299

Lilla Bommen DHI 2006				
Årsvärde 2006	okt	nov	dec	okt-dec
1001.5	168.5	168.3	139.4	476.2

Göteborg, Barlastplatsen 2006				
Årsvärde 2006	okt	nov	dec	okt-dec
1232.9	192.4	180.0	189.5	561.8

Bild. Nederbördsstatistik, mm, för Göteborg erhållna från SMHI, Göteborg Vatten och DHI.

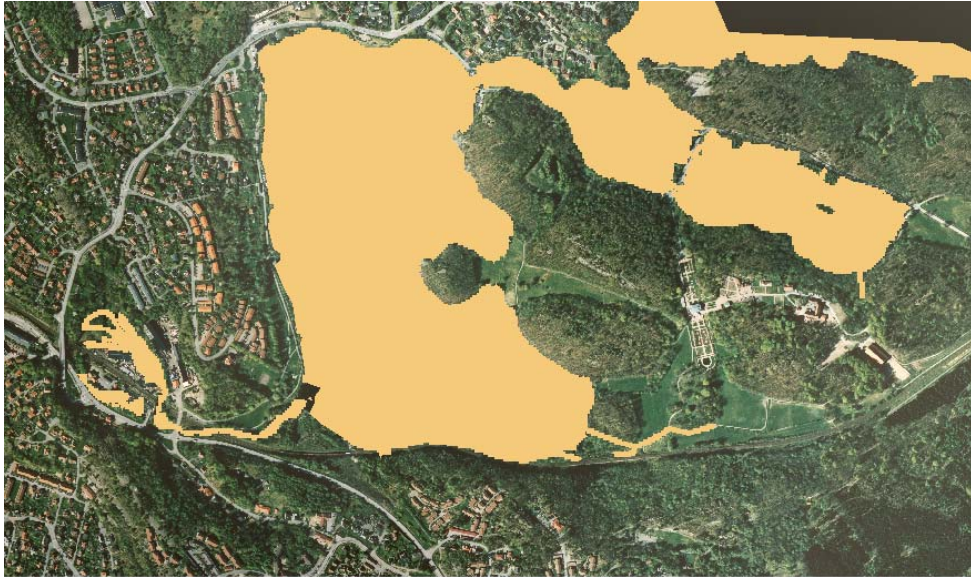
## Översvämningsskartor Mölndals Stad med Ortofoton

Redovisning av beräknade översvämningssytor för studerat värsta scenario från översvämningssutredningen. Gula områden markerar översvämmat område. Observera att gränserna är beskurna vid sjöarna, dvs det är vatten i sjöarna även om gult område skär över sjöytan.

### Mölndals Centrum



Stensjön-Rådasjön



## Källered

