

NATURSTEN I  
BYGGNADER

NATURSTEN I BYGGNADER Norrlandslänen

Norrlandslänen

21



Riksantikvarieämbetet  
Statens historiska museer  
INSTITUTIONEN FÖR KONSERVERING



NATURSTEN I BYGGNADER  
Norrlandslänen

NATURSTEN I BYGGNADER



*Norrlandslänen*

Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands,  
Västernorrlands och Gävleborgs län



Riksantikvarieämbetet  
Statens historiska museer  
INSTITUTIONEN FÖR KONSERVERING

## **Digitalisering av redan tidigare utgivna vetenskapliga publikationer**

Dessa fotografier är offentliggjorda vilket innebär att vi använder oss av en undantagsregel i 23 och 49 a §§ lagen (1960:729) om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk (URL). Undantaget innebär att offentliggjorda fotografier får återges digitalt i anslutning till texten i en vetenskaplig framställning som inte framställs i förvärvssyfte. Undantaget gäller fotografier med både kända och okända upphovsmän.

Bilderna märks med ©. Det är upp till var och en att beakta eventuella upphovsrätter.

Riksantikvarieämbetet  
Box 5405, 114 84 Stockholm

*Omslagsbild* Portal från 1904 av kalksten, troligen från Brunfloområdet,  
Nätterqvistska stenhuset, Härnösand.  
Foto Björn Grankvist, Länsmuseet Västernorrland 1996.

*Vinjettbild* Fasadrelief vid entrétrappan till Kgl. Akademien för  
De Fria Konsterna, Stockholm.  
Foto Bengt A. Lundberg 1992.

*Kartor, tabeller och diagram* Stig Englund, Fornsalen Data, Visby

*Stadsplaner* Agneta Hildebrand och Kerttu Palmgren

*Redaktör* Gunnel Friberg/Barbro Sundnér

© 1996 Riksantikvarieämbetet och Statens historiska museer

1:1

ISBN 91-7209-050-2

ISBN 978-91-7209-806-0 (PDF) 2017

*Tryck* Wallin och Dalholm Boktr. AB, Lund 1996

© Bilderna i publikationen

# Innehåll

## **Inledning 9**

*Barbro Sundnér*

Byggnads- och ornamentsten, ett mångfaldigt material 9

Översiktlig inventering 9

Material och metod 10

Materialredovisning 12

## **Kulturlandskapet 14**

Topografi och klimat 14

*Anders Franzén och Barbro Sundnér*

Kulturhistoria 16

*Anders Franzén*

Byggnadssten i Norrlandslänen 17

*Benno Kathol*

Luftföreningar – en första överblick 26

*Runo Löfyendahl och Barbro Sundnér*

## **Norrbottnens län 33**

*Anders Franzén*

Material och metod 33

Luleå 33

Piteå 34

Boden 35

Haparanda 36

Norrbottnens län – sammanställning 37

## **Västerbottnens län 40**

*Rolf Sixtensson*

Material och metod 40

Kyrkor på landsbygden 41

Skellefteå 41

Umeå 42

Västerbottnens län – sammanställning 44

## **Jämtlands län 49**

*Björn Olofsson*

Material och metod 49

Kyrkor på landsbygden 50

Övriga byggnader på landsbygden 51

Östersund 51

Jämtlands län – sammanställning 54

## **Västernorrlands län 60**

*Hjördis Ek*

Material och metod 60

Kyrkor på landsbygden 61

Sundsvall 61

Örnsköldsvik 65

Härnösand 66

Västernorrlands län – sammanställning 69

## **Gävleborgs län 75**

*Jesper Larsson*

Material och metod 75

Kyrkor på landsbygden 76

Slott och herrgårdar på landsbygden 79

Övriga byggnader på landsbygden 80

Gävle 81

Sandviken 86

Bollnäs 86

Hudiksvall 87

Söderhamn 89

Gävleborgs län – sammanställning 91

## **Källor och litteratur 98**

# Förord

Den bearbetade naturstenen i byggnaderna har inte oändlig livslängd. I stället är den ett av de mest hotade materialen i vår kulturmiljö.

Genom en landsomfattande inventering av kulturhistoriskt intressanta byggnader med bearbetad och utvändigt exponerad natursten får vi en samlad bild av vilka bergarter som använts under olika tider och i olika regioner, samt olika stentypers benägenhet för skador. Med stöd av denna inventering kan man undersöka orsakerna till skadorna samt utveckla konserveringstekniska åtgärder och vårdprogram för framtiden.

Förutsättningen för att en inventering av detta slag kan göras är att den utförs under en begränsad tid med samma metod på länsnivå där kunskapen om det regionala byggnadsbeståndet finns. Tack vare att alla läns museer och/eller länsstyrelser ställt sig positiva till idén och praktiskt medverkar kan inventeringen genomföras. En annan förutsättning är att det finns geologer som kan bergartsbestämma stenen i byggnaderna och medverkar i ett nära samarbete med kulturhistorikerna.

Samarbetet mellan geologer och kulturhistoriker ger kunskap om vilken byggnadssten man föredragit under olika perioder. Härigenom får konservatorerna ett bättre underlag för sitt arbete.

I denna serie, *Natursten i byggnader*, redovisas materialet länsvis i geografiskt sammanhållna områden. Seriens två första publikationer är *Teknik & Historia* och *Svensk byggnadssten & Skadebilder*. I den första ges en bakgrund till projektet med tyngdpunkt på stenbyggande, stembearbetning och stenkonsivering i kulturhistorisk och teknisk belysning och i den andra redovisas den geologiska bakgrunden med utförligare beskrivning av bergarter och skador. En sammanställning av resultatet för hela landet presenteras i slutrapporten *Stenen i tiden*.

Denna rapport omfattar hela Norrland, dvs. Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands, Västernorrlands och Gävleborgs län.

Lund i december 1996

Barbro Sundnér



# Inledning

BARBRO SUNDNÉR

*"Det är en nationell angelägenhet att skydda och vårda vår kulturmiljö. Ansvar för detta delas av alla. Såväl enskilda som myndigheter skall visa hänsyn och aktsamhet mot kulturmiljön. Den som planerar eller utför ett arbete skall se till att skador på kulturmiljön såvitt möjligt undviks eller begränsas."* (Lag om kulturminnen m.m. 1988, 1 kap., 1 §.)

Luftföroreningarnas inverkan på det mångsidiga svenska kulturarvet har knappast kunnat undgå någon. Från att tidigare varit ett lokalt problem har luftföroreningarna med tiden utvecklats till att bli ett globalt hot.

De kulturhistoriska lämningar som hotas av miljöförstöring är av olika typ och material. Inom Riksantikvarieämbetet pågår sedan 1988 såväl inventering av som forskning om skilda typer av objekt inom området *Luftföroreningar och kulturmiljö*. Arbetet omfattar även skydds- och restaureringsåtgärder baserade på dagens kunskapsläge. Det övergripande syftet är att minska miljöns skadliga effekter på kulturminnen och kulturföremål (Lindborg 1990, Gullman 1992).

*Natursten i byggnader är ett delprojekt inom området Luftföroreningar och kulturmiljö med inriktning på en rikstäckande översiktlig inventering av material och skador på kulturhistoriskt värdefulla byggnader med exponerad, bearbetad natursten.*

## *Byggnads- och ornamentsten, ett mångfaldigt material*

Byggnader av eller med natursten spänner över en stor tidsrymd i ett brett kulturhistoriskt perspektiv. Vissa har funnits i nära 1000 år, andra i bara några decennier. De finns både på landsbygd och i städer. De finns i jordbruksbygder, i industriområden, i skogsbygder och i kustområden.

De representerar olika typer av byggnader som kyrkor, slott, bankhus, bostadshus m.m. som tillkommit under helt olika förutsättningar och med olika intentioner. Den lokala variationen på byggnadernas uttryck återspeglar den specifika kulturmiljön.

Till byggnads- och ornamentsten har man använt många olika bergarter. Oftast har man hämtat sten från närliggande områden, men ibland har man transporterat stenen långväga. Valet av stenmaterial har varierat under olika tider, liksom brytningstekniken och bearbetningen av stenen.

Att naturstenen i byggnaderna vittrar beror på många olika faktorer. Liksom byggnaderna kan ses i ett historiskt och geografiskt perspektiv kan luftangreppen studeras under liknande förutsättningar.

Att vissa bergarter är mera vittringsbenägna än andra har stor betydelse för skadebilden. Denna kompliceras av andra förhållanden, som byggnadstekniska sammanhang, tekniska utföranden, tidigare restaureringar och liknande.

Byggnader av eller med natursten är således ett mångfaldigt material, där åtskilliga aspekter måste beaktas både vid undersökning av skadebilden och vid framtida åtgärder.

## *Översiktlig inventering*

För närvarande har vi ingen överblick över hur många byggnader som har bearbetad och exponerad natursten, var de finns eller vilka typer av objekt de representerar. Vi vet därmed inte heller hur många eller vilka som är skadade eller hotade. Projektet syftar till att ge en uppskattning av materialets omfattning, art och skadefrekvens genom en rikstäckande översiktlig inventering.

Inventeringen skall ge bakgrund för bedömningar av konserveringsbehovet och framtida uppföljning och planering, både regionalt och centralt. Den kommer dessutom att resultera i en samlad utvärdering av ska-

desituationen. Inventeringen skall också ge en uppfattning om vilka bergarter som är mest vittringsbenägna och vilka objekt som är mest hotade. Materialet skall kunna användas som underlag för utveckling av åtgärdsmetoder. Det skall också att ge impulser till fortsatt forskning, både inom naturvetenskapligt och humanistiskt område. Projektets yttersta mål är kunskapsutveckling inom kulturmiljövårdsområdet och utförs därför i samarbete mellan länsstyrelser, läns museer och Riksantikvarieämbetet.

Informationen från inventeringen läggs in på Riksantikvarieämbetets databas för lagring och bearbetning. Därmed blir materialet också tillgängligt för olika användare. Förteckning över de byggnader som ingår i inventeringen kommer att finnas hos länsstyrelserna och läns museerna.

## Material och metod

Inventeringen omfattar byggnader (även ruiner) med bearbetad och utvändigt exponerad natursten fram till omkring 1940, dvs. den tid när naturstenen bearbetats hantverksmässigt. Med bearbetad natursten avses skulpterad sten, övrig finhuggen sten och kvaderbearbetad fasadsten.

Många byggnader har enbart sockel av natursten. I de fall denna inte har någon utformad profil tas den inte med i inventeringen. På samma sätt utesluts andra oprofilade objekt, som förekommer i riklig mängd och som inte är oersättliga, t.ex. fönsterbänkar och enkla inskriftstavlor. Sådana är framför allt vanliga i kyrkor från sekelskiftet och skulle kräva orimlig tid och stora resurser att inventera.

Det bör dock framhållas att en inventering av detta slag, som genomförs inom en begränsad tids- och kostnadsram, inte kan bli helt fullständig. Materialet väljs utifrån byggnadsinventeringar och andra sammanställningar samt framför allt utifrån den kunskap som finns inom den lokala kulturminnesvården. Det som försummas är av marginell betydelse för helheten. Vid behov kommer kompletteringar att göras.

Inventeringen utförs av antikvarier från läns museer eller länsstyrelser medan bergartsbestämningen görs av geologer. Eftersom materialet omedelbart skall kunna användas

för att ge svar på vissa frågor har inventeringen anpassats till dataregistrering. För fältarbetet används därför förtryckta blanketter, figur 1, som efterhand överförs till ett centralt dataregister. De frågor som styr blanketternas innehåll och uppläggning gäller stendetaljernas ålder, bearbetningsgrad, bergart och skador samt byggnadernas ålder och typ. Blanketterna innehåller dels uppgifter om byggnaderna och dels uppgifter om objekten, dvs. naturstensdetaljerna.

## Byggnad

Uppgifter om byggnaden omfattar län, landskap, kommun, stad/socken, sockennummer, fastighetsbeteckning, benämning, typ, gatuadress, ägare/förvaltare, kulturhistoriskt värde, byggnadsår, ombyggnadsår och arkitekt.

Med *typ* avses identifiering av byggnadens huvudfunktion K=kyrka, S=slott, herrgård, borg, P=profanhus. Byggnadernas *kulturhistoriska värde* anger dels om byggnaden är ett byggnadsminne eller motsvarande (B), en fornlämning (F) eller en kyrka (K) och dels om byggnaden ingår i områden av speciellt kulturhistoriskt regionalt intresse (Reg) eller riksintresse (Riks). För att få en uppfattning om byggnadens kulturhistoriska samband är det viktigt att ange *byggnadsår*. Större och omfattande ombyggnader redovisas under rubriken *ombyggnadsår*. Dessa uppgifter kan vara till hjälp vid datering av vissa objekt som kan antas ha kommit till i samband med en ombyggnad. Valet av bergarter har varierat under olika tider. Sannolikt har vissa arkitekter föredragit en bestämd bergart. Såväl den arkitekt som ritat huset i dess första skede som den arkitekt som svarat för större ombyggnader anges under rubriken *arkitekt*. I vissa fall, i regel endast beträffande slott och kyrkor, finns flera byggnader inom samma byggnadskomplex. Dessa behandlas då som en byggnad i registret.

## Objekt

Uppgifter om objekten omfattar datering, typ, bergart, skador och fotodokumentation.

För att underlätta inventeringen har objekten specificerats, såsom *portal*, *inskriftstavla*, *vapentavla*, *fasad* och *övrigt*. Under *övrigt* finns det möjlighet att precisera objektet, t.ex. lister, ornament m.m.

**FÄLTKORT      NATURSTEN I BYGGNADER      ÖVERSIKTLIG INVENTERING**

kartnr	Inventering utförd av	<input type="text"/>	Datum	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Bergartsbestämning utförd av	<input type="text"/>		

**1. Administrativa uppgifter**

Län/landskap	kommun	stad/sn	sn nr	fastighetsbeteckning
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
benämning	typ	gatuadress	ägare/ förvaltare	värde
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

2.Byggn år	3.Ombyggn år	4.Arkitekt
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5.Objekt	6.Datering	7.Typ	8.Bergart	9.Skador	10.Foto

**11. Restaurering**

byggnad:	sten:
<input type="text"/>	<input type="text"/>

12.Övrigt	13.Källor och litteratur
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figur 1. Inventeringsblankett.

Byggnadens tillkomstår överensstämmer inte alltid med objektens *datering*. Dessutom kan det finnas flera objekt av olika ålder i en och samma byggnad. Varje objekt dateras därför separat. I de fall dateringen inte är grundad på skriftliga uppgifter utan en uppskattning, markeras detta med ett frågetecken efter årtalet på inventeringsblanketterna.

Eftersom de skulpterade och ornerade detaljerna i regel kan anses mera omistliga än de oprofilerade har objekten delats upp i två typer, *typ A* oprofilerade och *typ B* profilerade. En annan avsikt med denna uppdelning är att kunna pröva om skadefrekvensen varierar i förhållande till bearbetningsgrad.

Uppgifter om *bergarter* skall vara relevanta för både geologer, stenhuggare, arkitekter, antikvarier samt personer inom stenindustrin. Syftet är att identifiera stenen och att fastställa var den är bruten. Bergarterna delas in i fyra huvudgrupper, *sandsten* (sst), *kalksten* (kst), *urberg* (ub) och *annat*. Under varje huvudgrupp ges stenens gängse benämning och geografiska ursprung, dvs. ort och landskap och för importerade stenar anges ursprungsland. Vid behov görs en kompletterande geologisk kommentar. Då urbergsmaterial i regel inte har stora skador görs ingen närmare geologisk identifiering av sådana bergarter.

*Skadorna* bedöms mycket översiktligt i tre nivåer: 0 = *inga påtagliga*, 1 = *begränsade*, 2 = *omfattande* med tillägget *akut* i förekommande fall. Det är sällan natursten är helt utan skador, därför finns bedömningen *inga påtagliga skador* (0). Detta innebär att man inte ser några skador vid en översiktlig granskning. Begränsade skador (1) avser skador som endast förekommer på mindre ytor eller delar av objektet. Omfattande skador (2) är skador där stora delar av objektet är skadat. Om skadorna är aktivt pågående, dvs. om material lossnar eller sandar, anges detta med tillägget *akut*. En akut skada kan således vara både begränsad (1 akut) eller omfattande (2 akut). Skadorna utgår från en antikvaries bedömning, inte en konservators. Bedömningen skall därför inte ses som en åtgärdsbedömning. Däremot skall den vara vägledande vid en kompletterande undersökning av konservator.

Ett *objekt* omfattar all bearbetad sten som är av samma ålder, bearbetningstyp (profilerad eller oprofilerad) och bergart inom den

enskilda byggnaden. Därför kan ett objekt innehålla t. ex. flera portaler och fönster i samma byggnad. Inventeringens mål är att få fram vilka bergarter som är mest skadade samt vilken ålder och bearbetningsgrad objekten representerar. Omvänt kan t.ex. en portal med olika bergarter behandlas som flera objekt. I vissa fall, framför allt när det gäller större kyrkor och slott med många objekt, har objekten delats upp trots att de överensstämmer i fråga om typ, bergart och ålder.

## Materialredovisning

Rapporten inleds med en allmän beskrivning över hela områdets kulturlandskap med en översikt av klimatförhållanden, kulturhistorisk bakgrund och den byggnadssten som brutits i området. Vidare ges en allmän bakgrund till luftföroreningarna samt en översikt över hur situationen såg ut omkring 1920 och hur den ser ut idag.

Därefter redovisas resultatet av inventeringen länsvis. Byggnaderna på landsbygden delas upp i kyrkor, slott och herrgårdar samt övriga profana byggnader. Städerna presenteras var för sig. Avslutningsvis görs en sammanställning av materialet från varje län.

Redovisningen är en länsvis, kvantitativ sammanställning, som skall ge underlag för kvalitativa bedömningar vid framtida planering. Materialet delas in i sju tidsperioder: 1000–1300, 1300–1550, 1550–1650, 1650–1750, 1750–1860, 1860–1910 och 1910–1940. Dessa perioder har valts utifrån de väsentligaste brytpunkterna i stenbyggandet (jfr Andersson, K. 1993, s. 16 ff.). För varje byggnadskategori – kyrkor på landsbygden, slott och herrgårdar på landsbygden, övriga byggnader på landsbygden och byggnader i städerna – redovisas materialet i text och tabeller under följande rubriker:

*Arkitektur och byggnadshistoria.* Varje byggnadskategori inleds med en sammanfattande byggnadshistoria.

*Byggnader och objekt.* Här redovisas antalet byggnader och objekt som ingår i undersökningen samt deras ålder och bearbetningsgrad (två tabeller).

*Byggnadssten.* Här presenteras vilka bergarter som förekommer i de undersökta objekten och de olika bergarternas användning under olika tidsperioder (två tabeller).

*Skador.* Här görs en sammanställning av skadorna i förhållande till objektens ålder, bergartstyper, objektens bearbetningsgrad och byggnadernas ålder (fyra tabeller).

För de byggnadskategorier som omfattar ett mindre antal byggnader (i regel färre än tio) eller ett mindre antal objekt presenteras materialet endast i de tabeller som anses relevanta för förståelsen. För vissa län kan det vara angeläget att komplettera tabellerna för att visa speciella regionala förhållanden.

Antalet objekt visar inte hur många olika arkitekturdetaljer som förekommer och inte heller hur mycket sten av olika bergarter som använts. Däremot visar mängden objekt hur ofta natursten använts i byggnaderna under de olika perioderna.

Byggnaderna på landsbygden markeras på länskartor. I de städer som har fler än tjugo byggnader presenteras dessa på stadsplaner.

Den avslutande sammanställningen av hela materialet för varje län följer i princip samma indelning som tidigare. Däremot presenteras materialet både i tabeller och diagram. För att lättare kunna användas vid jämförelse med material från andra län beräknas även summorna procentuellt.

# Kulturlandskapet

ANDERS FRANZÉN, BENNO KATHOL, RUNO LÖFVENDAHL OCH BARBRO SUNDNÉR

## Topografi och klimat

Begreppet Norrland uppträder tämligen sent, tidigast troligen under senmedeltiden som ett folknamn utan administrativ innebörd. Idag består Norrland av Gävleborgs, Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län, figur 2. Denna länsindelning tillkom 1810 och är den senaste större ändringen av landets länsindelning. Landskaps- och länsgränserna överensstämmer inte helt. Varje län omfattar i regel två landskap eller delar av olika landskap. Till de norrländska landskapen räknas från norr Lappland, Norrbotten, Västerbotten, Ångermanland, Jämtland, Medelpad, Härjedalen, Hälsingland och Gästrikland.

Karakteristiskt för landsdelen är fjällen i väster med ett av Europas bäst bevarade vildmarksområden. Kustlinjen mot Bottenhavet och Bottenviken utgör gräns mot öster och i norra Bottenviken finns stora skärgårdsområden. De högre belägna delarna i väster avvattnas av de stora älvarna från Torne älv i norr till Dalälven i söder.

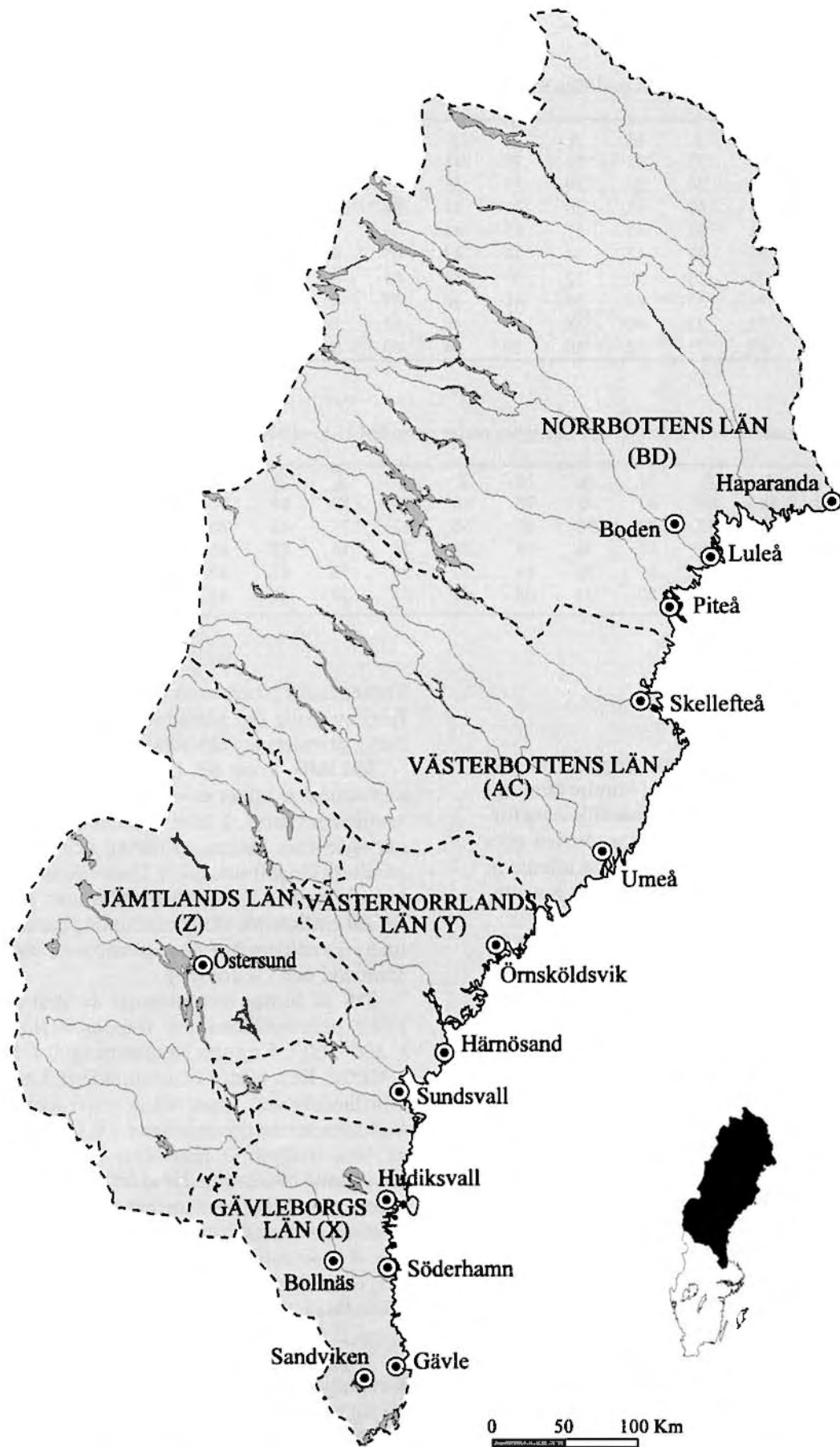
Det norrländska landskapet kan i stora drag delas upp i tre huvudtyper från öster till väster: ett kustområde som till största delen är flackt, en kuperad övergångszon samt fjällområde med höglandsplatå. Största delen av området är täckt av barrskog och har stora myr- och mossområden.

I Norrland finns idag 19 städer (dvs. sådana orter som betecknades som städer före 1971), fem i vardera Norrbottens, Västernorrlands och Gävleborgs län, tre i Västerbottens samt en stad i Jämtlands län. Minst antal invånare har Jämtlands län med ca 136 000. Övriga län har mellan ca 289 000 invånare, Gävleborgs län, och 254 000 invånare, Västerbottens län (uppgifterna avser läget 1991, Statistisk årsbok 1993).

Klimatet är i större delen av Norrland av kontinental typ med kalla vintrar, men mildare vid kusterna och i söder, i Gästrikland, av mera mellansvensk typ. I tabellerna redovisas endast de områden där naturstensbyggnader finns, dvs. orter som huvudsakligen ligger vid kusten. Östersund utgör dock ett undantag. Den lägsta årsmedeltemperaturen under perioden 1961–1990 hade Haparanda, +1,1°C, och den högsta hade Gävle, +5,2°C (jfr Stockholm +6,6°C), tabell 1. Nederbörds mängden varierade under samma period mellan 488 mm/år (Luleå) och 662 mm/år (Umeå), tabell 2. Medelvärdet för relativ fuktighet under årens månader fluktuerade mellan 66% och 90% under perioden 1931–1960 i de redovisade orterna, tabell 3. Lägsta luftfuktigheten var i regel under maj–juni, 66–70%, och den högsta i november–januari, 84–90%. Luftfuktighet och temperaturförhållanden kan ha viss betydelse på skador på natursten liksom t.ex. den förhärskande vindriktningen under regnperioder.

Tabell 1. Månadsmedeltemperatur i °C under perioden 1961–1990. (Efter Alexandersson m.fl. 1991.)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	År
Haparanda	-12,1	-11,4	-6,8	-0,5	6,1	12,8	15,4	13,2	8,0	2,5	-4,2	-9,5	1,1
Luleå	-12,2	-11,0	-6,0	0,3	6,6	13,0	15,4	13,3	8,0	2,6	-4,5	-9,7	1,3
Skellefteå	-10,1	-8,6	-4,1	1,3	7,7	13,6	15,7	13,6	8,5	3,2	-3,4	-7,5	2,5
Umeå	-8,7	-8,3	-4,0	1,4	7,6	13,3	15,5	13,8	9,0	4,0	-2,3	-6,4	2,9
Örnsköldsvik	-8,7	-8,0	-4,1	1,1	7,3	13,2	15,0	13,4	8,5	3,6	-2,7	-6,6	2,7
Östersund	-9,0	-7,5	-3,5	1,3	7,6	12,5	13,9	12,7	8,2	3,8	-2,4	-6,3	2,6
Sundsvall	-7,6	-6,4	-2,5	2,5	8,3	13,7	15,0	13,7	9,3	4,7	-1,6	-5,9	3,4
Hudiksvall	-5,7	-5,1	-1,4	2,9	8,6	14,0	15,8	14,6	10,3	5,7	0,0	-3,8	4,7
Gävle	-4,8	-4,5	-1,0	3,4	9,3	14,6	16,3	14,9	10,6	6,0	0,6	-3,3	5,2



Figur 2. Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands, Västernorrlands och Gävleborgs län med länsgränser och de städer som är representerade i inventeringen.

Tabell 2. Månadsnederbörd för perioden 1961–1990. (Efter Alexandersson m.fl. 1991.)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	År
Haparanda	44	32	35	29	32	41	49	65	66	64	59	42	558
Luleå	31	24	29	29	33	35	55	62	56	51	49	35	488
Skellefteå	38	30	32	30	38	41	58	69	60	56	57	43	552
Umeå	51	38	42	37	42	41	56	79	75	67	77	57	662
Örnsköldsvik	50	41	42	34	36	43	65	66	69	64	69	56	634
Östersund	36	28	30	32	39	58	85	60	63	47	41	44	563
Sundsvall	44	33	38	38	41	46	67	75	66	59	63	57	627
Hudiksvall	52	37	40	38	37	49	61	74	72	57	63	53	633
Gävle	48	35	32	40	39	44	69	83	66	54	56	51	617

Tabell 3. Månadsmedelvärden relativ fuktighet under perioden 1931–1960. (Efter Taesler 1972.)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Haparanda	88	86	83	79	70	68	73	79	84	85	90	89
Umeå	85	83	80	76	66	66	72	77	83	86	88	87
Östersund	86	84	80	76	69	70	74	75	82	85	88	87
Härnösand	84	82	80	76	68	70	74	77	81	83	86	85
Gävle	87	84	80	73	68	67	73	77	83	84	89	90

## Kulturhistoria

Att sammanfatta ett så stort geografiskt område som Norrland är i regel mindre lämpligt eftersom det ofrånkomligen medför stora förklningar och generaliseringar. Nedan görs trots detta ett försök att ge en kort inledning till de länsvisa redovisningarna av inventeringen.

Landhöjningen efter inlandsisen är ett fenomen som alltid måste beaktas vid den norrländska historieskrivningen. Landsändans förhistoria uppvisar stora variationer från söder till norr, och omfattande revideringar av främst den traditionella nordnorrländska förhistorien har fått göras under senare år då nya undersökningar och ny forskning genererat helt nya teorier om nordkalottens förhistoria.

De äldsta kända boplatserna i Norrland har påträffats i Jämtland och Västerbotten och de härrör från 7000–6000 f. Kr. då inlandsisen låg kvar i delar av inlandet. Detta tidiga fångst- och jägarsamhälle bestod av små grupper i det buskbeväxta kustlandskapet. Efter hand vandrade nya träd, såsom tall, björk och asp in och bildade skogar. Den yngre stenåldern ger sig till känna genom ett rikare fyndmaterial. Fångst vid vatten var betydelsefull, bland annat förekom intensiv säljakt vid den norrländska kusten. Kring

Tornedalen i Norrbotten har kamkeramiska fynd av östlig typ påträffats vilket tyder på östlig orientering från 4000 f. Kr.

Vid tiden kring Kr. f. blev jordbrukaren mer stationär vilket gav en helt ny form av samhällsmönster. I övre Norrland bedrevs näringar som fångst, rennäring och odling parallellt långt fram i tiden. Under järnåldern började järn att framställas i Norrland. Platser där omfattande järnframställning har skett under järnåldern har bl.a. påträffats i södra Jämtland och Gästrikland.

Till de äldsta monumenten av sten hör rösen och stensättningar från bronsåldern (1500–500 f. Kr.) och järnåldern (400 f. Kr. – 1000 e. Kr.), främst i kustområdena. Längs Norrlandskusten finns också rester av små kallmurade huskonstruktioner, s.k. tomtningar, som troligen är lämningar efter en säsongartad bosättning. De äldsta tillhör järnåldern men de har även använts under medeltiden och fram till 1700-talet. I forntida kust- och skärgårdsmiljöer finns också rikligt med labyrinter, kompassrosor, båtlämningar, gistgårdsrösen, ugnar och husgrunder från övergivna fiskelägen.

I södra Norrland, Hälsingland, finns flera fornborgar huvudsakligen från järnåldern men ett par kan dateras till medeltid. De nordligaste kända medeltidsborgarna ligger i Jämtland, Tidbrandsholm, och Medelpad, Styresholm.



Under medeltiden blev kungamakten och kyrkan alltmer intresserad av norra Sverige. Järnmalmens betydelse ökade. I centralbyggena utefter kusten uppstod först storsocknar, som efter hand delades i mindre. Kyrkorna är de första murade stenbyggnaderna. Många byggdes dock av trä men ingen medeltida träkyrka är bevarad i Norrland. Även flera av de medeltida stenkyrkorna har rivits under senare århundraden. De äldsta stenkyrkorna är i regel daterade till 1200-talet och uppförda av obearbetad eller tuktad marksten medan mera bearbetad natursten kan förekomma i omfattningar runt fönster och portaler. Senare under medeltiden utgjordes omfattningarna oftast av tegel. Under vasatiden hade kyrkobyggnader etablerats tämligen finmaskigt över större delen av Norrland.

Den äldsta staden i Norrland är Gävle, som fick stadsprivilegier 1446 och under 1500-talet ges stadsrättigheter till Hudiksvall och Härnösand. Under 1620-talets första hälft sker ett intensivt grundande av städer i landet på Gustav II Adolfs initiativ. I Norrland ges då stadsrättigheter till Söderhamn, Umeå, Piteå, Luleå och Sundsvall. Stormaktstidens frekventa stadsgrundande avstannade nästan helt under 1700-talet då endast en svensk stad, Östersund, grundades som led i centralmaktens strävande att bättre bevaka handeln i Jämtland. Under 1800-talets första hälft började svenska städer åter att expandera och då blev Haparanda och Skellefteå nya städer i Norrland.

Under 1700-talets slut påbjöds att kyrkorna skulle uppföras av sten, men många av övre Norrlands fattiga församlingar fick trots detta uppföra träkyrkor. Klassicistiska kyrkor från tiden 1760–1860 finns främst i nedre Norrland. Flertalet av övre Norrlands bevarade kyrkor är uppförda efter 1860.

Under senare århundraden har Norrlands betydelse för rikets näringar förstärkts genom ökad utvinning av främst malm, trä och vattenkraft.

När industrialismen blommade, järnvägsnätet byggdes ut och den militära organisationen ändrades från och med slutet av 1800-talet medförde detta att många samhällen grundlades eller växte kraftigt. Från 1800-talet och fram till 1940-talet tillkom städerna Örnsköldsvik, Sollefteå, Boden, Bollnäs, Sandviken, Lycksele, Kramfors och Kiruna som ett resultat av denna utveckling.

Utöver stenkyrkobyggandet var det först under det sena 1800-talets stadsbyggande

som andra byggnadsmaterial än trä blev vanligare. Exploateringen av de norrländska naturrikedomarna och förbättrade kommunikationer gav då förutsättningar för uppförandet av stenhus med fasaddetaljer av natursten. Främst gällde detta Sundsvall och Gävle, men i flertalet övriga städer finns någon eller några monumentalbyggnader med naturstensdetaljer.

Det finns bara två slott i Norrland, slottet i Gävle är det enda som är äldre än 1940. I framför allt södra Norrland finns ett antal bruksherrgårdar från framför allt slutet av 1700-talet och början av 1800-talet. Flertalet är uppförda av trä som tvåvåningsbyggnader av timmer och klädda med träpanel men en del är av putsat tegel. Bearbetad natursten finns endast i några herrgårdar i Gästrikland.

Den expanderande sågverksindustrin under 1870-talets andra hälft skapade stora rikedomar, men herrgårdsbebyggelsens omfattning ändrades bara marginellt.

Material till husbyggande har i regel främst hämtats inom respektive närområde och detta gäller i högsta grad även i norra Sverige. I stora delar av Norrland har trä varit det fullständigt dominerande byggnadsmaterialet i såväl stad som på landsbygd ända fram till våra dagar. Detta förhållande har sin bakgrund i skogsrikedomen och de ekonomiska förutsättningarna.

## *Byggnadssten i Norrlands-länen*

Norrlands blottade berggrund utgörs till större delen av prekambrika (äldre än 570 miljoner år) magmatiska och/eller metamorfa bergarter. Dessa bergarter tillhör flera stora geologiska enheter (Arkeikum, Svekofennium, Transskandinaviska granit-porfyrbältet) som i sin tur ingår i den Fennoskandiska skölden. I det följande betecknas dessa bergarter som urberg.

Ett undantag görs här angående de geologiskt sett till urberget hörande linser av marmor, i äldre litteratur också kallad urkalksten. Marmor är en omvandlad, men ursprungligen sedimentär bergart (kalksten) som i Sverige förekommer i urberget. I denna inventering har dock marmorn p.g.a. sin ursprungliga sedimentära natur och sina byggnadstekniska egenskaper placerats under hu-

vudbegreppet kalksten och därmed uppförts bland sedimentbergarterna.

I de västra delarna av Norrland överlagras urberget av stora enheter av överskjuten berggrund, s.k. skollberggrund, som i stort sett bildar de skandinaviska fjällen. Skollberggrundens bergarter, både magmatiska, metamorfa och sedimentära, betecknas i det följande som fjällbergarter. Mellan urberget och den överskjutna berggrunden ligger ett relativt tunt lager av odeformerade sedimentbergarter, som går i dagen längs fjällranden. Odeformerade sedimentära bergarter öster om fjällranden förekommer i Gävle – Storsjö området och vid Nordingrå. Även de sistnämnda sedimentära bergarterna är äldre än 570 miljoner år men placeras dock här p.g.a. sina användningsområden inte under urberg utan under begreppet sedimentära bergarter.

De stenbrott som använts för brytning av byggnadssten redovisas länsvis i tabellerna 4–8 samt på kartan figur 3.

## Urberg

Norrlands äldsta bergarter utgörs av mellan 2600 och 2900 miljoner år gamla orto- och paragnejser (gnejser som har bildats ur magmatiska resp. sedimentära bergarter). Dessa gnejser upptar områden mellan Kiruna, Karesuando och Treriksroset samt norr om Harparanda. Urberget i övriga Norrbottens län domineras av graniter av olika slag och åldrar, samt kiselrika porfyrier, grönstenar och paragnejser. Dessa bergarter är mellan ca 1820 och 2400 miljoner år gamla och tillhör till största delen det s.k. Svekofennium. Längre mot söder anslutar sig Skelleftefältets malmrika vulkaniter samt mäktiga sekvenser av metamorfa sedimentbergarter (gnejser,

glimmerskiffrar och gråvackor) i området mellan Luleå – Skellefteå, Östersund och Hudiksvall. Berggrunden i Gästrikland och Hälsingland domineras åter igen av svekofenniska graniter (urgraniter).

I Norrlands urbergsområdets västra del har den svekofenniska berggrunden i stor utsträckning genomsatts av huvudsakligen porfyriska graniter (graniter med i det här fallet upp till flera centimetrar stora fältspatögon) som sammanfattas under begreppet Revsundsgranit. Dessa graniter upptar stora arealer inom Jämtland och södra till mellersta Lappland och räknas idag till det transskandinaviska granit–porfyrbältet som sträcker sig genom nästan hela Sverige från Blekinge till mellersta Lappland. På många håll, dock främst i Jämtland och Västernorrlands län har under ett senare stadium kiselfattiga magmor trängt in i berggrunden och bildat bl.a. de s.k. Åsby- och Ulvödiabaserna. Till de yngre magmatiska bergarterna hör dessutom graniter av rapakivityp (graniter med mantlade fältspatögon) som främst uppträder vid kusten (Höga kusten) i Ångermanland.

## Glimmerskiffer

*Solberg* (Västernorrlands län). I Solberg i Ångermanland har man brutit en hornbländeskiffer i ett mindre brott. Skiffern spaltas lätt i tunna skivor.

## Urgranit (äldre granit)

*Armsjö* (Västernorrlands län). Nordväst om Armsjön i sydostligaste Medelpad finns ett gammalt stenbrott i en tjockbankad urgranit. Bergarten uppvisar fältspatögon och granat. Brytningen har skett i mindre skala.

*Kilafors* (Gävleborgs län). Vid Norrlandsporten mellan Kilafors och Holmsveden har

Tabell 4. Byggnadsstenbrott i Norrbottens län. I stenbrott med fet stil pågår brytning fortfarande.

Lokal	Karta, ruta	Koordinater	Stratigrafisk nivå	Bergart
Norvijaure	26J, 8b	739450/165740	Urberg	Marmor, annan
Prästholm	25L, 5i	732850/179108	Urberg	Marmor, annan
Påläng	25M, 3f	731940/182690	Yngre granit	Granit
Överluleå	25L, 3d	731840/176540	Yngre granit	Granit

Tabell 5. Byggnadsstenbrott i Västerbottens län. I stenbrott med fet stil pågår brytning fortfarande.

Lokal	Karta, ruta	Koordinater	Stratigrafisk nivå	Bergart
Majaberget (Jörn)	23K, 4a	722265/170030	Urgranit	Granit
Vitberget (Skellefteå)	22K, 8j	719467/174558	Yngre granit	Granit

Tabell 6. Byggnadsstenbrott i Jämtlands län. I stenbrott med fet stil pågår brytning fortfarande.

<u>Lokal</u>	<u>Karta, ruta</u>	<u>Koordinater</u>	<u>Stratigrafisk nivå</u>	<u>Bergart</u>
Acksjön	19E, 9c	704870/141018	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Anvågen A	20E, 2b	706095/140880	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Anvågen B	20E, 2b	706070/140888	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Brunflo A	18F, 9a	699912/145320	Lanna	Brunflokalksten
Brunflo B	18F, 9a	699809/145330	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
<b>Brunflo C</b>	18F, 9a	699849/145312	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo D	18F, 9a	699722/145333	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo E 3	18F, 9a	699781/145284	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo F	18F, 9a	699768/145120	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo G	18E, 9j	699752/144998	Lanna	Brunflokalksten
Brunflo H	18E, 9j	699770/144980	Lanna	Brunflokalksten
Brunflo I	18F, 9a	699806/145149	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo J	18F, 9a	699804/145177	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo K	18F, 9a	699779/145176	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo L	18F, 9a	699915/145127	Furudal	Brunflokalksten
<b>Brunflo M</b>	18F, 9a	699942/145207	Folkeslunda - Furud.	Brunflokalksten
Brunflo N	18F, 9a	699990/145093	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
<b>Brunflo O</b>	18F, 9a	699933/145085	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
<b>Brunflo P</b>	18F, 9a	699931/145090	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo Q	18F, 9a	699885/145020	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo R	18F, 9a	699973/145137	Folkeslunda - Furud.	Brunflokalksten
<b>Brunflo S</b>	18E, 9j	699963/144995	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo T	18E, 9j	699984/144976	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo U	18E, 9j	699970/144984	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo V	18E, 9j	699917/144956	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo W	18E, 9j	699964/144965	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo X	18E, 9j	699981/144927	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo Y	19E, 0j	700037/144944	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo Z	19E, 0j	700012/144907	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Brunflo Å	18E, 9j	698799/144820	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
<b>Finnsäter A</b>	20E, 3a	706640/140445	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Finnsäter B	20E, 3a	706580/140495	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Finnsäter C	20E, 3a	706515/140490	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Finnsäter D	20E, 2b	706470/140515	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Finnsäter E	20E, 2a	706385/140499	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Finnsäter F	20E, 3a	706653/140410	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Fugelsta	19E, 0j	700170/144595	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
<b>Gråberget</b>	18F, 9a	699890/145080	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
Gusta	18F, 9a	699760/145165	Holen - Segerstad	Brunflokalksten
<b>Handöl</b>	19C, 3f	701920/133280	Köli	Täljsten
Hussjö	17h, 7i	693940/159270	Serorogen granit	Granit
Kittelberget A	20E, 0e	705465/142164	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Kittelberget B	20E, 0e	705445/142147	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Kittelberget C	20E, 0d	705370/141991	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Lermon	22E, 2c	716410/141670		Täljsten
Lien A	20E, 1b	705515/140917	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Lien B	20E, 1b	705512/140970	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Lien C	20E, 0c	705496/141030	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Lien D	20E, 0b	705430/140892	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Lundbomsberget	18F, 9a	699715/145320	Holen - Folkeslunda	Brunflokalksten
Ragunda	18G, 8g	699470/153080	Ragundagranit	Granit
<b>Rödberget</b>	18F, 9a	699790/145305	Holenkalksten	Brunflokalksten
<b>Svartberget</b>	18F, 9a	699920/145120	Folkeslunda - Furud.	Brunflokalksten
Tjuvhoopen	17h, 4g	692050/158120	Serorogen granit	Granit
Tjämnåsen	20E, 1c	705863/141295	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Trången A	20E, 2b	706448/140750	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Trången B	20E, 2b	706443/140757	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Trången C	20E, 2b	706433/140780	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
Trången D (Mossaflon)	20E, 2b	706423/140765	Offerdalsskollan	Skiffer, glimmer
<b>Åssved (Vamsta)</b>	18F, 9a	699935/145270	Holen - Segerstad	Brunflokalksten

Tabell 7. Byggnadsstenbrott i Västernorrlands län. I stenbrott med fet stil pågår brytning fortfarande.

Lokal	Karta, ruta	Koordinater	Stratigrafisk nivå	Bergart
Armsjö	16H, 9f	689775/157975	Urgranit	Granit
Finnåberget	19G, 1j	700700/154840	Ragundagranit	Granit
Holmsta	19G, 3j	701790/154560	Ragundagranit	Granit
Holmstrand	19G, 3j	701880/154850	Ragundagranit	Granit
Hussjö	17H, 7i	693940/159270	Yngre granit	Granit
Hörnsjön	19I, 4j	702300/164500	Yngre granit	Granit
Ledingsberget	18H, 9a	699835/155470	Yngre granit	Granit
Ledingssjön	18H, 9a	699835/155430	Yngre granit	Granit
Lagmansören	17H, 7e	693555/157365	Yngre granit	Granit
Orrviksberget	17H, 4f	692230/157975	Rödögranit	Granit
Ringkallen	18I, 5f	697685/162675	Jotnium	Gävlesandsten
Rödhallorna	18I, 3e	696815/162000	Urgranit	Granit
Solberg	20H, 5i	707735/159045	Svekofennium	Skiffer, glimmer
Sundsvall A	17H, 3f	691885/157920	Rödögranit	Granit
Sundsvall B	17H, 3f	691940/157915	Rödögranit	Granit
Tjuvholmen A	17H, 4g	692010/158110	Yngre granit	Granit
Tjuvholmen B	17H, 4g	692050/158120	Yngre granit	Granit
Åsberget	19I, 4j	702400/164555	Yngre granit	Granit
Önnskäret A	18I, 9h	699595/163885	Nordingrågranit	Granit
Önnskäret B	18I, 9h	699560/163915	Nordingrågranit	Granit

Tabell 8. Byggnadsstenbrott i Gävleborgs län. I stenbrott med fet stil pågår brytning fortfarande.

Lokal	Karta, ruta	Koordinater	Stratigrafisk nivå	Bergart
Kilafors	14G, 7j	678910/154025	Urgranit	Granit
Klocksberget	13G, 1h	670905/153860	Urgranit	Granit
Lem A (norra)	13G, 3i	671880/154317	Jotnium	Gävlesandsten
Lem B (södra)	13G, 3i	671847/154313	Jotnium	Gävlesandsten
Lemstanäs	13G, 3i	671846/154236	Jotnium	Gävlesandsten
VästansjövalLEN	16H, 8d	689110/156600	Urgranit	Granit

från 1800-talets senare del fram till 1960-talet en ojämnkornig, rödaktigt gulgrå granit och en finkornig röd gnejsgranit brutits. Sten från Kilafors har bl.a. används i Riksdagshuset i Stockholm.

*Klocksberget* (Gävleborgs län). På Klocksberget ca tre kilometer sydost om Torsåker fanns ett stenbrott i ganska ljus rödlätt, relativt ögonfattig granit. Graniten har brutits till block med upp till 2–3 m kantlängd. Brottet omnämns år 1895.

*Majaberget, Jörn* (Västerbottens län). På Majaberget vid Jörn har man troligen i början av 1900-talet brutit en grå, jämnt finkornig och massformig urgranit (s.k. Jörngranit). Brottet är litet och stenuttaget användes förmodligen enbart lokalt.

*Rödhallorna* (Västernorrlands län). Detta lilla stenbrott väster om Grönsviksfjärden är ytterligare ett exempel på de få brott som har tagits upp i urgranit. Bergarten är en ljusgrå,

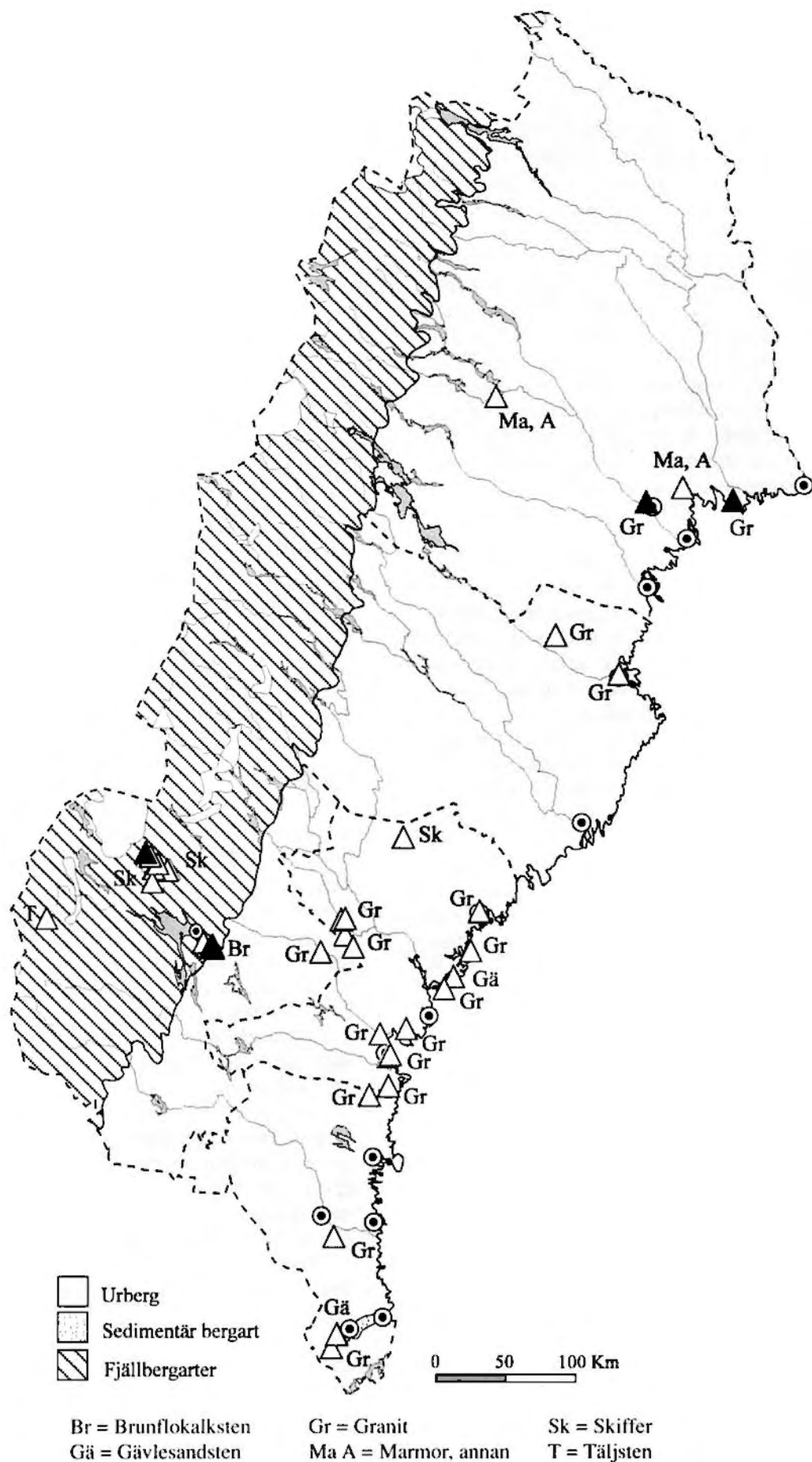
välbankad hornbländegranit. Brottstycken av paragnejs som förekommer i graniten försämrade dock dess användbarhet som byggnadssten.

*VästansjövalLEN* (Gävleborgs län). I sydostsluttningen av berget mellan VästansjövalLEN och Vildsjön, ca 10 km nordväst om Gnarp låg ett brott i en migmatitgranit.

### *Yngre granit*

*Hussjö* (Jämtlands län). Vid Hussjö mellan Sundsvall och Härnösand finns flera mindre brott i gråvita, något forskiffrade, jämnkorniga eller porfyriska varianter av s.k. Härnögranit. Brytningen skedde för lokalt behov.

*Lagmansören* (Västernorrlands län). Vid Lagmansören invid vägen mellan Bergeforsen och Indal har man brutit en fint medelkornig, lätt fältspatporfyrisk och skiffrig s.k. Härnögranit. Den brutna bergarten har främst använts för gatstensproduktion.



Figur 3. Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands, Västernorrlands och Gävleborgs län med byggnadsstenbrott. Fyllda trianglar visar nu öppna brott, ofyllda trianglar nedlagda brott.

*Ledingsberget och Ledingsjön* (Västernorrlands län). Flera små stenbrott var upptagna i en gråvit, jämnkornig och tjockbankad Härnögranit på Ledingsberget nordväst om Graninge bruk väster om Kramfors. Även här försämrades bergartens användbarhet som byggnadssten genom inneslutningar av paragnejser. I slutningen mot Ledingsjön har man brutit stora block av samma granit för byggnadsändamål.

*Pålång* (Norrbottens län). Norr om Degerberget vid Pålång mellan Töre och Kalix har man under de senaste åren brutit en gråblåaktig granit med en till tre centimeter stora fältspatögon. Stenen används främst för fasader och gravvårdar och säljs under namnet "Bothnia Blå".

*Tjuvholmen A–B* (Västernorrlands län). På Tjuvholmen utanför Sundsvall var flera mindre brott upptagna i en jämnkornig, ibland något förskiffrad Härnögranit. Enligt uppgift har dock inga större block tagits ut här p.g.a. granitens sprickighet. Graniten användes mest som gat-, kant och sträcksten.

*Vitberget* (Västernorrlands län). Den grå, fin- till medelkorniga s.k. Skelleftegraniten har brutits på flera ställen på Vitberget strax norr om Skellefteå. Både blocksten och gatsten har producerats här.

*Hörnsjön, Åsberget* (Västernorrlands län). Två varianter av den gråvita, fint medelkorniga s.k. Örnsköldsviksgraniten bildar grunden till den relativt omfattande stenindustrin i Örnsköldsvikstrakten under slutet av 1800-talet och den första halvan av 1900-talet. En jämnkornig variant har brutits vid Hörnsjön sydväst om Varvsberget, en porfyrisk granit på Åsberget i närheten av centralorten. Båda varianterna innehåller ofta inneslutningar av paragnejser och äldre graniter. Örnsköldsviksgraniten har huggits till gat- och kantsten, men även betydliga mängder byggnadssten för bl. a. leverans till Stockholm har producerats i dessa brott.

### *Rapakivi och besläktade graniter*

#### **Nordingrågranit**

*Önnskäret A–B* (Västernorrlands län). På Önnskäret mellan Ulvön och Mjältön finns mindre, övergivna stenbrott i granit. Den är vanligen starkt röd, men även ljusare och mörkare varianter finns. Graniten är regelbundet tjockbankad vilket var gynnsamt för brytningen.

#### **Ragundagranit**

*Ragunda* (Jämtlands län). Den röda, fältspatrika Ragundagraniten, som uppträder i ett massiv vid gränsen mellan Jämtland och Ångermanland har långt in på 1900-talet använts för framställning av monument- och byggnadssten. Merparten av brytningen skedde i berget ovanför Ragunda järnvägsstation mellan Sollefteå och Östersund.

*Finnåberget, Holmsta, Holmstrand* (Västernorrlands län). Mindre brott i Ragundagraniten fanns vid Holmsta och Holmstrand samt på Finnåberget.

#### **Rödögranit**

*Orrviksberget, Sundsvall A–B* (Västernorrlands län). I slutet av 1800-talet bröt man söder om Sundsvall och på Orrviksberget en till Rödögraniten hörande granitporfyr. I ett av brotten skedde brytningen dock uteslutande för tillverkning av gatsten.

### **Sedimentära bergarter**

#### *Marmor*

Marmor är en ursprungligen sedimentär kalksten, som fått sitt nuvarande utseende genom omvandlingsprocesser i samband med en bergskedjeveckning. Vid denna omvandling (metamorfos) har stora delar av berggrunden utsatts för höga tryck och temperaturer. Kalkstensens primära sedimentära strukturer har till stor del utplånats eller omkristalliserats, dvs. kalkstenen har omvandlats till marmor. Till skillnad från ometamorf kalksten betecknas därför marmor också som urkalksten eller kristallin kalksten.

*Norvijaure* (Norrbottens län). Under några år under andra hälften av 1960-talet provbröts en marmorförekomst vid Norvijaure drygt två mil väster om Jokkmokk. Den brutna bergarten är en medelkornig, vit till gulvit, delvis rödflammig kalcitmarmor.

*Prästholm* (Norrbottens län). Öster om Prästholm en halv mil nordväst om Råneå öppnades år 1963 ett brott i en gråflammig marmor. Brytningen av blocksten pågick dock endast några år, och brottet är idag vattenfyllt. Norr om Prästholms marmorbrott finns ett större brott i urkalksten som dock inte användes för byggnadsändamål.

## *Gävlesandsten*

Gävlesandstenen är geologiskt sett släkt med både Roslags- och Mälarsandstenen samt Dalasandstenen. P.g.a. stora likheter med de två första har Gävlesandstenen i inventeringen sammanfattats med dessa två under begreppet Mälars/Roslags/Gävlesandsten.

Gävlesandstenen förekommer i ett ca 50 km långt och mellan 3 och 12 km brett stråk som sträcker sig från Gävlebukten i öster över Storsjöområdet till trakten av Storvik i väst. Sandstenssekvensens tjocklek varierar och är ca 900 m i sandstenområdets centrala delar. Lagerföljden i denna sekvens börjar underifrån räknat med konglomerat och arkoser (starkt fältspathhaltiga sandstenar) som överlagras av grov- till medelkorniga sandstenar i växellagring med konglomerat och arkoser. Ovanför denna enhet följer fältspathhaltiga sandstenar med enstaka konglomerat- och lerhorisonter. Det översta ledet i lagerföljden utgörs av medel- till finkorniga arkoser och sandstenar med bl.a. den kända Ginbornstenen.

Hela förekomsten av Gävlesandsten är dock i största utsträckningen täckt av kvartära avlagringar vilket avsevärt försvårade sandstensbrytning ur fast klyft. Således utnyttjade man de stora blockförekomsterna av sandsten som var vanliga i Valbo, Ovensjö och Årsunda socknar i Storsjöområdet.

Bland dessa blockförekomster urskilde man olika typer av Gävlesandsten. Block av enfärgat ljusröd, gul eller gulröd och gulfläckig sandsten samt en sten med omväxlande ljusare och mörkare skikt hittade man framför allt i Valbo socken. Denna sandsten var finkornig, vanligen lös och lättarbetad och utgjorde troligen den typ av sten som mest användes för mera detaljerade arbeten. De bästa förekomsterna av denna typ fanns i socknens östra del men var redan vid slutet av 1800-talet så gott som uttömda. Inom Valbo sockens västra del uppträdde större blockförekomster av denna sandsten på holmar och öar i Storsjöns östra del (Casparsons holme, Tuttraholmen, Torraksholmen, Lesandsö och Svartö) samt vid stränderna runt dessa öar. Vidare fanns denna typ av sandsten i området sydväst om Sandviken och på Seljansö.

En annan typ av Gävlesandsten utgjordes av en mörk, medelkornig och hård sandsten. Denna typ var tämligen svårarbetad och visade sig inte vara lämplig för finare byggnadsarbeten. Block av denna typ förekom på Tings-

ön och Skarpsundsön i södra Boviksfjärden, nordväst om gården Fågelmuren, på Örberget, vid gården Sättra i Ovensjö socken och på Vedön.

Vid Löfgrundet hittade man en finkornig dels förklyftad och tunnskiktad, dels sprickfri, homogen sandsten.

En mycket hård, för det mesta röd men ställvis gul kvartsit uppträdde i fast klyft i det s.k. Brynäsberget i Gävle samt som lösa block i Gävletrakten och underordnat också bland blockmaterialet i Storsjöområdet. Denna kvartsit var p.g.a. av sin hårdhet mycket svårarbetad och lämpade sig mest för grövre arbeten. I Gävle har denna kvartsit fått stor användning i husgrunder och grövre murverk.

De första vittnesmålen om användningen av Gävlesandsten finns idag i form av ett flertal runstenar i Gävle-Storsjöområdet. En mera omfattande bearbetning av blockförekomsterna runt Storsjön och i Gävletrakten började redan under 1600-talet, då man främst tillverkade kvarnstenar och enklare plattstenar. Den egentliga industriella exploateringen av blockförekomsterna med framställning av byggnads- och monumentsten skedde under andra hälften av 1800-talet och en bit in i 1900-talet. Stenen högs för det mesta på plats och transporterades sedan under vintern på isen till sina användningsområden. Särskilt uppskattad av stenhuggarna var den lösa och därför lättarbetade Ginbornstenen, en jämnkornig, ljus grå eller skär sandsten som uppträder i lagerföljdens översta lager samt i form av lösa block på Ginbornhalvön i Storsjön.

*Lem och Lemstanäs* (Gävleborgs län). När blockförekomsterna så småningom var uttömda i början av seklet, övergick man i trakten runt byn Lem söder om Ovensjö att bryta sandsten i fast klyft. Dessa brott har inte uppnått större dimensioner men enligt uppgift har "icke oväsentliga leveranser" utgått därifrån. Under 1960-talet, och förmodligen redan några årtionden tidigare, låg dessa brott öde.

*Ringkallen* (Västernorrlands län). Vid Nordingrå uppträder en sandsten som är nära släkt med Gävlesandstenen. Denna rödaktiga eller grå sandsten har brutits i ett brott i västra branten av Ringkallen vid Nordingrå.

### *Ortocerkalksten (Jämtlandskalksten)*

Jämtlands ortocerkalkstensområde sträcker sig mer eller mindre parallellt med fjällranden från Hackås i söder till trakten av Strömsund i norr. I områdets östra del ligger den under- och mellanordoviciska ortocerkalkstenen som rotfast berg på kambriska avlagringar som i sin tur vilar på urberget. Kalkstenområdets västra del ingår i den undre skollberggrunden som är en del av den kaledonska fjällkedjan. Den kalksten som var och är fortfarande eftertraktad som byggnadssten härstammar från det östra, rotfasta kalkstensområdet. Ortocerkalkstenen från detta område kallas inom stenindustrin vanligen Jämtlandskalksten eller, efter den ort där de flesta brotten är belägna, Brunflokalksten.

Ortocerkalkstenen eller ortoceratitkalkstenen har fått sitt namn efter de i bergarten rikligt förekommande, strutformade fossila bläckfiskskalen, de s.k. ortoceratiterna. Kalkstenen består till en stor del av småkristallina kalkspatkor, små skalfragment och underordnat lerpartiklar samt järnmineral. Till färgen är Jämtlandskalkstenen mörkgrå till svart, grå eller rödbrun. Karakteristisk för Jämtlandskalkstenen är att den har avlagrats i form av mellan ca 10 och 90 cm tjocka bankar som är separerade genom några centimeter tjocka skikt som består av mera oren eller mörklig (lerhaltig) kalksten. Längs dessa något oregelbundna skikt kan stenen lätt klyvas i mer eller mindre stora plattor eller block med skrovliga eller knöliga ytor. Plattornas eller blockens storlek beror på de vertikala klovens eller slagens täthet. En annan karakteristisk detalj är ett nättliknande grävspår-mönster på bankarnas överytor som i Jämtlandskalkstenen ofta är fyllt med vit till ljusgrå kalkspat. Jämfört med ortocerkalkstenarna från södra Sverige är Jämtlandskalkstenen något hårdare och tätare vilket möjliggör en polering av kalkstensplattor eller -block.

Den äldsta byggnaden som är uppförd med grå och rödbruna block av Jämtlandskalksten är kastalen vid Brunflo kyrka som antagligen byggdes under 1100-talet. Till denna byggnad har man troligen inhämtat lösa markblock av kalksten från området runt byggnadsplatsen.

Brytning i större skala påbörjades dock inte förrän 1800-talets andra hälft. År 1894 omnämns brotten vid Fugelsta, Gusta, Lunne (Lundbomsberget) och Torvalla. En stor del av leveransen från dessa brott har använts till grund- och sockelsten i Östersund och senare

även i Sundsvall. De brott som ännu idag bryts, nämligen Svartberget, Gråberget, Rödberget och Åssved torde ha tillkommit i början av 1900-talet.

*Fugelsta.* Fugelsta kalkstensbrott ligger vid Brunflovikens södra strand, ca 1,2 km norr om Marieby kyrka och 7 km sydsydost om Östersunds centrum. Detta brott öppnades 1880 och var troligen ett av de första ortocerkalkstensbrott som bearbetades i Jämtland. Kalkstenen i Fugelsta är mörkgrå till gråsvart och har en genomsnittlig banktjocklek av 10–20 cm; tjockare bankar förekommer dock på sina håll. Den brutna delen av lagerföljden tillhör Holen- och Segerstadsenheterna och är ca 15 m tjock. Kalkstensbrytningen pågick åtminstone fram till slutet av 1960-talet, sporadisk brytning i brottets mellersta del rapporteras från 1980-talet.

*Gråberget.* I Gråberget ca 800 m nordost om Brunflo kyrka bryter man en grå ortocerkalksten som tillhör Holenenheten och den understa delen av Segerstadsenheten. Den brytvärda delen av lagerföljden är ca 12 m mäktig. Banktjockleken varierar mellan 5 och 50 cm, och de enstaka bankarna är vanligen uppbyggda av ljusare grå noduler som är omgivna av mörkare grå, tät och något lerrikare kalksten. Berggrunden i Gråberget är något påverkad av överskjutningsrörelser i samband med fjällkedjeveckningen i väster. Denna påverkan medför upprädandet av två större rörelsezoner i stenbrottsområdet. Mellan dessa zoner är kalkstenen, bortsett från en viss skiffrihet, dock relativt ostörd. Brytningen i Gråberget pågår fortfarande idag, och stenen saluförs under namnet "Jämtland grå".

*Gusta.* Gusta stenbrott ligger i slutningen mellan Gusta och landsvägen mellan Brunflo kyrka och Lunne. Liksom i Gråberget är lagerföljden i Gusta påverkad av överskjutningsrörelser. Den brutna sekvensen (ca 10 m) utgörs av grå och rödgrå kalksten tillhörande Holen- och Segerstadsenheterna. Banktjockleken varierar mellan 10 och 90 cm. Kalkstensbrytningen i Gusta stenbrott omnämns redan 1894. Under 1960-talet var verksamheten fortfarande i gång, men idag är stenbrottet nedlagt.

*Lundbomsberget (Lunne).* Kalkstensbrytningen i Lundbomsberget ca 2,5 km öster om Brunflo började troligen under slutet av 1870-talet. Brottet omnämns år 1894. Den brutna bergarten i Lundbomsberget är en röd till rödgrå och i brottets lägre delar grå kalksten



av Holen, Segerstads-, Seby- och Folkelundatyp. Kalkstenssekvensen är nästan 20 m mäktig och banktjockleken ligger mellan 10 och 40 cm. Brytningen i Lundbomsberget upphörde i början av 1950-talet.

*Rödberget.* Stenbrottet Rödberget ligger väster om landsvägen norr om Lunne och ca 3 km öster om Brunflo kyrka. Brottet är upptaget i ortocerkalksten tillhörande Holen- och Segerstadsenheterna, som delvis är påverkade av överskjutningsrörelser. Den brutna bergarten är en finkornig tät, jämnt mörkröd, mycket slitstark kalksten. Typisk för stenen från Rödberget är maskspår fyllda med vit kalkspat. En viss verksamhet pågår fortfarande i delar av stenbrottsområdet. Stenen säljs under namnet "Jämtland röd".

*Svartberget.* Svartbergets stenbrott strax nordost om Gråberget ligger i en högre del av ortocerkalkstenens lagerföljd, nämligen i Furudalsenheten. Även här är kalkstenssekvensen veckad och delvis förkastad. Kalkstenen uppvisar ofta en svag förskiffring. Till färgen är stenen mörkgrå till svart med enstaka ljusare grå, centimeterstora klumpar. Ortoceratiterna i Svartberget är dels korta och triangelformade, dels avlånga med den smälare änden hoprullad som en biskopsstav. Brytning pågår för närvarande i Svartberget, och stenen säljs under namnet "Jämtland svart".

*Åssved (Vamsta).* Ortocerkalkstenen i Åssveds stenbrott (Holenenheten) är rödbrun med oregelbundna grågröna inslag. Stenbrottet som ligger drygt 2,5 km ostnordost om Brunflo kyrka utnyttjas idag enbart sporadiskt för sågstensproduktion.

*Övriga brott.* Utöver de nämnda stora brotten finns ett flertal mindre kalkstensbrott i Brunfloområdet. Dessa är i tabell 2 uppförda som *Brunflo A-Z*. I några av dessa brott (C, M, O, P, S) pågick en viss brytningsverksamhet under slutet av 1980-talet.

## Fjällbergarter

Den kaledonska fjällkedjan består av ett antal skollor eller skollenheter (skolla = skiva av överskjuten berggrund) som under den kaledonska bergskedjeveckningen har i sydöstlig riktning skjutits över den Fennoskandiska skölden. Denna sekvens av olika skollenheter indelas, beroende på deras ursprung, vanligtvis i den undre, mellersta, övre och översta skollberggrunden. Skollornas bergarter,

här kallad fjällbergarter, är för det mesta starkt förskiffrade och veckade och har därför enbart i mindre utsträckning använts som byggnadssten. Ett undantag utgörs av de glimmer-skiffer som uppträder i Offerdalsskollan i den mellersta skollberggrunden i trakten norr om Offerdal i Jämtland.

## Offerdalsskiffer

Offerdalsskollan består av olika enheter med ursprungligen sedimentära, mest sandiga, bergarter som under den kaledonska bergskedjeveckningen har plattats till, förskiffrats och delvis veckats. I en viss horisont bestod ursprungsbergarten av växellagrande sandiga och leriga skikt. Denna växellagring föreligger idag som en bandning av några centimeter tjocka, hårdare och tunnare, glimmerrika skikt. Längs de sistnämnda skikten kan bergarten klyvas i plana, några centimeter tjocka plattor som allmänt betecknas som Offerdalsskiffer. Skiffern uppvisar vanligen glänsande krusiga klyvytor av ljusgrå eller ljusgrön färg, varav den förstnämnda är den mest eftertraktade. Offerdalsskiffern används med fördel till yttre och inre beklädnadssten; för takbetäckning är den dock p.g.a. sin krusighet inte lämpad. Skiffern säljs idag under namnet "Offerdal".

*Finnsäter (Jämtlands län).* Under den senaste tiden var skifferbrytningen koncentrerad till området mellan Finnsäter i norr och den norra spetsen av Landögssjön. I början av 1990-talet tog den brytvärda skiffern i de befintliga brotten mer eller mindre slut. År 1993 genomfördes därför kartering och prospektering efter Offerdalsskiffer i samarbete mellan länsstyrelsen och Sveriges Geologiska Undersökning. Denna prospektering ledde till att man snart hittade en ny förekomst av brytvärd skiffer vari ett nytt brott (Finnsäter A) öppnades vid årsskiftet 1993-94. De andra brotten vid Finnsäter är sedan dess nedlagda.

*Övriga brott (Jämtlands län).* Flera, ofta äldre brott i Offerdalsskiffer finns nordväst och sydväst om *Trången*, väster om *Anvågen*, nordväst om *Tjärnåsen*, norr om *Lien*, vid *Kittelberget* och öster om *Acksjön*.

## Täljsten

Täljsten är en mjuk bergart som har uppstått genom omvandling av extremt kiselfattiga magmabergarter. Täljsten förekommer i den kaledonska fjällkedjan framför allt i den övre

delen (Köli- enheten) av den övre skollberg-grunden.

*Handöl* (Jämtlands län). Täljstenen från Handöl mellan Storlien och Åre har sedan medeltiden och möjligen ännu tidigare använts för framställning av grytor och prydnadsföremål. Under 1900-talet pågick en mera industriell brytning för tillverkning av bl.a. byggnadssten och kamin- och laboratorie-hällar. Brytningen vid Handöl pågår fortfarande idag. Den största delen av produktionen mals ner till täljstensmjöl, en mindre kvantitet används även idag för framställning av kaminer och dylikt.

*Norra Diegerhösen* (Jämtlands län). Under 1900-talets första hälft har täljsten hämtats från två brott vid Kvarnbergsvattnets strand ca 15 km nordväst om Gäddede.

## Luftföroreningar – en första överblick

### Bakgrund

Med luftföroreningar menar vi utsläpp av för atmosfären delvis främmande ämnen, framför allt svavel- och kvävegaser samt spridning av partiklar i form av sot/tjära. Luftföroreningar är ett fenomen som främst förknippas med industrialismen, men även uppvärmning samt trafik/samfärdsl är viktiga källor. Dessa gaser samt partiklar förekommer också naturligt på jorden och genereras t.ex. vid vulkanutbrott, stora skogsbränder samt frigöres från träskområden.

Under industrialismens utveckling fram till sekelskiftet 1900 var påverkan endast lokal genom de nya industrier som växte fram och genom befolkningsökningen i städerna som medförde ökat utsläpp vid ved- och koleldad uppvärmning. Med järnvägarnas och båttrafikens utbyggnad kom även transporterna att medföra utsläpp av sot och svavelpartiklar, med försurad nederbörd och nedsmutsning som resultat.

Den långväga transporten av luftföroreningar, som ledde till regional spridning, blev verkligt betydelsefull efter andra världskriget, då längre skorstenar spydde ut föroreningarna högre upp i atmosfären och därvid spred dem effektivare. De regionala problem som uppkom uppmärksammades först i Skandinavien i slutet av 1960-talet då markforskaren och meteorologen Svante Odén slog larm.

Användning av lågsavvlig olja samt övergång till centraluppvärmning tillsammans med åtgärder för att rena industriutsläppen ledde till att situationen vad beträffar *svavel-föroreningar* förbättrades i början av 1970-talet. Därefter har de regionala utsläppen i Europa av svavel minskat med 30%. Minskningen av svavelutsläppen i Sverige har varit mycket mer drastisk. De är nu omkring 20% av det maximala utsläppet i början av 1970-talet och i de tidigare mest förorenade städerna är halterna i luft mindre än 10% av värdena för 25 år sedan.

*Kväveoxider*, som främst genereras av motortrafik och förbränning, omvandlas så småningom i sur miljö till salpetersyra,  $\text{HNO}_3$ . Kväve är tillsammans med kol och fosfor en av huvudbeståndsdelarna i organiskt material. När det gäller såväl marina som terrestra organismer, är antingen fosfor eller kväve i lämplig form det grundämne som begränsar tillväxten (bristämne). Spridningen av kväveföreningar påverkar därför såväl hydrosfären som biosfären. Först i samband med övergång till katalytisk rening av bilmotorer började kväveoxidutsläppen plana ut i början av 1990-talet.

*Andra ämnen* som spelar roll i detta sammanhang är ozon, ( $\text{O}_3$ ), koldioxid ( $\text{CO}_2$ ) och vissa organiska föreningar, t.ex. metan ( $\text{CH}_4$ ), formaldehyd ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) och väteperoxid ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Alla dessa komponenter har samband med luftföroreningar direkt eller indirekt.

Det är även av betydelse om föroreningen uppträder i fast, flytande eller gasform. Svavel och kväve sprids normalt i gasform som oxider,  $\text{SO}_2$  respektive  $\text{NO-NO}_2$ . Genom reaktioner i luften med olika former av syre i fukt/vatten bildas de lösliga jonerna sulfat ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) respektive nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ).

Traditionellt har vi ägnat mest intresse åt föroreningarna i löst form, och mätt t.ex. sulfat, nitrat och pH i nederbörd (regn). Vi har emellertid också en spridning av gaserna  $\text{SO}_2$  och  $\text{NO}_x$  i torrt tillstånd i luften, ofta fastsittande på partiklar. Man mäter därför ofta mängden  $\text{SO}_2$  respektive  $\text{NO}_2$  ( $\text{NO}_x$ ) per  $\text{m}^3$  luft genom att pumpa luft genom ett filter där dessa gaser fastnar. Det är vanligen denna mängd som utgör måttstock när mängden svavel respektive kväve i luft redovisas. Medan minskningen av de lösta jonerna och ökningen av pH i nederbörd ej är särskilt stor i Sverige, är minskningen av  $\text{SO}_2$  i luften mycket stor, speciellt i stads- och industri-miljöer. Lunds centrum är ett utmärkt exem-

pel på detta. Medan genomsnitthalten  $\text{SO}_2$  i luft vintertid var cirka  $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$  omkring 1970 hade den 1990 sjunkit till cirka  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dvs. en reduktion på 95%. Denna minskning är troligen ganska representativ, och kan främst förklaras med övergång till lågsvavliga oljor samt centraluppvärmning av bostäder.

### *Mätningar och analys*

Under de senaste decennierna har både kommuner och länsstyrelser utfört en rad olika mätningar av luftföroreningar och många mätningar pågår. Luftföroreningar kan mätas på olika sätt, dels genom mätningar av direkta utsläpp och dels genom mätningar av nedfall, deposition.

En sak är halten i luften, en helt annan depositionen/upptaget på olika typer av ytor. Våtdeponeringen, dvs. regn, faller ju relativt likformigt på ytorna. Torrdepositionen sker däremot väldigt olika på olika typer av ytor. Viktigt är t.ex. om de är snötäckta, torra eller fuktiga samt om de är vegetationsklädda eller ej. Vidare tar olika typer av vegetation (gröda, träd, gräs) upp gaserna olika effektivt. Temperatur, vind, och relativ luftfuktighet är också betydelsefulla.

Man har börjat mäta upptaget av svavel- och kväveföreningar på olika typer av vegetationsytor (Westling m.fl. 1992). Då dessa sannolikt inte är jämförbara med motsvarande upptag på sten kan vi i detta sammanhang inte utnyttja dessa mätningar.

Vi vet att upptaget på olika stenmaterial (mineral) varierar, kalcit/kalksten tar upp svavel ( $\text{SO}_2$ ) i betydligt större omfattning än silikatbergarter (med kvarts och fältspater). Upptaget är också beroende av luftens kemiska sammansättning; förekomst av kväveföreningar eller ozon ökar upptaget av svaveldioxid påtagligt. Torr eller fuktig yta spelar stor roll liksom ytans topografi. Ju ojämnare yta (dvs. större specifik yta) desto större upptag. Av mycket stor betydelse är om ytan är utsatt för regn eller ej. En regnutsatt yta spolats ju ren av vatten. Om vattnet är surt ökar de flesta mineralers löslighet, ytan blir ojämnare. En regnskyddad yta däremot spolats aldrig ren, däremot fastnar partiklar (sot, organiskt material, mineral, absorberande gaser) kontinuerligt. Reaktiva gaser i kombination med fukt och syre ger olika kemiska reaktioner – stenytan kan även förändras och försvagas mekaniskt. Vi vet mycket litet om vad denna typ av

åldrande betyder för stenens fortbestånd. Vi kan förutsätta att stenytan/stenen generellt försvagas, men vet ej hur och i vilken omfattning.

Då mätningar kan utföras på flera olika sätt och bearbetningen av resultaten kan variera uppstår problem vid jämförelse av olika regionala mätningar. I det här sammanhanget ges därför endast en översikt av utsläpp av svaveldioxid och kväveoxid efter en landsomfattande sammanställning utarbetad av Statistiska Centralbyrån (Utsläpp till luft i Sverige...1992).

Det är således inte bara under de senaste decennierna byggnaderna har varit utsatta för påverkan av luftföroreningar. Det är dock inte förrän under senare tid mätningar har utförts. Liksom nu var även tidigare vissa områden mer utsatta än andra. En första översiktlig sammanställning av de viktigaste luftföroreningarnas spridningsbild kan ge en uppfattning om var de största problemområdena har funnits och finns.

I det följande ges en kort presentation dels av situationen kring 1920, dvs. när industrialiseringen var genomförd, dels av den nuvarande situationen, omkring 1990.

## **Tiden omkring 1920**

### *Industrier*

I samtliga Norrlandslän var skogen källa till de största industrierna. Sågverk och pappersmasseindustrin dominerade i samtliga län med koncentration till Västernorrlands län där totalt ca 15 000 arbetare var sysselsatta i industrier av detta slag 1920 (Industri... 1920). I övriga län var antalet arbetare inom sågverk och pappersmasseindustrin betydligt mindre: ca 2 000 i Jämtlands, 3 000 i Norrbottens och 6 000 vardera i Västerbottens och Gävleborgs län. En stor verksamhet var också järnmalmshandlingen i Norrbottens län med närmare 3 000 arbetare sysselsatta. Samtliga dessa industriverksamheter låg företrädesvis på landsbygden. I städerna fanns enbart småindustrier av skilda slag.

### *Uppvärmning*

De finns inga uppgifter om hur mycket utsläpp de koleldade hushållen orsakade. Det som kan vara användbart som jämförelse mellan olika områden är befolkningstätheten

i städerna. År 1920 fanns i Norrland 13 städer. Den till invånarantalet största staden var Gävle med ca 38 000 invånare. Därefter kom Sundsvall som hade ca 17 000 invånare, Östersund drygt 13 000, Söderhamn drygt 11 000 och Luleå ca 10 500 invånare. Övriga städer hade mindre än 10 000 invånare, minst var Piteå med omkring 3 000, figur 4.

### Hamnar

Flera hamnar hade 1920 en omfattande sjöfartstrafik. De sammanlagda fartygens nettoton uppgick i Luleå till ca 1 440 000, i Gävle till 1 100 000, i Sundsvall till 900 000 och i Härnösand till ca 850 000 nettoton. Hamnarna i Söderhamn, Örnsköldsvik, Skellefteå, Umeå, Piteå och Hudiksvall hade en sammanlagd sjöfartstrafik omfattande 300 000 till 600 000 nettoton. Många fartyg var segelfartyg men flertalet utgjordes av ång- och motorfartyg (Sjöfart...1920).

### Järnvägar

Norra stambanan, Stockholm-Ånge, var utbyggd 1881 och passerade Gävle, Bollnäs och Ljusdal. Under 1890-talet byggdes järnvägen vidare norrut mot Boden för att slutligen anknutas till Haparanda 1915. Till stambanan knöts anslutningar till kuststäderna, Hudiksvall, Söderhamn, Härnösand, Örnsköldsvik, Umeå, Skellefteå och Piteå 1914. Mellan Luleå och Gällivare byggdes den s.k. Malmbanan 1890. Mellan Sundsvall och Storlien över Östersund drogs Norrländska tvärbanan 1882. Östersund blev också en knut-

punkt där Inlandsbanan (Kristinehamn-Gällivare) passerade i början på 1900-talet. Även i Gävle knöts flera järnvägslinjer samman, mot Falun i väster och Sala i söder.

De flesta tågen drevs av stenkolseldade ånglok, som kan ha medfört en del utsläpp i luften. Men även de motorvagnar som började användas vid 1900-talets början och som drevs av bensin och diesel kan ha bidragit till en hel del utsläpp. Mera allmänt kom dess dock först till användning på 1930-talet då även de första eldrivna tågen sattes in.

### Nutida luftföroreningar

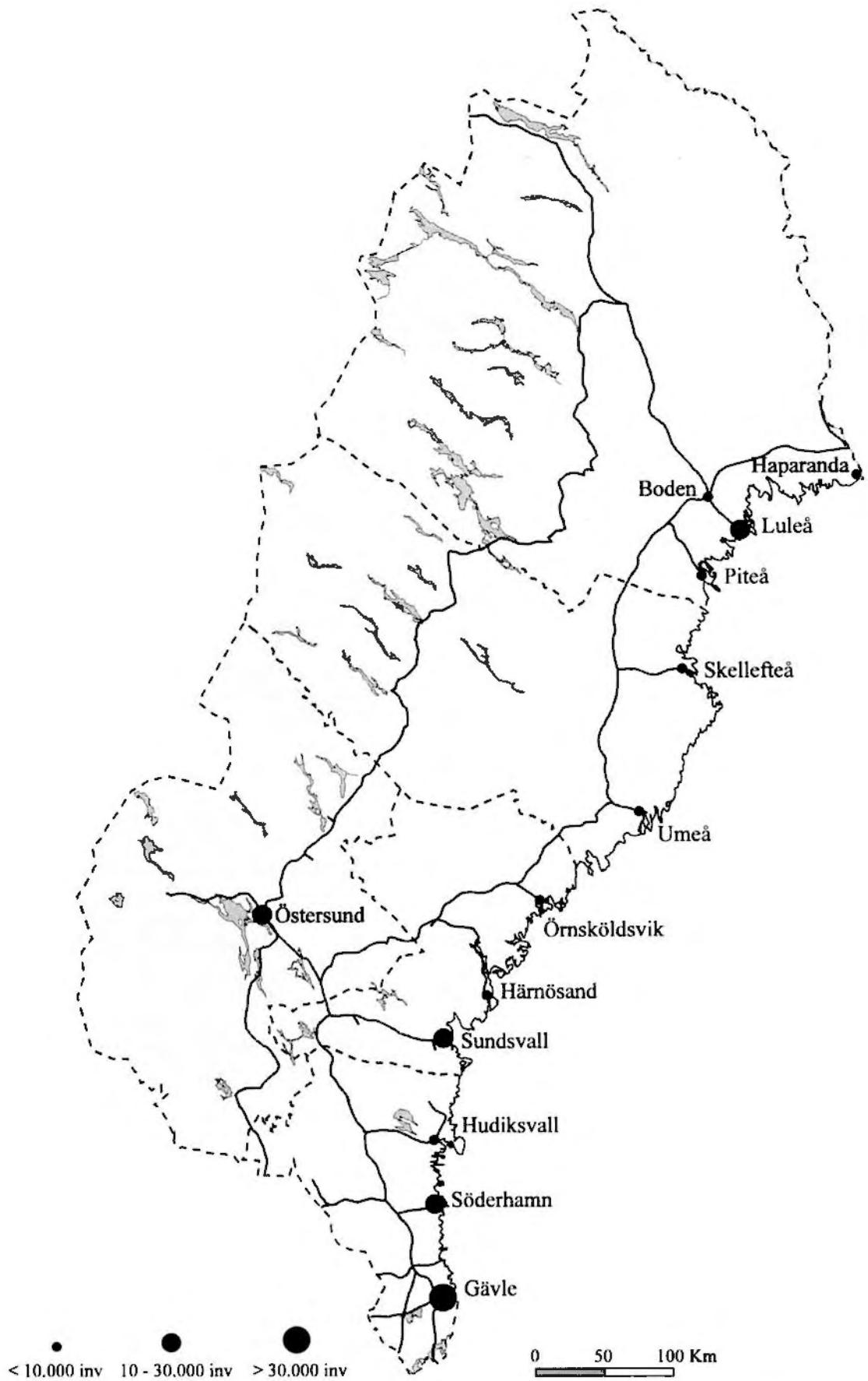
Som tidigare nämnts (s. 27) kommer här endast de direkta utsläppen av svaveldioxid och kväveoxid efter Statistiska Centralbyråns sammanställning att presenteras (Utsläpp till luft i Sverige...1992). Som jämförelse kan bl.a. nämnas de mätningar som kontinuerligt utförs på uppdrag av länsstyrelserna i respektive län.

### Svaveldioxid

Den totala mängden utsläpp av svaveldioxid var 1990 i stort sett lika stor i samtliga Norrlandslän, mellan 6 500 och 7 500 ton, bortsett från Jämtlands län där utsläppen omfattade ca 800 ton. Tabell 9 visar de olika kommunernas utsläpp 1990. Skellefteå kommun svarar för den största mängden, 5 600 ton, följd av Gävle med 3 500 ton och Örnsköldsvik med 3 100 ton. Även Kiruna kommun hade höga halter svaveldioxid, 2 400 ton. Övriga kom-

Tabell 9. Utsläpp av svaveldioxid i luften 1990. Uppgifterna avrundade till 100 ton. (Efter Utsläpp till luft ... 1992.)

Norrbottnens län		Västerbottnens län		Jämtlands län		Västernorrlands län		Gävleborgs län	
Arvidsjaur	-	Nordmaling	100	Ragunda	-	Ånge	300	Ockelbo	-
Arjeplog	-	Bjurholm	-	Bräcke	-	Timrå	400	Hofors	100
Jokkmokk	-	Vindeln	-	Krokom	100	Härnösand	500	Ovanåker	100
Överkalix	-	Robertfors	100	Strömsund	100	Sundsvall	1 200	Nordanstig	100
Kalix	600	Norsjö	-	Åre	-	Kramfors	900	Ljusdal	100
Övertorneå	-	Malå	-	Berg	-	Sollefteå	100	Gävle	3 500
Pajala	-	Storuman	100	Härjedalen	100	Örnsköldsvik	3 100	Sandviken	200
Gällivare	1 300	Storsele	-	Östersund	500			Söderhamn	800
Älvsbyn	-	Dorotea	-					Bollnäs	200
Luleå	1 100	Vännäs	-					Hudiksvall	1 600
Piteå	1 300	Vilhelmina	100						
Boden	200	Åsele	-						
Haparanda	100	Umeå	1 300						
Kiruna	2 400	Lycksele	100						
		Skellefteå	5 600						



Figur 4. Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands, Västernorrlands och Gävleborgs län. Järnvägar och befolkningens mängd i städerna ca 1920. (Befolkningsunderlaget ur Historisk statistik för Sverige 1955. Underlaget för järnvägsnätet ur Järnvägsdata 1992.)

Tabell 10. Utsläpp av kväveoxid i luften 1990. Uppgifterna avrundade till 100 ton. (Efter Utsläpp till luft ... 1992.)

Norrbottens län		Västerbottens län		Jämtlands län		Västernorrlands län		Gävleborgs län	
Arvidsjaur	400	Nordmaling	600	Ragunda	400	Ånge	900	Ockelbo	300
Arjeplog	200	Bjurholm	100	Bräcke	500	Timrå	1 200	Hofors	500
Jokkmokk	400	Vindeln	300	Krokom	700	Härnösand	1 300	Ovanåker	600
Övertorneå	300	Robertsfors	500	Strömsund	900	Sundsvall	4 200	Nordanstig	700
Kalix	1 200	Norsjö	300	Åre	500	Kramfors	1 600	Ljusdal	1 000
Pajala	400	Malå	200	Berg	500	Sollefteå	1 100	Gävle	5 300
Gällivare	1 700	Storuman	400	Härjedalen	800	Örnsköldsvik	4 600	Sandviken	1 300
Älvsbyn	400	Storsele	200	Östersund	2 600			Söderhamn	1 700
Luleå	3 800	Dorotea	200					Bollnäs	1 100
Piteå	2 900	Vännäs	300					Hudiksvall	2 600
Boden	1 100	Vilhelmina	500						
Haparanda	400	Åsele	200						
Kiruna	2 200	Umeå	4 400						
		Lycksele	900						
		Skellefteå	4 400						

muner som släppte ut mer än 1 000 ton var Gällivare, Luleå, Piteå, Umeå, Sundsvall och Hudiksvall. Bortsett från Kramfors och Söderhamns kommuner, som hade utsläpp på 900 respektive 800 ton, låg övriga kommuner lägre än 500 ton, vanligen omkring 100 ton.

Förbränning av eldningsolja, framför allt från industrin, orsakar de största utsläppen av svaveldioxid.

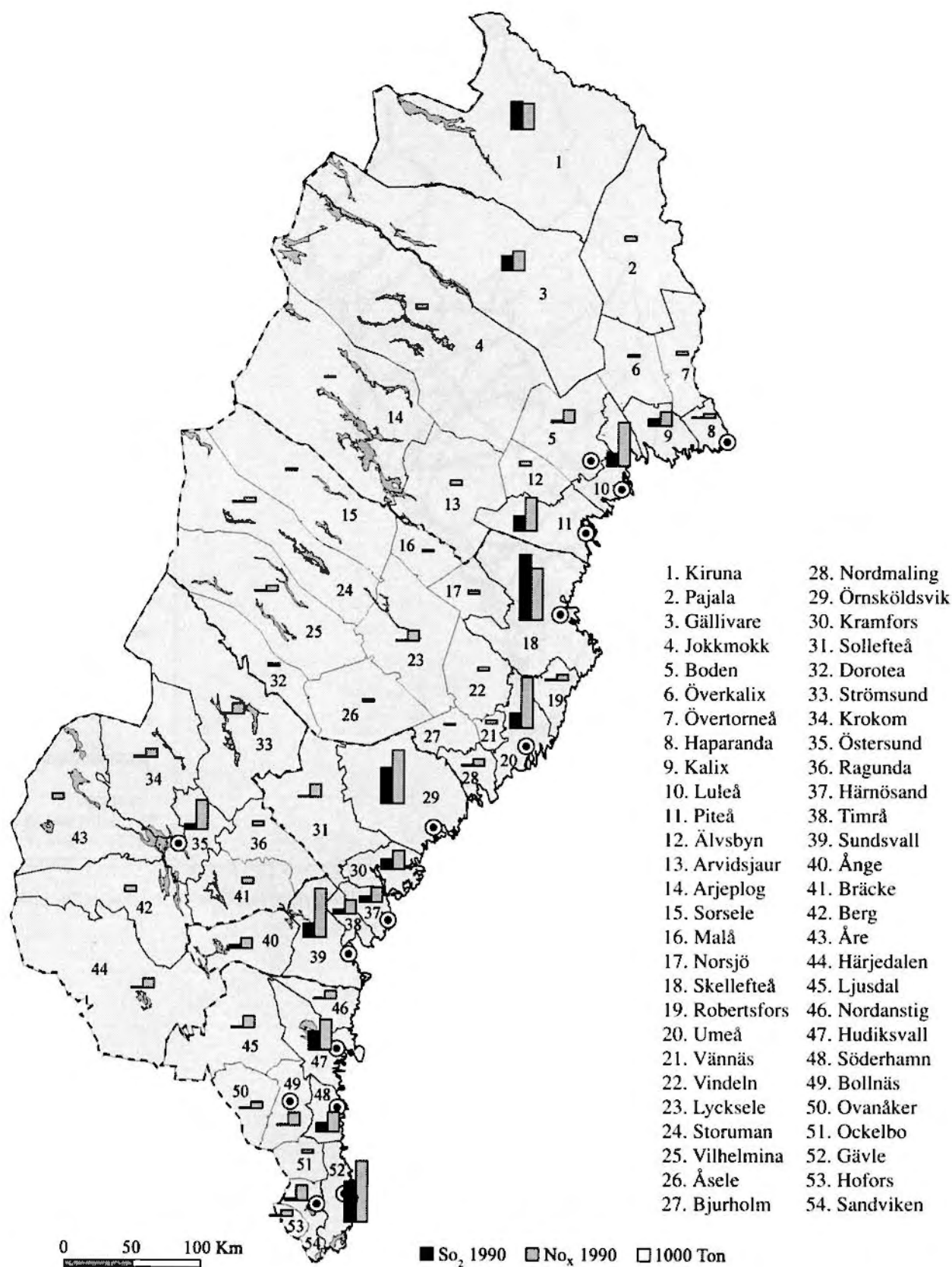
### Kväveoxid

Kväveoxidutsläppen låg 1990 också lägre i Jämtlands län än i övriga. Norrbottens län släppte ut 16 100 ton, Gävleborgs och Västernorrlands län vardera 15 000 ton, Västerbottens län 12 800 ton och Jämtlands län 6 700 ton. Fördelningen på kommuner framgår av tabell 10. Gävle var den kommun som hade störst utsläpp av kväveoxider, 5 300 ton, följd

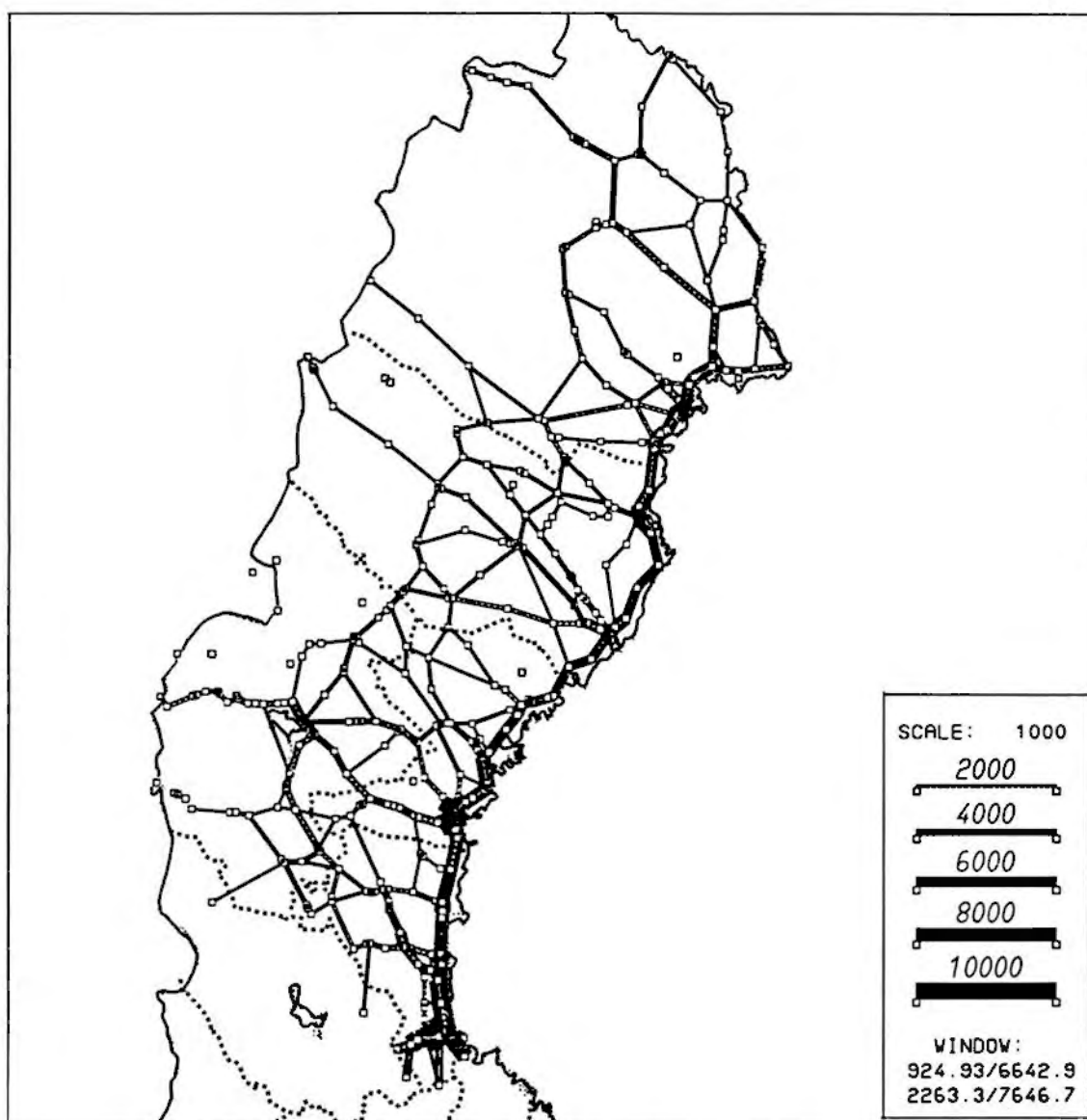
av Örnsköldsviks, Umeå, Skellefteå och Sundsvalls kommuner som alla släppte ut mer än 4 000 ton. Luleå hade också höga kväveoxidutsläpp, 3 800 ton och Piteå, Östersund, Hudiksvall och Kiruna mellan 2 000 och 3 000 ton vardera. Övriga kommuner låg under 1 000 tons strecket, de flesta lägre.

De största utsläppen av kväveoxid sammanfaller i stort sett regionalt med utsläppen av svaveldioxid, figur 5.

Utsläppen av kväveoxider kommer framför allt från trafiken (biltrafik, flyg, järnväg, sjöfart och arbetsmaskiner). En sammanställning av de största vägarnas trafikflöden från mätningar 1990 framgår av kartan, figur 6. Det största trafikflödet ligger längs hela kusten, E 4, med starkast koncentration i Gävleborgs län. Även sträckan Sundsvall–Östersund mot Trondheim har ett stort trafikflöde.



Figur 5. Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands, Västernorrlands och Gävleborgs läns kommuner samt utsläpp av svaveldioxid, SO<sub>2</sub>, och kväveoxid, NO<sub>x</sub>, år 1990. (Efter utsläpp till luft ...1992.)



Figur 6. Trafikflödet i Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands, Västernorrlands och Gävleborgs län 1990, avseende antal fordon per årsmedeldygn. Kartan utförd av Vägverket.



# Norrbottens län

ANDERS FRANZÉN

## *Material och metod*

Norrbottens län omfattar den nordligaste delen av Norrland. Länet består av landskapen Norrbotten och norra delen av Lappland. Bebyggelsen i länet är främst koncentrerad till de fem huvudälvarna.

Länet har 5 orter, som var städer före kommunreformen 1971. Äldst är Luleå och Piteå som båda grundades år 1621. Båda dessa städer flyttades dock under 1600-talet p.g.a. landhöjningen till deras nuvarande platser. Haparanda grundades som en följd av 1809 års nya riksgrens utmed Torneälv och fick sina stadsrättigheter 1842. Bodens utveckling är nära sammankopplad med den försvarspolitiska utvecklingen och blev stad 1919. År 1948 erhöll gruvorten Kiruna sina stadsrättigheter. Kiruna behandlas dock inte i föreliggande rapport eftersom ingen byggnad med exponerad natursten i fasad har påträffats där.

Inventeringen av byggnader med exponerad natursten i Norrbottens län har haft särskilda förutsättningar dels eftersom fältinventeringar i länet kräver stora resurser p.g.a. länets storlek och dels eftersom inventeringsläget, vad gäller bebyggelsen i allmänhet i länet, har vissa brister. Den aktuella inventeringen har därför koncentrerats till kända byggnader med natursten samt platser där byggnader med natursten har största sannolikhet att påträffas. Det dominerande byggnadsmaterialet i länet är trä och stenbyggnader har i regel endast uppförts i de större orterna, se figur 2. Det finns inga kända byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten på landsbygden.

Mindre felaktigheter kan ha uppstått både i fråga om byggnaderna och om bergarterna eftersom inventeringsarbetet utförts under en begränsad tid. Samtliga inventerade byggnader är uppförda under 1900-talet och belägna i städerna vilket medför att uppgifter om byggnadsår, arkitekt etc. ofta kan spåras i arkiv.

Inventeringen i Norrbottens län har utförts under 1992 av Norrbottens museum genom Lennart Falk och Per Moritz. Den geologiska bergartsbestämningen har utförts av Runo Löfvendahl vid Riksantikvarieämbetet.

## *Luleå*

### **Arkitektur och byggnadshistoria**

Luleåbygdens huvudort har varit Gammelstad åtminstone sedan början av 1400-talet. Kung Gustav II Adolf bekräftade platsens betydelse genom att ge Luleå stadsrättigheter på denna plats 1621. Genom den betydande landhöjningen kom stadens läge snart att visa sig vara ogynnsamt. Därför flyttades Luleå 1649 till dess nuvarande läge där hamnplatsen var bättre och markförhållandena goda. Luleås tidiga historia kom att präglas av långsam tillväxt. Stadens ställning som centralort och förvaltningsstad markerades när landshövdingen stationerades här fr.o.m. 1856 och när Luleå stift inrättades 1904.

Trästadens Luleå har härjats av flera stadsbränder, den senaste 1887. Efter denna brand blev det vanligare att uppföra byggnader av sten. Stadens nya bebyggelse uppfördes i enlighet med den nya rutnätsplan, som stadsingenjör O. Fröman i Stockholm upprättat.

Järnvägslinjernas dragning till Luleå har haft stor betydelse för stadens utveckling. Järnvägsförbindelsen mot Gällivare tillkom 1887 och den mot söder var färdig 1894. Detta gav upphov till ökad ekonomisk styrka och ett intensivare byggande i staden. Flera påkostade byggnader tillkom kring sekelskiftet 1900, t.ex. stadens kyrka, Stadshotellet, Riksbankens filial, figur 7, samt skol- och bankhus.

Luleås bebyggelse har förnyats kontinuerligt under 1900-talet. Därför ger stadsmiljön idag ett tämligen heterogent intryck med byggnader av olika åldrar och med olika formspråk.



Figur 7. Portal av Orsasandsten från 1902, Riksbanken i Luleå. Foto R. Löfvendahl 1995.

### Byggnader och objekt

Inventeringen omfattar 7 byggnader med 10 objekt i Luleå, tabell 11. Samtliga tillhör tiden efter 1900 och ligger inom stadens centrala delar. De är alla offentliga byggnader av olika slag, Östra skolan från 1901, Riksbankens filial från 1902, stadshotellet från 1903, Bankaktiebolaget Stockholm – övre Norrlands bankhus, också det från 1903, Lantmäteribyggnaden från 1920-talet, Hamnkontoret från 1917 samt Frimurarlogen från 1930. Arkitekten Fredrik Olaus Lindström har varit helt eller delvis ansvarig för de tre förstnämnda byggnaderna.

Naturstenen har använts i fasadpartier, portaler, lister och andra ornament, 7 objekt är profilerade, 3 oprofilerade.

### Byggnadssten och skador

Alla de inventerade stentyperna – urberg, sandsten och kalksten – finns representerade i materialet. Det enda påträffade urbergsobjektet finns på Riksbankens hus i form av granitkvadrar i bottenvåningens fasad.

De tre sandstensobjekten i Luleå har klassificerats som Orsasandsten från Dalarna. Dessa objekt finns i fasaden till Bankhuset vid Storgatan och i portalen till Riksbankens byggnad, se figur 7.

Kalkstenen representeras av öländsk kalksten i 2 objekt tillhörande Stadshotellet och Yxhultskalksten i 3 objekt tillhörande Östra skolan, Hamnkontoret och Frimurarlogen.

Vid skadebedömningen har samtliga objekt bedömts ha begränsade skador. Inget av objekten har dock ansetts ha skador av akut karaktär.

### Piteå

#### Arkitektur och byggnadshistoria

Piteå erhöll stadsrättigheter 1621 och staden låg då vid sockenkyrkan. I likhet med flera andra av norrlandskustens städer medförde landhöjningen att staden fick flyttas till ett gynnsammare läge. Detta skedde 1666 efter det att staden drabbats av en ödeläggande stadsbrand året innan. Stadens verksamhet grundade sig till en början på lappmarkshandel och sjöfart. 1700-talet innebar en period av tämligen stor tillväxt av Piteå, varvid kommunikationerna i och kring staden förbättrades. Under det finska kriget omkring 1809 drabbades staden och dess omgivningar av utarmning. Under resten av 1800-talet spelade trähanteringen en allt större roll i stadens näringsliv.

I vissa områden finns äldre traditionella träbyggnader i två våningar. En stor del av stadsmiljön genomsyras dock av förändringar under 1900-talet.

Tabell 11. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						4	3	7
Objekt						7	3	10



Figur 8. Stadshotellet i Piteå från 1907 med stendetaljer av urberg, ritat av Viktor Åström. Foto Eva-Lena Wikander 1986, Piteå Museum.

### Byggnader och objekt

I Piteå ingår endast det kombinerade stadshuset och stadshotellet i inventeringen, figur 8. Det uppfördes 1907 efter ritningar av byggmästaren Viktor Åström. Byggnaden har två objekt med natursten – kvadror i bottenvåningen och lister, tabell 12.

### Byggnadssten och skador

Den påträffade naturstenen är urberg och har vid inventeringen inte uppvisat några skador.

### Boden

#### Arkitektur och byggnadshistoria

Boden genomsyras i många avseenden av traktens militära betydelse och verksamhet. På platsen ligger sedan omkring 1830 sockenkyrkan i Överluleå församling. Kyrkbyn behöll länge sin lantliga prägel med kyrkstugorna närmast kyrkan. Under 1800-talet ökade välståndet successivt p.g.a. näringar såsom skeppsbyggeri och sågverksindustri. I och med att Malmbanan och Norra stambanan anlades blev Boden en järnvägsknut av stor betydelse.

Eftersom de nordligaste delarna av landet fick ökad ekonomisk betydelse genom malmanteringen och skogsavverkningen, fick

Tabell 12. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						1		1
Objekt						2		2

landsdelen även en starkare strategisk betydelse. Detta medförde att man beslöt att uppföra en fästning för Norrbottens försvar vid Boden. Under 1900-talets första decennium uppfördes merparten av Bodens försvarsbyggnader. Ortens betydande tillväxt medförde att den fick stadsrättigheter 1919.

Bebyggelsen i Boden präglas idag av efterkrigstidens nybyggande samt de stora militärbyggnaderna i stadens ytterområden.

### Byggnader och objekt

Den enda byggnaden i Boden som ingår i inventeringen är det s.k. Kommendanthuset från 1910 med en portal av natursten, figur 9.

### Byggnadssten och skador

Kommendanthusets portal är av urberg och uppvisar inga påtagliga skador.



Figur 9. Portal från 1910 av urberg i Kommendantbyggnaden 119, Boden. Foto P. Moritz 1993, Norrbottens museum.

## Haparanda

### Arkitektur och byggnadshistoria

Staden Torneå var under lång tid centralorten vid Torne älvs mynning i Bottenviken, men efter freden 1809, då Finland tillföll Ryssland, behövde en ny ort byggas upp på älvmyningens svenska sida. År 1842 fick Haparanda sina stadsrättigheter. Staden kom tidvis att fungera som en port mellan öst och väst och därför har trafiken och kontakterna via Haparanda tidvis varit intensiva.

Under 1910-talet visade sig stadsplanen för Haparanda vara otillräcklig och därför anlätades mot decenniets slut stadsingenjören i Göteborg, Albert Lilienberg, för att upprätta en utökad stadsplan. Den äldre stadsplanens rutnätsplan kompletterades härigenom med en för det tidiga 1900-talet modern stadsplan, som anpassade sig till topografins förutsättningar.

Haparandas bebyggelse präglas av trähus i två våningar, men det finns även ett fåtal stenbyggnader, såsom stadshuset/stadshotellet, järnvägsstationen och vattentornet.

### Byggnader och objekt

Endast en byggnad med natursten i fasaden har påträffats i Haparanda. Det är det kombinerade stadshuset och stadshotellet, som uppfördes 1899–1900 efter ritningar av arkitektfirman Ullrich & Hallquist i Stockholm, figur 10. Detta byggnadsprojekt hade föregåtts av omfattande planering och flera fördröjningar. Under planeringsskedet hade välkända arkitekter varit inblandade, såsom Johan Laurentz och Ernst Stenhammar.

### Byggnadssten och skador

Stadshuset/stadshotellet har portaler och lister av Yxhultskalksten från Närke som motsvarar ett objekt och som har omfattande skador av akut karaktär.



Figur 10. Stadshotellet i Haparanda med portik av Yxhultskalksten. Byggt 1899–1900 efter ritningar av Ullrich & Hallquist. Foto R. Löfvendahl 1995.

## Norrbottens län – sammanställning

### Byggnader och objekt

Norrbottens län har en byggnadstradition där träet dominerar fullständigt fram till 1900-talets första hälft. Därför är byggnader av sten eller med detaljer av natursten mycket sparsamt förekommande. I länet har under inventeringen endast 10 byggnader med bearbetad och exponerad natursten påträffats. De aktuella byggnaderna omfattar 14 objekt, tabell 13.

Ett objekt kan vara av annan ålder än byggnaden och innehålla flera arkitekturdetaljer eller omvänt (se s. 12). I Norrbottens

län är dock alla objekt samtida med byggnaderna. Samtliga byggnader och objekt härrör från 1900-talets första decennier.

Bearbetad natursten omfattar både oprofilerade stenar och profilerade utsmyckningar. Oprofilerad natursten förekommer vanligen i form av kvadrar i fasader och socklar medan de profilerade objekten vanligen utgöres av ornamenterade lister, portaler och skulpturer. Av de objekt som inventerats i Norrbottens län är 4 oprofilerade och 10 profilerade. Flertalet profilerade objekt är portaler eller lister.

Tabell 13. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						6	4	10
Objekt						10	4	14

## Byggnadssten

Vid inventeringen har naturstensobjekten indelats i tre huvudgrupper, urberg, kalksten och sandsten. Fyra objekt är av urberg, där graniten troligen dominerar. Sandsten finns i 3 objekt och kalksten i 7 objekt, tabell 14.

Sand- och kalkstensobjekten har bergartsbestämts geologiskt. Sandsten som påträffats vid inventeringen har i samtliga tre fall bestämts härröra från Orsa i Dalarna, figur 11. Den kalksten som förekommer i materialet är hämtad dels från Yxhult i Närke, 4 objekt, och dels från Öland, 2 objekt, tabell 15. De olika bergartstyperna kan ha använts i olika perioder. Eftersom antalet objekt är så få är det svårt att dra några slutsatser av detta material. Man kan dock konstatera att Yxhultskalksten och urberg är de enda bergarterna som finns i de yngre objekten, tabell 15.

## Skador

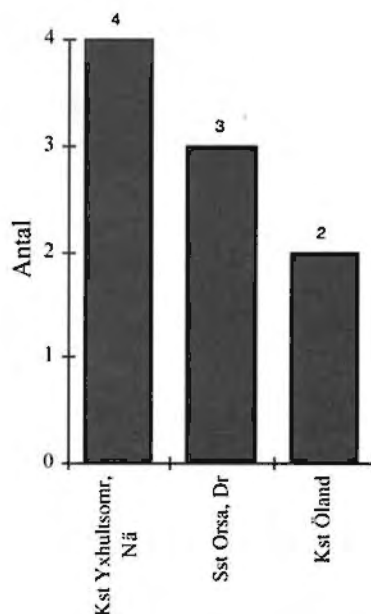
De inventerade objektens skador har bedömts översiktligt efter en tredelad skala, se s. 12. Den översiktliga skadebedömningen visar att 3 objekt var utan påtagliga skador, 10 objekt hade begränsade skador och att 1 objekt var behäftat med omfattande skador som dessutom bedömdes vara av akut karaktär, tabell 16.

### Skadefrekvens – bergart

De flesta urbergsobjekten har inte några påtagliga skador. Orsasandstens objekt liksom de av öländsk kalksten har begränsade skador. Endast Yxhultskalksten har både omfattande och akuta skador, förekommande i ett enda objekt.

Tabell 14. Sandsten, kalksten och urberg fördelade på antal objekt.

Bergart	Antal	%
Sandsten	3	21
Kalksten	7	50
Urberg	4	29
Summa	14	100



Figur 11. Frekvens av olika sand- och kalkstens-typer fördelad på antalet objekt.

Tabell 15. Bergartstypernas fördelning i olika tidsperioder med antal förekommande objekt. Urberg och annan bergart presenteras separat nederst i tabellen.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Sst Orsa, Dr						3		3
Kst Öland						2		2
Kst Yxhultsomr, Nä						2	2	4
Urberg						3	1	4

Tabell 16. Skadefrekvens och objektens ålder.

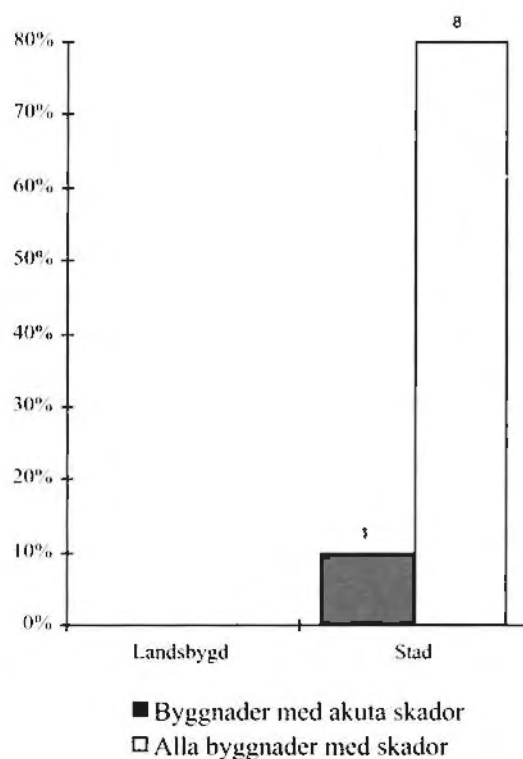
Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						2	1	3	21
1, begränsade						7	3	10	71
2, omfattande						1		1	7
Summa						10	4	14	100
Akuta skador						1		1	7

### Skadefrekvens – ålder

Eftersom de inventerade objekten har nästan samma ålder är det inte möjligt att dra några slutsatser vad gäller förhållandet mellan skador och objektens ålder.

### Byggnader och objekt med akuta skador

Av samtliga 10 byggnader i Norrbottens län har 8 st. naturstensobjekt med någon form av skada, figur 12. Sju av dem ligger i Luleå och en i Haparanda. I de övriga städerna finns endast det mera motståndskraftiga urbergsmaterialet i byggnaderna. Endast en byggnad, det kombinerade stadshuset och stadshotellet från 1899–1900 i Haparanda, har naturstensdetaljer med akuta skador.



Figur 12. Skadefrekvens relaterad till byggnader på landsbygden och i stadsbebyggelse. Procentuell fördelning av antalet byggnader inom varje grupp.

# Västerbottens län

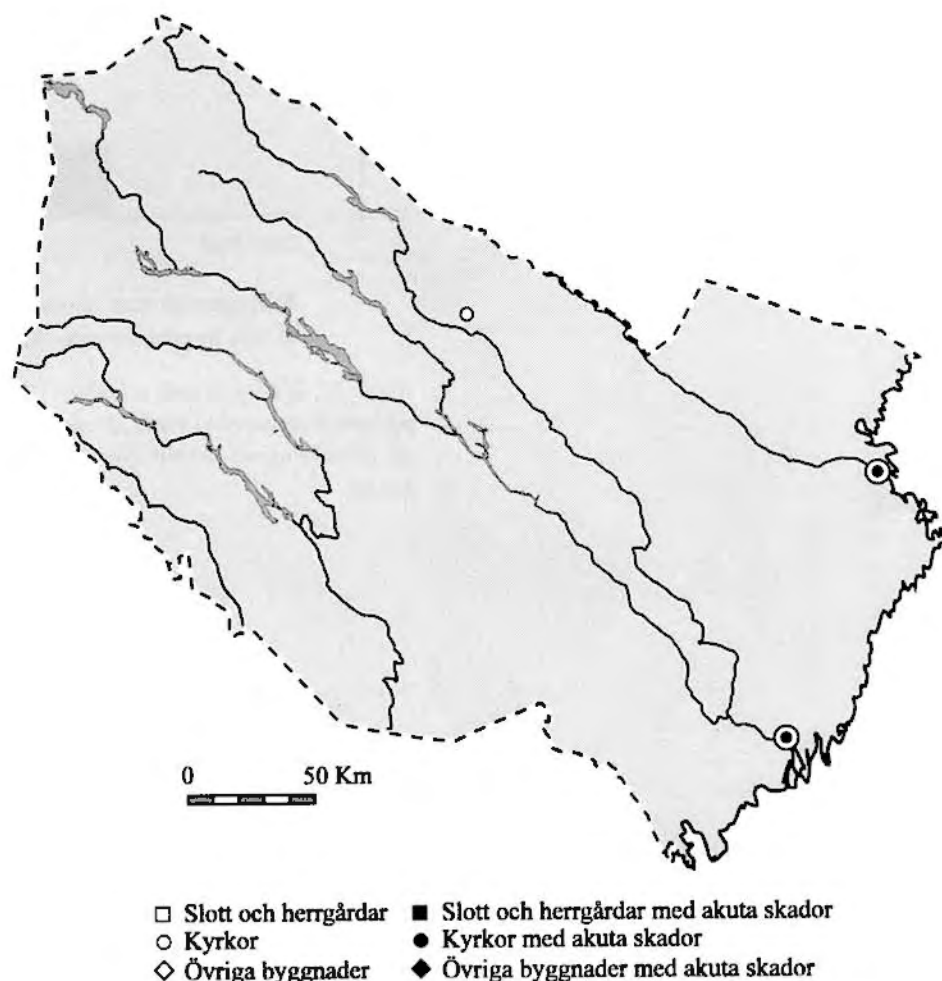
ROLF SIXTENSSON

## Material och metod

Västerbottens län utgörs av landskapet Västerbotten, södra delen av landskapet Lappland, och två socknar från landskapet Ångermanland. Denna geografiska indelning är av ungt datum. Uppdelningen i landskap har här liten eller ingen förankring i några kulturmönster. Hos invånarna står namnet Västerbotten för hela länet. Av de tre städerna, Umeå, Skellefteå och Lycksele är residens-

staden Umeå äldst, grundad 1621. Skellefteå grundades 1845 och Lycksele 1946.

Inventeringen har genomförts genom en kombination av uppgifter i inventeringar och direkt kännedom om byggnaderna. Det sistnämnda möjligt genom att det finns relativt få hus med bearbetad natursten i länet. Byggnader med bearbetad natursten har enbart påträffats i två städer, Skellefteå och Umeå, figur 13. På landsbygden har det inte byggts i sten med den ålderskategori vi här rör oss med – bortsett från en del kyrkor. Endast en



Figur 13. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten på landsbygden i Västerbottens län.



kyrka har dock synligt naturstensmaterial, se figur 13. Slott och herrgårdar samt övriga byggnader på landsbygden är alltså inte aktuella i detta sammanhang.

Inventeringen i Västerbotten har utförts under 1992 av Västerbottens museum genom Jannika Järnankar och Rolf Sixtensson. Bergartsbestämningen har gjorts av Benno Kathol, Geologiska institutionen, Stockholms Universitet.

## *Kyrkor på landsbygden*

### **Byggnader och objekt**

Av länets ca 60 kyrkor på landsbygden har endast en noterats ha exteriört exponerade och bearbetade naturstensdetaljer utöver socklar. Det är en udda företeelse – dels är det en träkyrka, dels ligger den i utpräglad glesbygd, Gargnäs i Sorsele församling, och dessutom är det inte huvudkyrkan utan kyrkan i en kapellförsamling. Gargnäs kyrka är byggd 1911 och är ritad av Gustav Améen. Naturstenen är koncentrerad till ett förrum med portalomfattning.

### **Byggnadssten och skador**

Portalomfattningen är utan profilering och utförd i granit (urberg). Den har inga synliga skador.

## *Skellefteå*

### **Arkitektur och byggnadshistoria**

Staden grundades 1845. Med sitt läge vid Skellefteälven och med en omgivning av stora jordbruksbygder blev Skellefteå en viktig handelsplats. Landskommunen har sitt kyrkliga centrum ett stycke uppströms stadskärnan och där dominerar den år 1800 i nyklassicistisk stil helt förändrade medeltidskyrkan. I kyrkans närhet finns den gamla kyrkstanen kvar.

Den första stadsplanen för Skellefteå upprättades 1844. Bebyggelsen från 1800-talet är nästan genomgående trähus som förutom i socklar saknar bearbetad natursten. De centrala delarna har förnyats i stor utsträckning under 1900-talets senare hälft men fortfarande

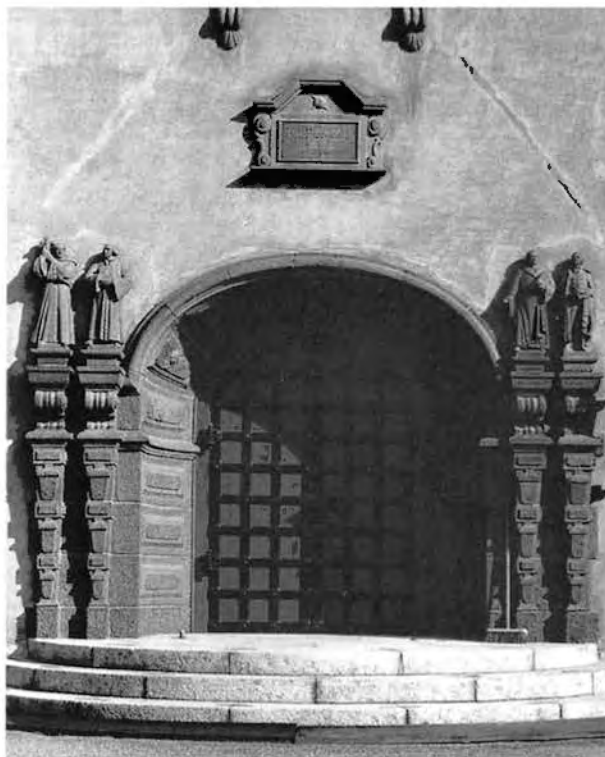
de finns vissa stadspartier med ursprunglig träbebyggelse kvar.

### **Byggnader och objekt**

Bara 2 byggnader med natursten i 2 objekt har påträffats. Den ena är stadskyrkan från 1927, ritad av Knut Nordensköld och den andra är ett affärs- och bostadshus från 1915. På kyrkan finns en portal med skulptur, figur 14, och på affärshuset en portal och kolonner. Både byggnaderna och objekten tillhör således perioden 1910–1940.

### **Byggnadssten och skador**

Stadskyrkans portal är av urberg och affärshusets portal är av ej identifierad marmor (som inte bergartsbestämts av geolog). Inga påtagliga skador har noterats på de två naturstensobjekten.



*Figur 14. Skellefteå stadskyrka med portal och skulpturer av svart granit från 1927, ritad av Knut Nordensköld. Foto S. Zachrisson 1973, Västerbottens museum.*



Figur 15. Gamla Riksbanken i Umeå, detalj av portalomfattning av Yxhultskalksten. Riksbanken är byggd 1900 efter ritningar av F. O. Lindström. Foto S. Wengelin 1989, Västerbottens museum.

## Umeå

### Arkitektur och byggnadshistoria

Umeås kyrkplats och huvudort före 1600-talet låg i det nuvarande området Backen, som ligger ca 5 km väster om stadens centrum. Här finns den medeltida kyrkan från 1500-talets början och här gjorde biskopen ett besök 1324. Den nuvarande staden fick sina rättigheter av Gustav II Adolf 1622. Den förlades längre nedströms där seglationsmöjligheterna var bättre. Planen som lades till grund för byggandet var ett rutnät av för tiden gängse typ.

Den bebyggelse som växte fram var låga träbyggnader av i allmänhet liknande typer som allmogens traditionella. Tätheten, de brännbara taken m.m. gjorde att den brand som uppstod i juni 1988 ödelade strängt taget hela stadskärnan. Efter branden anställdes stadens förste stadsarkitekt, Fredrik Olaus Lindström, som gjorde en ny stadsplan och som även ritade många viktigare byggnader. Även den nya stadsplanen var en rutnätsplan. En indelning med fyra trädplanterade esplanader gjordes för att öka brandsäkerheten.

Huvudparten av den nya bebyggelsen som växte upp efter branden blev fortfarande trähus, timrade byggnader med fasader i panelarkitektur, ofta renässansinspirerad och med detaljer som efterbildade stenhusens. Några stenhus byggdes också, t.ex. rådhuset, kyrkan, bankerna och enstaka affärshus, figur 15.

Järnvägen kom till Umeå 1896. Under 1900-talets första årtionden växte staden relativt långsamt och fram till 1950-talet var bebyggelsen i allmänhet småskalig och homogen. Som i många andra städer genomfördes stora totalsaneringar under 1960- och 1970-talen. Sedan universitetet tillkom 1956 har staden växt i snabb takt.

### Byggnader och objekt

Inventeringen omfattar 16 byggnader med 34 objekt i Umeå, tabell 17. Alla har tillkommit efter stadsbranden, alltså 1890 och framåt, och de flesta ligger i det som nu kallas centrum – fyrkanten. Objekten är främst portaler och fönsteromfattningar. Något mer än hälften är profilerade, tabell 18.

Tabell 17. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						7	9	16
Objekt						15	19	34

Tabell 18. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						9	9	18	53
Oprofilerade						6	10	16	47
Summa						15	19	34	100

## Byggnadssten

Det är främst kalksten och urberg som har nyttjats, tabell 19. Kalkstenen är från Yxhultsområdet i Närke och den finns i 8 objekt medan Kolmårdsarmor och kalksten från Östergötland finns i vardera 1 objekt, tabell 20. Samtliga 3 sandstensobjekt är gotländsk sandsten.

## Skador

De flesta objekt saknar påtagliga skador, tabell 21. Begränsade skador finns på 5 objekt och omfattande på 4 objekt. Endast 4 objekt har akuta skador.

Gotländsk sandsten och Yxhultskalksten är de stentyper som har akuta skador, tabell 22. De flesta urbergsdetaljer uppvisar inga skador.

Tabell 19. Sandsten, kalksten och urberg; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten						3		3	9
Kalksten						6	4	10	29
Urberg						6	15	21	62
Summa						15	19	34	100

Tabell 20. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Go=Gotland, Nä= Närke).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go						3		3	23
<b>Kalkstenar</b>									
Marmor Kolmårds							1	1	8
Yxhultsomr, Nä						6	2	8	62
Östergötland							1	1	8
Summa						9	4	13	100

Tabell 21. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						9	16	25	74
1, begränsade						2	3	5	15
2, omfattande						4		4	12
Summa						15	19	34	100
Akuta skador						4		4	12

Tabell 22. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Go=Gotland, Nä= Närke).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<b>Sandstenar</b>			
Gotländsk, Go	1	2	3
<b>Kalkstenar</b>			
Marmor Kolmårds		1	1
Yxhultsomr, Nä	3	2	8
Östergötland		1	1
Urberg		19	21
Summa	4	25	34

Tabell 23. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 19).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Profilerade						3		3
Oprofilerade						1		1
Summa						4		4

Tabell 24. Byggnader med akuta skador (jämför tabell 18).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Byggnader						2		2	13

De akuta skadorna finns främst i de profilerade objekten, tabell 23, och är fördelade på två byggnader från 1800-talets slut, tabell 24.

I tre byggnader har konservering redan gjorts, nämligen Rådhuset – portik av gotländsk sandsten (1991), Gamla Riksbanken – portal av Yxhultskalksten (1991), se figur 15, samt Handelsbanken (1995). Vid Rådhuset har också komplettering/utlagning utförts.

## Västerbottens län – sammanställning

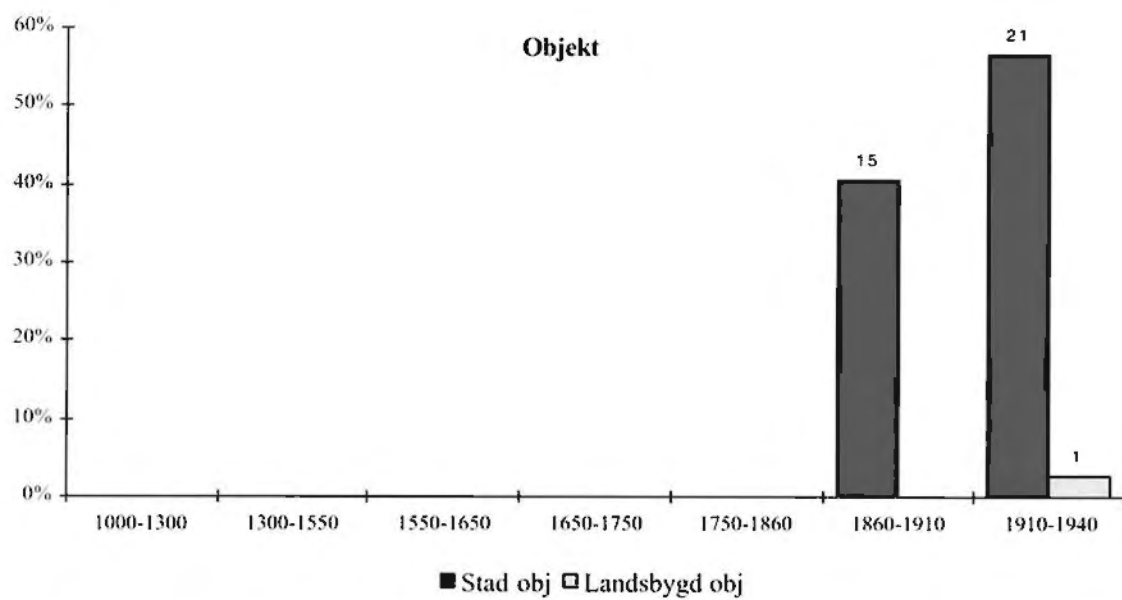
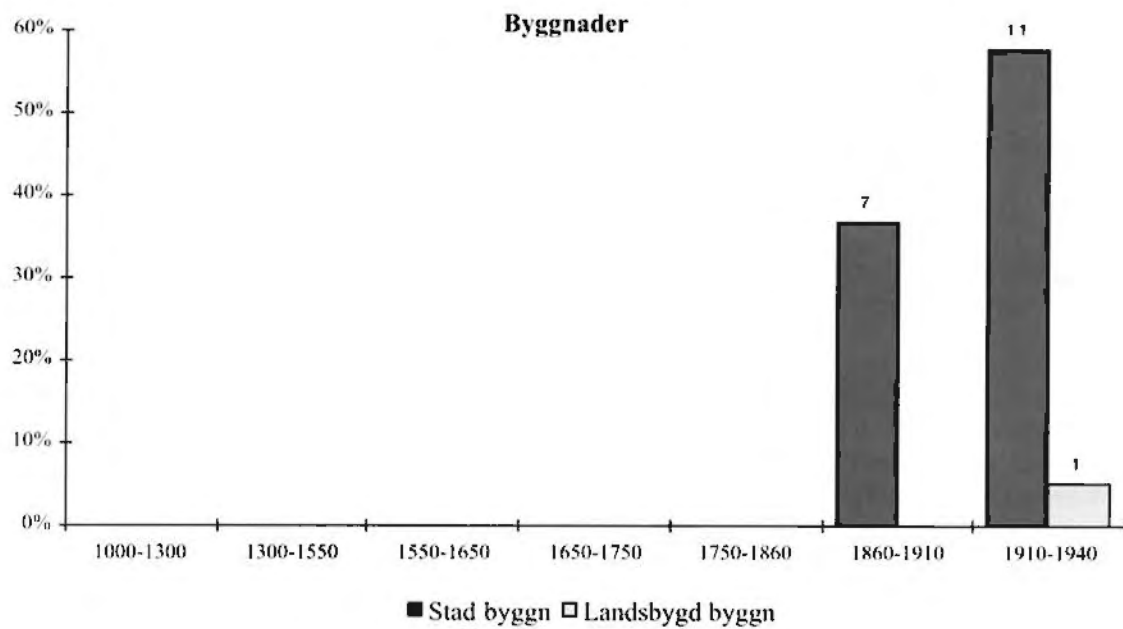
### Byggnader och objekt

Två förhållanden blir särskilt tydliga vid den överblick som denna inventering gett anledning till: att länets bebyggelse före 1940 domineras av trähus och att bebyggelsen av bearbetad sten är relativt ung. De byggnader som noterats i denna inventering är från tiden efter 1890.

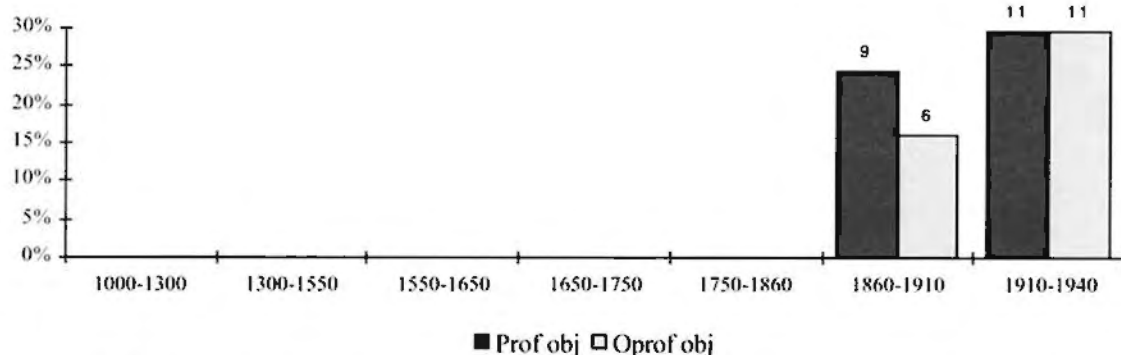
I inventeringen ingår totalt 19 byggnader med 37 objekt, tabell 25. Endast en byggnad med ett objekt finns på landsbygd – övriga ligger i städerna. Den procentuella fördelningen mellan byggnader och objekt överensstämmer, figur 16. Över 50% tillhör 1900-

Tabell 25. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						7	12	19
Objekt						15	22	37



*Figur 16. Byggnader och objekt – procentuell fördelning mellan landsbygd och stad, beräknad på det totala antalet byggnader respektive objekt.*



Figur 17. Profilerade och oprofilerade objekt – procentuell fördelning i perioder, beräknad på det totala antalet objekt.

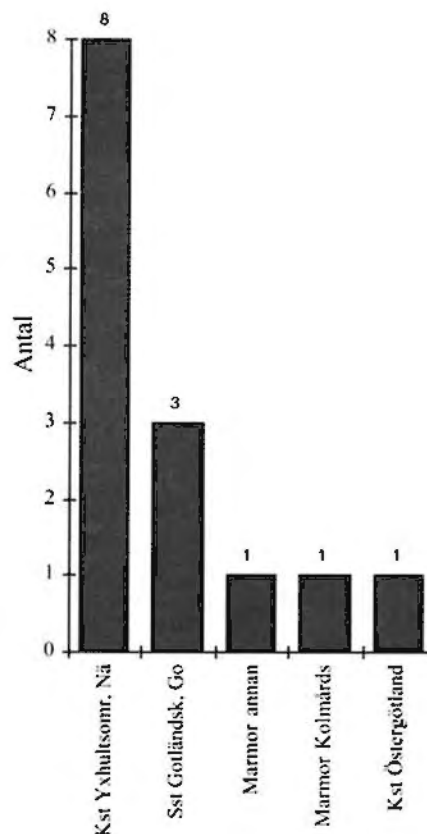
talets första årtionden. Umeå stad har det mesta av den natursten som påträffats, 16 byggnader och 34 objekt.

Något fler objekt är profilerade, 20 st., medan 17 är oprofilerade. De äldsta objekten visar en liten övervikt av profilerade objekt procentuellt sett, figur 17. De profilerade objekten är främst portaler.

### Byggnadssten

Den vanligast förekommande bergarten är urberg som finns i 23 objekt, dvs. 62% av samtliga naturstensobjekt. Därefter kommer kalksten med 11 objekt och sandsten med 3 objekt, tabell 26.

Av kalk- och sandstenar har 5 olika typer påträffats, figur 18. Yxhultskalksten från Närke dominerar med 8 objekt. Övriga kalkstenar är kalksten Östergötland, Kolmårdsmarmor och annan, ej bestämd marmor, alla dock förekommande i enstaka objekt. Gotländsk sandsten finns i 3 objekt, alla i Umeå stad. Denna stentyp har endast använts i de äldsta objekten från perioden 1860–1910 tillsammans med Yxhultskalksten, tabell 27.



Figur 18. Frekvens av olika sand- och kalkstens-typer fördelad på antalet objekt.

Tabell 26. Sandsten, kalksten och urberg fördelade på antal objekt.

Bergart	Antal	%
Sandsten	3	8
Kalksten	11	30
Urberg	23	62
Summa	37	100

Tabell 27. Bergartstypernas fördelning i olika tidsperioder med antal förekommande objekt. Urberg och annan bergart presenteras separat nederst i tabellen.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Sst Gotländsk, Go						3		3
Kst Yxhultsomr, Nä						6	2	8
Marmor annan							1	1
Marmor Kolmårds							1	1
Kst Östergötland							1	1
Urberg						6	17	23

## Skador

Av de 37 objekten har 28 st. inga påtagliga skador, medan 5 st. har begränsade skador och 4 st. omfattande skador. Akuta skador har endast iakttagits på 4 objekt, tabell 28. Det är alltså inte mer än 1/4 av objekten som är skadade.

### Skadefrekvens – bergart

Figur 19 visar den procentuella fördelningen av akuta och inga påtagliga skador på olika bergarter. Eftersom det endast finns 3 sand-

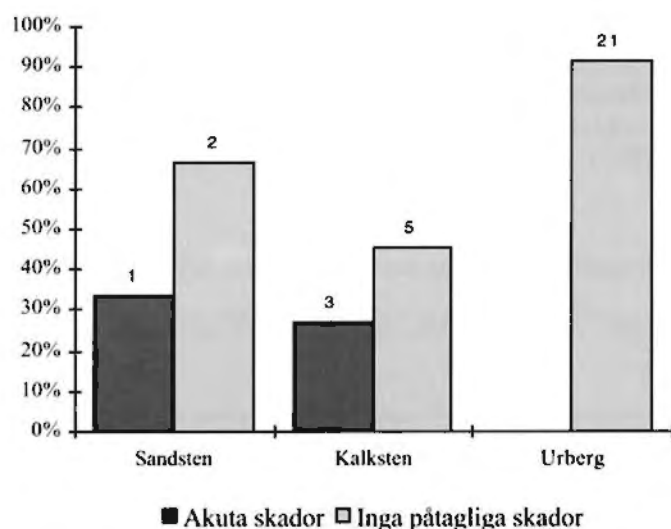
stensobjekt kan dessa inte användas som jämförelse. Av de 11 kalkstensobjekten har 3 akuta skador, ca 25%. Objekten av urberg har varit mycket beständiga, ca 90% saknar påtagliga skador. De akut skadade kalkstensobjekten är alla av Yxhultskalksten.

### Skadefrekvens – ålder

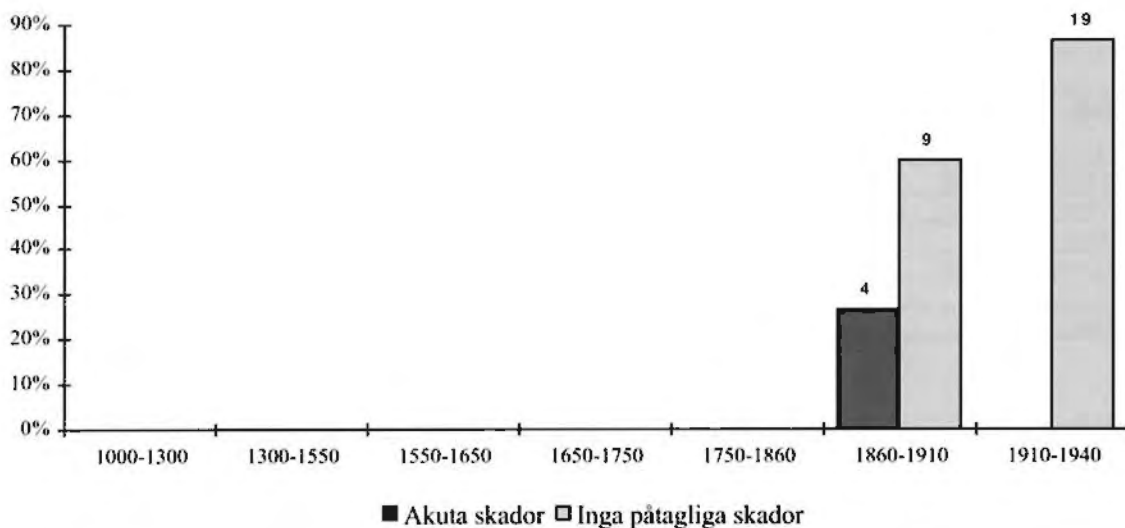
Inga objekt från den yngsta perioden, 1910–1940, har några akuta skador, figur 20. De akut skadade objekten tillhör alla perioden 1860–1910.

Tabell 28. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						9	19	28	76
1, begränsade						2	3	5	14
2, omfattande						4		4	11
Summa						15	22	37	100
Akuta skador						4		4	11



Figur 19. Bergarternas skadefrekvens. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador på sandsten, kalksten och urberg. Antalet objekt inom varje bergart redovisat.



Figur 20. Skadefrekvens i förhållande till objektens ålder. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador inom varje period. Antalet objekt inom varje period redovisat.

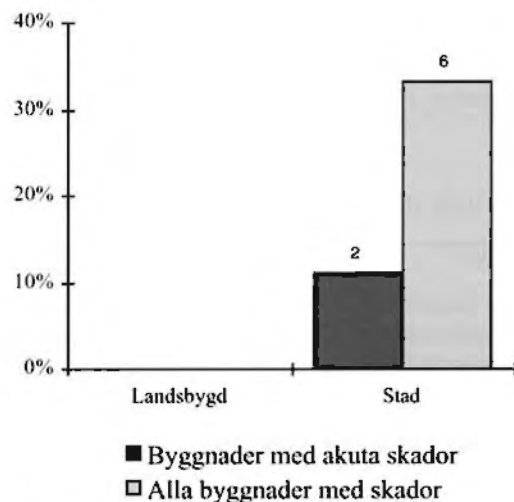
### Skadefrekvens – stad/landsbygd

Strängt taget hela materialet är beläget i stadsmiljö, varför inte jämförelser mellan stad och landsbygd kan göras.

### Byggnader och objekt med akuta skador

De objekt, som är svårast att ersätta och som i allmänhet är unika, är de mera bearbetade objekten, de s.k. profilerade. Av de 4 akut skadade objekten är 3 profilerade, tabell 29.

Totalt har 6 byggnader, alla i Umeå, någon form av skada. Dessa utgör ca 35% av samtliga byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten i Västerbottens län, figur 21. Endast 2 byggnader har objekt med akuta skador, båda i Umeå: Handelsbanken och entrén till regementsområdet (Handelsbanken är dock åtgärdad, 1995).



Figur 21. Skadefrekvens relaterad till byggnader på landsbygden och i stadsbebyggelse. Procentuell fördelning av antalet byggnader inom varje grupp.

Tabell 29. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 25).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Profilerade						3		3
Oprofilerade						1		1
Summa						4		4



# Jämtlands län

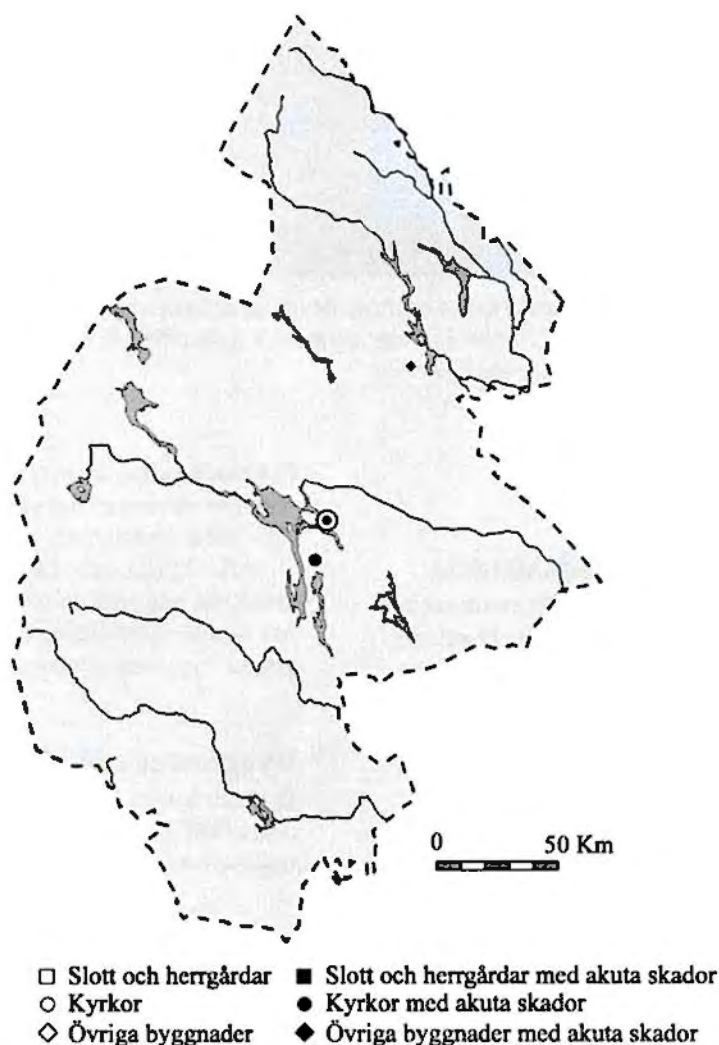
BJÖRN OLOFSSON

## Material och metod

Landskapen Jämtland och Härjedalen bildar tillsammans Jämtlands län. Dessutom ingår två socknar i Hälsingland. Övervägande delen av byggnaderna som inventerats finns inom länets enda stad, Östersund. Landsbygden har mycket få exempel på bearbetad natursten, figur 22.

Urvalet av byggnader har utgått från byggnadsinventeringar och fotoarkiv i Jämtlands läns museum samt från översiktsverk rörande Östersunds bebyggelsehistoria. Arkivaliska källor har ej behandlats.

Inventeringen i Jämtlands län har gjorts av Björn Olofsson, Jämtlands läns museum och den geologiska bergartsbestämningen har utförts av Benno Kathol, Geologiska institutionen vid Stockholms universitet.



Figur 22. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten på landsbygden i Jämtlands län.



Figur 23. Brunflo kyrka med fristående medeltida torn uppfört av lokal kalksten liksom kyrkans västportal från 1895. Foto S. Ros 1979, Jämtlands läns museum.

## Kyrkor på landsbygden

### Arkitektur och byggnadshistoria

I Jämtlands län finns idag ca 80 stenkyrkor från perioden 1100–1940. Trots att Jämtland är ett skogrikt landskap finns det inte många belägg för medeltida träkyrkor. Däremot har trä använts i stenkyrkornas sakristior och vapenhus. Stenkyrkorna byggdes vanligen av marksten och är ofta putsade. De senare kyrkorna byggdes dock ofta som timmerkyrkor även om stenkyrkor förekommer. Dessa

fick dock sällan utsmyckningar av natursten. Vid inventeringen har endast en kyrka påträffats med bearbetad, exponerad natursten, Brunflo kyrka och kastal, figur 23. Det är knappast någon slump att just Brunflo kyrka har denna särställning då den ligger i närheten av bygdens stenbrott.

### Byggnader och objekt

Brunflo kyrka har 4 objekt från olika perioder, tabell 30. Den fristående kastalen, som är uppförd av synliga tuktade och delvis kva-

Tabell 30. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader	1							1
Objekt	2				1	1		4

derhuggna stenar, är daterad till 1100-talet. Den medeltida kyrkan, som är putsad, byggdes om 1775 och fick en enkelt profilerad västportal och en likaledes enkel portal sattes in i tornet 1895.

### Byggnadssten och skador

Kastalens fasaden består av kalkstensblock av lokal kalksten med inslag av urbergskvader. De båda portalerna är också av kalksten från Brunfloområdet. Kalkstenen är bruten i den närmaste omgivningen.

Objekten av kalksten uppvisar begränsade skador medan urberget i kastalen saknar skador. Portalen från 1775 har akuta skador.

## Övriga byggnader på landsbygden

### Byggnader och objekt

Förutom kyrkor har endast kända byggnader av kulturhistoriskt värde inventerats. I Jämtlands län ingår Tingshuset i Strömsund som även är byggnadsminnesmärke. Tingshuset från 1911 har 3 naturstensobjekt varav 2 är profilerade, tabell 31.

### Byggnadssten och skador

Tingshusets sockeln är utförd i rustik kvader av urberg som inte uppvisar några skador. Byggnaden har en profilerad portal och profilerade inskriftstavlor samt en slät portal, samtliga av kalksten från Brunfloområdet med begränsade akuta skador.

## Östersund

### Arkitektur och byggnadshistoria

Staden Östersund grundades 1786 och var ämnad som en handelsplats i ett landskap



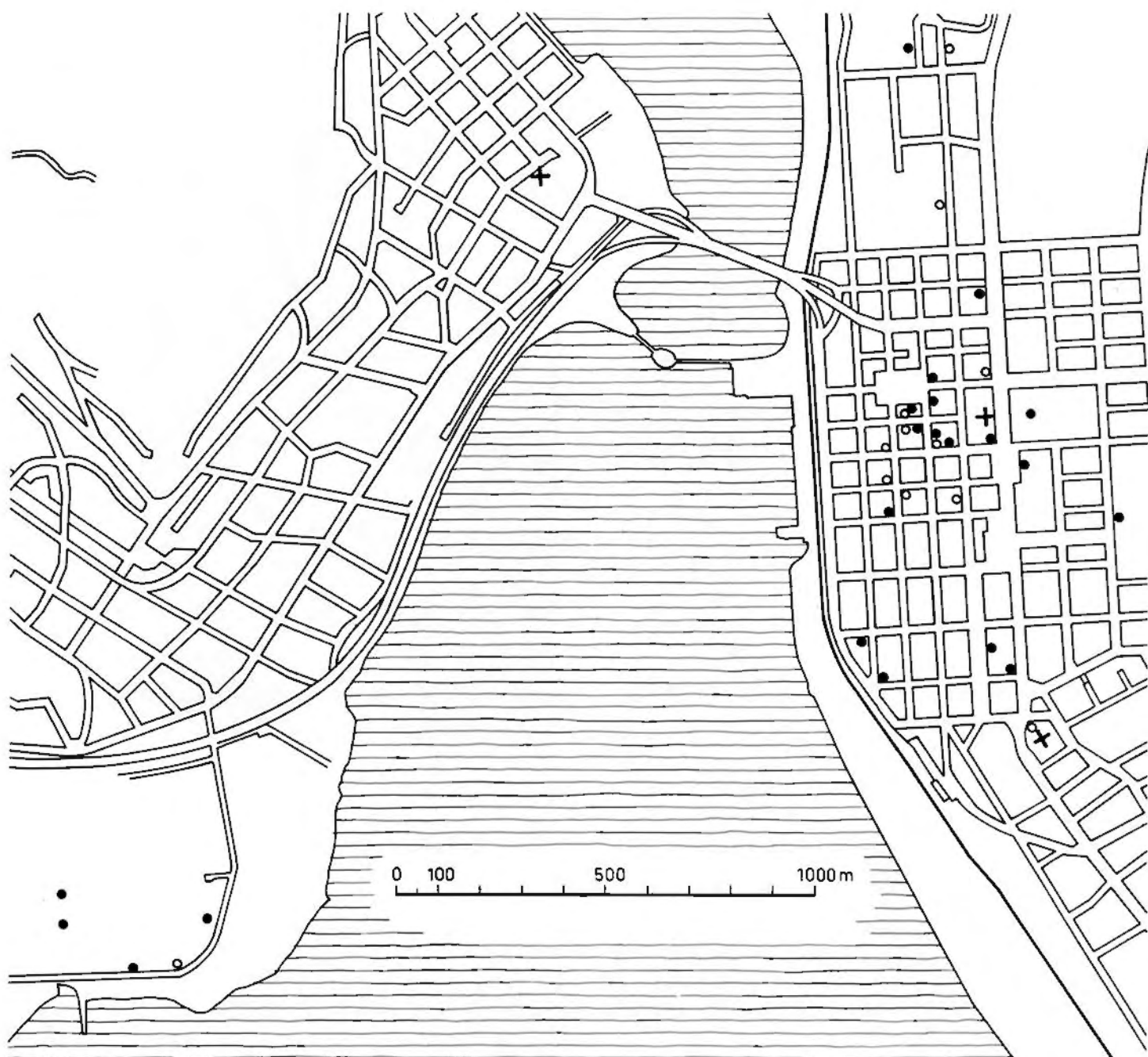
Figur 24. Detalj av portalomfattning av Brunflo-kalksten på rådhuset i Östersund uppfört 1909–1912 efter ritningar av F. B. Wallberg. Foto E. Jonsson 1978, Jämtlands läns museum.

som tidigare saknat stadsbebyggelse. Staden, som fick en strikt rutnätsplan, anlades vid Storsjöns östra strand vid Frösön som tillsammans med hela Storsjöbygden varit landskapets centrum sedan förhistorisk tid.

Den nya staden växte dock långsamt och trots en successiv utbyggnad under 1800-talet hade den länge en lantlig prägel med glest stående, låga trähus. Vid slutet av 1800-talet anslöts Östersund till järnvägsnätet. Handeln blomstrade och det ökade välståndet tog snart sitt uttryck i byggande av stenhus. Många av de nya stenhusen uppfördes för publika och administrativa ändamål såsom rådhus, figur 24, skolor, bibliotek, salu-

Tabell 31. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader							1	1
Objekt							3	3



Figur 25. Östersund. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten markerade med cirklar. Fyllda cirklar avser byggnader med akuta skador.

hall, regementen och post- och telegrafhus, till detta kom bankbyggnader och hotell. Denna stenbyggnadsepok, som pågick fram till första världskriget, kröntes av det nya rådhuset som stod klart 1912.

### Byggnader och objekt

Inventeringen omfattar sammanlagt 33 byggnader med exponerad natursten. De flesta ligger inom stadscentrat som utgörs av den

ursprungliga stadsplanen från 1786, övriga ligger strax utanför detta och några ligger på Frösön på andra sidan sundet, figur 25.

De inventerade byggnaderna omfattar 68 objekt, tabell 32. Alla byggnader och objekt är yngre än 1860, de flesta tillhör perioden 1910–1940.

Övervägande delen objekt, 59%, är oprofilerade, främst slät och rusticerad kvader i fasader och socklar, tabell 33. De profilerade objekten är färre och består av portaler, inskriftstavlor och enstaka skulpturer.

Tabell 32. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						12	21	33
Objekt						21	47	68

Tabell 33. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						8	20	28	41
Oprofilerade						13	27	40	59
Summa						21	47	68	100

Tabell 34. Sandsten, kalksten och urberg; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten						2		2	3
Kalksten						16	34	50	74
Urberg						3	13	16	24
Summa						21	47	68	100

Tabell 35. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Go=Gotland, Nä=Närke, Jä=Jämtland).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go						2		2	4
<b>Kalkstenar</b>									
Brunflo, Jä						15	33	48	92
Yxhultsomr, Nä						1		1	2
Obestämd							1	1	2
Summa						18	34	52	100

## Byggnadssten

Den i inventeringen vanligast förekommande bergarten är kalksten med 74% av alla objekt, tabell 34. Därefter kommer urbergsbergarterna, främst i de yngsta objekten, med 24% och slutligen den för länet ovanligare sandstenen med endast 3%.

Östersunds närhet till stenbrotten i Brunflo visar sig i inventeringsresultatet, närmast all kalksten är bruten i Brunflotrakten, tabell 35. Denna övervikt av lokal sten sker på bekostnad av annan byggnadssten som knappast förekommer. Yxhultskalksten finner vi i ett objekt i en byggnad uppförd av Statens Järnvägar. De två sandstensobjekten är av gotländsk sandsten.

## Skador

En stor del av objekten har någon form av skador, endast 21% uppvisar inga tecken på skador, tabell 36. Av alla objekt har 46% akuta skador.

Alla identifierade bergarter har akuta skador, tabell 37. De flesta av urbergsobjekten saknar påtagliga skador. Däremot har över hälften av objekten av Brunflokalksten skador av akut art.

Av samtliga objekt med akuta skador är flertalet oprofilerade, 61%, tabell 38. Antalet objekt är något lågt för att dra någon slutsats men kanske har man använt sten av bättre kvalitet till de profilerade objekten.

Av de 33 inventerade byggnaderna i Öst-

Tabell 36. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						3	11	14	21
1, begränsade						15	32	47	69
2, omfattande						3	4	7	10
<b>Summa</b>						<b>21</b>	<b>47</b>	<b>68</b>	<b>100</b>
Akuta skador						10	21	31	46

Tabell 37. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Go=Gotland, Nä=Närke, Jä=Jämtland).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<b>Sandstenar</b>			
Gotländsk, Go	1		2
<b>Kalkstenar</b>			
Brunflo, Jä	28	1	48
Yxhultsomr, Nä	1		1
Obestämd		1	1
<b>Urberg</b>	1	12	16
<b>Summa</b>	<b>31</b>	<b>14</b>	<b>68</b>

Tabell 38. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 33).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						4	8	12	39
Oprofilerade						6	13	19	61
<b>Summa</b>						<b>10</b>	<b>21</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

Tabell 39. Byggnader med akuta skador (jämför tabell 32).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Byggnader						8	13	21	64

ersund har 64%, dvs. 21 st. akuta skador, tabell 39. Bland dessa de enda av stadens inventerade byggnadsminnen, Kanslibyggnaden på A4 och Gamla biblioteket.

## Jämtlands län – sammanställning

### Byggnader och objekt

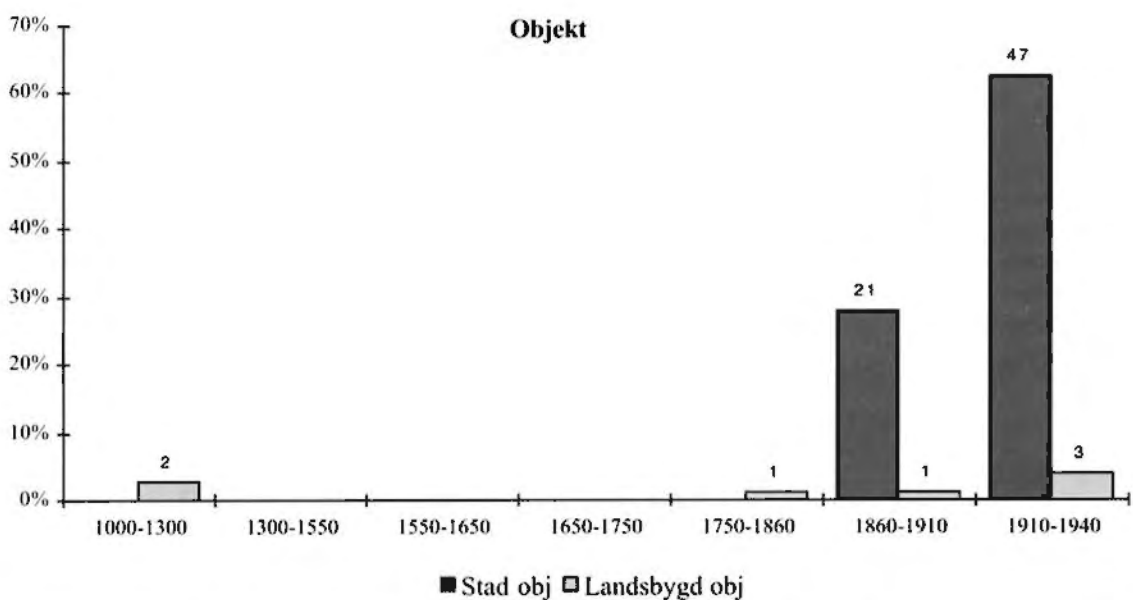
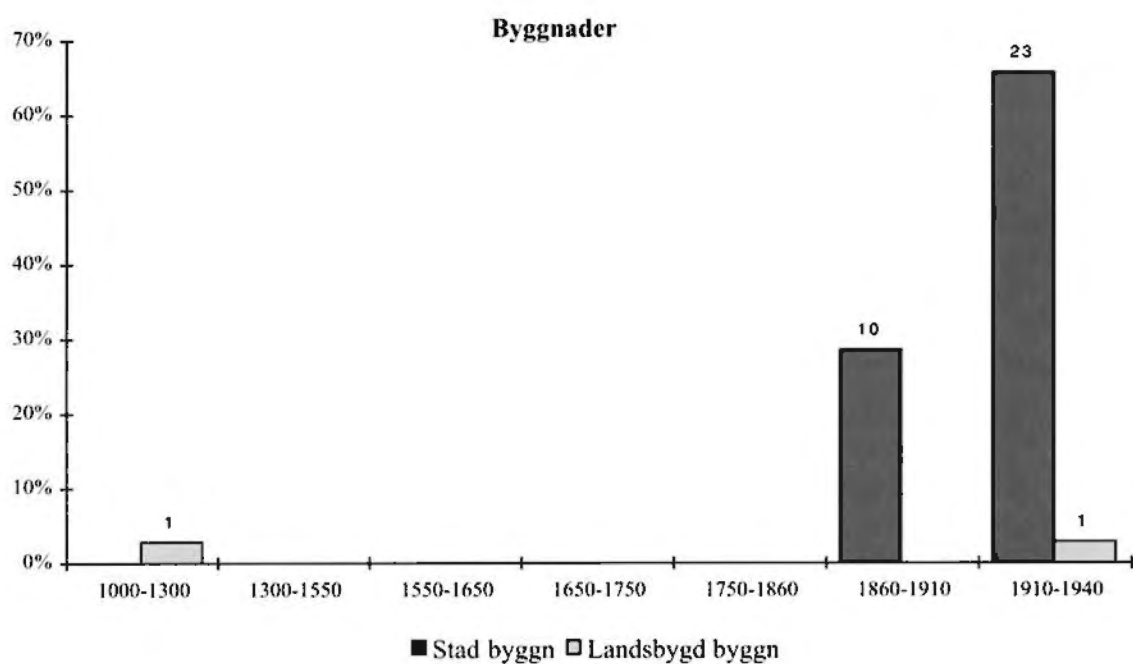
I Jämtlands län finns 35 byggnader med bearbetad, exponerad natursten. Antalet enskilda objekt i inventeringen är drygt det dubbla, 75

st., tabell 40. Endast i ett fall, den medeltida kyrkan i Brunflo, har objekten en annan ålder än byggnaden. I detta fall är det frågan om senare ombyggnader med insättande av nya portaler.

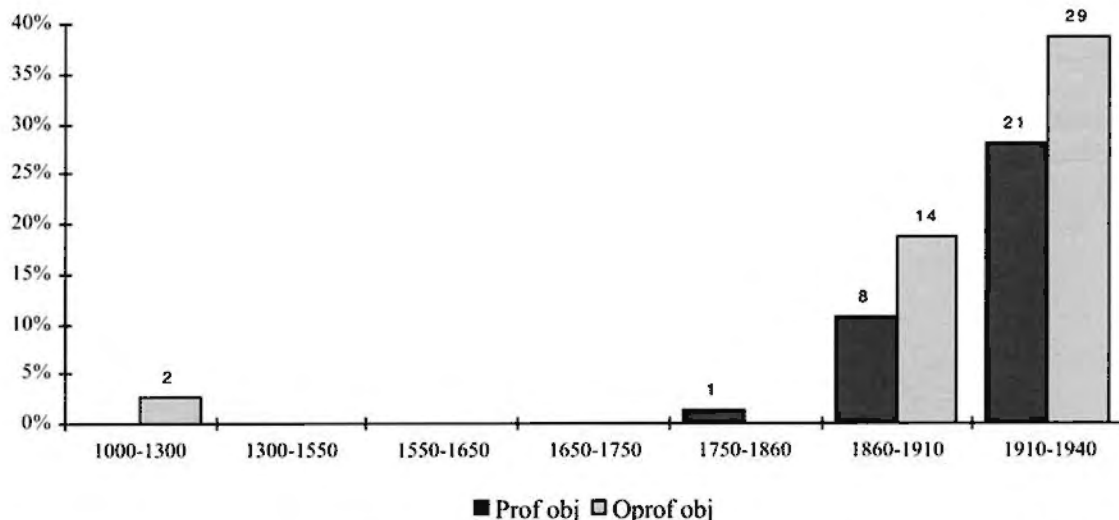
Närmast alla byggnader och objekt återfinns i de två senaste perioderna. Det enda undantaget är Brunflo kyrka och kastal med objekt från 1000–1300 och 1750–1860, figur 26. Här framgår även att landsbygden i stort saknar byggnader med exponerad och bearbetad natursten. Under varje period är antalet objekt ungefär det dubbla i jämförelse med antalet byggnader. Att objekten är fler beror på att med ett objekt avses byggnadsdetaljer

Tabell 40. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader	1					10	24	35
Objekt	2				1	22	50	75



Figur 26. Byggnader och objekt – procentuell fördelning mellan landsbygd och stad, beräknad på det totala antalet byggnader respektive objekt.



Figur 27. Profilerade och oprofilerade objekt – procentuell fördelning i perioder, beräknad på det totala antalet objekt.

med samma ålder, bergart och bearbetning (jfr s. 12).

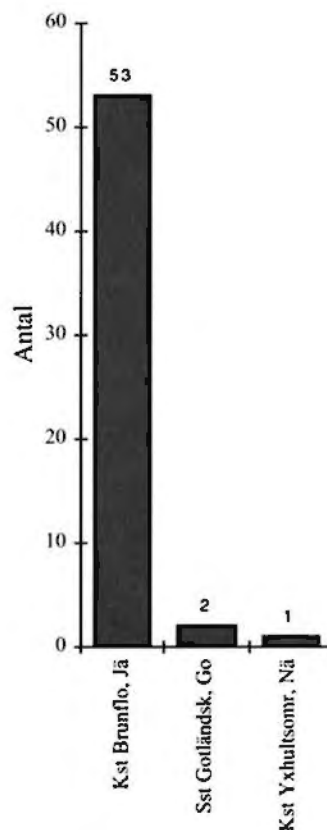
De flesta objekten är oprofilerade, främst slät eller rusticerad kvader men också enkla, släta portaler, figur 27. Att länet i stort sett saknar stentraditioner syns i avsaknaden av äldre profilerade kyrkoportaler och det låga antalet profilerade portaler i stadsbebyggelsen.

### Byggnadssten

Den klart vanligaste byggnadsstenen är kalksten som använts i 73% av objekten, tabell 41. Näst vanligast är urberget med 24%. Sandsten förekommer endast i ett fåtal fall och utgör 3% av samtliga objekt.

En närmare bergartsbestämning har gjorts på kalk- och sandstenarna. Urbergsobjekten har inte närmare identifierats.

Det framgår med tydlighet att den lokala Brunflokalkstenen är absolut vanligast och finns i 53 objekt medan gotländsk sandsten finns i 2 objekt och Yxhultskalksten endast i 1 objekt, figur 28.



Figur 28. Frekvens av olika sand- och kalkstens-typer fördelad på antalet objekt.

Tabell 41. Sandsten, kalksten och urberg fördelade på antal objekt.

Bergart	Antal	%
Sandsten	2	3
Kalksten	55	73
Urberg	18	24
Summa	75	100



Tabell 42. Bergartstypernas fördelning i olika tidsperioder med antal förekommande objekt. Urberg presenteras separat nederst i tabellen.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Kst Brunflo, Jä	1				1	16	35	53
Sst Gotländsk, Go						2		2
Kst Yxhultsomr, Nä						1		1
Urberg	1					3	14	18

Den lokala kalkstenen har använts under medeltiden i Brunflo kastal som fasadsten. Därefter uppträder den inte förrän under 1700-talet i en portal i Brunflo kyrka för att nå sin största användning från 1860-talet och framför allt under 1900-talets första hälft, tabell 42. Det är först vid slutet av 1800-talet man frångår den lokala stenen då man vid uppförandet av kanslibyggnaden på A4 använder gotländsk sandsten till portalen och Yxhultskalksten i en byggnad i Östersund.

### Skador

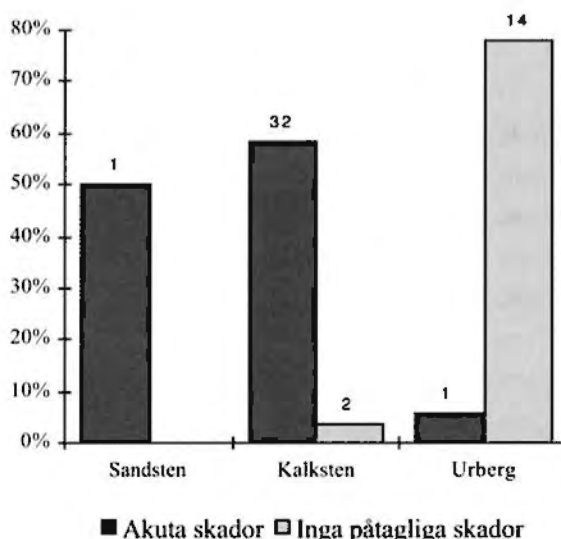
Skadorna har bedömts utifrån en tredelad skala, 0 – inga påtagliga skador, 1 – begränsade skador och 2 – omfattande skador. Till detta har lagts ordet akut, som avser sådan skada där man tydligt ser att skadan är pågående (jfr s. 12). Tabell 43 visar skadornas frekvens relaterade till ålder. Skadebedömningen visar att 21% av objekten saknar påtagliga skador, 69% har begränsade skador och 9% omfattande. 78% av objekten uppvisar således någon form av skada. Akuta skador har påträffats på 45% av samtliga objekt.

### Skadefrekvens – bergart

Urbergobjekten ha klarat sig mycket bra från skador, nästan 80% saknar påtagliga skador, figur 29. Kalkstenen är betydligt mer vittringsbenägen, närmare 60% har akuta skador och endast ett par procent saknar påvisbara skador. Antalet objekt av sandsten

är för få för att kunna säga något om dess skadebild.

Då i stort sett alla objekt av kalksten är Brunflokalksten är skadebilden för denna motsvarande som för kalkstenen i allmänhet.



Figur 29. Bergarternas skadefrekvens. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador på sandsten, kalksten och urberg. Antalet objekt inom varje bergart redovisat.

Tabell 43. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga	1					3	12	16	21
1, begränsade	1				1	16	34	52	69
2, omfattande						3	4	7	9
Summa	2				1	22	50	75	100
Akuta skador					1	10	23	34	45

### Skadefrekvens – ålder

Det finns för få objekt från tidsperioderna före 1860 för att kunna säga något om de äldre objektens skador i förhållande till de senaste periodernas objekt, figur 30. För de senaste perioderna kan sägas att skadebilden är likartad ca 50% av alla objekt har akuta skador. Däremot finns en viss skillnad avseende objekt som saknar påtagliga skador, vilka har en något större frekvens under perioden 1910–1940, vilket troligen hör samman med det alltmer förekommande urbergsmaterialet, jfr tabell 42.

### Skadefrekvens – stad/landsbygd

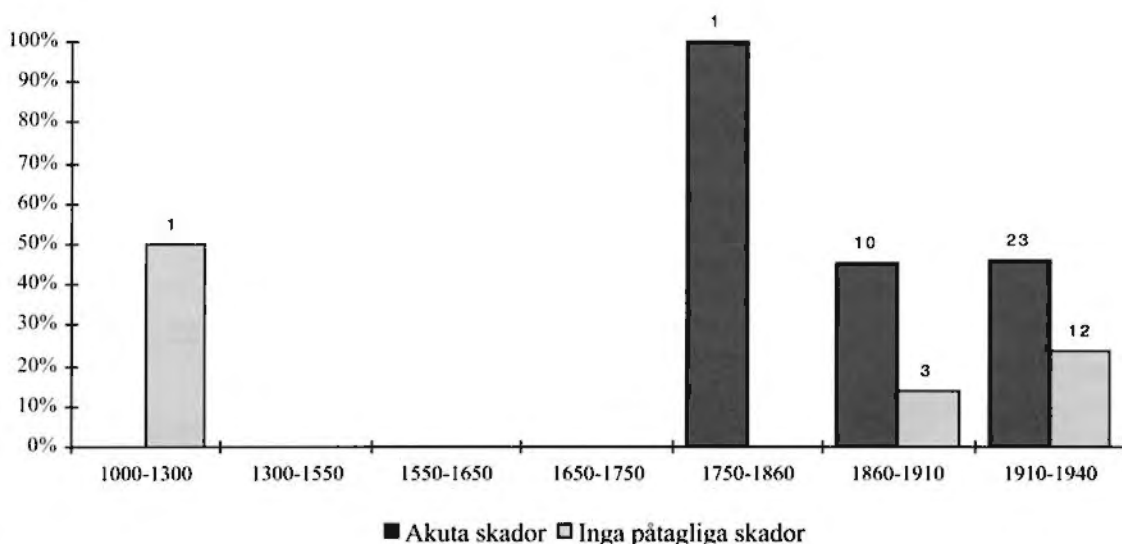
Det finns alldeles för få objekt på landsbygden för att en jämförelse mellan stad och landsbygd skall kunna göras.

### Byggnader och objekt med akuta skador

Av de 34 objekt som har akuta skador är övervägande delen oprofilerade, 59%, tabell 44. De mer bearbetade, profilerade objekten utgör 41% av de akut skadade objekten. Figur 31 visar den procentuella fördelningen av samtliga profilerade och oprofilerade objekt i olika perioder samt de som har akuta skador. I de båda senaste perioderna dominerar de oprofilerade objekten bland de akut skadade objekten.

Endast två byggnader på landsbygden ingår i inventeringen, båda med akuta skador. I Östersund, som representerar stadsbebyggelsen, finns 33 byggnader varav 28 har någon form av skada på naturstenen, dvs. 85% och 21 byggnader har objekt med akuta skador, dvs. 64%, figur 32.

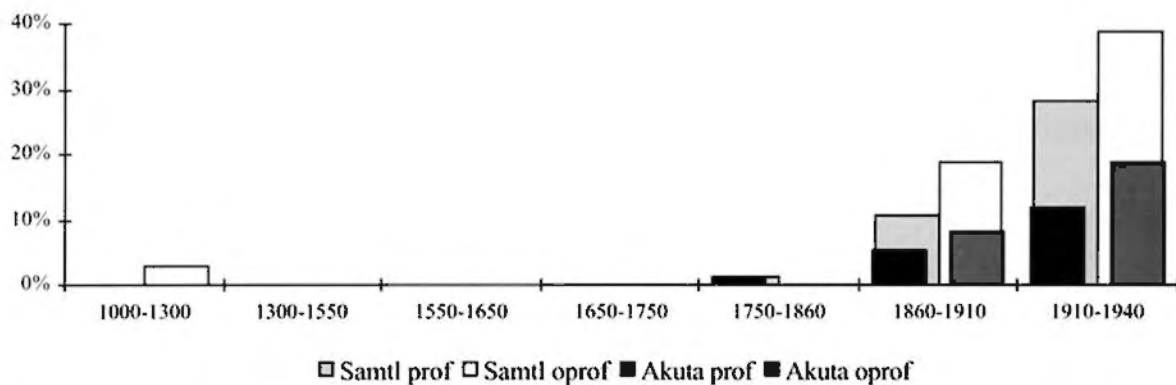
Även om skadorna har betecknats som akuta betyder inte detta att de kräver omedelbara konserveringsåtgärder. För detta krävs en konservators bedömning för varje enskilt objekt. Man bör dock dokumentera de akuta skadorna och om de förändras med tiden.



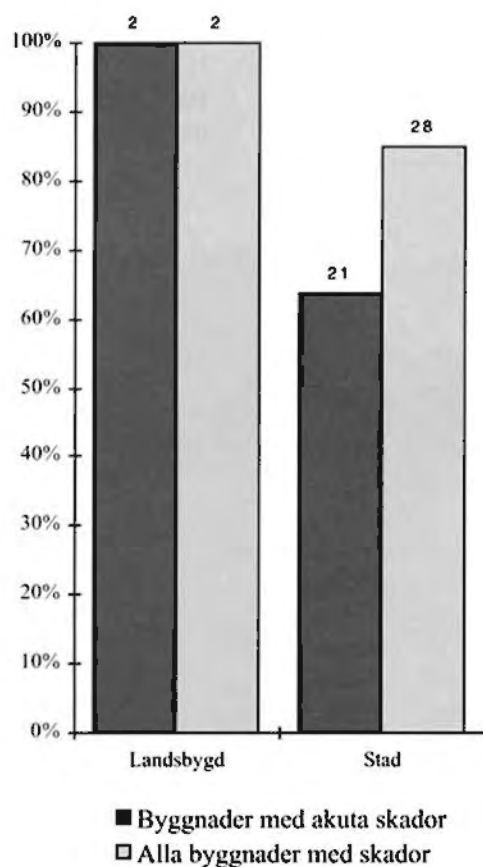
Figur 30. Skadefrekvens i förhållande till objektens ålder. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador inom varje period. Antalet objekt inom varje period redovisat.

Tabell 44. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 40).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade					1	4	9	14	41
Oprofilerade						6	14	20	59
Summa					1	10	23	34	100



Figur 31. Skadefrekvens relaterad till objektens bearbetningsgrad och ålder. Procentuell fördelning av samtliga objekt.



Figur 32. Skadefrekvens relaterad till byggnader på landsbygden och i stadsbebyggelse. Procentuell fördelning av antalet byggnader inom varje byggnadsgrupp.

# Västernorrlands län

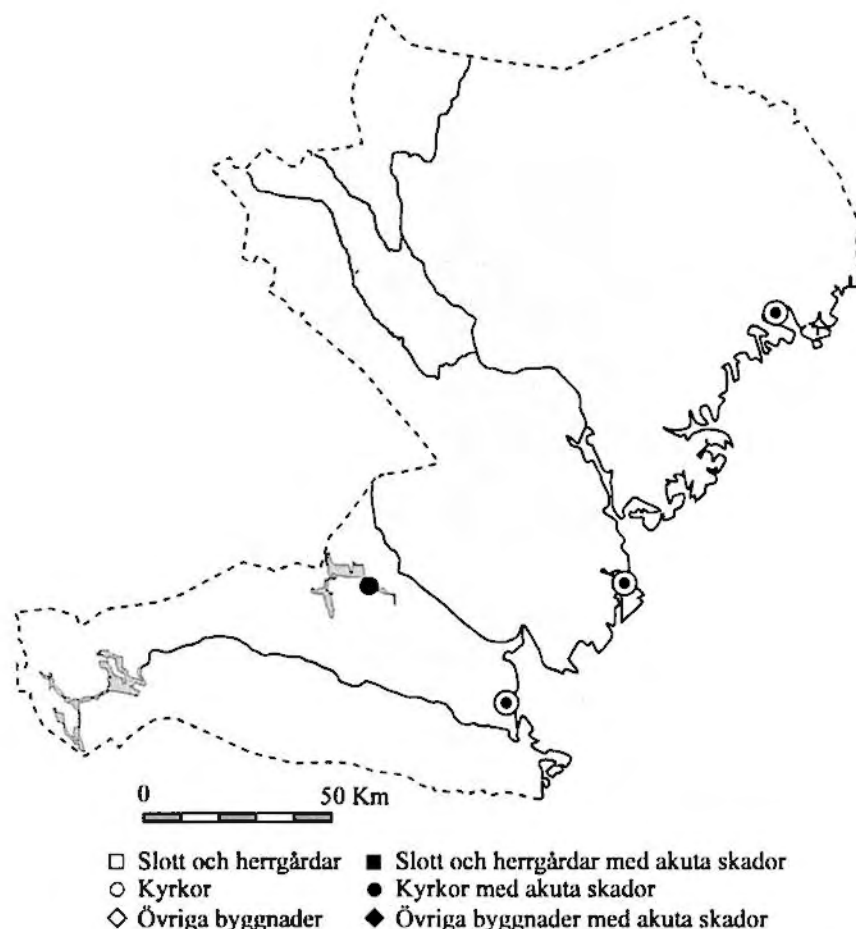
HJÖRDIS EK

## Material och metod

Västernorrlands län omfattar landskapen Medelpad och Ångermanland. Inom länet finns följande städer: Sundsvall, Härnösand, Kramfors, Sollefteå och Örnsköldsvik. Endast Sundsvall, Härnösand och Örnsköldsvik har byggnader med exponerad och bearbetad natursten. På landsbygden har vi endast funnit en kyrka med exponerad natursten, figur 33.

I länet finns ej några heltäckande invente-

ringar av bebyggelsen. Urvalet av byggnader med exponerad natursten har skett genom en besiktning i fält och genomgång av kommunala bebyggelseinventeringar. På landsbygden är exponerad natursten ovanlig både i kyrkor och profana byggnader. Arkivaliska källor har inte genomgått. Eftersom inventeringen har utförts översiktligt under kort tid kan det finnas brister i registreringen. Inventeringen i Västernorrlands län har utförts av Hjärdi Ek från läns museet och bergartsbestämningen av Benno Kathol, Geologiska institutionen vid Stockholms universitet.



Figur 33. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten på landsbygden i Västernorrlands län.



Figur 34. Holms kyrka från 1904 ritad av Gustaf Hermansson. Lister, fönsteromfattningar m.m. är utförda av kalksten, troligen Borghamnskalksten. Foto H. Ek 1993, Länsmuseet Västernorrland.

## Kyrkor på landsbygden

### Arkitektur och byggnadshistoria

I Västernorrlands län finns 111 kyrkor (inklusive stadskyrkor och kapell). De flesta kyrkorna är uppförda under perioden 1760–1860, ca 34 st. Från medeltiden återstår idag omkring 18 kyrkobyggnader och från perioden 1520–1760 endast 3 kyrkor. Omkring 14 kyrkor är byggda efter 1860. De flesta kyrkorna på landsbygden är vanligtvis uppförda av putsad sten. Holms kyrka i Medelpad är den enda kyrkan på landsbygden där vi har funnit exteriört exponerad natursten, figur 34. Kyrkan uppfördes i nygotisk stil år 1904 efter ritning av Gustaf Hermansson. Holms kyrka har stora likheter med Sundsvalls Gustav Adolfskyrka från 1891–94, men den är betydligt mindre. Holms kyrka består av väst-

orn, rektangulärt långhus med lägre raksluttet kor mellan två tillbyggnader som inrymmer sakristia respektive arkivrum. Väggarna är byggda av tegel och putsade i ljus brungul färg. Fasaden har en rik dekor i huvudsak av utsparat tegel.

### Byggnader och objekt

Naturstensdetaljerna på den enda landsbygdskyrkan i inventeringen, Holms kyrka, omfattar 4 naturstensobjekt, tabell 45. Två av dessa är profilerade detaljer som utgörs av lister, fönsterbänkar och ornament. De oprofilerade detaljerna består av sockel och en inskriftstavla.

### Byggnadssten och skador

Sockeln är av urberg, dvs. granit. Övriga detaljer är av kalksten, som inte med säkerhet kunnat bestämmas men är troligen från Borghamnsområdet i Östergötland.

Sockeln i granit och inskriftstavlan har inte några påtagliga skador. Ornamentet i kalksten över portalen har endast begränsade skador. Övriga ornament, lister, fönsterbänkar och andra detaljer i kalksten har emellertid akuta och omfattande skador.

## Sundsvall

### Arkitektur och byggnadshistoria

Sundsvall anlades vid Selångersån där den nord-sydliga Norrstigen mötte handels- och pilgrimsvägen mot Trondheim. I Kungsnäs låg Kungsgården. Stadsprivilegier utfärdades 1624. Staden fick en traditionell senmedeltida stadsplan med strandgator som löpte parallellt med strandens svängda linje och gränder som delade upp kvarteren. Efter beslut 1648 flyttades staden österut till dess nuvarande läge, vilket bl.a. hörde ihop med Selångersåns uppgrundning.

Uppbyggandet av staden som i stort sett var klar 1650 gjordes efter en stadsplan av

Tabell 45. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						1		1
Objekt						4		4

Nicodemus Tessin den äldre. Planen hade gemensamma drag för med flera av de nyanlagda städerna efter Norrlandskusten. Rutnätspanen innehöll nio byggnadskvarter varav åtta är lika stora med 16 tomter och ett med endast 8 tomter. Den nya tomten för kyrkan utstakades 1651 och låg ungefär där Stadshuset nu ligger. Under 1700-talet växte kvarterstrader med stadsbebyggelsen ut väster om rutnätstaden. År 1803 inträffade en större brand, men staden byggdes upp på nytt. På 1830-talet planerades Norrmalm bestående av en rad jämna kvarter norr om ån.

Från 1860 utvecklades staden dramatiskt genom ångsågsindustrins expansion. Omkring Sundsvall anlades ett 40-tal sågverk. Sundsvall blev centrum i ett stort industridistrikt. Folkmängden ökade från 4 432 invånare år 1860 till 11 085 år 1888. Den småskaliga trähusbebyggelsen ersattes i allt högre grad med flervåningshus och i någon mån stenhus. Stora institutionsbyggnader som stadshus, läroverk och banker byggdes. År 1878 fastställdes en stadsplan med flera esplanadstråk och utbyggnader mot söder. Arbetar- och hantverkarförstaden Stenhammar anlades på avstånd från staden.

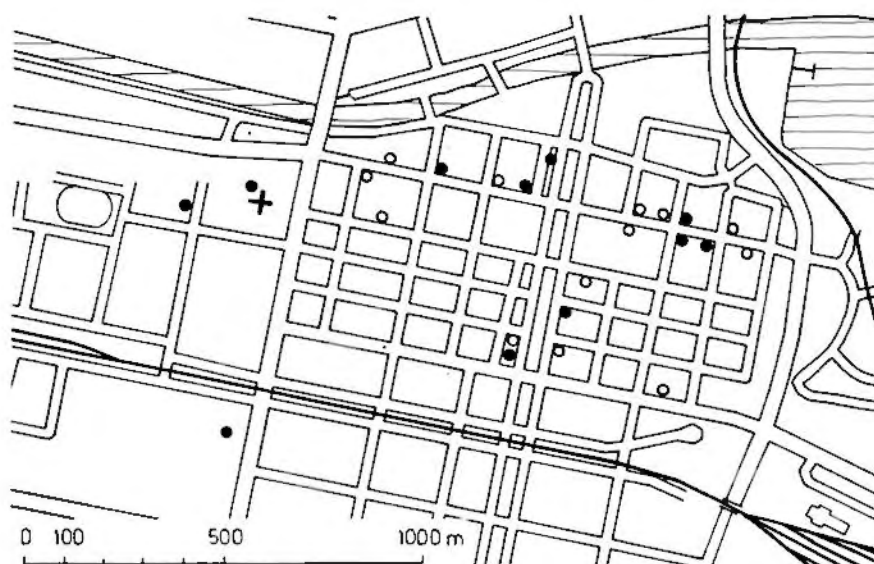
Sundsvall brann den 25 juni 1888. Hela staden söder om Selångersån brandhärjades. Staden byggdes upp i huvudsak med samma gatubredder och kvartersindelningar som tidigare, men den fick stenhus i minst tre våningar och tidstypiska breda esplanader. Stortorget och Vängåvan slogs ihop till en stor torgbildning. Den breda esplanaden lades ut tvärs igenom staden och torget. Ingen annanstans i landet finns en hel stadskärna med så enhetlig stenstadsbebyggelse uppförd under så kort tid. I stort sett hela centrala staden återuppbyggdes under 1890-talets första hälft. Detta område kallas numera Stenstaden. Flera av landets ledande arkitekter var engagerade. Stenstaden fick en enhetlig, storstads-mässig gestaltning, präglad av 1890-talets arkitekturideal, figur 35. De enskilda byggnaderna är av mycket hög arkitektonisk och hantverksmässig kvalitet såväl utvändigt som invändigt. Stenstaden har också i stor utsträckning bevarats intakt. Ett 20-tal byggnader från 1890-talet har dock rivits. Karaktäristiskt för stenstaden är även trädplante-ringarna längs gatorna och parkerna. Typiskt för det sena 1800-talets stadsbyggande är de monumentala offentliga byggnaderna som gärna placerades i stråk av parker. Ett bra exempel på denna typ av område är kvarteren



Figur 35. Portal av Yxhultskalksten i bostadshus från 1892 vid Storgatan i Sundsvall. Arkitekt Gustaf Hermansson. Foto H. Ek 1993, Länsmuseet Västernorrland.

i väster vid Skolhusallén med kyrka och skolor.

Hamnverksamheten har varit av avgörande betydelse för Sundsvalls uppkomst och utveckling och är ett mycket viktigt karaktärsdrag. Ångsågsepokens expansion från 1800-talets mitt var grunden för stadens blomstring och utformning. Hamnmiljön med de storslagna hamnmagasinen i sten, tullhus, kajer och båtar ligger i direkt anslutning till stadsområdet. Järnvägen hade sin äldsta sträckning genom hamnområdet och det äldsta stationshuset finns bevarat.



Figur 36. Sundsvall. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten markerade med cirklar. Fyllda cirklar avser byggnader med akuta skador.

Tabell 46. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten: frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						21	3	24
Objekt						72	5	77

Tabell 47. Profilerade och oprofilerade objekt: frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						46	3	49	64
Oprofilerade						26	2	28	36
Summa						72	5	77	100

## Byggnader och objekt

Sammanlagt omfattar inventeringen 24 byggnader med exponerad natursten, tabell 46. Byggnaderna ligger inom Stenstaden, särskilt utmed Storgatan och Esplanaden, figur 36. I västra delen ligger Gustav Adolfskyrkan, de båda skolorna Flickskolan och Gustav Adolfsskolan.

Samtliga byggnader är alla uppförda efter stadsbranden 1888. De flesta är byggda i början av 1890-talet. Endast 3 byggnader av de inventerade är uppförda efter 1910. Det största antalet byggnader i Stenstaden är dock putsade och saknar exponerad natursten i fasaderna.

De inventerade byggnaderna omfattar 77 objekt, som alla är samtida med byggnaderna. Största delen av objekten består av profilerade

de detaljer, 64%, tabell 47. De flesta tillhör portaler, men här finns även lister, våningsband, fönsteromfattningar, balkonger, ornament, kolonner och pelare med kapitäl. En del socklar eller bottenvåningar består av natursten i kvaderform, dvs. oprofilerade objekt.

## Byggnadssten

Över hälften av alla objekt, 57%, är av kalksten, tabell 48. Urberg, sannolikt mest granit, förekommer i 29% av stendetaljerna. Sandsten är däremot inte så vanligt förekommande och finns endast i 14% av samtliga objekt.

Totalt har 5 olika kalkstenar identifierats, tabell 49. De flesta kalkstenar kommer från

Tabell 48. Sandsten, kalksten och urberg; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten						11		11	14
Kalksten						41	3	44	57
Urberg						20	2	22	29
Summa						72	5	77	100

Tabell 49. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Dr=Dalarna, Go=Gotland, Nä=Närke, Jä=Jämtland, Sk=Skåne).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go						7		7	13
Orsa, Dr						3		3	5
Vättern						1		1	2
<b>Kalkstenar</b>									
Brunflo, Jä							1	1	2
Gotland						4		4	7
Ignaberga, Sk						1		1	2
Marmor Kolmårds							1	1	2
Yxhultsomr, Nä						32	1	33	60
Obestämd						4		4	7
Summa						52	3	55	100

Yxhultsområdet i Närke (60%). Kalksten kommer även ifrån Brunflo i Jämtland, Gotland, Ignaberga i Skåne och som marmor från Kolmården. När det gäller sandsten härstammar den främst från Gotland men även i enstaka fall från Orsa i Dalarna och Vätternområdet. Endast Brunflokalksten, Kolmårds-marmor och Yxhultskalksten finns i de yngsta objekten från perioden 1910–1940.

## Skador

Nära tre fjärdedelar av alla objekt har någon form av skada, tabell 50. De flesta har begränsade skador, 34 objekt (44%), medan 21 objekt (27%) har omfattande skador. Akuta skador har konstaterats på 15 objekt, dvs. 19% av samtliga objekt. Alla objekt med akuta skador kan dateras till 1890–1910.

Sju objekt med akuta skador utgörs av kalksten från Yxhultsområdet i Närke, tabell 51. Fyra objekt med akuta skador är sandsten från Gotland. I övrigt finns enstaka objekt med akuta skador på gotländsk kalksten, Ignabergakalksten samt en obestämd kalkstens-typ. Urbergsmaterialet har klarat sig bäst, 18 av 22 objekt saknar påtagliga skador. Akuta skador finns endast på mer bearbetat naturstensmaterial, dvs. profilerade detaljer, inte på socklar eller andra oprofilerade objekt.

De naturstensdetaljer som har akuta skador finns på 11 byggnader, varav 4 är byggnadsminnen, tabell 52. De ligger alla i centrala Sundsvall, se figur 36.

Tabell 50. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						18	4	22	29
1, begränsade						34		34	44
2, omfattande						20	1	21	27
Summa						72	5	77	100
Akuta skador						15		15	19



Tabell 51. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Dr=Dalarna, Go=Gotland, Nä=Närke, Jä=Jämtland, Sk=Skåne).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<b>Sandstenar</b>			
Gotländsk, Go	4		7
Orsa, Dr			3
Vättern			1
<b>Kalkstenar</b>			
Branflo, Jä		1	1
Gotland	1		4
Ignaberga, Sk	1		1
Marmor Kolmårds		1	1
Yxhultsomr, Nä	7	1	33
Obestämd	2	1	4
Urberg		18	22
Summa	15	22	77

Tabell 52. Byggnader med akuta skador (jämför tabell 46).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	Sum	%
Byggnader						11		11	46

## Örnsköldsvik

### Arkitektur och byggnadshistoria

Örnsköldsvik anlades på ett tidigare obebyggt näs i Lungångersfjärden. I den första stadsplanen från 1842 har staden en huvudgata, Storgatan, ett torg och flera tvärgator. Flera byggnader från denna tid finns bevarade. År 1885 fastställdes en stadsplan som i stort sett bibehöll den gamla köpingen oförändrad. Planläggningen är ett exempel på det förhärskande rektangulära stadsplaneidealet med raka, breda gator och esplander. Hamnen hade redan från början stor betydelse. När järnvägen kom 1892 minskade passage- och trafiktrafiken med båt. Hamnen användes dock i fortsättningen för godstrafik.

År 1894 fick köpingen stadsprivilegier, vilket blev inledningen till en expansiv tid. Under de närmaste decennierna tillkom de flesta av stadens stenbyggnader. Hernösands Enskilda Bank lät 1897–1899 uppföra en pampig bankbyggnad vid Stora Torget. Under perioden 1890–1912 tillkom de flesta av stadens stenbyggnader av vilka många än idag finns bevarade. Den övervägande delen av byggnaderna är putsade, endast några har exponerad natursten i fasaderna. Förutom

putsade byggnader finns ett stort antal panelklädda byggnader i staden. Örnsköldsviks kyrka stod färdig 1910 och byggdes efter ritningar av G. Améen från Stockholm. Vid Nytorget uppfördes Rådhuset som stod färdigt 1909. Arkitekt var Gustaf Hermansson och han gav den lilla byggnaden en monumental utformning. Rådhuset fungerade som förvaltningsbyggnad fram till 1964, då man flyttade in i stadshuset. I Torgparkens fond uppfördes 1908–1909 en samskola efter ritningar av arkitekten Thurdin. Den tjänstgjorde senare som Örnsköldsviks första gymnasium. Därefter blev den Teknisk skola och idag används byggnaden som museum.

### Byggnader och objekt

I Örnsköldsvik finns endast två byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten, tabell 53. Båda ligger i centrum av staden. Den ena är Rådhuset uppfört 1909 och den andra är samskolan från 1904–05, nu använd som museum. De är alltså från samma tidsperiod. Byggnaderna omfattar tillsammans 6 objekt från samma tidsperiod. Hälften består av profilerade detaljer och hälften av oprofilerade, dvs. socklar och fasadsten i bottenvåningarna.

Tabell 53. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						2		2
Objekt						6		6

### Byggnadssten och skador

Fyra av objekten utgörs av kalksten, medan två består av urberg dvs. granit. Kalkstenen kommer från Yxhultsområdet i Närke.

Hälften av objekten har begränsade skador. Endast ett objekt tillhörande det f.d. rådhuset har akuta skador, en portal av profilerad Yxhultskalksten.

## Härnösand

### Arkitektur och byggnadshistoria

Staden grundades år 1585 på kunglig befallning och förlades till den obebyggda strandremsan nordväst om den medeltida marknadsplatsen Korsmässudden. Bebyggelsen grupperade sig utefter slingrande gator parallella med stranden och korsades av smala tvärgränder. Betydande delar av denna ursprungliga planstruktur finns ännu bevarad. Av nuvarande bebyggelse märks främst de sammanhängande miljöerna Norrstaden och Östanbäcken med småskalig bebyggelse från 1800-talet.

Flera bränder drabbade staden i början av 1700-talet, men den värsta katastrofen inträffade 1721 då ryssarna vid härjningstågen utefter den svenska kusten brände ner hela staden. När den byggdes upp igen följde man den gamla formen där kontakten med vattnet var det väsentliga. Vid mitten av 1700-talet hade staden återfått sin gamla storlek. Redan 1768 fanns inte några tomter att bebygga, utan staden var tvungen att utvidgas. Än idag präglas staden av rutnätsplanen från 1700-talet. Bland enskilda byggnader kan nämnas domkyrkan (av L. Hawerman år 1846), det nyklassicistiska landshövdingeresidenset (av O. Tempelman 1785), gymnasiet (från 1882), rådhuset (av O. Tempelman 1785) med en pelarrotunda inskjuten i byggnadskroppen, gamla lasarettet – en träbyggnad uppförd efter mönsterritning avseende stenhus – byggd 1788. Från senare tid märks S:t Petrilogens snickarglada hus från 1870–71, riksbankshuset i nyrenässans från 1893–95, domkapitel-

huset (av C. G. Blom 1832), tobaksfabriken (av Torben Grut 1905-07), länsstyrelsens huvudbyggnad (av Aron Johansson 1910) och gamla landsarkivet (av Markelius 1930-talet).

I samband med den omfattande industriella utvecklingen i distriktet 1860–1900 ökade givetvis invånarantalet i staden starkt. Den gamla stadens gränser från 1700-talet sprängdes nu genom nya stadsplaner. År 1870 fastställdes en stadsplan som även omfattade flera nya områden. Nu skulle bebyggelsen ges en stadsmässighet i enlighet med tidens ideal till skillnad från den gamla bebyggelsen som var småskalig och vildvuxen. En monumental gata, Nybrogatan, skapades som en mittaxel vinkelrätt mot stranden. Den bröt helt med det äldre mönstret där huvudgatorna gick parallellt med stranden. Nybrogatan började vid ett tänkt läge för en ny bro mellan Härnön och fastlandet. Den kom att byggas 1894. Den gamla förbindelsen till fastlandet gick via Storgatan över en bro till Mellanholmen och från Mellanholmen över ännu en bro (Långbron) till fastlandet.

Redan på 1870-talet utbyggdes stadsdelen Rotudden. På 1890-talet upprättades en plan med rutnätsstaden som ideal. Rotudden var en arbetar- och hantverkarstadsdel. Senare förändrades befolkningssammansättningen till en viss del och många köpmän flyttade till stadsdelen. Rotudden behöll dock sin karaktär av arbetarstadsdel.

Kronholmen utgjorde kronoegendom på 1700-talet. Här låg då ett skeppsvarv och en färgerianläggning. Träindustrins expansion på 1800-talet tog sig uttryck i nya kajer för fartygens ut- och inskeppning samt en ångsåg på norra delen av Kronholmen. Vid sekelskiftet 1900 var Kronholmen en betydande stadsdel med många invånare och en omfattande bebyggelse.

Åren 1901, 1917 och 1927 fastställdes stadsplaner för större befintliga och tillkommande områden avsedda att bebyggas. Trots stora ingrepp i bebyggelsen under efterkrigstiden har dock staden bevarat huvuddragen i sin traditionella karaktär med skyddsvärda kvaliteter.



Figur 37. Portal och fasadsten av täljsten. Bostadshus vid Nybrogatan-Storgatan i Härnösand, ritat av Gustaf Hermansson 1903. Foto H. Ek 1993, Länsmuseet Västernorrland.

### Byggnader och objekt

Sammanlagt finns 9 byggnader och 30 objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten i Härnösand, tabell 54. Byggnaderna är belägna i den äldre innerstaden med undantag av Kiörningsskolan som ligger vid södra utfarten. Tingshuset ligger i närheten av järnvägsstationen vid en huvudgata som utlades vid sekelskiftet.

Den äldsta byggnaden med natursten är Residenset från 1785–91 med en portal. Från 1878–81 är Svenska Handelsbankens hus med portaler och fönsteromfattningar av na-

tursten. I övrigt dateras byggnaderna med natursten till sekelskiftet 1900, figur 37 (se även omslagsbild). Vid den här tiden ersattes den äldre trästaden med byggnader i puts och sten. Stadens nya huvudgata lades ut och vid vattnet gjordes utfyllnader och den nya Skeppsbron anlades. Längs den nya gatan och Skeppsbron byggdes hus med mera stadsmässig prägel i sten och puts.

Inventeringen omfattar 30 olika objekt. De flesta inventerade objekten består av profilerade detaljer, 60% av samtliga objekt, tabell 55. De flesta tillhör portaler, men lister,

Tabell 54. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader					1	7	1	9
Objekt					2	24	4	30

Tabell 55. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade					2	15	1	18	60
Oprofilerade						9	3	12	40
Summa					2	24	4	30	100

hörnkedjor och fönsteromfattningar förekommer också. En del socklar består av natursten.

### Byggnadssten

De flesta objekten utgörs av kalksten, 43% av samtliga objekt, tabell 56. Även sandsten och urberg, dvs. granit, förekommer i stor utsträckning. Täljsten har använts i 3 objekt (i tabellen betecknad som "Annan"), se figur 37. Granit (urberg) förekommer i 8 objekt, särskilt vanligt i socklar.

Två olika sandstenar har identifierats och fem olika kalkstenar varav en obestämd, ta-

bell 57. Sandstenen kommer från Gotland respektive Dalarna (Orsa) medan kalkstenen har hämtats från Västergötland (Kinnekulleområdet), Närke (Yxhultsområdet) och marmor från Ekeberg resp. Mölnbo i Södermanland.

### Skador

De 30 objekten uppvisar inte särskilt många omfattande skador, endast 5 objekt, tabell 58. Begränsade skador har emellertid 13 objekt, medan 12 objekt inte har några påtagliga skador. Akuta skador har endast ett objekt,

Tabell 56. Sandsten, kalksten, urberg och annan bergart; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten					2	4		6	20
Kalksten						10	3	13	43
Urberg						7	1	8	27
Annan						3		3	10
Summa					2	24	4	30	100

Tabell 57. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Go=Gotland, Nä=Närke, Vg=Västergötland).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go					2	2		4	21
Orsa, Dr						2		2	11
<b>Kalkstenar</b>									
Marmor Mölnbo							2	2	11
Marmor Ekeberg							1	1	5
Kinnekulle, Vg						1		1	5
Yxhultsomr, Nä						8		8	42
Obestämd						1		1	5
Summa					2	14	3	19	100

Tabell 58. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						8	4	12	40
1, begränsade					2	11		13	43
2, omfattande						5		5	17
Summa					2	24	4	30	100
Akuta skador						1		1	3

Tabell 59. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Go=Gotland, Nä=Närke, Vg=Västergötland).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<u>Sandstenar</u>			
Gotländsk, Go			4
Orsa, Dr		1	2
<u>Kalkstenar</u>			
Marmor Mölnbo		2	2
Marmor Ekeberg		1	1
Kinnekulle, Vg			1
Yxhultsomr, Nä	1		8
Obestämd			1
<u>Urberg</u>		8	8
<u>Annat</u>			
Täljsten			3
Summa	1	12	30

dvs. Frimurarhuset från 1904 med två portaler av Yxhultskalksten. Samtliga objekt av urberg och marmor saknar påtagliga skador. Övriga bergarter visar någon form av skada, tabell 59.

## Västernorrlands län – sammanställning

### Byggnader och objekt

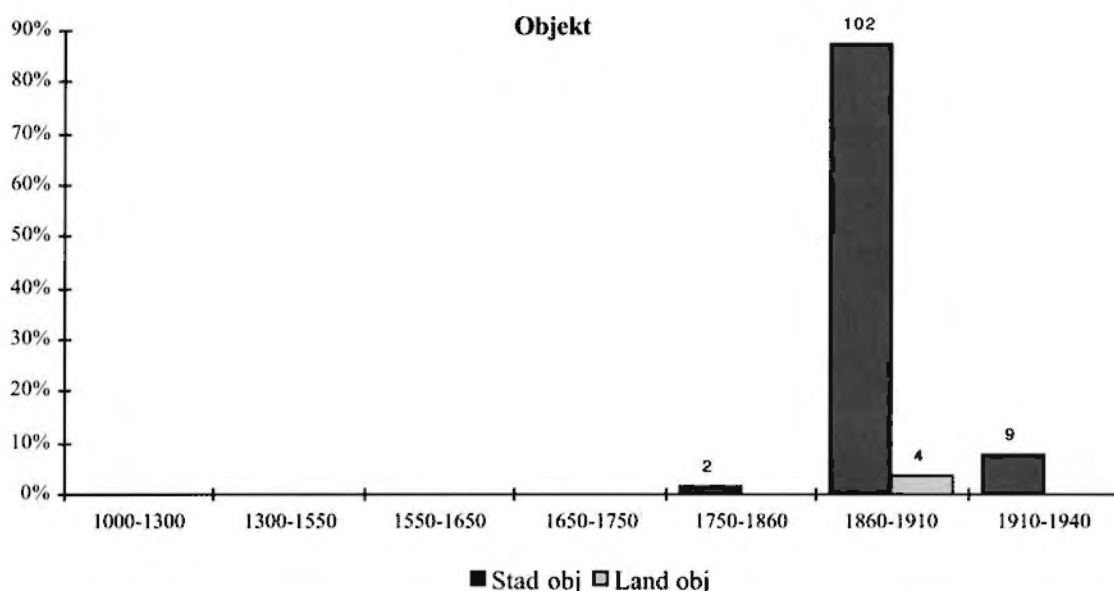
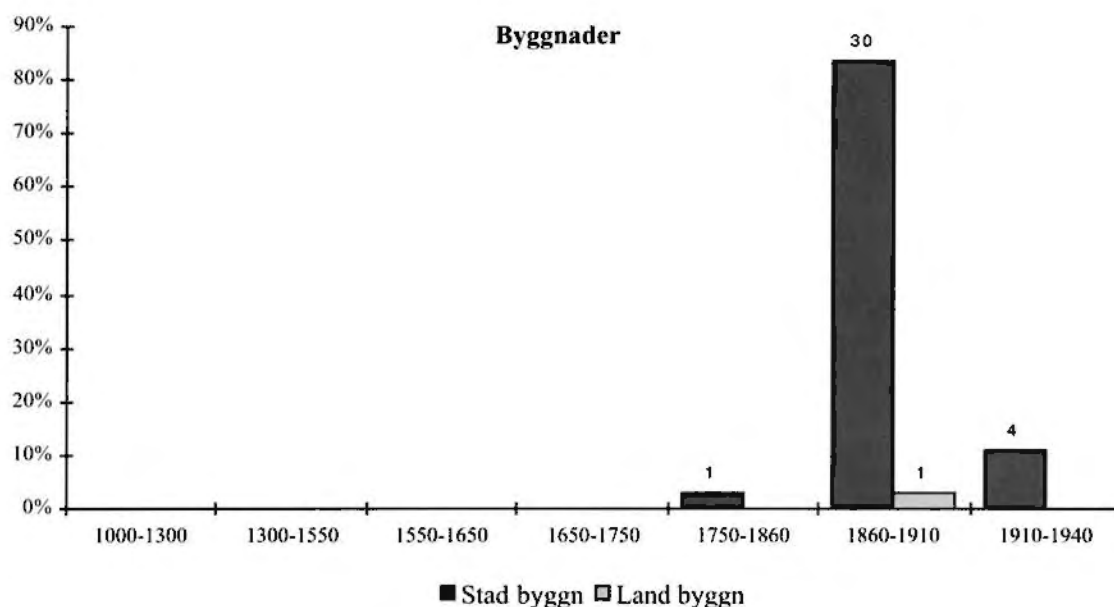
I Västernorrlands län har 36 byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten från perioden 1000–1940 påträffats. Antalet objekt som ingår i inventeringen är emeller-

tid så högt som 117 stycken, tabell 60. Från de äldre perioderna har inte några byggnader påträffats. Först under perioden 1750–1860 förekommer 1 byggnad med 2 objekt. De flesta byggnaderna finns under perioden 1860–1910, dvs. 31 byggnader och 106 objekt. Den sista perioden 1910–1940 omfattar endast 4 byggnader och 9 objekt.

Figur 38 visar den procentuella fördelningen av byggnader respektive objekt i olika perioder. Ibland kan stendetaljerna ha tillkommit senare än byggnaden eller återanvänts från en äldre byggnad. I Västernorrlands län överensstämmer dock byggnaderna med objektens ålder. På landsbygden finns endast en byggnad med 4 objekt, Holms kyrka. Diagrammet visar den markanta do-

Tabell 60. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader					1	31	4	36
Objekt					2	106	9	117



Figur 38. Byggnader och objekt – procentuell fördelning mellan landsbygd och stad, beräknad på det totala antalet byggnader respektive objekt.

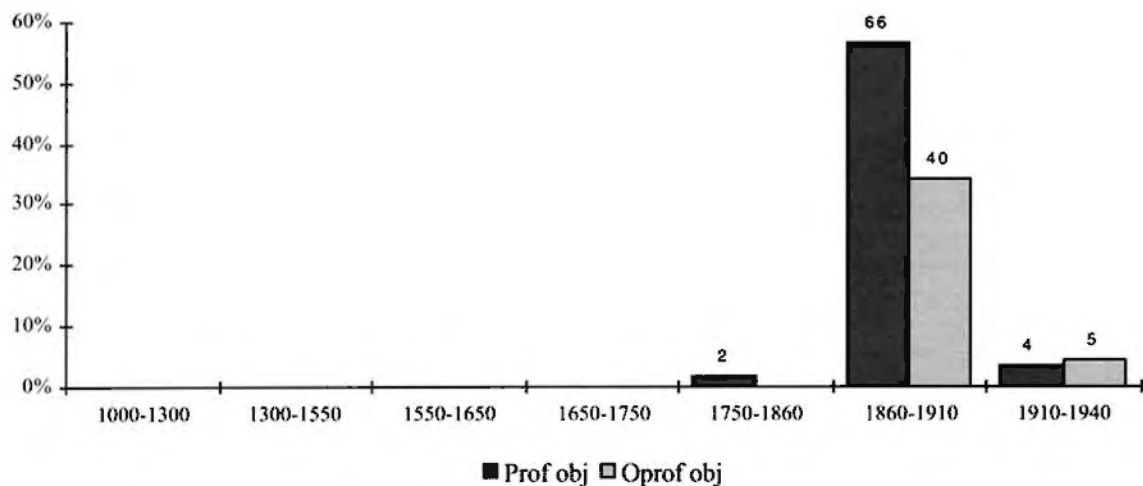
minansen av naturstensanvändning under perioden 1860–1910.

Bearbetad natursten omfattar såväl oprofilerad kvader som profilerade stenar, ornament och utsmyckningar. Socklarna består ofta av rustikt huggen kvader, oftast av granit eller annan urbergstyp. Utsmyckad natursten förekommer i portaler och fönsteromfattningar, listverk och övrig fasadornamentik. De flesta naturstensdetaljer är profilerade. Den procentuella fördelningen framgår av figur 39. Under perioden 1860–1910 är 66 objekt profilerade och 40 objekt oprofilerade. För-

delningen är mera jämn under perioden 1910–1940, då 4 objekt är profilerade och 5 objekt är oprofilerade.

### Byggnadssten

Den vanligaste använda bergarten är kalksten, som finns i 55% av samtliga objekt, tabell 61. Urberg, oftast granit, förekommer i 28% av alla objekt och sandsten i 15%. Tre objekt av annan bergart, här täljsten, förekommer också.

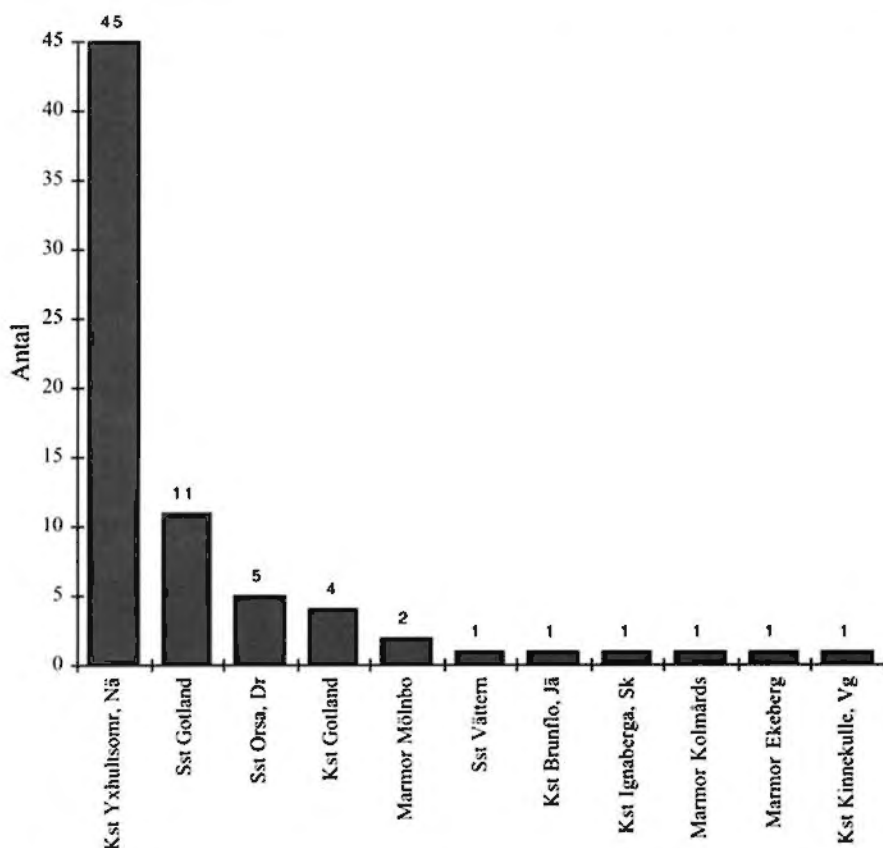


Figur 39. Profilerade och oprofilerade objekt – procentuell fördelning i perioder, beräknad på det totala antalet objekt.

Tabell 61. Sandsten, kalksten, urberg och annan bergart (här täljsten) fördelade på antal objekt.

Bergart	Antal	%
Sandsten	17	15
Kalksten	64	55
Urberg	33	28
Annan	3	3
Summa	117	100

De sand- och kalkstenar som identifierats utgörs av 8 olika kalkstenstyper, varav 3 marmortyper och 3 olika sandstenstyper, figur 40. Yxhultskalksten är vanligast förekommande och finns i 45 objekt. Därefter kommer gotländsk sandsten i 11 objekt. Kalkstenar har hämtats från Brunfloområdet i Jämtland, Ignaberga i Skåne och Kinnekulle i Västergötland. Marmor härstammar från



Figur 40. Frekvens av olika sand- och kalkstenstyper fördelad på antalet objekt.

Tabell 62. Bergartstypernas fördelning i olika tidsperioder med antal förekommande objekt. Urberg och annan bergart presenteras separat nederst i tabellen.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Sst Gotländsk, Go					2	9		11
Sst Orsa, Dr						5		5
Sst Vättern						1		1
Kst Gotland						4		4
Kst Ignaberga, Sk						1		1
Kst Kinnekulle, Vg						1		1
Kst Yxhultsomr, Nä						44	1	45
Kst Brunflo, Jä							1	1
Marmor Mölnbo							2	2
Marmor Kolmårds							1	1
Marmor Ekeberg							1	1
-----								
Urberg						30	3	33
Annan						3		3

Kolmården, Ekeberg och Mölnboområdet. Förutom från Gotland har sandsten hämtats från Orsa i Dalarna och Vätternområdet. Mälar/Roslags/Gävlesandsten är den enda bergart, förutom urberg, som har brutits i länet men finns inte företrädd i inventeringen, jfr tabell 7.

De olika bergarterna har använts under olika perioder, vissa under kortare perioder, andra under längre, tabell 62. Många bergarter är inte längre tillgängliga i öppna brott, i andra fall vet man inte exakt var brotten har legat. De flesta objekten fördelar sig på perioden 1860–1910 då både kalksten och sandsten förekommer. Marmor förekommer emellertid endast under perioden 1910–1940 medan gotländsk sandsten är den enda bergart som använts före 1860.

## Skador

Skadorna har mycket översiktligt bedömts efter en tregradig skala. Tabell 63 visar skadornas frekvens relaterade till objektens ålder. Den översiktliga skadebedömningen visar att 33% av samtliga objekt saknar påtagliga skador, 44% har begränsade skador och

23% omfattande skador. Över 60% av samtliga objekt uppvisar således någon form av skada. Akuta skador finns hos 15% av alla objekt.

### Skadefrekvens – bergart

Sedimentära bergarter är mer vittringsbenägna än urberg, vilket framgår av figur 41. Av samtliga objekt av sandsten har 24% akuta skador och av kalkstensobjekten 22%, medan närmare 90% av urbergsobjekten saknar påtagliga skador. Av de sedimentära bergarter med fler än 10 objekt, gotländsk sandsten och Yxhultskalksten, har den förra något högre skadefrekvens, figur 42.

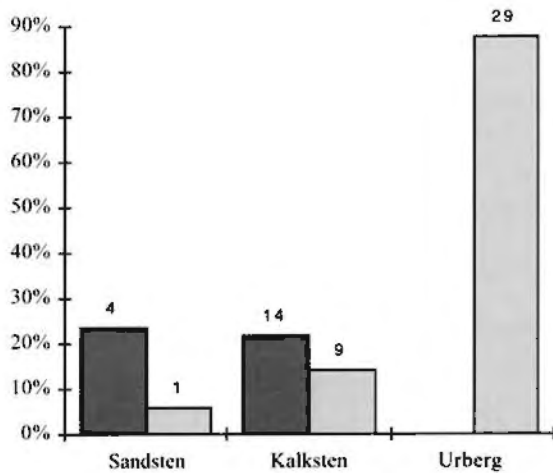
### Skadefrekvens – ålder

De flesta objekten hänförs till perioden 1860–1910 och här finner man också alla de objekt som har akuta skador, figur 43. Den yngre perioden, 1910–1940, har inte några objekt med påtagliga skador. Detta hör snarare samman med att de mest vittringsbenägna bergarterna, gotländsk sandsten och Yxhultskalksten, finns i den äldre perioden.

Tabell 63. Skadefrekvens och objektens ålder.

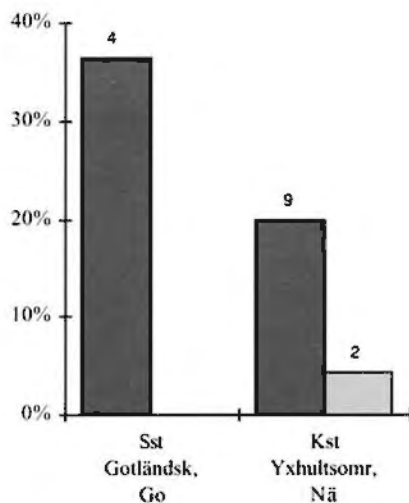
Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						31	8	39	33
1, begränsade					2	49		51	44
2, omfattande						26	1	27	23
Summa					2	106	9	117	100
Akuta skador						18		18	15





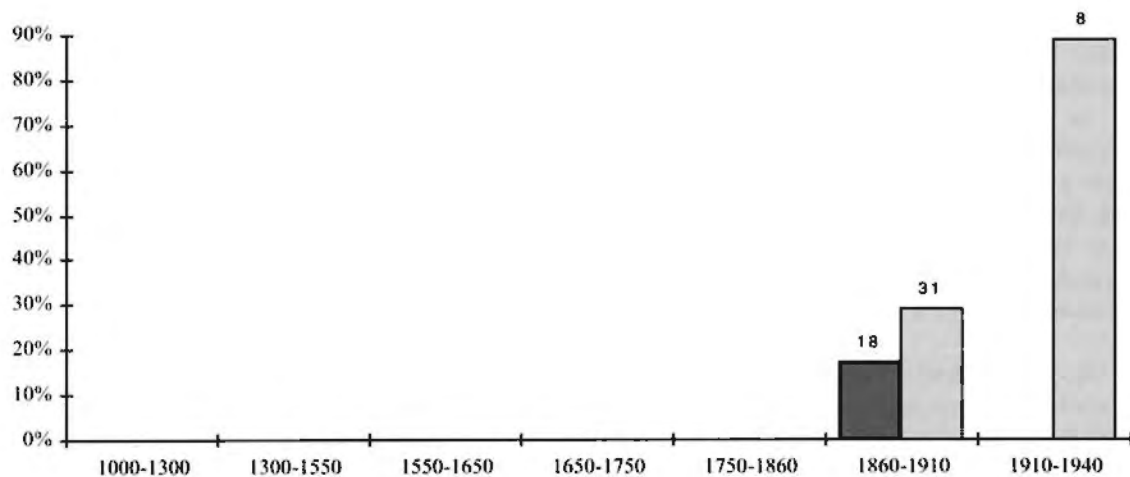
■ Akuta skador □ Inga påtagliga skador

Figur 41. Bergarternas skadefrekvens. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador på sandsten, kalksten och urberg. Antalet objekt inom varje bergart redovisat.



■ Akuta skador □ Inga påtagliga skador

Figur 42. Olika bergartstypers skadefrekvens. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador av identifierade kalk- och sandstens typer som representerar mer än 10 objekt. Antalet objekt inom varje bergartstyp redovisat.



■ Akuta skador □ Inga påtagliga skador

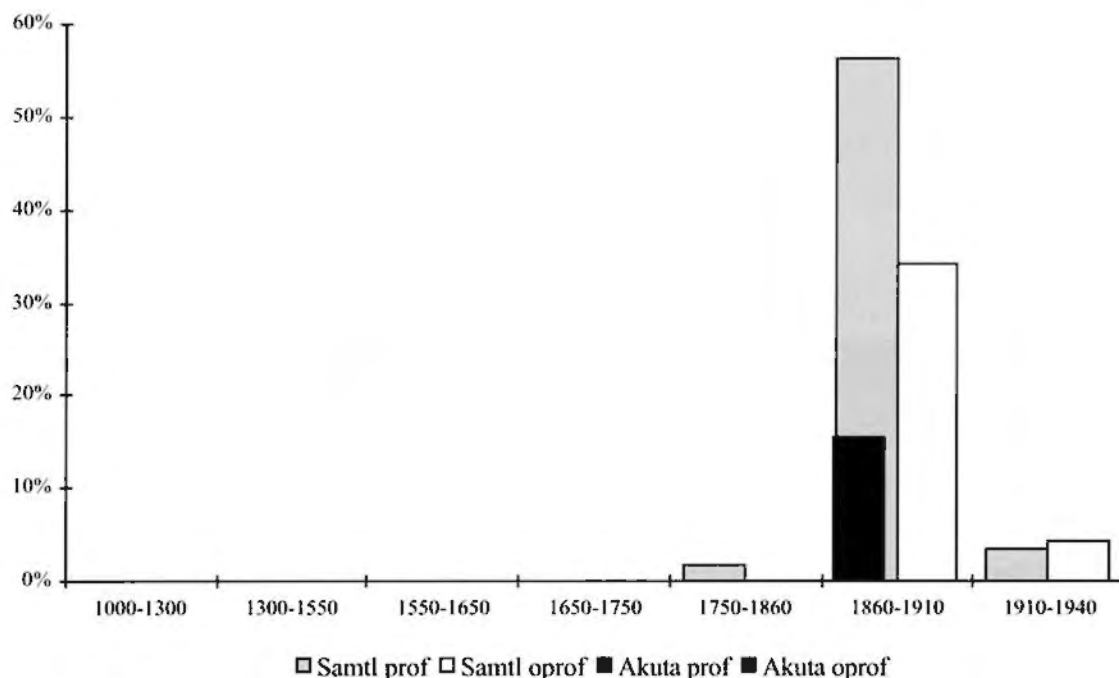
Figur 43. Skadefrekvens i förhållande till objektens ålder. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador inom varje period. Antalet objekt inom varje period redovisat.

### Skadefrekvens – stad/landsbygd

En annan fråga är om skadorna är koncentrerade till stadsmiljö med hänsyn till de direkta luftutsläppen som rimligen bör vara mera koncentrerade där. Eftersom endast en av de inventerade byggnaderna ligger på landsbygden kan en sådan jämförelse inte göras för Västernorrlands län.

### Byggnader och objekt med akuta skador

De objekt som är svårast att ersätta och som i allmänhet är unika är de mest bearbetade objekten. Figur 44 visar den procentuella fördelningen av samtliga profilerade och oprofilerade objekt i olika perioder samt de som har akuta skador. Samtliga objekt med akuta

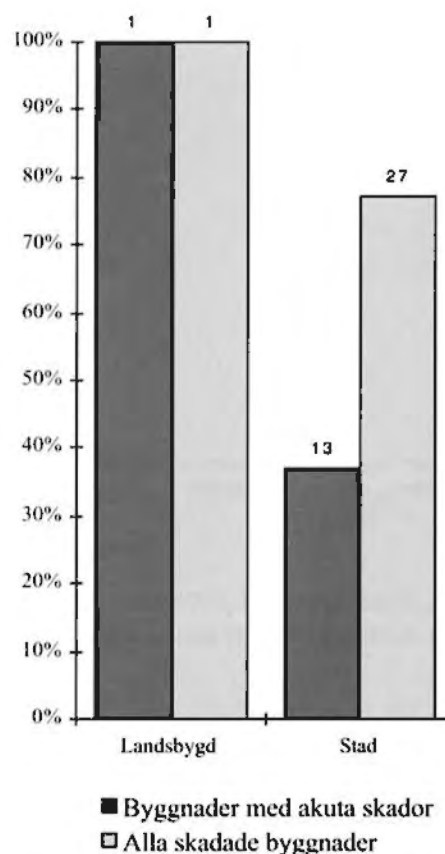


Figur 44. Skadefrekvens relaterad till objektens bearbetningsgrad och ålder. Procentuell fördelning av samtliga objekt.

skador är profilerade och tillhör alla perioden 1860–1910, där också de profilerade objekten dominerar över oprofilerade.

Av samtliga 36 byggnader som ingår i inventeringen har 28 natursten med någon form av skada, dvs. 78% medan 14 byggnader, däribland den enda på landsbygden, har akut skadade naturstensdetaljer, dvs. 39%, figur 45. Dessa byggnader ligger vanligtvis inom områden av kulturhistoriskt riksintresse.

Även om skadorna har betecknats som akuta betyder inte detta att de kräver omedelbara konserveringsåtgärder. För detta krävs en konservators bedömning för varje enskilt objekt. Däremot bör man vara särskilt observant på samtliga objekt med akuta skador och dokumentera eventuella förändringar.



Figur 45. Skadefrekvens relaterad till byggnader på landsbygden och i stadsbebyggelse. Procentuell fördelning av antalet byggnader inom varje byggnadsgrupp.

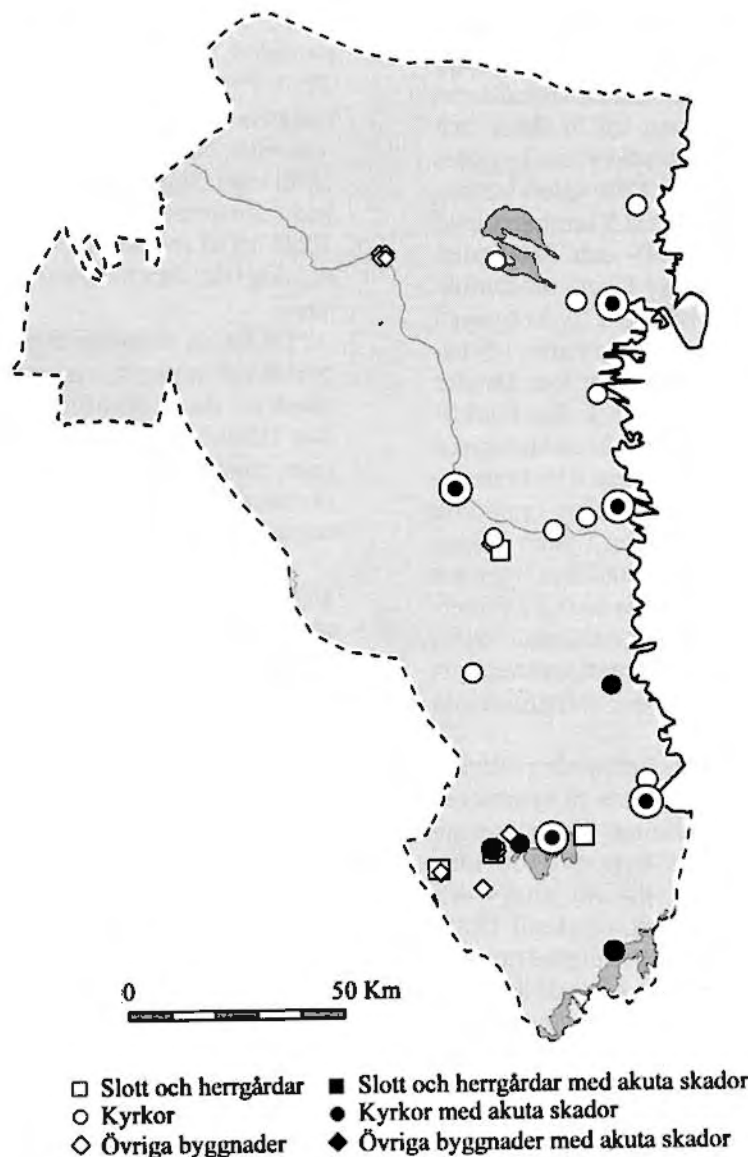
# Gävleborgs län

JESPER LARSSON

## Material och metod

Gävleborgs län omfattar landskapen Gästrikland och Hälsingland med undantag av Ytterhogdals och Ängersjö församlingar, som tillhör Jämtlands län. Till länet hör också Hamra församling i Dalarna. Länet är indelat i tio

kommuner och det finns fem städer, Gävle, Sandviken, Bollnäs, Hudiksvall och Söderhamn, nämnda i storleksordning. Bland städerna är det framförallt Gävle som har ett rikt bestånd av byggnader med exponerad natursten. På landsbygden är det i stort sett bara kyrkorna och bruksherrgårdarna i Gästrikland som har exponerad natursten, figur 46.



Figur 46. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten på landsbygden i Gävleborgs län.

Urvalet av byggnader för fältinventeringen har i första hand inkommit genom en enkät till stadsarkitektkontoren i respektive kommun där alla kommuner utom Sandvikens svarade. Tidigare inventeringsmaterial har också använts. Samtliga kyrkor har besökts.

Byggnaderna har inventerats av Jesper Larsson, Ingela Broström (kyrkor) och Anders Holmstedt (Hudiksvalls stad), alla på Läns museet i Gävleborgs län. Den geologiska bergartsbestämningen har utförts av Benno Kathol, Geologiska institutionen, Stockholms universitet.

## *Kyrkor på landsbygden*

### **Arkitektur och byggnadshistoria**

I Gästrikland och Hälsingland fanns under medeltiden 32 kyrkor, i allmänhet lokaliserade till kusttrakterna samt till älvdalar och sjösystem. De flesta av dessa kyrkor byggdes under 1100-talets slut och 1200-talets början, men förändrades ofta starkt i samband med ombyggnader under 1300- och 1400-talet. Bevarade avbildningar av länets medeltidskyrkor visar att den normala kyrkotypen i regionen vid medeltidens slut liksom i Svealand var salkyrkan med rakslutet kor. Mindre vanliga typer förekommer dock; den märkligaste är Söderala kyrka, som är en korskyrka med centraltorn och absid från 1100-talet.

Under 1500- och 1600-talen upphörde kyrkobyggnadsverksamheten i länet nästan helt. Endast i de växande städerna byggdes nya kyrkor. Ulrika Eleonora kyrka i Söderhamn efter ritningar av Nicodemus Tessin d.y., är en korskyrka med kupol, medan kyrkorna i Hudiksvall och Gävle är traditionella långhuskyrkor.

I och med 1700-talets befolkningstillväxt började de medeltida kyrkorna att byggas om och rivs i stor omfattning. Vid slutet av århundradet uppkom den kyrkotyp som idag kan anses som karaktäristisk för länet – den tornförsedda salkyrkan i nyklassisk stil. Dessa kyrkotyper byggdes liksom tidigare normalt i sten och har putsade fasader med sparsam dekor. Bearbetade naturstensdetaljer saknas i allmänhet. I synnerhet i Gästrikland, där järnbruken upplevde en högkonjunktur från och med 1700-talets slut, blev denna kyrkotyp helt dominerande. Ett resultat av detta är att Gästrikland är ett av de få landskap i Sverige där klockstaplar helt saknas.

Under 1800-talets lopp och några år in på 1900-talet skedde en ny sockenbildning i skogstrakterna i länets västra delar. De nya kyrkor, som då tillkom, byggdes i flera fall av trä. Under 1900-talets förra hälft byggdes också nya kyrkor i expanderande bruksorter som t.ex. Bergvik och Sandviken. Dessa kyrkor är ofta arkitektoniskt mycket genomarbetade och kan ibland ha påkostade naturstensdetaljer.

### **Byggnader och objekt**

På landsbygden i Gävleborgs län finns idag 13 kyrkor med exteriört exponerad och bearbetad natursten, tabell 64. Av dessa är 4 från perioden 1000–1300, 1 från perioden 1650–1750, 5 från perioden 1750–1860, 1 från perioden 1860–1910 och 2 från perioden 1910–1940. De flesta av länets sockenkyrkor byggdes redan på 1200-talet, men merparten revs eller om- och tillbyggdes på 1700- och 1800-talet. Sammanlagt har 17 naturstensobjekt registrerats. Med undantag för perioden 1860–1910 överensstämmer objektens fördelning i de olika perioderna med byggnadernas.

De flesta objekten utgörs av profilerade portalomfattningar, sammanlagt 14 objekt, tabell 65. Av de oprofilerade detaljerna ingår den äldsta i en portalomfattning från 1200-talet, medan de två övriga utgörs av en inskriftstavla från 1903 och fasadsten i ett trappparti från 1915.

Äldst är Söderala kyrka från 1100-talet i Hälsingland. Den genomgick en omfattande restaurering 1903–04 efter ritningar av Carl Möller. Ornamenterad natursten finns på sydportalen där den vänstra kolonnen är kvar från 1200-talet, medan de övriga delarna av portalen byttes ut vid renoveringen 1964. I Hälsingland finns ytterliggare två medeltida kyrkor med profilerad natursten, Hamrånge och Hanebos kyrkor. Stenen har dock tillkommit vid senare restaureringar. På Hamrånge kyrka har portalerna av urberg tillkommit 1887–88 och på Hanebo kyrka är det endast nederdelen av den västra portalen som är av bearbetad natursten (urberg) och den tillkom 1876.

I Gästrikland finns två kyrkor med portaler från 1200-talet, Ovansjö och Hedesunda kyrkor, figur 47. I Ovansjö kyrka är sydportalen av marmor bevarad medan västportalen av gottländsk sandsten är från 1685. Hedesun-

Tabell 64. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader	4			1	5	1	2	13
Objekt	4			1	4	6	2	17

Tabell 65. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade	3			1	4	5	1	14	82
Oprofilerade	1					1	1	3	18
Summa	4			1	4	6	2	17	100



Figur 47. Västportalen från 1200-talet i Hedesunda kyrka är utförd av en lokal vit och grågrön marmor från Torsåkers socken, Gästrikland. När den medeltida kyrkan revs på 1770-talet sattes portalen in den i den nyuppförda kyrkan. Foto J. Larsson 1994, Länsmuseet i Gävleborgs län.

den medeltida kyrka revs och en ny kyrka uppfördes 1775. 1200-tals portalen av marmor flyttades dock över till den nya kyrkan.

Kyrkorna från nyare tid är oftast putsade tegelkyrkor med enstaka naturstensdetaljer. Ofta begränsas naturstenen till nederdelarna av västportalerna. Så är det på Forsa kyrka från 1846 där kolonnfundamenten är av urberg, men där kyrkan i övrigt helt saknar bearbetad natursten. Även Enångers nya kyrka har endast profilerad natursten i västportalens nedre parti (urberg). Hamrånge och Hille kyrkor i Gästrikland har i de nedre portalpartierna bearbetad natursten.

1900-tals kyrkorna är mer utsmyckade med natursten än de övriga kyrkorna från tiden efter 1500. Åmots kyrka (1914–17), ritad av Georg A. Nilsson, har portaler av granit.

### Byggnadssten

Av de 17 objekt som finns registrerade är urberg vanligast med 7 objekt, kalksten förekommer i 6 och sandsten i 4 fall, tabell 66.

Av samtliga kalk- och sandstenar har fem olika typer identifierats, tabell 67. Gotländsk sandsten finns endast i en portal från 1685 i Ovansjö kyrka, Gävlesandsten finns i 3 ob-

Tabell 66. Sandsten, kalksten och urberg; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten				1	2	1		4	24
Kalksten	4					2		6	35
Urberg					2	3	2	7	41
Summa	4			1	4	6	2	17	100

Tabell 67. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Go=Gotland, Jä=Jämtland, Nä=Närke).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go				1				1	10
Mäl/Rosl/Gävle					2	1		3	30
<b>Kalkstenar</b>									
Brunflo, Jä	1					1		2	20
Marmor annan	3							3	30
Yxhultsomr, Nä						1		1	10
Summa	4			1	2	3		10	100

jekt daterade till 1845, 1858 och omkr. 1900 och är representerade i Hamråde och Hille kyrkor samt Storviks missionskyrka. (I tabellerna har Gävlesandstenen benämnts Mälars/Roslags/Gävlesandsten då det är svårt att urskilja varifrån stenen har tagits. Det är dock rimligt att den sten som använts i Gävleborgs län har hämtats i Gävletrakten. Därför används begreppet Gävlesandsten fortsättningsvis i redovisningen.) Kalksten från Brunflo i Jämtland förekommer i 2 objekt, båda i portalen i Söderala kyrka, dels i den bevarade medeltida kolonnetten och i de senare tillkomna delarna. Till samma period hör också 3 objekt av marmor, sannolikt från Torsåkertrakten. Dessa förekommer i de medeltida

portalerna i Ovensjö och Hedesundas kyrkor. Yxhultskalksten från Närke har använts i ett objekt, en inskriftstavla från 1903.

### Skador

De flesta objekten saknar påtagliga skador, 59%, tabell 68. Begränsade skador finns på 5 objekt och omfattande endast på 2 objekt. Akuta skador har konstaterats på 5 objekt.

Samtliga urbergsobjekt saknar påtagliga skador, tabell 69. De akuta skadorna finns på gotländsk sandsten, Gävlesandsten och marmor. Antalet objekt är dock för litet för att visa skillnader i bergarternas skadebild.

Tabell 68. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga					3	5	2	10	59
1, begränsade	3			1	1			5	29
2, omfattande	1					1		2	12
Summa	4			1	4	6	2	17	100
Akuta skador	2			1	1	1		5	29

Tabell 69. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Go=Gotland, Jä=Jämtland, Nä=Närke).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<b>Sandstenar</b>			
Gotländsk, Go	1		1
Mäl/Rosl/Gävle	2	1	3
<b>Kalkstenar</b>			
Brunflo, Jä		1	2
Marmor annan	2		3
Yxhultsomr, Nä		1	1
<b>Urberg</b>			
Summa	5	10	17

Tabell 70. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 65).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Profilerade	1			1	1	1		4
Oprofilerade	1							1
Summa	2			1	1	1		5

Tabell 71. Byggnader med akuta skador (jämför tabell 64).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Byggnader	1				2	1		4	31

Flertalet akut skadade objekt är profilerade, tabell 70. Av samtliga 13 kyrkor är det endast 4 som har objekt med akuta skador, tabell 71. Den äldsta kyrkan är Ovansjö kyrka, vars portal från 1685 har akuta skador. Övriga kyrkor är Hedesunda från 1775 som har akuta skador på en sekundärt insatt medeltida portal och Hamrånge kyrka från 1845 med skador på en samtida portal liksom Storkvicks missionskyrka från omkring 1900.

## Slott och herrgårdar på landsbygden

### Arkitektur och byggnadshistoria

I länet finns ett flertal bruksherrgårdar. De ligger i huvudsak koncentrerade till Gästrikland där järnhanteringen varit betydande. De flesta uppfördes under slutet av 1700-talet och början av 1800-talet och är präglade av klassicismens och empirens formspråk. De är putsade tegelbyggnader eller reveterade timmerhus och de flesta saknar bearbetad natursten. Några få undantag finns.

### Byggnader och objekt

Totalt finns endast 4 herrgårdar med 10 objekt av exteriört exponerad och bearbetad natursten, tabell 72. Tre av dem tillhör 1700-talets slut, Forsbacka herrgård, figur 48, Ho-

fors bruksherrgård och herrgården i Kungsgården, Ovansjö socken. Kilafors herrgård är den yngsta, byggd 1936–38.



Figur 48. Forsbacka herrgård från 1777 omgestaltades radikalt 1801. Grunden av Gävlesandsten tillkom 1777 medan portalen av gottländsk sandsten tillkom 1801. Foto Länsmuseet i Gävleborgs län.

Tabell 72. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader					3		1	4
Objekt					6		4	10

Forsbacka herrgård fick vid ombyggnaden under 1800-talets första år en portal av gotländsk sandsten, se figur 48. Sockeln är av Gävlesandsten. Det tillhörande orangeriet som uppfördes 1801 har en portal av Gävlesandsten liksom inskriptionstavlan ovan ingången, som sattes upp 1840 när orangeriet blev kapell. Herrgården i Kungsgården uppfördes på 1780-talet och där är endast sockellisten och yttertrappan av sandsten, möjligen Gävlesandsten. Bruksherrgården i Hofors saknar bearbetad natursten från husets byggnadsår, men vid renoveringen 1939 sattes doriska kolonner av granit upp vid huvudentrén.

I Hälsingland är det endast Kilafors herrgård från 1936–38 som har bearbetad natursten. Portalen och sockeln är av kalksten från Brunfloområdet.

### Byggnadssten och skador

De äldsta objekten är alla av sandsten, 3 är av Gävlesandsten, 1 av gotländsk sandsten och 2 är obestämda, möjligen Gävlesandsten. Två objekt är av kalksten från Brunfloområdet i Jämtland och 2 objekt är av urberg.

De flesta stendetaljerna, 7 stycken, har begränsade skador medan 3 saknar påtagliga skador. Inga objekt har akuta skador.

### Övriga byggnader på landsbygden

#### Byggnader och objekt

Utöver kyrkor och herrgårdar på landsbygden har endast 10 andra byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten påträffats,

tabell 73. Av dem ligger praktiskt taget alla i mindre tätorter, fyra i Ljusdal, två i stationssamhället Storvik, en i Hofors, en i Torsåker och en i Kungsgården. Den enda byggnaden som ligger utanför tätbebyggt område är disponentvillan till Carlsunds sågverk i Hanebo socken. Det är en jugendvillan i tegel från 1916 med portal, slutstenar m.m. av granit. Sammanlagt har 15 objekt inventerats, de flesta profilerade, tabell 74.

I Ljusdal finns det fyra byggnader, alla uppförda mellan 1890 och 1925. Samtliga är, eller har varit, offentliga byggnader, tingshus, vattentorn, skola och kommunalhus. Vattentornet, ritat av Cyrillus Johansson, har en inskriptionstavlan i granit, övriga byggnader har portaler av samma bergart. I Storvik är det posthuset och en f.d. skola, från 1900-talets första decennier, som har portalomfattningar i natursten, här Gävlesandsten. I Kungsgården har sparbanksbyggnaden från 1780 en portal från 1910 av samma bergart. Även tingshuset i Torsåker har portal, balkong, trapppricke och sockel av Gävlesandsten. Brukshotellet i Hofors från 1918 har en portal av kalksten från Yxhultsområdet.

### Byggnadssten och skador

Sandsten av Gävletyp dominerar med 8 objekt medan kalksten från Yxhult i Närke endast förekommer i 1 objekt. Urberg finns i 6 objekt, tabell 75.

Sex objekt har begränsade skador och 9 saknar påtagliga skador. Inga objekt är akut skadade, tabell 76.

Tabell 73. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader					1	2	7	10
Objekt						4	11	15

Tabell 74. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Profilerade						3	9	12
Oprofilerade						1	2	3
Summa						4	11	15



Tabell 75. Sandsten (Gävlesandsten), kalksten (Yxhultskalksten) och urberg; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten						3	5	8	53
Kalksten							1	1	7
Urberg						1	5	6	40
Summa						4	11	15	100

Tabell 76. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						2	7	9	60
1, begränsade						2	4	6	40
2, omfattande									
Summa						4	11	15	100
Akuta skador									

## Gävle

### Arkitektur och byggnadshistoria

Gävle fick sina stadsprivilegier 1446 och är Norrlands äldsta stad. Fisket och handeln spelade stor roll för stadens utveckling och vid 1500-talets mitt var Gävle en av rikets viktigaste städer. Under 1600-talet blev staden en administrativ centralort, men stagnerade ändå under denna tid på grund av det bottniska handelstvånget 1636. År 1673 återfick Gävle stapelrätten och mot slutet av århundradet började på nytt en tillväxtperiod som pågick med mindre recessioner ända fram till 1850-talet, då en närmast explosionsartad utveckling inleddes. Orsakerna till detta hör främst samman med utveckling av sjöfarten och rederinäringen samt liberaliseringarna av skråväsendet och införandet av aktiebolag. Järnvägen till Falun var klar 1859.

Stadsbranden 1869, som ödelade stora delar av staden, satte ytterligare skjuts på den ekonomiska utvecklingen och den förnyelse av staden som man länge hade velat göra, men inte kommit igång med, kunde nu genomföras. Gatunätet reglerades och det rika borgerskapet i Gävle uppförde nya offentliga byggnader, institutioner, affärslokaler och bostäder.

De mest påkostade byggnaderna med exponerad natursten i Gävle uppfördes under 1890-talet och 1900-talets första år. Hit räknas brandstationen, Borgarskolan, järnvägsstationen och f.d. Gefle stads sparbankshus vid Stortorget. Brandstationen uppfördes

1890–91 efter ritningar av Ferdinand Boberg, figur 49. Borgarskolan var tidigare militärskola och byggdes 1894–95 efter ritningar av Erik Josephson. Järnvägsstationen uppfördes 1877 men byggdes om fullständigt 1901. Gefle stads sparbankshus i florentinsk renässans är ritad av Aron Johansson och uppförd 1897–99. Vidare kan nämnas Centralpalatset från 1889–92 av Ferdinand Boberg, Dalapalatset, uppfört 1897–99 för anställda vid Gävle-Dala järnvägsbolag, Gamla Grand från 1901 och Televerkets kontorsbyggnad från 1910 ritad av V. Bodin.

Den ekonomiska högkonjunkturen för staden varade fram till 1930-talet och ända till dess var staden en av landets sex största. Under denna tid manifesterades stadens rikedom bl.a. av att man använde sig av bearbetad natursten i byggandet. Staffanskyrkan är den enda byggnad från undersökningsperiodens slutskede som har mer påkostade naturstensdetaljer. Kyrkan ritades av Knut Norden-skjöld och uppfördes 1930–32.

### Byggnader och objekt

I Gävle finns 53 byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten, tabell 77. Av dem är 49 uppförda efter stadsbranden 1869. Byggnaderna ligger koncentrerade till den centrala staden, företrädesvis till den norra sidan av Gavleån, figur 50. Fyra byggnaderna har exponerad natursten från tiden före 1860. Äldst är östra flygeln från 1738 vid Gävle slott. Övriga är två gravkapell på gamla kyrkogården samt rådhuset.



Figur 49. Brandstationen i Gävle från 1890–91 uppförd efter ritningar av Ferdinand Boberg. Sockeln är av granit, kvadergrunden, portomfattningarna och vissa fönsteromfattningar och lister är av Gävlesandsten medan kolonner, fönsterbänkar och hörnstenar är av gotländsk sandsten. Foto Läns museet i Gävleborgs län.

Sammanlagt har 135 objekt inventerats. De äldsta tillhör perioden 1650–1750. Flest objekt finns från perioden 1860–1910, 89 stycken.

Av samtliga objekt är 55% oprofilerade och 45% profilerade, tabell 78. De oprofilerade objekten utgörs i regel av rustik kvader i bottenvåningarna, sockelpartier och portal-

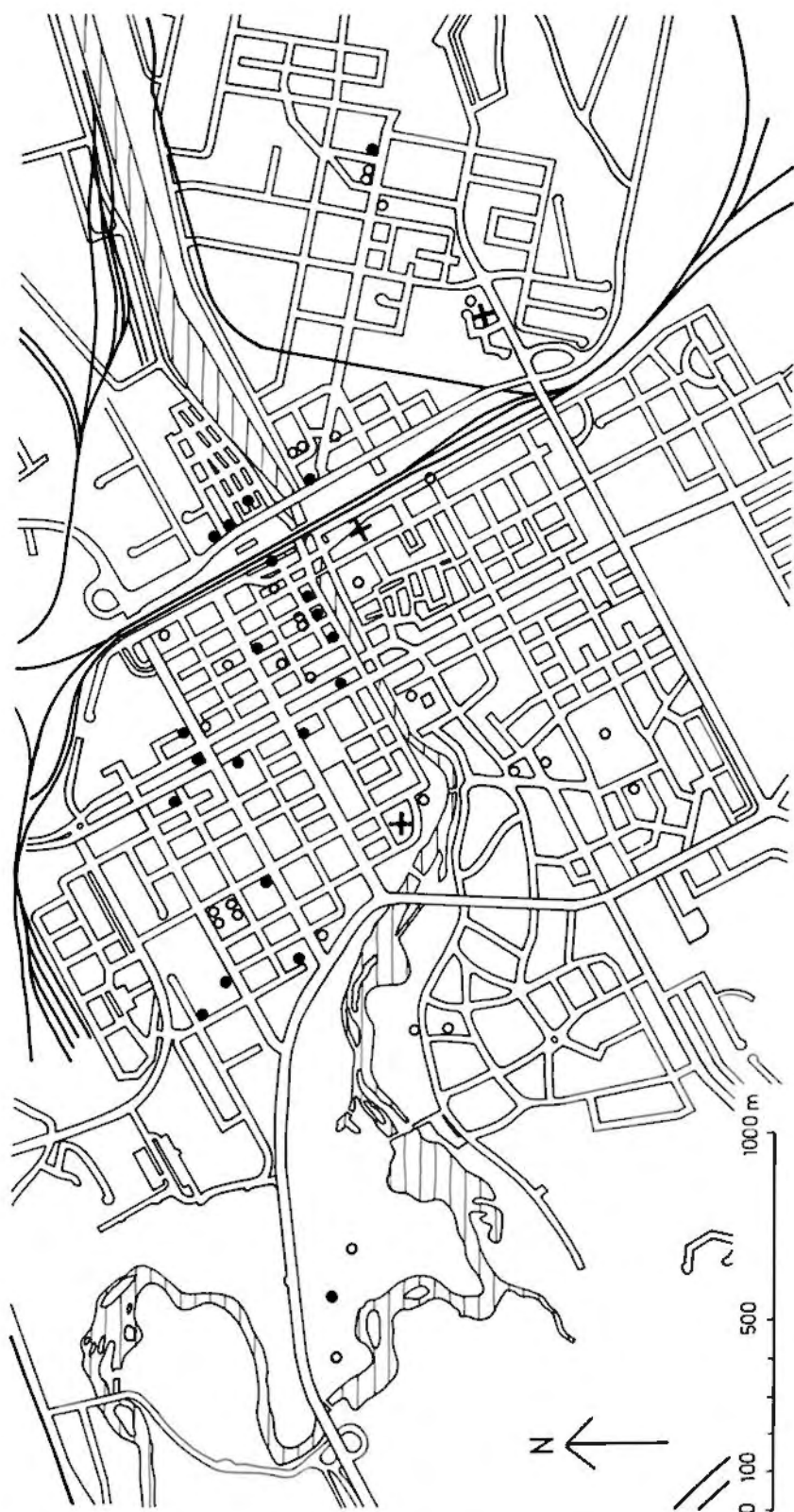
och fönsteromfattningar, hörnkedjor och våningsband. Den enda byggnad i Gävle där hela fasaden är helt klädd med kvader är f.d. Gefle stads sparbankshus. Mera profilerade detaljer finns företrädesvis i portalomfattningar, listverk vapen- och inskriftstavlor samt burspråk. Flera portaler har endast natursten i de nedre delarna.

Tabell 77. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader				1	3	31	18	53
Objekt				4	6	89	36	135

Tabell 78. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade				1	2	42	16	61	45
Oprofilerade				3	4	47	20	74	55
Summa				4	6	89	36	135	100



Figur 50. Gävle. Byggnader med exteriört exponerad och bearbetad natursten markerade med cirklar. Fyllda cirklar avser byggnader med akuta skador.

## Byggnadssten

I Gävle dominerar sandstenen med 44% av samtliga objekt, tabell 79. Därefter kommer urberg med 35%. Kalksten finns i 18% och annan bergart (här skiffer) finns i 3% av alla objekt. I de äldsta objekten före 1860 förekommer endast sandsten medan urberg dominerar i den yngsta perioden, 1910–1940.

Totalt har 8 olika sand- och kalkstenstyper identifierats, tabell 80. Sandstenarna representeras av gotländsk sandsten, Lingulid-sandsten från Närke, Gävlesandsten samt sandsten från Orsa och Älvdalen i Dalarna. Av kalkstenstyper förekommer Ignaberga-kalksten från Skåne, öländsk kalksten och Yxhultskalksten från Närke.

Drygt hälften av alla objekt är av Gävlesandsten, 54%. Därefter kommer Yxhultskalksten, som finns i 20% av samtliga kalk- och sandstensobjekt. Övriga bergarter representeras endast av enstaka objekt.

Flera byggnader har objekt av olika bergarter. Brandstationen, som är byggd av gult tegel har Gävlesandsten i portal- och fönsteromfattningar, sockelvåningens kvadrar samt i listverken, medan kolonnetter, fönsterbänkar och hörnstenar är av gotländsk sandsten och grunden av granit. I Borgarskolan har

man mest använt gotländsk sandsten och kalksten från Yxhultsområdet. Lejonerna som håller vapentavlorna samt kolonnetterna mellan fönstren är av sandsten medan inskriptionstavlan och portalen är av kalksten. I grunden finns Gävlesandsten och i yttertrappan granit. Järnvägsstationen, vars fasad är putsad, har en vapentavla och ballusterdockor av Orsasandsten medan våningsband och takfot är av Gävlesandsten. Bottenvåningens kvaderrustik är av röd granit och sockeln av grå granit. F.d. Gefle stads sparbankshus är på bottenvåningen klädd med granit medan de två övre våningarna är klädda med Yxhultskalksten. I portalerna finns både granit och kalksten. Det enda inslaget av sandsten finns i balusterdockorna på balkongen mot torget.

Televerkets kontorsbyggnad av tegel har portaler, vapentavlor, fönsteromfattningar, våningsband, burspråk, takfot och kvader i bottenvåningen av kalksten från Yxhultsområdet. Centralpalatset har också flera inslag av kalksten från Yxhult bl.a. i hörnkedjorna, våningsbanden och portalernas nederdelar, men gotländsk sandsten och Gävlesandsten har också använts. Gamla Grand är den enda byggnaden i Gävle där man använt sig av

Tabell 79. Sandsten, kalksten, urberg och annan bergart (här skiffer): frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten				4	6	45	5	60	44
Kalksten						18	6	24	18
Urberg						26	21	47	35
Annan							4	4	3
Summa				4	6	89	36	135	100

Tabell 80. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Dr=Dalarna, Go=Gotland, Jä=Jämtland, Nä=Närke, Sk=Skåne).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go				1	1	6		8	10
Lingulid, Nä						1		1	1
Mäl/Rosl/Gävle				3	5	33	4	45	54
Orsa, Dr						3		3	4
Älvdalen, Dr						1		1	1
Obestämd						1	1	2	2
<b>Kalkstenar</b>									
Ignaberga, Sk							1	1	1
Öland						4		4	5
Yxhultsomr, Nä						12	5	17	20
Obestämd						2		2	2
Summa				4	6	63	11	84	100

kalksten från Gillberga på Öland. Den finns bl.a. i huvudentrén och på balkongerna. Kolonnerna mot Kyrkogatan är av Lingulid-sandsten från Närke medan vapentavlorna är av gotländsk sandsten. I Dalapalatset har Gävlesandsten använts i fönsteromfattningar, takfot, akroterier m.m.

Hotell Baltic från 1928 (nuvarande tingsrätten) har i kolonnbas och kapital kalksten från Ignaberga i Skåne. Fönsterbänkarna på stadshuset är av sandsten från Mångsbodarna i Dalarna och flera bostadshus från 1930-talets mitt vid Kaplans- och Valbogatan, uppförda för HSB, har i portalerna lerskiffer från Grythyttan.

Staffanskyrkans fyra portaler liksom en festong och andra dekorativa element är av urberg.

## Skador

Objekt utan påtagliga skador finns på 36% av samtliga objekt liksom begränsade skador medan 28% har omfattande skador. Av samtliga objekt är 32% akut skadade, tabell 81. De flesta akut skadade objekten tillhör perioden 1860–1910.

De bergarter, som har flest objekt med akuta skador är Gävlesandsten, 17 objekt, och Yxhultskalksten, 14 objekt, tabell 82. Bäst bevarad är urberg, som har 34 av 47 objekt utan påtagliga skador.

De flesta objekten som har akuta skador är profilerade, tabell 83. De äldsta objekten uppträder under perioden 1750–1860.

Av samtliga 53 byggnader har 24 akuta skador, dvs. 45%, tabell 84. På de mest påkostade byggnaderna med natursten finns det omfattande akuta skador på åtminstone något objekt. På brandstationen, som ligger vid en gata för genomfartstrafik, har samtliga

Tabell 81. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga				1	1	24	23	49	36
1, begränsade				3	2	35	8	48	36
2, omfattande					3	30	5	38	28
Summa				4	6	89	36	135	100
Akuta skador					3	33	7	43	32

Tabell 82. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Dr=Dalarna, Go=Gotland, Jä=Jämtland, Nä=Närke, Sk=Skåne).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<u>Sandstenar</u>			
Gotländsk, Go	5		8
Lingulid, Nä			1
Mäl/Rosl/Gävle	17	9	45
Orsa, Dr	1		3
Älvdalen, Dr		1	1
Obestämd	1		2
<u>Kalkstenar</u>			
Ignaberga, Sk	1		1
Öland	2		4
Yxhultsomr, Nä	14	1	17
Obestämd	2		2
<u>Urberg</u>		34	47
<u>Annat</u>			
Skiffer		4	4
Summa	43	49	135

Tabell 83. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 78).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade					1	21	4	26	60
Oprofilerade					2	12	3	17	40
Summa					3	33	7	43	100

Tabell 84. Byggnader med akuta skador (jämför tabell 77).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Byggnader					2	20	2	24	45

objekt av Gävlesandsten och gotländsk sandsten omfattande akuta skador. På centralstationen har vapentavlorna och våningsbanden av sandsten omfattande akuta skador. På Borgarskolan har både gotlandssandstenen och kalkstenen från Yxhult omfattande akuta skador och på f.d. Gefle stads sparbank är det endast balusterdockorna på östra fasaden som har så omfattande skador. Man kan konstatera att det är de mest påkostade byggnaderna som också har de mest omfattande skadorna.

## Sandviken

### Arkitektur och byggnadshistoria

Sandviken växte fram runt Sandvikens järnverk som anlades 1862. All planering av det nya samhället gjordes av järnverket, som också hade det sociala ansvaret. Sandviken delades upp i två samhällen som skildes åt av ett staket. För att komma från "Yttre Sandviken" till "Bruket" var man tvungen att passera genom grindar. Inom "bruken" låg järnverket, arbetarbostäderna, bruksmännen, apoteket, den väldiga samlingslokalen Valhall m.fl. byggnader. Järnverket ägde och kontrollerade det mesta här. I "Yttre Sandviken" växte bebyggelsen fram tämligen okontrollerat. År 1927 blev Sandviken köping och övertog en del av de sociala åtagandena som bruket tidigare haft. Sandviken fick stadsrättigheter

1943 och är därmed länets yngsta stad. Den nya staden har sitt centrum i det som tidigare var "Yttre Sandviken". Det mesta av den gamla bebyggelsen har rivits där.

### Byggnader och objekt

Den enda byggnad som ligger i Sandvikens stad och som har bearbetad natursten är Sandviks huvudkontor från 1890-talet. Huvudbyggnaden fick omkring 1920 en tillbyggnad som har portal, pelare och balkong av natursten. Objekten är därför av annan ålder än byggnaden, tabell 85.

### Byggnadssten och skador

Samtliga objekt är av Gävlesandsten och profilerade. Skadorna på stenen är begränsade.

## Bollnäs

### Arkitektur och byggnadshistoria

Bollnäs stad skapades 1942 genom en sammanslagning av de två köpingarna Bollnäs och Björkhamre. Bollnäs hade etablerats som en mindre handelsplats efter 1846, men det var först med utbyggnaden av stambanan som ett samhälle började byggas upp. Fram-

Tabell 85. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						1		1
Objekt							2	2

Tabell 86. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader							4	4
Objekt							11	11

för stationshuset växte en enkel rutnätsplan fram som blev stationssamhället Bollnäs och bakom bangården anlades bostäder i Björkhamre. Samhället kom att utmärkas av mindre träbyggnader och Bollnäs genomlevde på 1960-talet en nästan total centrumsanering.

### Byggnader och objekt

I Bollnäs finns 4 byggnader med 11 objekt av exteriört exponerad och bearbetad natursten, tabell 86. Samtliga byggnader är uppförda mellan 1910 och 1940. Stendetaljerna är av samma ålder. I tre av byggnaderna, uppförda mellan 1928 och 1930, har man använt sig av kalksten från Yxhultsområdet i Närke. Tingshuset och museet ritades av stadsarkitekten Carl Bååth, som använde sig av kalksten i portalerna och på tingshuset även i fönsteromfattningarna. Den fjärde byggnaden, sjukhusets akutmottagning med portal av Orsasandsten, ligger lite utanför staden.

### Byggnadssten och skador

Av de 11 objekten har Yxhultskalksten använts i 8 objekt. Sandsten har endast använts i 1 objekt, här Orsasandsten, medan övriga är av urberg.

Endast 1 objekt (av urberg) saknar helt påtagliga skador, 7 har begränsade skador medan 3 har omfattande. Akuta skador finns på 7 objekt varav 6 är av Yxhultskalksten och 1 av Orsasandsten. Alla byggnader har objekt med akuta skador.

## Hudiksvall

### Arkitektur och byggnadshistoria

Hudiksvall är Norrlands näst äldsta stad och fick stadsprivilegier av Johan III 1582. Innan det bottniska handelstvänet infördes 1636 var Hudiksvall en betydande handelsstad. Med trävaruindustrins uppsving vid 1800-talets mitt blev Hudiksvall en av de främsta exporthamnarna för trävaror. Flera stora stadsbränder har präglat staden och den regelbundna rutnätsplanen tillkom efter bränderna 1721, 1878 och 1879. Alla hus med bearbetad natursten utom fängelset är uppförda efter de stora bränderna på 1870-talet. Det senast uppförda är det gamla televerkshuset med portaler och sockel av granit som byggdes 1923–24. Staden utmärks främst av sin träarkitektur men några hus i mer storstadsmässiga material har också uppförts.

### Byggnader och objekt

Hudiksvall är den stad i länet som har näst mest byggnader med exponerad natursten, 13 stycken med sammanlagt 22 objekt, tabell 87. Äldst är fängelset (1869) med en trappa och sockel i granit. Sandsten finns endast i en portal tillhörande Apotekshuset från 1884. Två byggnader har objekt av kalksten och båda uppfördes omkring 1910, läroverket med sina burspråkskonsoler och Länsförsäkringars kontorsbyggnad i jugendstil på Kungsgatan, vars portal är av kalksten, figur 51. Sundsvallsbanken, järnvägsstationen, sjukhuset, Östra skolan är exempel på byggnader med granitdetaljer.

Något mer än hälften av objekten är oprofilerade, 55%, medan 45% har profilerade utformning, tabell 88.

Tabell 87. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader						9	4	13
Objekt						15	7	22



Figur 51. Portal av Yxhultskalksten från 1910 i f.d. Gefleborgs läns brandstödsbolag, nu Länsförsäkringar. Foto B. J. Sjöblom 1996, Hälsinglands museum.

## Byggnadssten

I Hudiksvall är urberg dominerande med 86% av alla objekt. Sandsten finns i 1 objekt och kalksten i 2, tabell 89. Sandstenen är Gävlesandsten medan kalkstenen är från Yxhultsområdet i Närke.

## Skador

Hälften av objekten saknar påtagliga skador och den andra hälften har begränsade skador, tabell 90. Endast 1 objekt har akuta skador. Det är en portal med profilerad omfattning av Yxhultskalksten i f.d. Gefleborgs läns brandstödsbolag, nu Länsförsäkringars kontorsbyggnad, se figur 51. Av samtliga 19 objekt av urberg saknar 11 påtagliga skador, tabell 91.

Tabell 88. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						6	4	10	45
Oprofilerade						9	3	12	55
Summa						15	7	22	100

Tabell 89. Sandsten (Gävlesandsten), kalksten (Yxhultskalksten) och urberg; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten						1		1	5
Kalksten						1	1	2	9
Urberg						13	6	19	86
Summa						15	7	22	100

Tabell 90. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						6	5	11	50
1, begränsade						9	2	11	50
2, omfattande									
Summa						15	7	22	100
Akuta skador							1	1	5



Tabell 91. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Nä=Närke).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<u>Sandstenar</u>			
Mäl/Rosl/Gävle			1
<u>Kalkstenar</u>			
Yxhultsomr. Nä	1	1	2
<u>Urberg</u>		10	19
Summa	1	11	22

## Söderhamn

### Arkitektur och byggnadshistoria

Söderhamn fick stadsprivilegier 1620 och brändes 1721 av ryssarna, men det var branden 1876 som lade grunden till den moderna staden. Söderhamn upplevde en mycket expansiv fas under 1800-talets andra hälft och befolkningen mer än femdubblades från 1850 till år 1900. Uppgången berodde på sågverks- och trävaruindustrins utveckling. Söderhamn är liksom Hudiksvall en trästad med många fina exempel på högtstående träarkitektur, men ett drygt 10-tal byggnader med natursten finns.

### Byggnader och objekt

I Söderhamn finns det 10 byggnader med bearbetad natursten varav 8 stycken är uppförda efter 1860, tabell 92. På byggnaderna har totalt 29 objekt registrerats och av dem är flertalet utförda efter 1860.

Det äldsta objektet är från ca 1850 och tillhör den äldsta byggnaden, Ulrika Eleo-

nora kyrka från 1693, som dock endast har sekundära naturstensdetaljer. Det enda som finns kvar av det gamla gevärsfaktoriet är borrhuset (nu museum) från 1748, som vid ombyggnaden 1914 fick en portal och inskriftstavla av gotländsk sandsten. Stora Kopparbergs huvudkontor i Söderhamn ligger i ett hus från 1900 som uppvisar flera olika kalkstenstyper. Delar av porten, gesimsen, fönsteromfattningarna och burspråkskonsolerna är av Yxhultskalksten från Närke. Portalens överstycke är av kalksten från Brunfloområdet, medan bottenvåningens kvaderrustik är av Mölnbomarmor från Södermanland. I sockeln och delar av porten finns granit. Gymnastiksalen vid Staffansskolan är ritad av Axel Lindegren och uppförd på 1880-talet. Portalerna, inskriptionstavlan och hörmedjorna är utförda av Yxhultskalksten, liksom portalen och balkongen på huvudbyggnaden, vars sockelgesims är av sandsten, troligen Lingulidsandsten från Närke. De övriga byggnaderna i Söderhamn har endast urberg som bearbetad natursten. Den finns i huvudsak i portaler, pelare och socklar. De flesta objekten är profilerade, 59%, tabell 93.

Tabell 92. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader				1	1	4	4	10
Objekt					1	21	7	29

Tabell 93. Profilerade och oprofilerade objekt; frekvens och ålder.

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						11	6	17	59
Oprofilerade					1	10	1	12	41
Summa					1	21	7	29	100

Tabell 94. Sandsten, kalksten, urberg och annan bergart; frekvens och objektens ålder.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Sandsten						2	2	4	14
Kalksten						14		14	48
Urberg					1	5	5	11	38
Summa					1	21	7	29	100

Tabell 95. Sand- och kalkstenstyper, frekvens och objektens ålder (Dr=Dalarna, Go=Gotland, Jä=Jämtland, Nä=Närke).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
<b>Sandstenar</b>									
Gotländsk, Go							2	2	11
Orsa, Dr						1		1	6
Obestämd						1		1	6
<b>Kalkstenar</b>									
Brunflo, Jä						1		1	6
Marmor, Mölnbo						1		1	6
Yxhultsomr, Nä						12		12	67
Summa						16	2	18	100

## Byggnadssten

Av de 29 objekten är 4 av sandsten (14%), 14 av kalksten (48%) och 11 av urberg (38%), tabell 94.

Fem olika sand- och kalkstenstyper har identifierats, gotländsk sandsten, Orsasandsten från Dalarna, Brunflokalksten från Jämtland, Yxhultskalksten från Närke samt marmor av Mölnbotyp från Södermanland, tabell 95. Ett objekt av obestämd sandsten är troligen Lingulidsandsten från Närke. Den dominerande bergarten är Yxhultskalksten, som finns i 12 objekt. Gotländsk sandsten är den enda sedimentära bergarten som finns i perioden 1910–1940.

## Skador

Sammanlagt har 52% av objekten akuta skador, tabell 96. Endast 31% (9 st.) saknar påtagliga skador, 38% (11 st.) har begränsade skador och 31% omfattande skador. De 3 sandstensobjekten har alla akuta skador, liksom de flesta kalkstensobjekten, tabell 97. Bäst bevarade är urbergsmaterialet, där 7 objekt av 11 saknar påtagliga skador.

De flesta objekten med akuta skador är profilerade, 10 st., medan 5 är oprofilerade, tabell 98. Av samtliga 10 byggnader har 6 byggnader natursten med akuta skador, tabell 99. Däribland ingår museet, som är ett byggnadsminne.

Tabell 96. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga						5	4	9	31
1, begränsade					1	8	2	11	38
2, omfattande						8	1	9	31
Summa					1	21	7	29	100
Akuta skador						13	2	15	52

Tabell 97. Skadefrekvens av bergartstyper fördelad på antal objekt med akuta eller inga påtagliga skador (Dr=Dalarna, Go=Gotland, Jä=Jämtland, Nä=Närke).

	Akuta skador	Inga påtagliga skador	(Totalt)
<u>Sandstenar</u>			
Gotländsk, Go	2		2
Orsa, Dr	1		1
Obestämd			1
<u>Kalkstenar</u>			
Brunflo, Jä	1		1
Marmor, Mölnbo	1		1
Yxhultsomr, Nä	9	2	12
<u>Urberg</u>	1	7	11
Summa	15	9	29

Tabell 98. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 93).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade						8	2	10	67
Oprofilerade						5		5	33
Summa						13	2	15	100

Tabell 99. Byggnader med akuta skador (jämför tabell 92).

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Byggnader				1	1	4		6	60

## Gävleborgs län – sammanställning

### Byggnader och objekt

Gävleborgs län har tämligen lite bearbetad natursten. Totalt har 108 byggnader och 241 objekt registrerats, tabell 100. Det är egentligen endast Gävle som har en mer omfattande arkitektur med naturstensdetaljer. Här finns nästan hälften av alla byggnaderna, 53 st.

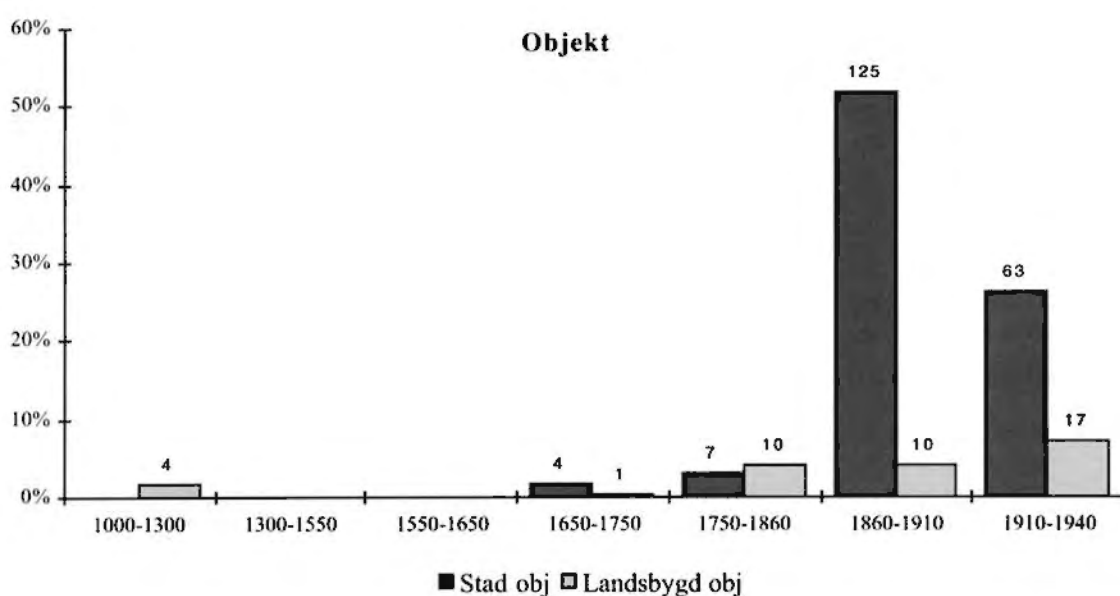
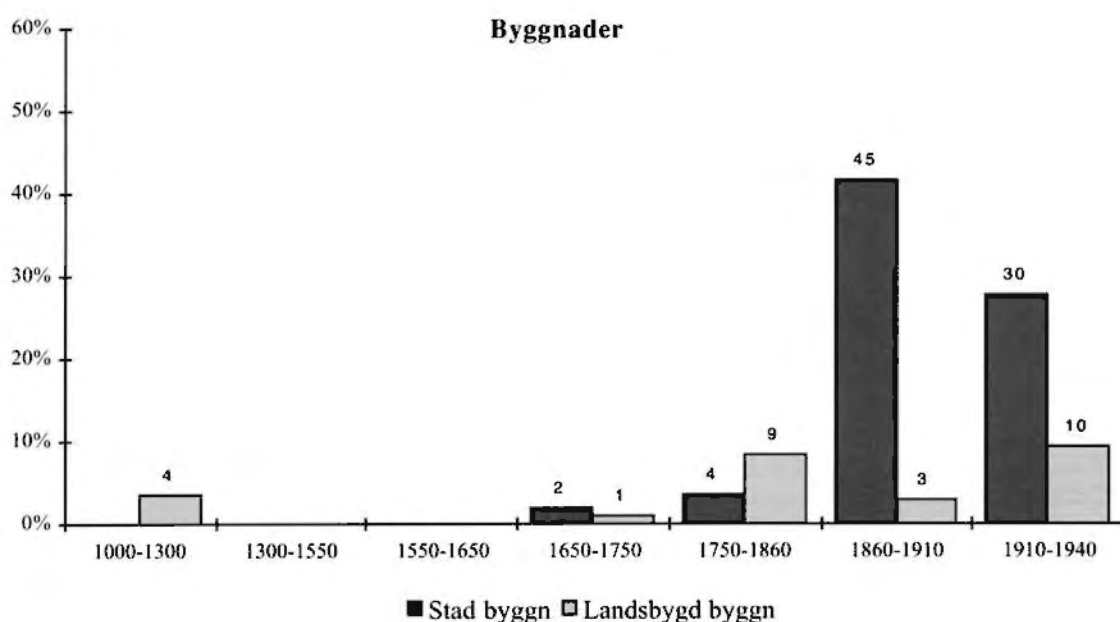
Byggnadens ålder överensstämmer inte alltid med objektens. Ibland har man återvänt äldre material i en ny byggnad. Ett sådant exempel är den medeltida portalen

som återinsatts i Hedesundas 1700-tals kyrka. I andra fall har man restaurerat byggnaden och då tillfört nya utsmyckningar av natursten. I stora drag överensstämmer dock både byggnadernas och objektens ålder.

Ett objekt kan innehålla flera byggnadsdetaljer eller en arkitekturdetalj kan vara uppdelad på flera objekt (se s. 12). Trots detta överensstämmer den procentuella fördelningen mellan byggnaderna och objekten, figur 52. I Gävleborgs län finns 4 byggnader och 4 objekt från perioden 1000–1300. De representeras alla av romanska kyrkor på landsbygden. Mellan 1300 och 1650 saknas det helt exponerad och bearbetad natursten i byggnaderna och från perioden 1650–1750 finns

Tabell 100. Byggnader och objekt med exteriört exponerad och bearbetad natursten; frekvens och ålder.

	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Byggnader	4			3	13	48	40	108
Objekt	4			5	17	135	80	241

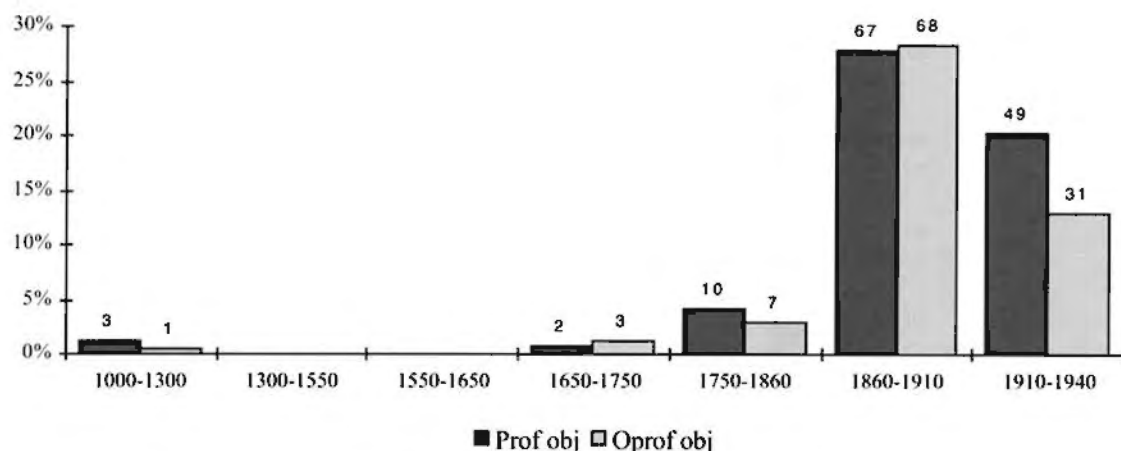


Figur 52. Byggnader och objekt – procentuell fördelning mellan landsbygd och stad, beräknad på det totala antalet byggnader respektive objekt.

bara 3 byggnader och 5 objekt, en lantkyrka och två byggnader i stadsmiljö. Objekten tillhör dock endast i ett fall samma byggnad. I perioden 1750–1860 sker en lite ökning, främst på landsbygden. Den stora uppgången sker dock i städerna under nästa tidsintervall, 1860–1910, då ca 40% av alla registrerade byggnader och ca 50% av alla objekten finns i städerna. En explosionsartad utveckling som dock hinner kulminera innan nästa tidsintervall börjar (1910). De flesta byggnaderna

tillhör tiden omkring 1890. Under nästa period, 1910–1940, uppförs 40 byggnader, varav 10 finns på landsbygden. Merparten tillhör periodens första del. Fram till 1860-talet överväger byggnaderna på landsbygden. Därefter dominerar städerna markant.

Naturstenen har främst bearbetats till portaler, lister, fönsteromfattningar, socklar och andra detaljer i fasaderna. Den har även använts som kvadersten i sockelväningar. I inventeringen ingår endast en byggnad som



Figur 53. Profilerade och oprofilerade objekt – procentuell fördelning i perioder, beräknad på det totala antalet objekt.

helt och hållet är klädd med natursten (det finns dock ytterligare en, ett gravkapell i Forsbacka, som har missats vid inventeringen). Det finns inte någon större skillnad mellan fördelningen mellan mera utformade naturstensdetaljer, profilerade, och sådana som saknar profilering, figur 53. Den största skillnaden uppträder i det yngsta materialet, där de mera profilerade detaljerna överväger.

### Byggnadssten

Den vanligaste använda bergarten är urberg (vanligen granit) som finns i 39% av samtliga objekt. Nästan lika vanlig är sandstenen som finns i 36% av objekten medan kalkstenen finns i 24% och endast 2% utgörs av annan bergart, här lerskiffer från Grythyttan, tabell 101.

Sand- och kalkstenarna har geologiskt bergartsbestämts. I Gävleborgs län har man träffat på 6 olika kalkstenstyper varav 2 marmortyper och 5 olika sandstenstyper. Den lokala Gävlesandstenen dominerar klart med

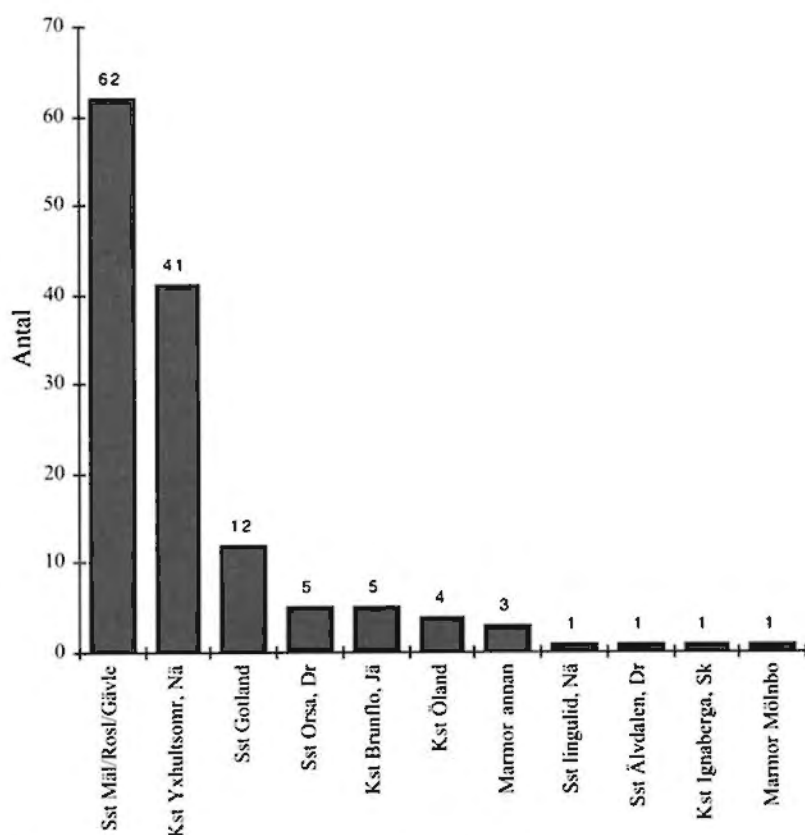
62 objekt, figur 54 (sandstenen förekommer även i Roslagen och Mälardalen, men antas här vara bruten lokalt i Gävletrakten). Därefter kommer Yxhultskalksten från Närke som finns i 41 objekt. Den gotländska sandstenen förekommer i 12 objekt. Övriga bergartstyper, Orsasandsten, Brunflokalksten från Jämtland, marmor, sannolikt från Torsåker samt från Mölnbo i Södermanland, öländsk kalksten, Lingulidsandsten från Närke, Älvdalensandsten från Dalarna och Ignabergakalksten från Skåne representeras endast av enstaka objekt.

Den enda lokala kalkstenstypen är en marmortyp från Torsåkerstrakten, som finns i två kyrkportaler från 1200-talet. Under samma period finns ett objekt av Brunflokalksten från Jämtland. Gävlesandstenen förekommer ända från 1700-talets mitt, liksom gotländsk sandsten, medan övriga bergarter uppträder först efter 1860, tabell 102. Av de övriga kan kalksten från Brunfloområdet och öländsk kalksten nämnas.

Det finns några påtagliga skillnader mellan naturstensanvändningen i de två landskapen Gästrikland och Hälsingland. I Gästrikland finns lokala bergarter, främst Gävlesandstenen, men under medeltiden bröts även marmor i Torsåkerstrakten. I Hälsingland finns inga lokala bergarter som har utnyttjats. Gävlesandstens användning tycks vara koncentrerad till Gästrikland. Det finns bara ett exempel på att man använt Gävlesandsten i Hälsingland. Kalkstenen från Brunfloområdet har endast använts i Hälsingland, vilket får förmodas höra samman med den geografiska närheten till Jämtland. I Gästrikland

Tabell 101. Sandsten, kalksten, urberg och annan bergart fördelade på antal objekt. Annan bergart avser här skiffer.

Bergart	Antal	%
Sandsten	86	36
Kalksten	57	24
Urberg	94	39
Annan	4	2
Summa	241	100



Figur 54. Frekvens av olika sand- och kalkstenstyper fördelad på antalet objekt.

Tabell 102. Bergartstypernas fördelning i olika tidsperioder med antal förekommande objekt. Urberg och annan bergart presenteras separat nederst i tabellen. Annan bergart avser här skiffer.

Bergart	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a
Marmor annan	3							3
Kst Brunflo, Jä	1					2	2	5
Sst Gotland				2	2	6	2	12
Sst Mäl/Rosl/Gävle				3	10	38	11	62
Sst lingulid, Nä						1		1
Sst Älvdalen, Dr						1		1
Marmor Mönbo						1		1
Kst Öland						4		4
Sst Orsa, Dr						4	1	5
Kst Yxhultsomr, Nä						26	15	41
Kst Ignaberga, Sk							1	1
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>								
Urberg					3	48	43	94
Annan							4	4

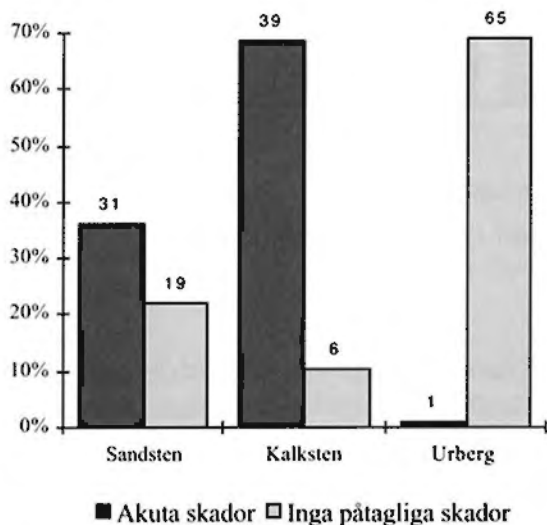
finns 63% av länets byggnader med exponerad natursten, medan 37% finns i Hälsingland. Orsakerna till detta är dels att det finns lokala bergarter Gästrikland, dels att Gävle stad runt sekelskiftet 1900 var en av landets mer betydande städer och därigenom har många byggnader med exponerad natursten.

### Skador

Skadorna har mycket översiktligt bedömts (se s. 12). Skadebedömningen visar att 39% av alla objekt saknar påtagliga skador och att lika många har begränsade skador medan 22% har omfattande skador. Mer än hälften av samtliga objekt uppvisar således någon form av skada. Akuta skador finns hos 29% av alla objekt, tabell 103.

Tabell 103. Skadefrekvens och objektens ålder.

Skador	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
0, ej påtagliga				1	6	42	45	94	39
1, begränsade	3			4	8	54	26	95	39
2, omfattande	1				3	39	9	52	22
Summa	4			5	17	135	80	241	100
Akuta skador	2			1	4	47	17	71	29

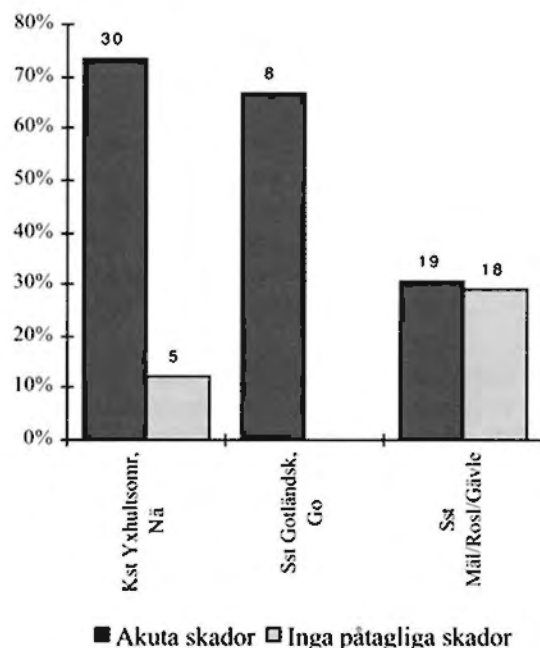


Figur 55. Bergarternas skadefrekvens. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador på sandsten, kalksten och urberg. Antalet objekt inom varje bergart redovisat.

### Skadefrekvens – bergart

Sedimentära bergarter är mer vittringsbenägna än urberg, vilket framgår av figur 55. På samtliga objekt av sandsten har 36% akuta skador och bland kalkstenarna är siffran så hög som 68% medan det endast är 1% av urbergsobjekten som har akuta skador. Bland kalkstenen är det endast 10% (6 objekt) som saknar påtagliga skador mot 70% av objekt av urberg.

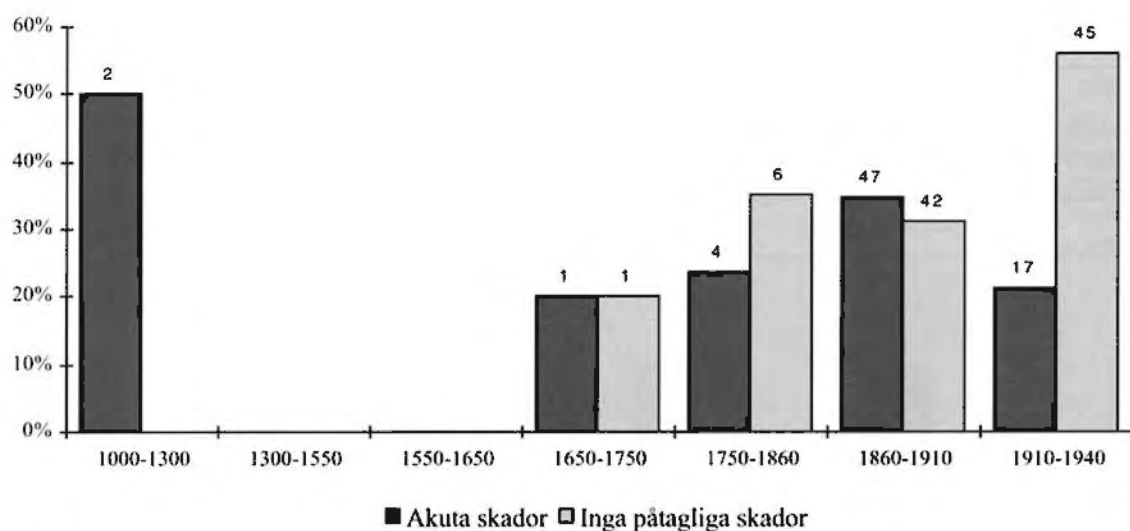
Att skillnaden i skadefrekvens mellan kalkstenen och sandstenen är så stor i Gävleborgs län beror på att Yxhultskalkstenen som är klart dominerande är ganska känslig medan det är mycket större variationer inom sandstensgruppen, figur 56. Den gotländska sandstenen som framför allt använts i mer skulpturala sammanhang är mycket känsligare än Gävlesandstenen som endast uppvisar akuta skador i 30% av objekten. Den gotländska sandstenen har akuta skador på 68% av objekten.



Figur 56. Olika sand- och kalkstenstypers skadefrekvens. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador av identifierade sand- och kalkstenstyper som representerar mer än 10 objekt. Antalet objekt inom varje bergartstyp redovisat.

### Skadefrekvens – ålder

Det kan tyckas helt naturligt att de äldsta byggnaderna också uppvisar den högsta frekvensen av akuta skador då de under längre tid utsatts för vatten, vind och luftföroreningar. Men det är trots allt ett något förenklat sätt att se det på. Andelen sedimentära bergarter är i den tidigaste perioden procentuellt sett mycket högre än i de senare då urberg använts i stor omfattning. Eftersom urbergsmaterialet är betydligt mer motståndskraftigt får man en högre skadefrekvens bland de tidiga objekten, figur 57. Eftersom objekten i perioderna 1000–1300 och 1650–1750 endast innehåller 4 respektive 5 objekt är en jämförelse med dessa perioder knappast relevant. Vid jämförelse av övriga perioder finner man störst

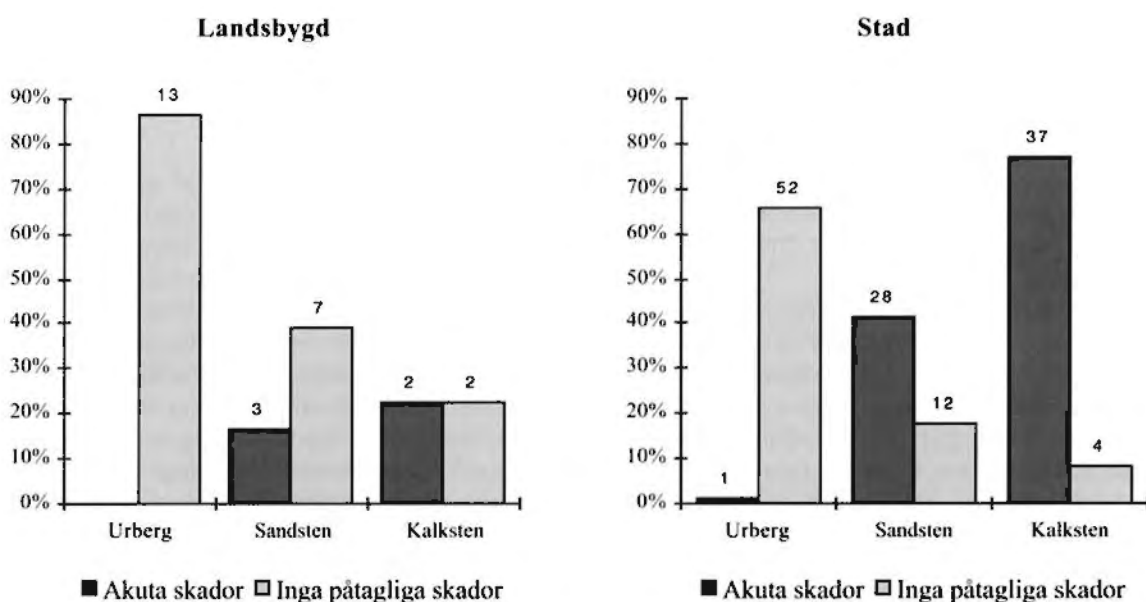


Figur 57. Skadefrekvens i förhållande till objektens ålder. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador inom varje period. Antalet objekt inom varje period redovisat.

andel akuta skador under perioden 1860–1910 medan såväl föregående period som efterföljande har ungefär lika stor andel. Den största avvikelser är andelen objekt utan påtagliga skador som dominerar i den yngsta perioden, något som främst hör samman med det då dominerande urbergsmaterialet. Om man endast ser till de sedimentära bergarterna är skadefrekvensen betydligt lägre (29%) för perioden 1650–1750 än i de två följande, 54% respektive 46%.

### Skadefrekvens – stad/landsbygd

Jämför man landsbygdens naturstensobjekt med städernas finner man att det procentuellt sett finns mera skador på samtliga bergarter i städerna än på landsbygden, figur 58. Av sandstenen har endast 15% akuta skador på landet mot 40% i städerna. Ännu större skillnad finner man på kalkstenen, där endast 20% har akuta skador på landet mot ca 75% i städerna. Här bör man dock observera att den vittringskänsliga Yxhultskalkstenen endast finns i två

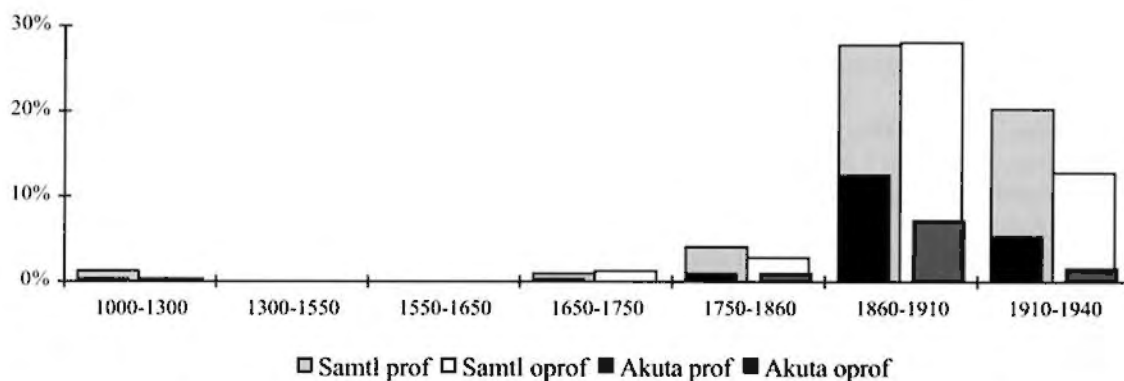


Figur 58. Jämförelse av skadefrekvens mellan landsbygd och stad. Procentuell fördelning av akuta och inga påtagliga skador på olika bergarter.



Tabell 104. Profilerade och oprofilerade objekt med akuta skador; frekvens och ålder (jämför tabell 100).

Objekt	1000-1300	1300-1550	1550-1650	1650-1750	1750-1860	1860-1910	1910-1940	S:a	%
Profilerade	1			1	2	30	13	47	66
Oprofilerade	1				2	17	4	24	34
Summa	2			1	4	47	17	71	100



Figur 59. Skadefrekvens relaterad till objektens bearbetningsgrad och ålder. Procentuell fördelning av samtliga objekt.

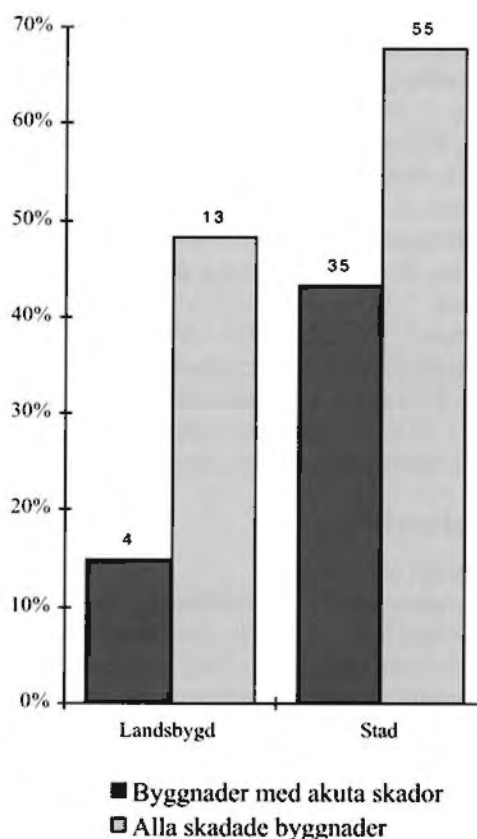
objekt på landsbygden medan den förekommer i 39 objekt i städernas byggnader.

### Byggnader och objekt med akuta skador

Av de naturstensdetaljer som har akuta skador är 66% mera utarbetade, s.k. profilerade, medan 34% är av enklare utformning, ofta kvadersten, tabell 104.

Vid jämförelse mellan samtliga profilerade respektive oprofilerade och de inom respektive grupp som har akuta skador, finner man att de profilerade oftare är akut skadade, i synnerhet under period 1860–1910, figur 59.

Av samtliga 108 byggnader i Gävleborgs län har 68 byggnader någon form av skada. Akut skadade stendetaljer finns på 39 byggnader. Av landsbygdens 27 byggnader är 48% skadade, varav 15% har akuta skador (4 byggnader). I städerna är däremot 68% av samtliga 81 byggnader skadade och 43% har objekt med akuta skador, figur 60.



Figur 60. Skadefrekvens relaterad till byggnader på landsbygden och i stadsbebyggelse. Procentuell fördelning av antalet byggnader inom varje byggnadsgrupp.

# Källor och litteratur

## Inledning

- Andersson, K. 1993. Bygga i sten. *Teknik & Historia*. Natursten i byggnader. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.
- Andersson, T. 1993. Hugga i sten. *Teknik & Historia*. Natursten i byggnader. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.
- Gullman, J. (utg.). 1992. Air Pollution and the Swedish Heritage. Progress 1988-1991. Rapport. RIK 6. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.
- Lag om kulturminnen m.m. 1988.
- Lindborg, U. 1992. *Luftföroreningar och kulturminnen. Handlingsplan 90*. Konserveringstekniska studier. Rapport. RIK 1. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.
- Löfvendahl, R., Andersson, T., Åberg, G. och Lundberg, B. A. 1994. *Svensk byggnadssten & Skadebilder*. Natursten i byggnader. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.
- Sundén, B. m.fl. 1993. *Teknik & Historia*. Natursten i byggnader. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.
- Österlund, E. (ed.) 1996. *Degradation of Materials and the Swedish Heritage 1992-1995*. Konserveringstekniska studier. Rapport. RIK 11. Riksantikvarieämbetet, Statens historiska museer. Stockholm.

## Kulturlandskapet

### Topografi och klimat

- Alexandersson, H., Karlström, C. och Larsson-McCann, S. 1991. *Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-90*. Referensnormaler. SMHI Meteorologi. Nr 81, 1991. Norrköping.
- Historisk statistik för Sverige. Befolkning 1720-1950*. 1955. Statistiska centralbyrån.
- Statistisk årsbok för Sverige 1993*. Stockholm.
- Taesler, R. 1972. *Klimatdata för Sverige*. (Perioden 1931-60) SMHI/SIB.
- Väder och Vatten*. Väderåret 1989. SMHI.

## Kulturhistoria

- Beskow, H. 1969. *Slott och herresäten i Sverige. Dalarna och Norrland*. Malmö
- Nordström, O. (red.) 1970. *Det moderna Sverige. Norrland*. Stockholm.
- Lundquist, M. (red.) 1942. *Norrland, natur, befolkning och näringar*. Stockholm.
- Selinge, K.-G. (red.) 1994. *Sveriges Nationalatlas; Kulturminnen och kulturmiljövård*. Italien.

## Byggnadssten

- Asklund, B. och Sandegren, R. 1934. *Beskrivning till kartbladet Storvik*. Sveriges Geologiska Undersökning Aa 176.
- Blomberg, A. 1895. *Praktiskt geologiska undersökningar inom Gefleborgslän*. Sveriges Geologiska Undersökning C 152.
- Gavelin, S. och Kulling, O. 1954. *Berggrundskarta över Västerbottens län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ca 37.
- Gavelin, S. och Kulling, O. 1955. *Beskrivning till berggrundskarta över Västerbottens län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ca 37.
- Gee, D. G., Kumpulainen, R., Roberts, D., Stephens, M. B., Thon, A. och Zachrisson, E. 1985. *Scandinavian Caledonides, tectonostratigraphic map*. Chichester.
- Gorbatshev, R. 1967. *Petrology of Jotnian rocks in the Gävle area*. Sveriges Geologiska Undersökning C 621.
- Hedblom, B. 1991. *Stenhuggning och bruksnäring. Bergsarkiv 1991*.
- Hedström, H. 1908. *Om Sveriges naturliga byggnads- och ornamentstenar jämte en förteckning öfver de viktigaste svenska stenindustriidkande firmorna*. Sveriges Geologiska Undersökning C 209.
- Högbom, A. G. och Lundbohm, Hj. 1894. *Geologisk beskrifning öfver Jemtlands län*. Sveriges Geologiska Undersökning C 140.
- Kulling, O. 1964. *Berggrundskarta över Norrbottensfjällens norra del*. Sveriges Geologiska Undersökning Ba 19.
- Kulling, O., 1972. *Berggrundskarta över Norrbottensfjällens södra del*. Sveriges Geologiska Undersökning Ba 26.

- Lindström, M., Andersson, C. och Sturkell, E. 1989. *Byggstensforskning: Projekt Kinnekulle och Brunflo*. Rapport till Riksantikvarieämbetet.
- Lindström, M., Lundqvist, J. och Lundqvist, Th. 1991. *Sveriges geologi från urtid till nutid*. Lund.
- Loberg, B. 1987. *Geologi. Material, processer och Sveriges berggrund*. Stockholm.
- Lundbohm, Hj. 1891. *Några upplysningar om Sveriges stenindustri*. Sveriges Geologiska Undersökning.
- Lundegårdh, P. H. 1966. *Berggrundskarta över Gävleborgs län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ba 22.
- Lundegårdh, P. H. 1967. *Berggrunden i Gävleborgs län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ba 22.
- Lundegårdh, P. H. 1971. *Nyttosten i Sverige*. Stockholm.
- Lundqvist, Th. 1987. *Berggrundskarta över Västernorrlands län och förutvarande Fjällsjö K:N*. Sveriges Geologiska Undersökning Ba 31.
- Lundqvist, Th., Gee, D. G., Kumpulainen, R., Karis, L. och Kresten, P. 1990. *Beskrivning till berggrundskartan över Västernorrlands län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ba 31.
- Sandegren, R., Asklund, B. och Westergård, A. H. 1939. *Beskrivning till kartbladet Gävle*. Sveriges Geologiska Undersökning Aa 178.
- Shaikh, N. A. och Wik, N.-G., 1981. *Industriella mineral och bergarter i Västernorrlands län*. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapport, BRAP 81559.
- Shaikh, N. A. och Wik, N.-G. 1981. *Industriella mineral och bergarter i Jämtlands län*. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapport, BRAP 81560.
- Shaikh, N. A. m.fl. 1986. *Industriella mineral och bergarter i Norrbottens län*. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapport, BRAP 86006.
- Shaikh, N. A., Karis, L., Kumpulainen, R., Sundberg, A. och Wik, N.-G. 1989. *Kalksten och dolomit i Sverige: Del 1. Norra Sverige*. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapporter och meddelanden 54.
- Shaikh, N. A., Karis, L., Snäll, S., Sundberg, A. och Wik, N.-G. 1989. *Kalksten och dolomit i Sverige: Del 2. Mellersta Sverige*. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapporter och meddelanden 55.
- Stenhandboken. Natursten*. 1986. Sveriges Stenindustriförbund. Johanneshov.
- Stephens, M. B., Stejskal, V. och Antal, I. 1993. *Geologiska och geofysiska undersökningar i Landögsjöområdet, Jämtlands län*. Sveriges Geologiska Undersökning. Rapport, BRAP 93017.
- Strömberg, A. G. B., Karis, L., Zachrisson, E., Sjöstrand, T. och Skoglund, R. 1984. *Karta över berggrunden i Jämtlands län utom förutvarande Fjällsjö K:N*. Sveriges Geologiska Undersökning Ca 53.
- Sturkell, E. F. F. och Kathol, B. 1990. *Jämtlands sedimentära bergarter*. Rapport till Östersund kommun.
- Ödman, O. H. 1957. *Beskrivning till berggrundskarta över urberget i Norrbottens län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ca 41.
- Ödman, O. H. 1958. *Berggrundskarta: Urberget inom Norrbottens län*. Sveriges Geologiska Undersökning Ca 41.
- Luftföroreningar – en första överblick Industri. Berättelse för år 1920 av Kommerskollegium*. 1922. Sveriges officiella statistik. Stockholm.
- Järnvägsdata*. 1992. Svenska järnvägsclubbens skriftserie nr 57. Malung.
- Sjöfart. Berättelse för år 1920 av Kommerskollegium*. 1922. Stockholm.
- Utsläpp till luft i Sverige av svaveldioxid, kväveoxider och koldioxid 1988 och 1990. Länsvis och kommunal redovisning*. 1992. Statistiska meddelanden. Na 18 SM 9203. Statistiska Centralbyrån. Örebro.
- Westling, O., Hallgren-Larsson, E., Sjöblad, K. och Lövblad, G. 1992. *Deposition och effekter av luftföroreningar i södra och mellersta Sverige*. IVL Rapport. B 1079. Institutet för vatten- och luftvårdsforskning. Stockholm.

#### Norrbottens län

- Harnesk, P. (red.) 1949. *Svenska stadsmonografier, Luleå, Piteå, Haparanda, Boden, Kiruna med omgivning*. Stockholm.
- Lundborg, T. 1978. *Luleå, stad värd vård*. Norrbottens museum. Luleå
- Lundholm, K. 1985. *Norrbotten*. Helsingborg.
- Odenrants, R. 1945. *Haparanda stad 100 år. Minnesskrift på uppdrag av Haparanda stad*. Uppsala.

## Västerbottens län

- Bebyggelsen i Skellefteå centrum. Inventering av kulturhistoriskt värdefull bebyggelse 1974–75.* Arbetsgruppen för bebyggelse- och miljöinventering. Rapport.
- Kulturhistorisk beskrivning av bebyggelsen i Umeå centrala del. Inventering och bevarandeförslag 1974.* Landsantikvarien i Västerbottens län. Rapport.
- Västerbotten genom tiderna. Del 1. Kulturmiljöer av riksintresse i Västerbottens län.* 1991. Länsstyrelsens meddelande nr. 2 1991.
- Västerbotten genom tiderna. Del 2. Kulturmiljöer av riksintresse i Västerbottens län.* 1994. Västerbottens läns hembygdsförbund.

## Jämtlands län

- Almqvist, B. 1984. *Jämtlands medeltida kyrkor.* Fornvårdaren 19. Östersund.
- Björklund, J. (red.) 1986. *Östersunds historia, III.* Östersund.
- Bromé, J. (red.) 1936. *Östersunds historia, I-II.* Östersund.
- Byggnadsminnen 1978–1988.* 1989. Riksantikvarieämbetet.
- Eivergård, M. och Elfström, B. 1991. *Frösö sjukhus.*
- Förteckning över byggnadsminnesmärken.* 1976. Riksantikvarieämbetet.
- Hansen, K. 1984. *Östersund, hus med historia.* Fornvårdaren 20. Östersund.
- Hus och miljöer med kulturvärde i Strömsunds kommuns tätorter.* 1990. Kulturhistorisk utredning 33. Jämtlands läns museum. Östersund.
- Jämtlands kyrkor, 1-38.* 1946–1989. Olika författare och Jämtlands läns museum. Östersund.
- Schylberg, S. 1979. Kalkstenen som blev en världsartikel. *Jämten 1980.* Jämtlands läns museum. Östersund.

## Västernorrlands län

- Adlercreutz, M. och Björk, B. 1986. *Såsom en stad av någon betydelse.* Uddevalla.
- Bladh, C. 1989. *Den sista staden.* Sundsvall.
- Byggnader och skulpturer i Härnösand.* 1986. Härnösand.
- Höglund, H. 1971. *Hus och människor – en vandring genom sekelskiftets Sundsvall.* Sundsvall.
- Kulturhistorisk bebyggelseinventering i Örnsköldsviks kommun, del I. Centralortens kärna.* 1979. Örnsköldsvik.
- Wik, H. 1981. *Härnösands historia, del III. 1810–1920.* Härnösand.
- Åman, A. 1988. *Stenstaden i Sundsvall.* Sundsvall.
- Sveriges kyrkor. *Medelpad.* Stockholm 1939.

## Gävleborgs län

- Aagård, G.-B. 1984. *Gävle.* Medeltidsstaden 62. Göteborg.
- Bevarande program för Ljusdals tätort.* 1979. Länsmuseum i Gävleborgs län. Rapport.
- Bollnäs. Förslag till bevarandeprogram.* 1987. Gävle.
- Andrén, E. och Hellner, B. 1936. *Gästriklands landskyrkor.* Stockholm.
- Hudiksvall. En kommun att leva i. Översiktsplan 90.* 1990. Hudiksvalls kommunplanering 1990:01.
- Karlström, T. 1974. *Gävle stadsbild.* Gävle.
- Larsson, J. 1991. *Hofors. Byggnadsinventering för bevarandeprogram.* Stencil. Länsmuseum i Gävleborgs län 1991:12.
- Rundturer, vägvisare till kulturhistoriska sevärdheter i Gästrikland och Hälsingland.* 1987. Sundsvall.
- Stjernberg, A. 1992. *Gävle brandstation. Ferdinand Bobergs genombrottsverk.* 1992. Sundsvall.
- Svensson, B. *Gävle stadscentrum genom 400 år.* 1984. Gävle.
- Söderhamns stadsbebyggelse. Historik och bevarandeplan.* 1985. Gävle.

*Rapporter i serien Natursten i byggnader*

**Utkomna**

Teknik & Historia. 1993.

Svensk byggnadssten & Skadebilder. 1994.

Malmöhus och Kristianstads län. 1994.

Gotlands län. 1995.

Göteborgs och Bohus län samt Hallands län. 1995.

Jönköpings, Kronobergs, Kalmar och Blekinge län. 1996.

Uppsala, Västmanlands och Örebro län. 1996.

Skaraborgs och Älvsborgs län. 1996

Stenen i tiden. Från 1000-talet till 1940. 1996.

Stockholms och Södermanlands län. 1996.

Värmlands och Kopparbergs län. 1996.

Norrlandslänen. 1996.

**Planerade**

Östergötlands län