

ELLINGTON, KARL J

Billiga bostäder av pressad jord : (pisé de terre) : av Karl J. Ellington.

Författarens förlag
1920

EOD - Miljoner böcker bara en knapptryckning bort. I mer än 12 europeiska länder!



Tack för att du väljer EOD!

Europeiska bibliotek har miljontals böcker från 1400- till 1900-talet i sina samlingar. Alla dessa böcker går nu att få som e-böcker – de är bara ett musklick bort. Sök i katalogen från något av biblioteken i eBooks on Demand- nätverket (EOD) och beställ boken som e-bok – tillgängligt från hela världen, 24 timmar per dag och 7 dagar i veckan. Boken digitaliseras och blir tillgänglig för dig som e-bok.

EOD bokens fördelar!

- Få samma utseende och känsla som med originalet!
 - Använd ditt standardprogram för att läsa boken på skärmen, zooma och navigera genom boken.
 - *Sök*:* Använd fulltextsökning för enskilda fraser.
 - *Klipp & klistra*:* Kopiera bilder och delar av texten till andra applikationer (t.ex. ordbehandlingsprogram).
- *Ej tillgängligt i varje e-bok.

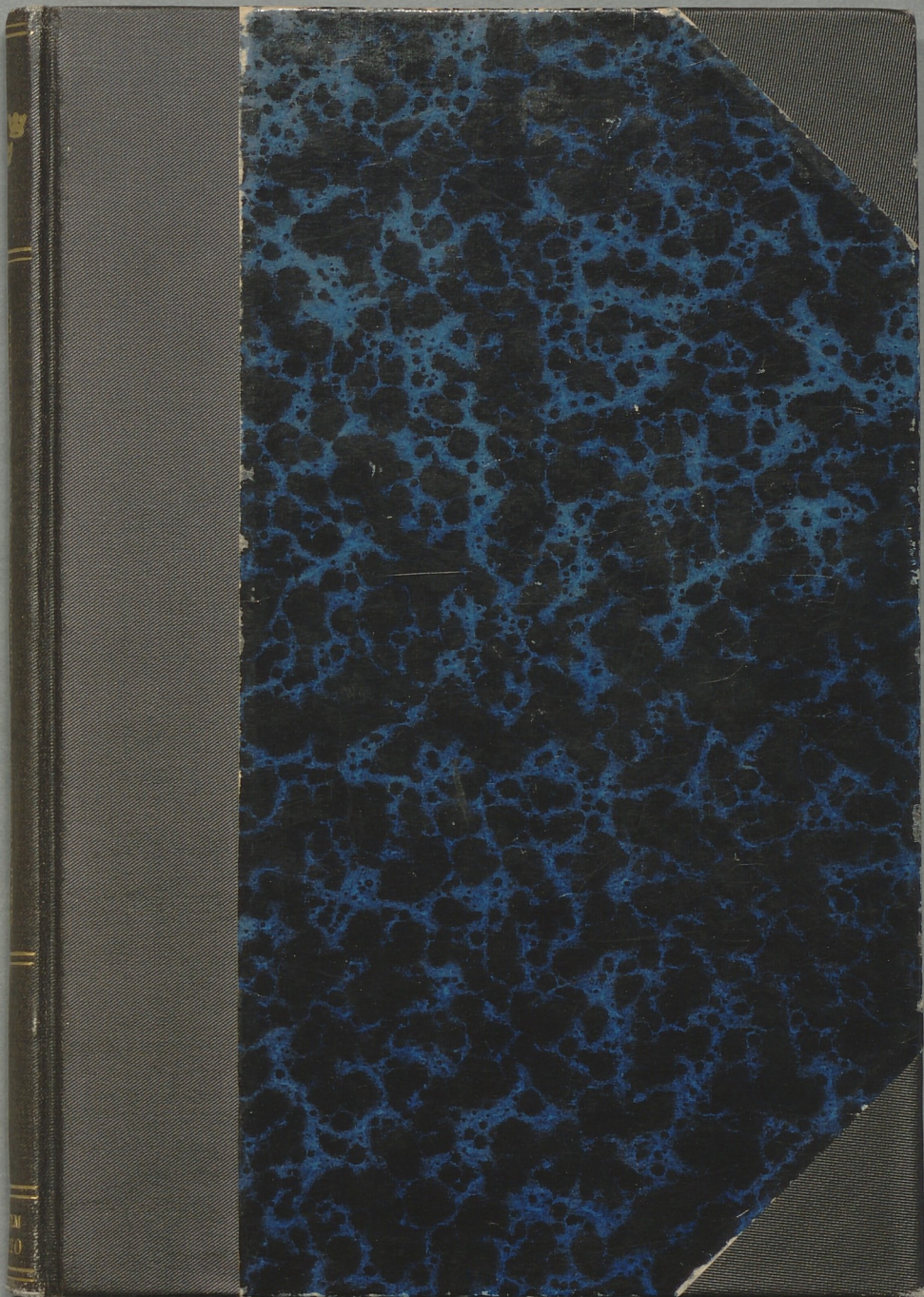
Villkor för användning

Genom att använda EOD-tjänsten accepterar du de villkor som ställs av biblioteket som äger den aktuella boken.

- Villkor för användning: <https://books2ebooks.eu/csp/sv/nls/sv/agb.html>

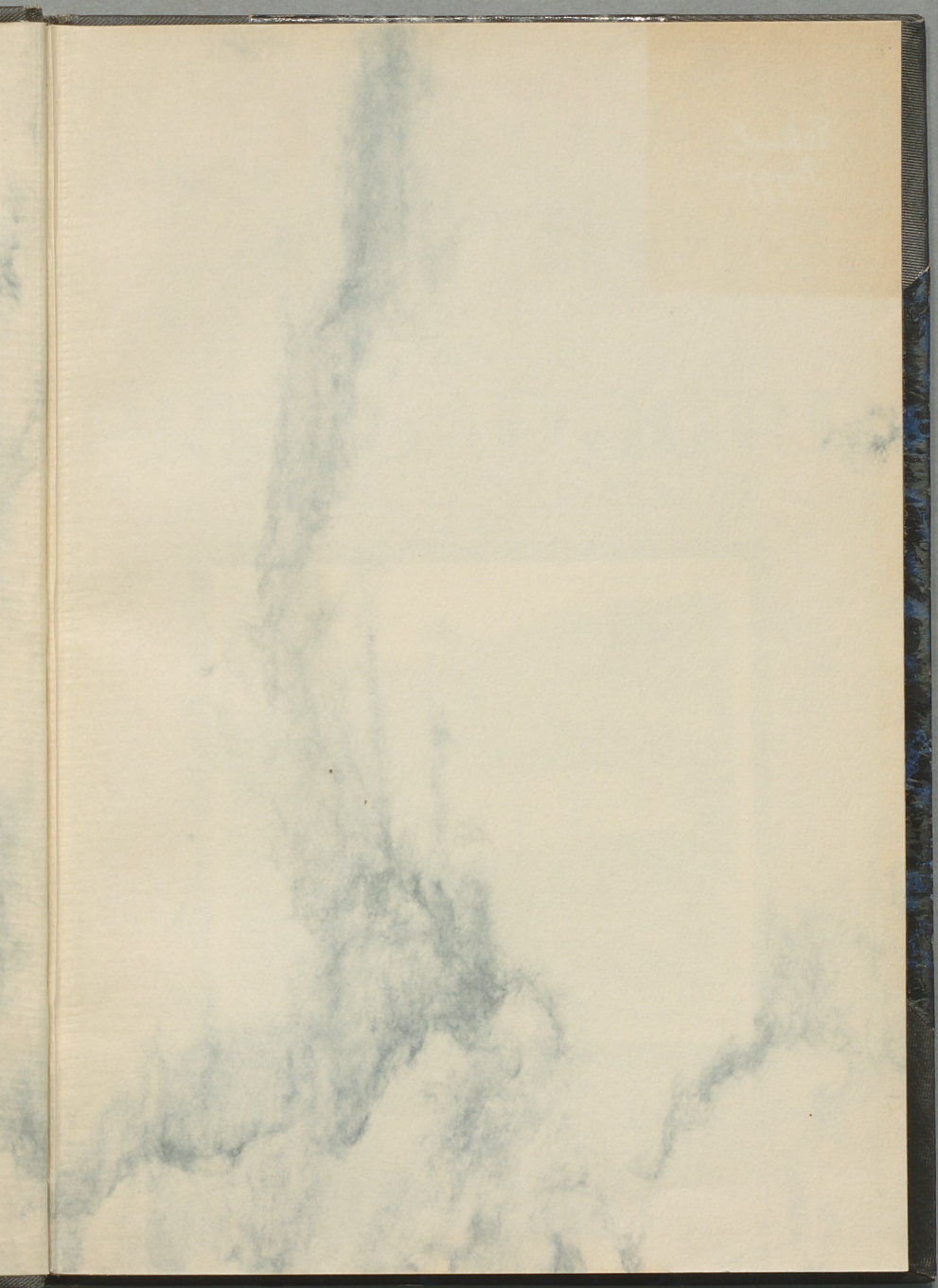
Fler e-böcker

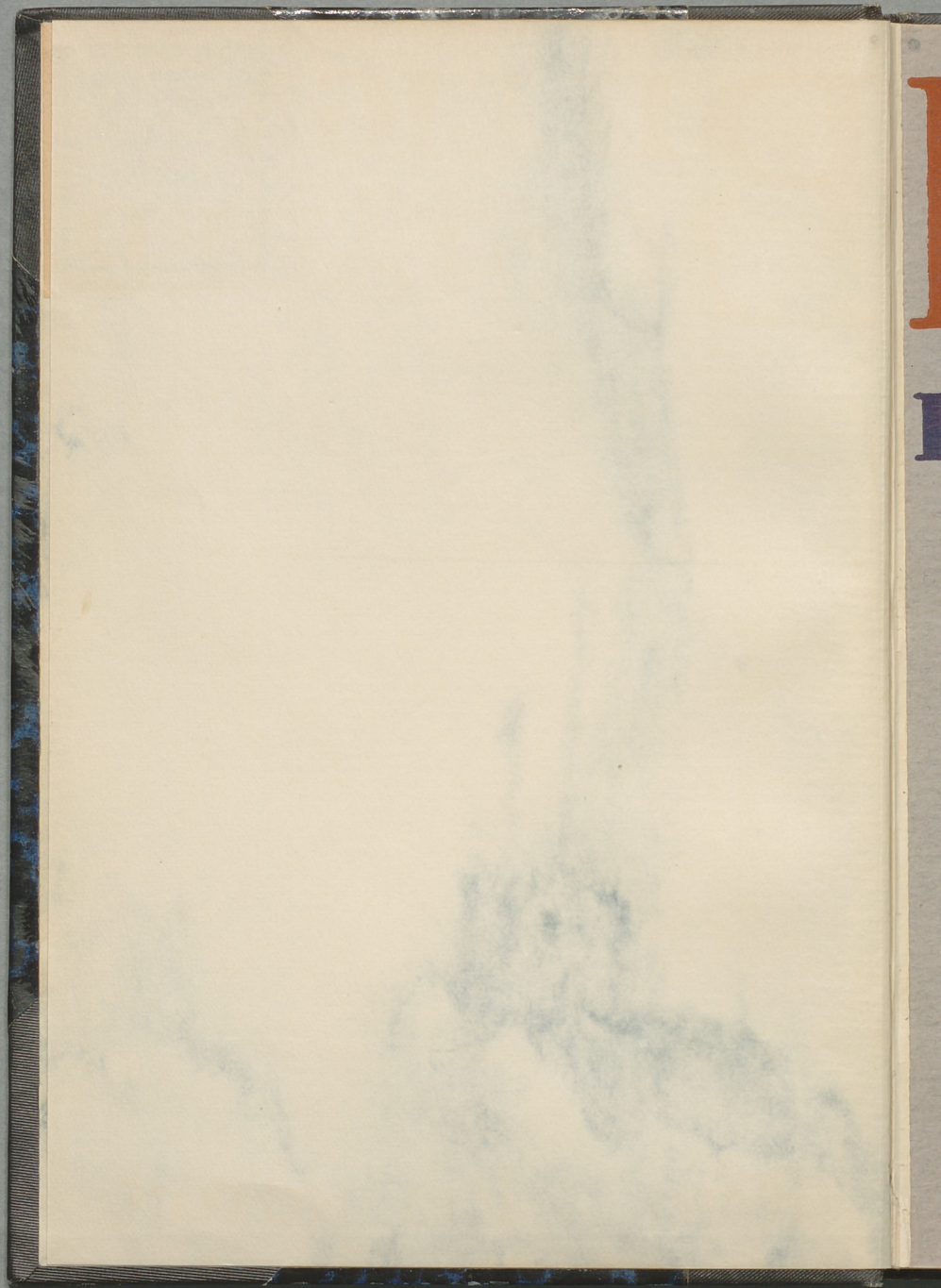
Redan nu erbjuder 40 bibliotek från 12 europeiska länder denna service. Sök böcker tillgängliga för den här tjänsten: <https://search.books2ebooks.eu>
Mer information finns tillgängliga via <https://books2ebooks.eu> boken.



Kungl. Biblioteket
STOCKHOLM

Teknol.
Byggn.



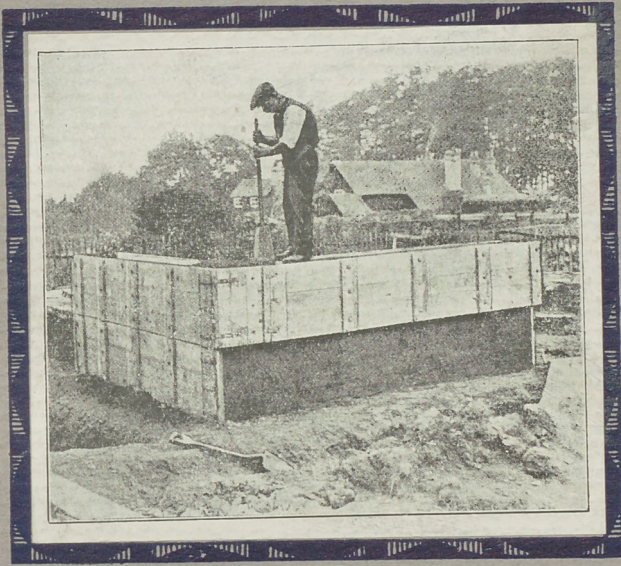


BILLIGA BOSTÄDER

AV

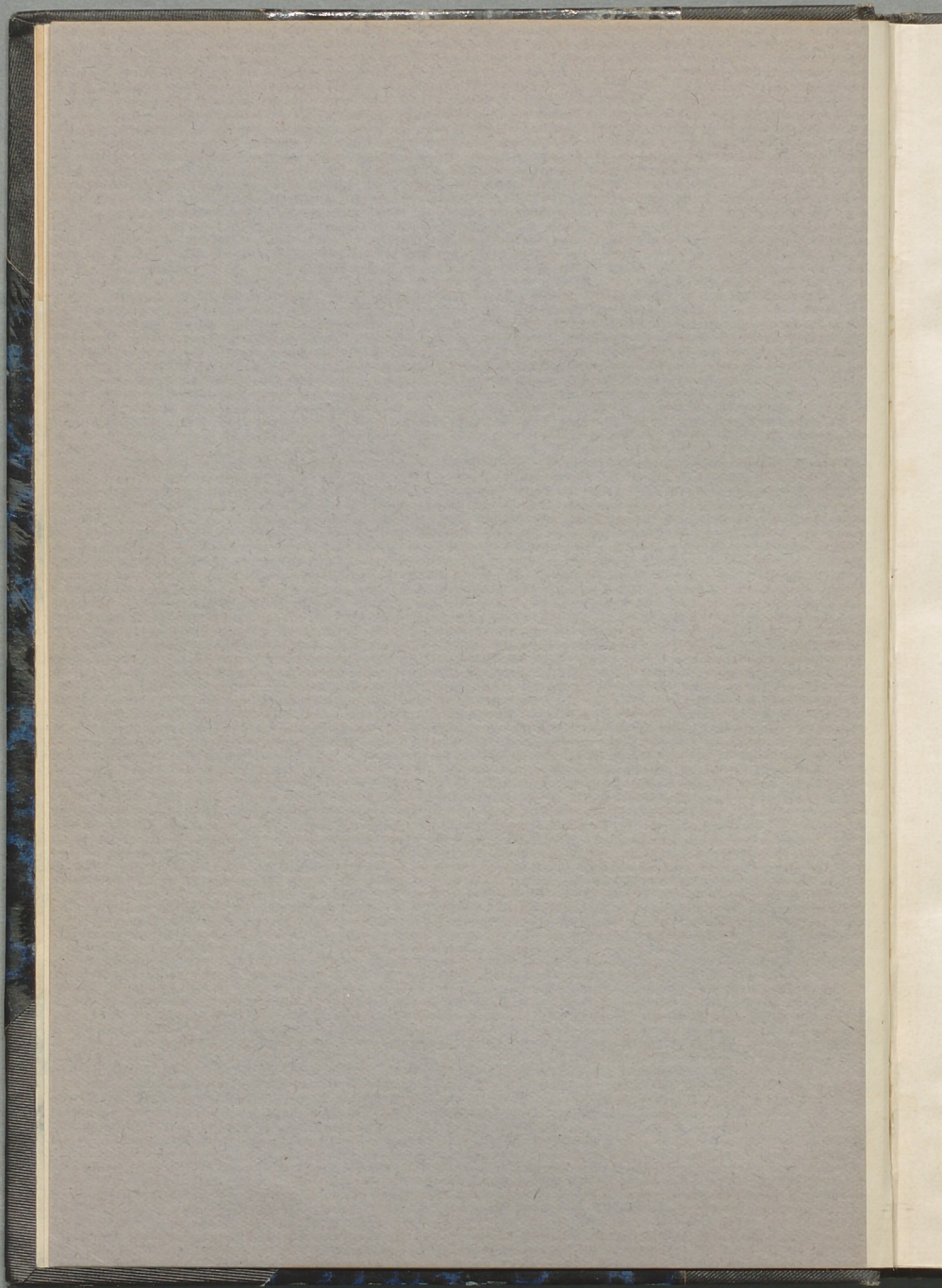
PRESSAD JORD

(PISE' DE TERRE)



AV

KARL J. ELLINGTON



BILLIGA BOSTÄDER

AV

PRESSAD JORD

(PISÉ DE TERRE)

AV

KARL J. ELLINGTON

FÖRFATTARENS FÖRLAG
MÄSTERSAMUELSGATAN 46, STOCKHOLM



STOCKHOLM 1920.
SVENSKA TRYCKERIAKTIEBOLAGET



Karl J. Edington

FÖRORD

Med denna skrift har jag velat göra den svenska allmänheten närmare bekant med en byggnadsmetod, som hittills varit tämligen okänd i vårt land — nämligen den egentligen mycket gamla och numera i vissa andra länder ivrigt återupptagna metoden att bygga hus av stampad jord.

Under den nu rådande bostadsnöden bör ju varje gagneligt uppslag, som kan tjäna bostadsfrågans lösning, vara välkommet, och det är att hoppas att även pisé-metoden vinner det beaktande den förtjänar.

Den kännedom jag vunnit om pisé — dels under mina resor och dels genom egna experiment — har jag sökt ytterligare komplettera genom att noga följa utvecklingen av den pisé-renässans, som särskilt nu under kristiden uppsprungit i England. Härvid har jag haft förmånen stå i beständig kontakt med London-arkitekten Clough Williams-Ellis, som också haft vänligheten skriva ett förord till denna bok.

Och får jag nu hoppas att denna volym blir den vägledare, som åt mången hemlös utvisar den lättframkomligaste vägen till ett eget hem.

Steninge i april 1920.

Karl J. Ellington.

EN INTRODUCTION

Dear Mr. Ellington,

Most gladly do I respond to your request for a few words from me by way of introduction to your Swedish book on Pisé building.

You have been generous enough to say that you are indebted to my own little book on the subject for much of your data, but I may tell you that I fully expect to draw on this book of yours to at least an equal extent for the revision of mine in the next edition.

What you have written regarding the theory of Pisé has, I find, aroused particular attention in this country, whilst the chemistry of soils, upon which you touch, is, I consider, a subject that should claim the close attention of all Pisé investigators.

Of enthusiasm for Pisé in England, there has perhaps been almost over much; and it has been difficult to restrain the zeal of would-be Pisé builders until the coming of spring and the return of such weather conditions as the craft might reasonably demand.

For Pisé is a "dry-earth" method of building, and, as at present practiced, that means it is a summer job, so far, at any rate, as this country is concerned.

A wide and thorough trial of the method now seems assured under a variety of conditions in a sufficient variety of places. Pisé is to be given its chance in Housing Schemes, in Government building demonstra-

tions, on Ducal estates, and by ordinary private citizens in need of houses — by the rich (old and new) and by the poor. Its employment on a large scale for the re-building of devastated France and Belgium has also been announced.

If reason rule, *Pisé* will make good and all will be well.

Now that so many able architects and enterprising bodies are seriously taking the matter up the improvement in plant and technique should be both rapid and considerable.

Various types of shuttering and rammers are being experimentally tested side by side, and their relative efficiency under varying conditions ascertained.

In this matter of shuttering there is still, however, great scope for improvement, and it may be hoped that soon ingenuity and experience will jointly produce a complete *Pisé* plant perfectly fulfilling all the many conditions enumerated in your book.

There now seems little doubt but that *Pisé* blocks will be largely used for partitions and chimney stacks where the soil is good enough, and experiments are being made with a view to discovering the best and cheapest way of making earth slabs similar to those of coke-breeze and concrete.

Red marls are amongst the very best earths for *Pisé*. Second only to the red marls come the brick-earths.

"Brick earth" is merely clay that has been well weathered and disintegrated under the action of wind, rain, frost, and organic agents, the sulphides having become oxides, and what was a cold intractable slithery

mass having become merely a "strong" and binding earth.

It is probable that even stiff clay, if dug in the summer or autumn, and left exposed for a winter, would prove sufficiently reformed to be quite amenable for the Pisé building in the spring.

After the marls and brick earths there is an endless variety of soils that will serve well for Pisé building — some, of course better than others, but all save the extremes (the excessively light and the excessively clayey) capable of giving good results under proper treatment.

Before putting Pisé construction actually in hand, however, the intending builder will do well to submit samples of his earth to some competent authority that he may receive his blessing.

George Wilbraham Esq.

Athenaeum Club

London.

April 1920.

ARKITEKT W.-ELLIS INTRODUKTION
I ÖVERSÄTTNING.

Bästa Herr Ellington! — Det är mig ett sant nöje att kunna efterkomma Eder önskan om några ord från mig som förord till Eder bok om pisé-byggen.

Ni har gjort det generösa påståendet, att Ni har min lilla bok om samma ämne att tacka för många av de data Ni använt; men då vill jag säga Er, att jag väntar mig kunna dra fullt ut lika stor nytta av Er bok vid omarbetningen av min egen för nästa upplaga.

Jag har funnit, att de av Eder framförda pisé-teorierna ha tilldragit sig synnerlig uppmärksamhet här i England, och jag anser att det av Eder likaledes berörda ämnet *olika jordsorters kemi* är någonting, som borde omfattas med största intresse av alla som vilja studera pisé-problemet.

Av pisé-entusiasm ha vi här i England haft nästan en smula för mycket; — ty det har varit ett rätt kinkigt göra att förmå en hop pisé-bygges-kandidater att vänta tills våren och tills väderleksförhållandena bli sådana som yrket kräver. — Ty pisé-metoden är en *torr-jords*-metod, och så länge vi äro hänvisade till vårt nuvarande tillvägagångssätt innebär detta att pisé-bygge är ett arbete som tillhör sommartiden, åtminstone vad England beträffar.

Pisé-metoden synes nu tillförsäkrad en omfattande och grundlig utprovning under en mångfald olika förhållanden och i ett nöjaktigt antal olika lokaliteter.

Pisé kommer att få en chance i planerade bostadsbygges-företag, — i av staten anordnade demonstrationsbyggen, — på de stora adelsgodsen, — och i enskildas husbyggen, — hos de rika och hos mindre bemedlade. Det har även tillkännagivits att åtgärder vidtagas för pisé-metodens utnyttjande vid återuppbyggandet av de ödelagda delarna av Frankrike och Belgien.

Får sunda förnuftet råda, så kommer piséen att hålla vad den lovar och allt blir gott och väl.

När nu pisé-saken på allvar tagits upp av en hop framstående arkitekter och företagsamma organisationer, bör man kunna vänta sig en hel del i raskt tempo framträdande förbättringar både ifråga om piséens teknik och de erforderliga redskapen.

Formar och stampverktyg av olika typer utexperimenteras nu jämsides varandra för utrönande av deras relativa förtjänster. — Ifråga om redskap föreligger emellertid stort spelrum för förbättringar, och det är att hoppas att erfarenhet och uppfinnargeni i förening skola inom kort åstadkomma en uppsättning pisé-redskap som tillfullo tillfredsställer de krav som finnas angivna i Eder bok.

Det synes nu tämligen säkert att pisé-block komma att föredragas i konstruerandet av mellanväggar och skorstenspipor, isynnerhet där jordmassan är av god beskaffenhet, och här utföras nu särskilda experiment som avse att få fram bästa och billigaste metoden för tillverkning av jordblock i ungefär samma stil som block av koksslagg och cement.

Bland jordsorter lämpliga för pisé är röd märgel allra fördelaktigast; näst röd märgel jordsorter som duga till tegel.

Tegeljord är helt enkelt lera, som blivit vädrad och sönderdelad under påverkan av blåst, regn, frost och organiska faktorer, så att sulfiterna övergått till oxider, och det som var en kall, ohanterlig, blöt massa blir bara "styv" och bindkraftig jord. Troligtvis kan även styv lera göras lämplig för pisé, om den uppgräves under sommaren eller hösten och får övervintra i det fria för att användas till bygge påföljande vår.

Efter märgel och leror kommer sedan en ändlös lista olika jordsorter, som duga ganska bra till pisé, — somliga av dessa dock givetvis bättre och somliga sämre, men samtliga utom ytterlighetssorterna (alltför sandig jord och alltför styv lera) möjliga att använda med gott resultat om de behandlas förståndigt.

Den, som ämnar bygga, gör emellertid klokt i att — innan han griper sig an med bygget — inlämna prover av sina jordsorter till någon kompetent pisé-auktoritet, som kan undersöka materialet — och uttala sin välsignelse över bygget...

Clough Williams-Ellis



Joseph William Smith

EN PISÉ-RENÄSSANSENS MÄRKESMAN

Då jag nu ger den svenska allmänheten en liten bok om pisé-byggen, vill jag inleda med att uttala min tack-samhet till arkitekten överste *Clough Williams-Ellis*, England, för de många värdefulla upplysningar jag erhållit från honom, och vilka data äro av desto större betydelse som de representera sådana alldeles färska erfarenheter och rön som gjorts under de allrasenaste åren, där man varit i tillfälle att rikta den gamla pisé-metodens meriter med sådana nya förtjänster som möjliggöras genom mera up-to-date tekniska hjälpmedel. Med arkitektens benägna tillåtelse har jag — beträffande såväl text som illustrationer — i denna bok gjort vidlyftig användning av de sålunda från honom erhållna upplysningarna, och detta ger otvivelaktigt boken dess värdefullaste sidor. Mr. W.-Ellis har även intresserat sig för andra i jorden förefintliga byggnadsämnen än den egentliga piséen och har framlagt en samling rön på dessa områden i ett gediget arbete: "Cottage Building in Cob, Pisé, Chalk and Clay". Senare har han dock koncentrerat sig mera på pisé och är nu den ledande kraften i en organisation som har satt som sitt mål att förse de hemlösa i England med solida och varma hem av pisé, och även att sprida kunskapen om pisé-metoden till de trakter där kriget härjat. De landvinningar pisé-metoden gjort och gör under den genom världskriget uppkomna bostadsbristen och materialfördyringen är således i avsevärd mån resultatet av arkitekt Williams-Ellis' insats på området — en insats som finnes närmare omordad senare i denna bok i kapitlet om pisé i England.

Pisé i äldre tider.

Konsten att bygga hus av jord — av hårt sammanpressad jord — är inte någon kristidsuppfinnning. Metoden är i stället mycket gammal, — så gammal att vi kunnat uppspåra byggnadsverk av pressjord, som äro 4 å 5000 år gamla. Lemningar efter sådana byggnader och terrasser finnas i länderna kring mexikanska viken och längre norrut i staterna New Mexico, Arizona, Nevada och Kalifornien, där pressjordsmetoden var känd och använd av dessa länders urinvånare långt innan Kolumbus upptäckte den nya kontinenten.

Även i Europa och Afrika kände man fordom till konsten att göra hus av sammanpressad jord. Plinius, som skrev för nära tvåtusen år sedan, ger i sin Naturalhistoria en utförlig beskrivning om denna byggnadsmetod och omnämner att det i hans tid fanns försvarstorn i Spanien, byggda av Hannibal under dennes fälttåg.

Att pressjordsmetoden under någon senare tidsperiod synbarligen fallit i glömska behöver inte vantolkas till ett argument emot den ifrågavarande byggnadsme-

todens gedigenhet eller lämplighet. Krig, folkvandringar och andra faktorer ha stundom vexlat in såväl byggnadskonst som andra kulturyttringar på nya spår. Och det duger inte att inbilla sig att en senare tid alltid gjort sin sak bättre än en föregående tid. Vad särskilt byggnadskonsten beträffar torde det kanhända vara på sin plats att erinra sig vad en så god auktoritet som författaren av kap. "Byggnadskonsten" i Nordisk Familjebok har att säga i denna sak (s. 742): " — — — Man har tillgodogjort sig de gamles erfarenhet om de material och konstruktioner, som de känt och använt. Tekniken och industrien ha givit en mängd nya material och uppslag, som det gäller att rätt använda. Vetenskapen har försett oss med medel att noga beräkna materialens hållfasthet och sålunda begagna dem på det mest ekonomiska sätt. Vår tid har sålunda gjort vackra framsteg på det ofantliga verksamhetsfält, som den öppnat för byggnadskonsten, men mycket återstår, innan den hunnit så tillägna sig alla dessa element till en ny byggnadskonst, att de kunna böjas efter vart nytt behov med den frihet, följdriktighet och säkerhet att träffa det rätta, som de gamle byggkonstnärerna ägde, och med den klarhet i tanken och visshet om målet, varmed de löste de mäst invecklade uppgifter. Det är icke uppgifternas och medlens mängd, utan det traditionella herraväldet över dem, som skapar en ny byggnadsstil."

Att den respekt som den citerade byggnadsauktoriteten rekommenderar för den gamla tidens byggnadskunnighet även bör få inbegripa deras byggen av pressad jord torde vara än tydligare begripligt, om vi begrunda följande rader ur Plinius Naturalhistoria:—

"Vi ha ju i Afrika och i Spanien murar av jord, kända under benämningen 'formacean'-murar. Så benämnda emedan de egentligen icke byggas utan gjutas eller formas genom att jorden inpressas mellan lämmar av trävirke, som placeras å ömse sidor om väggen. Sådana väggar bestå för århundraden, motstå regn, stormar och eld, och äro i hållfasthet säkrare än cement."

Pisé i nyare tid.

Pisé-litteratur.

Pressad jord som byggnadsmaterial har i utlandet erhållit benämningen *Pisé de terre* = pressjord. I både tal och skrift har emellertid enbart ordet *pisé* blivit den mera hävdvunna benämningen, och för bekvämlighetens skull skall jag i denna broschyr hålla mig till det förkortade namnet, överlämnande åt allmänheten att avgöra vilken benämning hälst bör hjälpas fram.

Jag har i inledningen påvisat pisé-metodens höga ålder. Men fast denna byggnadsmetod sålunda inte är något kristidspåfund äro vi dock ingalunda hänvisade enbart till de urgamla pisé-byggna i Centralamerika och södra Europa och till Plinius för erhållande av en noggrannare kännedom om detta byggnads-sätt. Pisé-metoden har nämligen på vissa orter, både i gamla och nya världen, fortbevarats från äldre till nyare tid. I Mexico och staterna norr därom ha en del av de infödda stammarne byggt med pisé, där förhållandena så påkallat, och efter dem har denna byggesmetod upptagits av vita nybyggare i somliga delar av New Mexico, Arizona, Kalifornien etc. I gamla världen har pisé-metoden fortlevat i vissa provinser i Spanien och Frankrike. Varförutom man funnit att

pisékonsten även dykt upp inom en del nybyggar-kolonier i Australien, Nya Zeeland, Afrika och Indien.

Varför pisé-metoden inte varit allmännare känd utan i all stillhet fortlevat endast på enstaka orter här och där, torde till stor del bero på att detta byggnads-sätt inte lämpat sig för byggen i städer. Då pisé-metoden sålunda nödgats hålla sig utanför dessa kom-munikations- och kulturcentra och inte varit i tillfälle att exponera sina meriter inför den varubytande och idébytande stora världen där på de stora torgen och stråkvägarna, har den förblivit ett terra inkognita för folk i allmänhet. Men vill man på allvar gräva efter pisé de terre upptäcker man snart — inte blott de gamla pisé-byggena från forntiden och en hop solida lant-hus från nyare tid, utan även en rätt så tillfyllestgö-rade fast föga utnyttjad litteratur i ämnet. Frankrike synes ha stått främst ifråga om förespråkare för pisé, men vi finna avhandlingar om denna metod även i engelska och australiska handböcker och på andra håll. En fransk författare, Monsieur Gorffon, utgav en av-handling om pisé-byggen år 1772. Abbé Rozier agi-terade för pisé i sin tidskrift *Journal de Physique*. I en engelsk "Cyclopædia or Universal Dictionary of Arts, Sciences and Literature" av år 1819 finnes en uttömmande redogörelse om pisé, ehuru författaren, teol. o. fil. dr. Abraham Rees, däri anmärker att han i betydlig mån utnyttjat franska auktoriteter. I Nya Syd-Wales, Australien, har på regeringens bekostnad utgivits en "Farmers Handbook" (1911), i vilken framlägges en fullständig redogörelse om pisé och där-till hörande byggnadsredskap, och vilken handbok och

pisé-beskrivning är särskilt avsedd för nybyggare som slå sig ned på regeringsland. En utförlig beskrivning om pisé förekommer även i en av mr. H. Holland ingiven rapport, som finnes införd i "Communications to the Board of Agriculture" vol. 1, engelska jordbruksdepartementets handlingar. Colonel Maclagan, öfverste i engelska armén och stationerad i Indien, utgav därstädes en handbok om jordbyggen, "A Manual of Earthwork", däri han även ger en beskrivning öfver pressjordsmetoden, sådan den praktiseras i Indien. Flera andra källor skulle kunna nämnas, men jag får anledning att senare referera till dem.

För att nu få pisé-bygges-problemet belyst så allsidigt som möjligt och så grundligt som möjligt har jag ansett rådligast att helt enkelt citera och vidarebefordra de upplysningar om pisé, som givits oss av ovannämnda auktoriteter och andra, som komma att åberopas. Den kunskap om pisé, som denna bok avser att förmedla, kommer således från vitt skilda länder, från trakter med olika klimat, och från så vitt skilda orter att en hel del olika jordsorter äro representerade. Visserligen har jag även själf utfört experiment i pisé, och även varit i tillfälle göra iakttagelser på området under resor på den amerikanska kontinenten, så att jag själf blivit övertygad om piséens hållbarhet, men icke destomindre bör det verka än ytterligare övertygande, då olika auktoriteter få fram bära sina vittnesbörd, varigenom spörsmålet lägges på en sådan sakkunnighetens grund som ej gärna kan vara belamrad av trångsyntighet och ensidighet. Frågan om huruvida de sålunda huvudsakligen från andra länder hämtade upplysningarna och instruktionerna om pisé-byggen kunna vara

lika giltiga även för våra jordsorter och för vårt klimat med dess hårda vintrar torde befinnas nöjaktigt besvarad när samtliga i detta arbete givna upplysningar blivt medräknade.

Pisé och — geologi.

Innan vi övergå till den närmare beskrivningen om hur man gör husväggar av sammanpressad jord torde det kanske inte vara alldeles onyttigt att först göra en liten avstickare till geologien — för att se om vi där tilläventyrs kunna hämta någon lärdom, som kan angå våra pressjords-experiment. Jag vill inte påstå att man måste vara geolog för att kunna klubba ihop en pisé-vägg. De, som byggde med pisé för ett par tusen år sedan, visste inte någonting om geologi och de gjorde sin sak bra ändå. Men Naturen är i alla fall den förste pisé-mästaren, och den mästaren har smäckt ihop pisé-massor som stått rycken under milliontals år. Det kan ju därför inte skada om vi försöka lära någonting av denne mästars pisé-arbeten likaväl som av romarnes, aztekernas, fransmännens och engelsmännens. För tvivlare, som liksom föresatt sig att icke vilja förstå möjligheten av att hopprensa lös jord till en kompakt, stenliknande massa, kan det möjligen tjäna som en ögonöppnare att tänka på huru de sedimentära bergarterna uppkommit. Varförutom här gives en hint till herrar vetenskapsmän och teknici om att pisé-problemet erbjuder ett fält för vidare experiment och försök att eftergöra naturens stenarbeten. Jag vill nämligen ingalunda påstå att pisé-konsten re-

dan nu är så fullkomnad att inga vidare förbättringar kunna göras.

Efterföljande citat ur den *Världshistoria* som utgivits av riksantikvarien Hildebrand, prof. Harald Hjærne och prof. J. von Pfluck-Harttung torde vara lämpligt nog för det nu avsedda ändamålet — som ju förnämligast är att påminna om hur naturen mal bergen till grus, sand, slam och jord, och av dylik lös massa sedan återigen bildar de sedimentära berglagren — naturens pisé.

” — — — Vattnets inverkan på jordskorpan består huvudsakligen däruti, att det intränger genom sprickor, porer och håligheter till ett djup som antagligen sträcker sig långt ned mot jordens inre, heta zoner. Därvid angriper vattnet oxider och sulfiter av järn och järnhaltiga silikat. Å andra sidan utövar det i förening vare sig med köld eller hetta en mekaniskt söndrande verkan på bergarterna. Vattnets denuderande verkan ovan jord yttrar sig bland annat i bildandet av flodfåror och dessas förskjutning. Så har det s. k. Hästskofallet i Niagara på 60 år förflyttats 100 meter bakåt, motsvarande ungefär $1\frac{1}{2}$ meter pr. år. En dylik floddalarnes förändring kallar geologen 'erosion'. En ännu större erosionsverkan utövar havet vid kusterna, där klipporna raseras av vågorna, sönderfalla och nedfalla i vattnet och där ytterligare bearbetas till grus (och sand) som ånyo av havet återgives till stranden i form av dyner. Det nederländska kustlandet bär härom tydligaste vittne, så ock uppslamlingsgebiten vid Frisches och Kurisches haff å Tysklands östersjö-kust. Härtill kommer såsom en måhända än mäktigare faktor isens verkan, isynnerhet genom s. k. isälvar

eller glaciärer, vilka plastiskt med otrolig långsamhet flyta nedåt sluttningarne av de arktiska landen, såsom Grönland och Spetsbergen och som en gång i ett stort täcke utbredde sig över Skandinavien och norra Tyskland samt stora områden av Nordamerika. Där en sådan isström framgår, lösbryter den med våld block och stenar i sin väg, vilka inbäddas i glaciärens inre i form av en väldig sträng av stenar, vilka där rådbäckas, nötas och avrundas. Där glaciärer bortsmält återfinner man märkena av detta förlopp i väldiga militals långa s. k. rullstensåsar. — Luften och regnet fortsätta å jordytan förstörelseverket, intill dess smådelarna av bergarterna förvittrade bortföras av vind eller rinnande vatten *till havsbassängerna*, å vilkas botten de avlagra sig, *för att under trycket av vattenmassorna därovan småningom hoppressas och omdanas till nya s. k. sedimentära (i vatten avsatta) bergarter*". Hur stora de massor äro, som på detta sätt föras ut till havet, ges oss en föreställning om genom följande siffror. På varje kubikmeter vatten för en flod som Rehn med sig 54 gram slam till havet, en grumlig flod som Nilen 412 gram, en annan slamfylld flod som Indus 2500 gram. Nu vet man för de flesta floder av betydighet hur många kubikmeter vatten de årligen föra till havet. Och då är det bara enkel multiplikation att beräkna hur mycket slam varje flod för till havet per år. Det blir för Rhen över 4 miljoner ton, för Indus 446 miljoner ton o. s. v.

För att ytterligare belysa naturens stenbildningsprocess vill jag här använda även några punkter ur Nordisk Familjebok, ämnet Fossil, (s. 962). "Djur, som röra sig i det lösa lerslammet på havsbotten,

lemna spår efter sig i detta; och bliva de efter döden liggande i slammet, kvarlämna de ett intryck, sedan själva djurkroppen blivit upplöst. Bliva dessa spår eller intryck fyllda med annat ämne, t. ex. sand, så tjänstgöra de som ett slags gjutformar. Avgjutningen lämnar ett bevis på djurets tillvaro, ehuru alla dess delar äro försvunna. Sådana avgjutningar, vilka även äro att räkna till fossil, äro vanliga där lager av sandsten och lera eller lerskiffer växla med varandra. Lerlagren visa i sin yta intryck och spår, sandstenslagren på sin undre sida avgjutningar av dessa. Så är t. ex. fallet i Västergötlands eophytonsandsten, vilken innehåller bland de äldsta hittills kända säkra lämningarna och spår av forntida organismer. På det här skildrade sättet ha även djur, som helt och hållet sakna fasta, försteningsbara delar (t. ex. de lösa geléartade maneterna) kunnat lämna efter sig vitsord om sin tillvaro under länge sedan svunna tidsåldrar. Synnerligen väl bevarade växtlämningar förekomma i bärnsten. I den träffas ofta även de ömtåligaste delar, såsom blommor, ståndare, pistiller och frömjöl fullkomligt väl bibehållna" (förstenade).

Huru olika områden av den fasta jordskorpan ömsom sänkts under havets nivå och utgjort havsbotten, och ömsom höjts upp och bildat öar och kontinenter, ligger mera utanför vårt ämne. Det är här nog med att påvisa hurusom de sedimentära, stratifierade berglagren bildats av vad som en gång var löst slam, lös sand, lös lera, lös jord, som fördes till havet av floderna, skyfflades ut på djupen av tidvattnen och havsströmmarna och förvandlades till stenmassa av det tryck som utövades av vattenmassan därovan och av

fortsatt pålastning av utslammade jordmassor. Vad som härvidlag särskilt ur pisé-synpunkt är av intresse och vikt är det sakförhållandet att *tryck, sammanpressning*, kan så sammanföra och sammanfoga småpartiklarna av förut lös jordmassa, att därav bildas en kompakt, stenliknande produkt, där smådelarna sedan kvarbliva i det läge som givits dem av hopfogningstrycket. Och det är på detta sakförhållande pisé-processen huvudsakligast är grundad. Huruvida detta smådelarnas grepp på varandra är av rent mekanisk natur eller om även andra molekylära attraktionskrafter hava andel däri, det blir en fråga som vetenskapsmännen möjligen kunna nämare besvara. Vi ha ännu icke fått någon verklig förklaring om vad tyngdkraften innerst är, endast hur den fungerar. Vi ha ännu inte fått någon klar utredning om vad elektriciteten innerst är, endast något litet om hur den fungerar. Likadant med magnetismen. Smådelarnas grepp på varandra i en fast kropp hänger inte alltid på tillstådesvaron av "bindeämnen". Vattnets atomer gripa fast i varandra då vattnet "fryser", men släppa taget när temperaturen stiger över noll. Järnsmulor haka sig fast vid en magnet utan tillhjälp av kemiska bindämnen. Om småpartiklarna i pisé-massa inte hänga samman enbart genom rent mekanisk greppkraft, så ges det möjligen rum för antagandet att smådelarnas inbördes attraktion blir helt annorlunda och starkare, då så mycket mera av smådelarnas ytor bringas samman genom hårt tryck, och en reducering av tomrummen försiggått, än när samma smådelar lågo löst och befunno sig så att säga utanför varandras "effektiva" attraktionsfär. Att smådelarnas attraktionsförhållande till varandra —

frånsett det rent mekaniska greppet — undergår en förändring i och med sammantryckningsprocessen och att denna förändring eller detta tillskott av attraktionskraft mellan smådelarna skulle kunna vara av någon sorts jordmagnetisk karaktär är en spekulaton som kanske kan ha någon smula grund för sig i det sakförhållandet att erfarenheten visat hurusom ett bättre resultat uppnås då pisé-massan i en vägg sammanklubbas medelst tätt på varandra följande klubbslag än då slagen komma i saktare tempo — ehuru eljest med samma force. Man skulle ju nämligen på grund av denna iakttagelse kunna misstänka att slagen utom sin rent mekaniska effekt även alstra litet magnetisk eller elektrisk attraktionskraft eller för hopvällningsprocessen gynnsam värme genom den friktion mellan smådelarna som uppstår då de gnidas om och mot varandra under sammantryckningen och de upprepade slagen. Man kan dessutom anse det som ganska sannolikt att de silikat och den kiselsyra, som finnes hos pisé-massans partiklar, i viss mån återupptaga en liknande funktion nu (efter sammanpressningen) som då dylik massa förut bands i de sedimentära berglagren.

Huru det nu än må förhålla sig med bindefaktorerna få vi tillsvidare vara nöjda med att veta, att vi genom visst förfaringssätt kunna i någon mån efterhärma naturens pisé-arbeten och av lösa jordämnen få ihop en solid, stenliknande massa genom *tryck*, — även om vi icke få vänta oss att kunna framställa några evighetsverk; ty för våra små fumlande, sökande, blygsamma försök och anspråkslösa byggen, likaväl som för de höga bergen och oss själva, gäller lagen: "av jord är du kommen, jord skall du åter varda".

Experiment.

För den, som känner sig tilltalad av idén att bygga med pisé, men är helt obekant med förfaringssättet, framställer sig först spørgsmålet om vilka jordsorter som kunna vara mest lämpliga för ändamålet.

En fransk pisé-auktoritet ger på denna fråga följande svar:

1. I allmänhet taget kunna alla jordsorter användas undantagandes alltför "lätt" jord eller ren sand samt alltför ren lera.

2. Alla jordsorter å vilka växtlivet kan frodas.

3. Jord, som duger till tegel; dock har denna, om den användes oblandad, en tendens att vilja spricka, beroende på att den innehåller för mycket fuktighet. Trots detta kan dock en grundligt kunnig pisé-byggare få fram ett gott resultat även med sådan jord.

4. Starka jordsorter i vilka en del grus finnes inblandat, så att de av *den* anledningen ej lämpa sig för murtegel, taktegel eller krukmakeriarbeten. Dylika grusblandade jordsorter äro mycket lämpliga och bilda pisé av bästa slag.

Samme författare angiver vidare följande såsom kännemärke på pisé-lämplig jord. "När en grep eller spade eller plog får ut stora klumpar i taget; när i under brukning varande jord förekommer brutna stycken eller klumpar; när möss och jordsorkar gräva

sina hål och gångar i jordmassan; — allt detta kännetecknar jordens duglighet för pisé. — Vidare när en vägkant kan hålla ihop vid ett ganska brant vägdike, vilket är ett tryggt tecken. Ävenså kan man utröna en jordsorts lämplighet genom att med fingrarna sönderbryta små jordstycken ur en trampad väg (torr) och känna efter om de hålla ihop rätt bra — eller genom att betrakta hjulspåren på vägen (i vilka hjulen hoptryckt jorden till ett slags pisé), om hjulspår med hållbara sidokammar uppstått, är även detta ett gynnsamt tecken...”

Och vidare: — ”Man kan gå ut över sin mark och göra små bollar av jord genom att pressa den mellan händerna så hårt som möjligt. Man kan ta dessa bollar med sig hem och göra sådana anteckningar att man sedan vet från vilket stycke av marken vardera bollen är tagen och på så sätt utröna var man har den hållbaraste och lämpligaste jordsorten, och kan man för övrigt genom blandning av jordsorter utpröva av vilken komposition man får bästa resultatet.”

Ett annat både som övertygelsemedel och som jordprövningsmedel gagneligt experiment utföres på följande sätt: — Man tar en liten balja eller ett ämbar som är litet vidare i övre kanten än i botten och som fått botten urtagen; sedan gräver man en håla i marken, nedlägger en flat sten i hålans botten, placerar det bottenlösa ämbaret på stenen, packar en nödig mängd av den utgrävda jorden hårt in emellan hålans väggar och ämbarets väggar, — så hårt som möjligt, ty annars brista ämbarets band, om de också vore av järn. Där-efter inlägges inuti ämbaret ett ungefär fyra tums lager av den för pisé-utprovningen avsedda lösa jorden, som

därpå hoppackas grundligt med något skäligen lämpligt stötverktyg. När detta första lager är tillräckligt hårt hopstampat påfyller ytterligare fyra tum lös jord som i sin tur hopklubbas till önskvärd hårdhet, och så flera liknande lager och hopstampningar undan för undan tills ämbaret fyllts till brädden med sålunda hopstampade jordlager. Den övre ytan strykes jämn med något skarphörnat föremål så att den blir plan och slät liksom bottenytan på stenhällen. Sedan allt detta är färdigt utgräver man ämbaret ur sin håla och lyfter ut detsamma tillika med sitt innehåll. När man sedan stjärper det upp och ned bör pisé-blocket lossna ut ur ämbaret av sig självt, om ämbaret är koniskt, men skulle blocket behaga sitta fast så må det sitta kvar ett dygn, dock under regnskydd, varefter den med lätthet lossnar ut. Det frigjorda pisé-blocket bör nu placeras i fria luften men helst så övertäckt med ett bräde eller en flat sten att regn icke kan träffa den uppåt vända sidan eller bilda en liten vattensamling där. Blocket får nu kvarstå där i det fria en tid, varunder man gör observationer, och om det då så småningom blir tätare och hårdare utan att spricka eller fälla smulor, har man vunnit visshet om att den jordsorten är fullt lämplig för pisé-bygge. Det får dock icke vid provets utförande förbises, att den jordmassa man använder bör tas på sådan plats eller så behandlas genom skyffling, att den icke är för våt, och icke heller för torr. För våt eller för torr är jorden då den av endera anledningen kryper undan i sidoriktning under slagen eller stötarna i stället för att stanna kvar på sin plats och låta sig hoppackas till önskad hårdhet, — och den önskade hårdheten bör vara den, då pisé-massan rent av ger

ifrån sig ett slags klang under stampslagen eller "låter som sten".

Det må dessutom redan här sägas, att den för pisé avsedda jordmassan måste vara fri från gräs, strån, trästickor, rötter och liknande ämnen. Små stenar äro däremot tillåtna, blott de ej äro större en t. ex. nötter. Större stenar än nötter äro icke till skada i kompositionsmening, men de skulle kunna förhindra en proper fördelning av stampslagens verkan, så att den lösare jorden sluppe för lindrigt undan på vissa punkter.

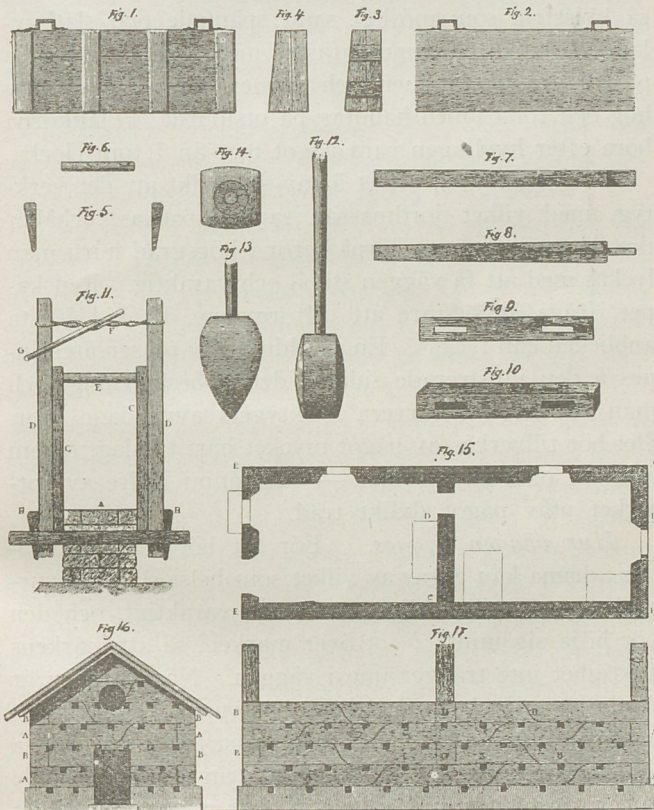
Vad eventuellt behöflig jordblandning beträffar, så torde det vara överflödigt att här närmare orda därom, då den nödiga insikten i det avseendet vinnes genom aktgivande på de upplysningar, beskrifningar och instruktioner som förekomma i de efterföljande kapitlen.

Pisé de Terre i Frankrike.

Följande beskrivning om pisé är hämtad ur en fransk avhandling om ämnet från början av 1800-talet.

”Ändamålet med denna beskrivning är att meddela upplysning om hur man kan bygga solida och varaktiga hus endast av jord, vilken konst i långliga tider praktiserats i provinsen Lyons, fastän mindre känd i andra delar av Frankrike eller i det övriga Europa. Metoden synes äga så många fördelar att en del gentlemen, som ägna sig åt studiet av lantushållning, beslöto utpröva metodens meriter, och resultatet av deras experiment blev av sådan beskaffenhet att de ansågo det önskvärt att kunskapen om pisé-metoden bleve mera allmänt spridd, då dess tillämpning i praktiken kunde bli mycket välsignelsebringande. Möjligheten av att uppföra två och tre våningar höga husväggar endast av jord, som kunna uppbära tungt belastade golv, och att likaledes uppföra de största fabrikskomplex på samma sätt, torde förvåna envar som inte varit i tillfälle att med egna ögon övertyga sig därom. Likväl är metoden ganska enkel; endast genom att sammanpressa jorden mellan lämmar, som bilda formar, kan man bygga upp hus av vad omfång och höjd man behagar. Denna konst, ehuru för närvarande anlitad endast i provinsen Lyons, var känd och använd under längesedan förflutten tid, och man vet att den praktiserats även i Cata-

Ionien, så att Spanien har en picé-provins likaväl som Frankrike. Pisé-metoden förtjänar emellertid att bringas till långt vidlyftigare användning. Materialets billighet och den besparing av tid och arbete denna metod medger, bör rekommendera densamma på alla



Pisé-redskap av äldre typ.

orter och vid alla tillfällen, i all synnerhet vid byggen som utföras ute på landet...

Formarna. — För formarnas konstruktion tager man några stycken plankor, vilka böra vara 10 fot * långa och av lätt trä, så att lämmarna bli lätta att hantera. Plankorna böra vara räta, friska, torra och så kvistfria som möjligt samt spåntade och släthyllade. Plankorna sammanfästas med fyra tvärstycken på vardera sidolämnen, och formen göres 2 fot 9 tum hög och förses med handtag på utsidorna. Plankorna böra efter hyvlingen vara något mer än 1 tum tjocka.

Pressverkyget. Det är av stor vikt att det verktyg, med vilket jordmassan sammanpackas, erhåller den rätta formen, ty härpå beror i hög grad huru man lyckas med att få väggen stabil och varaktig. Redskapet ifråga är svårare att tillforma än det vid första anblicken kan tyckas. En avbildning av pjäsen återfinnes å den illustrerade sidan i denna beskrivning, och man må noga observera verktygets avrundade ytor. Det bör tillverkas av något mycket hårt träslag, såsom ask, ek, oxel eller valnöt — eller ännu hellre av rotvirket utav något dylikt träd.

Hur väggen bygges. För att börja med grunden; denna kan göras av vilket som helst slag av murverk som är tillräckligt starkt och varaktigt, och den bör höja sig minst 2 fot över marken, så att markens fuktighet inte tränger upp i väggen. När grunden är färdigbyggd och jämnad (den bör vara 18 tum tjock) kan man mäta ut och märka platserna för formens lösa understycken; avstånden mellan dem — från varje understyckes mittlinje räknat — bör vara 3 fot, vilket på en 10 fot lång form lämnar ett sex tums överskott

* I citaten ur äldre arbeten äro engelska mått använda.

vid vardera ändan och detta kan utnyttjas för formgavlar och deras fästen. — Sedan understyckena placerats på de märkta ställena å grunden infyller man mera grundmurning emellan understyckena, — sex tum eller vad som fordras för att komma jämnt med formens understycken. Sålunda får man en stenfot eller grund av $2\frac{1}{2}$ fots höjd, vilket i regeln är tillräckligt för att hindra jordfukt, vattenstänk, snö och frost etc. från att göra någon skada åt pisé-väggarna. På understyckena och den färdigmurade delen av grunden placerar man nu lämmarna och låter dem räcka fullt ut vid kanten, varpå de hopfästas på vederbörligt sätt. Så är man färdig för det egentliga pisé-arbetet.

Då formen hopfästs har den tre avdelningar och lämpligast är att en man placerar sig i vardera avdelningen, — den skickligaste mannen bör ta hörnfacket. Denne bör alltemellanåt genom lodning tillse att formen inte avviker från lodrätt läge samt i övrigt tillse att tillstampningen blir grundlig och likformig. Den som langar den lösa jorden måste lägga in bara en mindre kvantitet åt gången, männen inuti formen sprida ut jorden med fötterna och påbörja hopprensningen medelst de härför avsedda stötverktygen. I formen bör inläggas ett jordlager av endast 3 à 4 tums djup åt gången. Man tillstampar jorden närmast lämmarna först; därefter lika hårt och lika noggrant på alla punkter, därvid verktyget vändes om i olika, varandra korsande lägen, så att jorden blir överallt grundligt och likformigt hopprensad. Mittunder de bindslen, som sammanhålla formen, böra byggmännen slå samtidigt och med en sådan liten snedriktning och parering av slagen att även dessa ställen bli lika fullkomligt till-

packade som det övriga. Och mannen vid hörnet får laga att detta blir omsorgsfullt bearbetat. — Ingen ny jord får inläggas i formen förrän det första lagret är väl hoppresat, vilket det kan anses vara när massan är hopdriven till såpass hårdhet att ett slag med stötverktyget knappast lämnar något märke efter sig. Sedan fortsättes på samma sätt lager efter lager tills formen är full. När detta är gjort isärtages formen, och där kvarstår nu ett stycke solid pisémur av cirka 9 fots längd och $2\frac{1}{2}$ fots höjd. Formen förflyttas nu och uppsättes för nästa längd och på så sätt att den innesluter ungefär 1 tum av den redan uppförda längden, och så fortsättes med samtliga längder undan för undan tills man följt grunden hela vägen kring.

Sedan en första omgång pisé-balk sålunda uppförts tar man itu med andra omgången; men det måste observeras att man vid varje ny omgång måste gå i motsatt riktning mot den näst föregående. Detta därför, att på så sätt får man fogarna eller sömmarna mellan de olika längderna överbyggda och bundna både vid knutarna och i väggen i övrigt. Man behöver inte vara rädd att den nylagda massan inte håller; man kan utan tvekan gå på med nya omgångar så fort man hinner, ty pisé-massan är tillräckligt stark och hållbar med detsamma.

Beträffande husets gavlar så kan även dessa utan svårighet byggas på samma sätt, — endast med den modifikation att påfyllningen och tillpressningen i formen avpassas efter den sluttande linje som skall utgöra gavelns avslutning uppåt.

Arbetsresultat per dag. Det går gott för sig att på en dag lägga tre omgångar av inemot 3 fots höjd

vardera, vilket ju blir en vägg av 8 à 9 fots höjd eller ungefär en våning i höjd. Erfarenheten har visat att så snart byggmännen fått upp väggarna till den höjd där takbjälkarna skola placeras, kunna dessa ditläggas omedelbart, och att de tungaste bjälkar för takets konstruktion kunna läggas på gavlarna i samma stund de slutbyggas.

Jordberedningen. Alla till pisé-metoden hörande operationer äro ganska enkla. Vad den för bygget behöfliga jordmassan beträffar, så är det bara att gräva fram jorden, slå sönder klumparna med spaden och så uppkasta jorden i en hög på det sättet att man alltjämt kastar spadtagen upp emot jordhögens medelpunkt, så att jordklumpar och för stora stenar kunna rulla ner till kanten, där man slår sönder jordklumparna och tar bort stenarna med en kratta, vars pinnar inte få sitta mer än $1 \frac{1}{4}$ tum från varandra. Stenar som slipa igenom krattan få således vara kvar i massan, och de andra avlägsnas.

Skulle det hända att den på själva byggnadsplatsen befintliga jorden ej är av fullt lämplig kvalitet, får man tillgripa blandning eller utspädning. Ty fastän den på platsen befintliga jorden kan vara olämplig sådan den är och befinns, är det ganska troligt att den kan göras lämplig genom tillsats av annan jord, tagen på annat ställe i omgivningen. Principen för dylik utspädning är tämligen enkel. Styva jordsorter tempereras med lättare jord. Där för mycket styv lera är felet, utspäder man med lätt jord, grus eller sand; och är jorden för 'fet' eller dyartad blandar man in någon mager jordsort. Vilken blandning som helst bör anlitas för varje särskilt fall, kan ju inte så noga preci-

seras här, utan torde detta utrönas bäst genom litet praktik och genom förberedande undersökningar. Själva hopblandningen tillgår så, att man kastar vexelvis en skovel av den bästa jorden upp på högen och så fem eller sex skovlar av sämre sorten, och så mer eller mindre i enlighet med vad man på förhand utprövat vara lämpligt. Man kan gerna inblanda i massan sådana substanser som kalkgrus, kolstybb, mindre bitar järnskrot och andra mineraliska "sopor", ifall sådana ämnen ligga tillhands, men animala och vegetabiliska föremål få ej ingå i blandningen utan måste plockas undan. Jord av fördelaktig sort eller blandning, och behörigen hopstampad, bildar en pisé, som efter två års förlopp är så hård att det fordras mejsel för att få loss en bit, som om det verkligen vore sten.

Fuktighetsgrad. Det är rådligast att inte ha på lager en större jordhög än vad som går åt för dagen — och möjligen lite för starten påföljande morgon. Blir det regn måste man ha till hands brädlämmar, mattor eller andra regnskydds-persedlar för jordhögens tillfälliga täckning, så att regnet inte kommer åt jordhögen. Arbetet kan då fortsättas så snart regnet är förbi, men i annat fall skulle arbetet än mer förhindras; ty det är att märka, att jorden kan inte användas, då den är för våt, ej heller om den är för torr. Har den lösa jorden blivit genomdränkt av regn klibbar den i formen i stället för att låta sig sammanpressas. Även om jorden är endast *något* för fuktig kan den ej arbetas med giltigt resultat i pisé-formen; ty den kryper då undan i sidoriktning under stampverktyget och pöser uppåt strax intill. Så snart jorden betar sig på det sättet är det bäst att uppskjuta arbetet tills man har

jord av lämplig fukthalt. Däremot behöver det inte hindra arbetets gång, om jorden råkar bliva för torr, ty det är en lätt sak att göra den lagom fuktig. Detta sker bäst genom att översprinkla jordhögen med vatten ur en trädgårdskanna och sedan skyffla om tills fuktigheten är likformig i massan.

Hörnernas förstärkning. För att väggarna skola bli säkert hållbara, kan det vara nyttigt att även förse dem med särskild bindeanordning, isynnerhet i knutarna och där mellanväggar gå ihop med ytterväggen. Men bindevirket är härvidlag en billig affär, — bara en del brädstumpar och lite spik.

De ifrågavarande brädbitarna måste vara ohyvlade, sådana de komma från sågen; de böra vara 5 eller 6 fot långa, gärna något mindre än 1 tum tjocka samt 8 eller 9 tum breda, så att det på ömse sidor om brädet blir 4 eller 5 tum pisé, om väggen är 18 tum tjock. På så sätt blir brädet helt inbäddat i väggens inre och kan inte ruttna, då varken luft eller väta kommer åt detsamma, vilket man sett bevis på i mycket gamla pisé-byggen, som av någon anledning rivits, därvid man funnit att sådana bindebräder kvarligga fullkomligt friska och somliga av dem vid samma utseende och färg som då de kommo från sågen.

De ovannämnda bindebräderna behövas endast i knutarna och i de vinklar, där rummens skiljeväggar möta ihop med ytterväggen. Bräderna placeras så att de gå ut turvis åt husets gavelvägg och långväggen, så att de korsar riktning, och de inpackas i pisé-massan i formen, när denna är fylld ungefär till hälften.

Bindare. Det kan även vara nyttigt (isynnerhet när jorden inte är av allrabästa kvalité) att inbädda

små bräd- eller plankstumpar *på tvären* i väggmassan, och böra i så fall dessa brädstumpar inläggas när formen är fylld ungefär till hälften. De böra inte gärna vara längre än 10 à 11 tum, så att det blir, liksom med de förut nämnda bräderna, några tum pisé mellan brädändan och väggens yta i en 18 tums vägg. De läggas på tvärhåll i muren (i motsats till hörnbanden, som läggas längsefter) och placeras på ett avstånd av omkring 2 fot från varandra, sålunda tjänande till att jämnare fördela den övre massans tryck på de där- under varande pisé-lagren.

Bjälklagen. När väggarna byggts upp till den höjd, där bjälklagen skola ligga, inlägges i förväg brädstycken av 3 eller 4 fots längd, där bjälkarna skola placeras, och bjälkarna kunna sedan placeras därpå, så snart lämmarna kommit ur vägen, änskönt pisé-massan är alldeles nygjord och färsk. Under bjälkarnas ändar kan inläggas tunnare träskivor för att få bjälkarna i korrekt läge i förhållande till varandra. Sedan bjälkarna för översta våningens tak inlagts på samma sätt, kan piséarbetet fortsättas tills väggen når den höjd, där takkonstruktionen skall vidtaga.

Piséens meriter. Sådan är den byggnadsmetod, som praktiserats i Lyons under många århundraden. Boningshus så byggda äro bastanta, hälsosamma och billiga, och de äro hållbara för långa tider, om arbetet utförts omsorgsfullt. Ett hus som nyligen nedrevs i Lyons (detta skrevs i början av 1800-talet) — befanns enligt gårdens papper vara 165 år gammalt och hade ändå blivit illa underhållet. De förmögna affärs- männen i Lyons bygga sina lantställen med detta material. Husväggarnas yttre bestrykes vanligen med

någon limfärg av sådan färgton som helst önskas. Resande, som farit med båtarna uppför Rhone, ha kanhända aldrig anat att dessa vackra boningshus, som reste sig på de omgivande sluttningarna och på höjderna, voro uppbyggda av ingenting annat än jord. Inte nog härmed utan det har ofta hänt att personer inflyttat och bott i sådana hus i långan tid utan att veta att de bodde i ett jordhus. På bondgårdarna i denna landsdel nöjer man sig vanligen med att kritlimma husen, men andra återigen, som ha annorlunda smakriktning, använda bstrykningar i kulörer, anbringa pilastrar, fönsterfodringar, paneler och varje-handa andra dekorationer."

En pisé-kyrka. Mot slutet av den avhandling, ur vilken de föregående citaten äro hämtade, finnes infört ett brev om pisé från en f. d. rektor vid St. Johns, La Rochelle. Brevet innehåller en särskild beskrivning om pisé-metoden, sådan brevskrivaren kände till den från en 3 års vistelse i Montbrison. Följande utdrag kunna vara av intresse här: "Som jag under tre års tid varit boende i Montbrison, residensstad i distriktet Foret, är jag i tillfälle meddela en del upplysningar om pisé-metoden, sådan den praktiseras i detta distrikt. En av de märkligaste byggnader jag sett av detta slag var en kyrka i trakten. Kyrkan var 80 fot lång, 40 fot bred och 50 fot hög. Väggarna voro av pisé, 18 tum tjocka samt på yttersidorna beklädda med reve-tering av kalklim och sand. Kort efter det jag hitflyttat blev kyrkan förstörd genom eldsvåda, varefter de avbrända murarna fingo kvarstå i ett års tid i det skick eldsvådan lämnat dem, och utan någon betäckning mot regn och frost. Alldenstund det togs för givet

att murarna nog tagit så mycken skada både av elden och väderlekens åverkan att de inte kunde anses vidare pålitliga, beslöts sedan att de skulle rivas ett stycke nedåt för ny påbyggnad, men det visade sig att murarna voro så hårda och hållfasta att det blev nästan omöjligt att riva någonting, och då hade ändå kyrkan stått i 80 år före eldsvådan och utan annan reparation än en ny kalklimning ungefär vart femtonde år. Ett hus för en familj kan vanligen uppföras på fjorton dagar. Den metod jag sett folket här i trakten använda är som följer: — Jorden slås först sönder, så att inga klumpar finnas i densamma; sedan inblandas (om så behövs) en del lera, ungefär en åttondel, och det hela omblandas väl samt piskas med ett slagverktyg som är av trä och omkring 10 tum brett, 10 till 15 tum långt (utom skaftet) och 2 tum tjockt. Sedan jorden blivit på så sätt preparerad samt försetts med lagom fuktighet lägges en stengrund, vilken bör räckta minst 1 fot över marken, planklämmar uppsättas så att de bilda en form, och i denna inskyfflas nu jorden som skall bilda väggarna. Detta kallas här på orten traditionsvis för *pisé*. Den hopklubbas hårt i formarna, och förfaringssättet upprepas hela vägen runt å grunden och sedan i succesiva omgångar tills huset är färdigt. Väggarna göras tjockare eller tunnare alltefter ägarens eget tycke. Jag har sett väggar, som är 6 tum och jag har sett väggar som äro 18 tum. Om flera våningar byggas insättas alltid tvärbjälkarna för golven just när den bestämda höjden på muren uppnåtts för varje våning. Själv har jag inte sett några *pisé*-hus som haft mer än tre våningars höjd, och allmännast ser man dem i endast två vå-

ningar. När ett sådant hus är färdigbyggt får det vanligen stå några månader att fullständigt uttorka innan det på yttersidorna överdrages med rapping av kalk och sand, ifall en dylik betäckning skall anbringas. — Det relaterade är nu en del av de iakttagelser jag gjort angående pisé under de tre år jag bott i Montbrison. Det skulle glädja mig om dessa mina meddelanden kunde vara Eder till någon nytta... Och förbliver jag etc. Eders — Jaucour.”

Pisé i Indien.

Efterföljande beskrivning om pisé är hämtad ur en av ingenjör H. Sprenger avgiven rapport 1867—68 och rör sig om arbeten som utförts i Etah, Indien:

”De formar, med vilka pisé-arbetet i byggena vid Etah fängelseinrättning utförts, bestå av två lämmar 10 fot långa och $2\frac{1}{2}$ fot breda, gjorda av plankor som sammanhållas av styva tvärsålar. Lämmarna hållas i formställning medelst fyra par sidoposter av storleken 3×3 tum, vilka under och över lämmarna äro förbundna med varandra medelst bindjärn av dimensionen $\frac{1}{4}$ tum \times $1\frac{1}{2}$ tum. Bindejärnen ha i vardera ändan några stycken halv-tums hål för järnpluggar, som hålla lämmarna på sin plats. Genom att flytta järnpluggarna utåt eller inåt kan man ge väggen den tjocklek som behagas. Emellan sidoposterna och järnpluggarna indriver man kilar av hårt trä och försedda med utskärningar för bindjärnen, medelst vilka kilar man således kan ytterligare injustera formarnas bestämda avstånd från varandra, d. v. s. väggens tjocklek. Sedan formarna placerats, hållas de i rätt läge av sidoposterna, som över formen äro sammanfästade med rep. Ingen avvikelse från korrekt vertikal position får förefinnas hos formarna vid arbetets början, ty redan innan formen är till hälften fylld är det omöjligt att ändra dess riktning. För själva pisé-arbetet

duger all sådan jord som kan användas till tegel. När jorden utgräves låter man den passera genom ett såll med $\frac{1}{2}$ tums maskor, varefter den skyfflas in i formarna i lager av omkring 6 tums djup. Nygrävd jord innehåller vanligen tillräckligt av fuktighet för ett gott resultat ifråga om sammanpressningen, men är den så torr att den puffar upp vid stötarna, bör den fuktas något med vatten ur en trädgårdskanna. Vattnet måste anbringas likformigt, ty blir det för mycket på en del ställen glider jorden undan slagen av den anledningen. Pisé-arbete, utfört med för våt jord, är värre än om jorden är litet för torr, emedan våt jord så glider undan att slagen ej kunna effektivt hopdriva jorden, varför väggen inte erhåller någon verklig fasthet. Det bör även observeras att de som hopstampa jorden i formarna böra inte hålla takt på sådant sätt att slagen falla samtidigt, ty detta framkallar i onödan en vibrationshopning som inte är bra för den så nyss formade väggen. När arbetet skall fortsätta uppöver en förut lagd omgång, bör man låta formens nedre bindare gå omkring 4 tum i den förra omgången, så att formarna få ett gott tag på den förut lagda pisé-massan. Härigenom bli 'sömmarna' emellan skikten osynliga och samtidigt förebygges att smulor drivas ut ur överkanten på den förut lagda omgången. Förutom formarna bestå verktygen i övrigt av hopstötningspjäser av tre olika typer. Jorden packas först ner med en V-formig stötare och sedan hopstamps den ytterligare med en stamp som har flat undersida. Ytterkanterna göras fasta med en spadformig stötare. När det första pisé-arbetet utfördes i Etah, föll det sig krångligt med att få ut formens nedre bindestycken ur pisé-massan.

Dessa försågos därför med hål utefter deras hela längd, 3 tum mellan hålen, en järnsprint insattes i hålen, och därefter kunde bindjärnen med lätthet utdragas medelst en tvåtungad korp eller 'kofot' utan att vare sig bindjärnet eller pisé-väggen tog någon skada."

Till ingenjör Sprengers rapport finns fogat ett supplement av verkställande ingenjören E. Battie vid 5-te divisionen, Grand Trunk Road (Indien), ur vilket supplement följande är ett utdrag: — "Arbetet vid Etah har i regeln utförts på följande sätt: På morgonen ha formarna tagits ned och uppflyttats för en ny ifyllning under dagens lopp, varefter de återigen fått kvarstå över natten, så att lämmarna skulle bättre lossna från pisé-massan. Det är inte rådligt att låta en omgång pisé hinna bli alltför torr före nästföljande påfyllning, enär de två lagren då inte förena sig så väl, utan kunna visa en rand eller söm. Om jorden är grundligt hopstampad och av väl avpassad fukthalt, kan en följande omgång påbyggas omedelbart på den föregående."

Vidare finnes från Indien en bok om pisé — *A Manual of Earthwork*, utarbetad av överste Mac-lagan, ur vilken bok följande beskrivning om pisé är hämtad. —

Grunden. — "Det vanligaste är att pisé-huset bygges på en grund gjord av sten eller cement eller tegel, men det bör också kunna gå att göra även grunden av pisé, till och med den del därav som ligger under markens yta — förutsatt att den angränsande marken blir väl dränerad samt att grunden är skyddad mot rinnande ytvatten.

Formarna. — Man gör formarna av lämmar, som

sammanhållas medelst tvärstycken i bottnen och rep överst. Om tvärstyckena i bottnen äro av trä kan det vara krångligt med att få dem loss ur pisé-massan, när formen skall flyttas, varför det är bättre med järnstänger. De nedre bindstängerna böra vara $3\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ tum; de övre $1 \times \frac{1}{3}$ eller $\frac{1}{4}$ tum, och vardera försedda med halvtums hål med motsvarande sprintar. Men även dessa järnstänger bli så hårt fastklämda i pisé-massan att det faller sig svårt att få dem utdragna, varför man tillgripit åtgärden att omge dem med sand. Detta tillgår så, att man i piséen uthugger en såpass rymlig grop för järnstången att det blir ungefär 1 tums tomplats, sedan fylles med sand, och sedan jämnar man ut med litet mjuk lera över sanden och stängen. När sedan formen återigen skall flyttas, utdrages järnen försiktigt, sanden avlägsnas ur hålet, — och de sålunda uppkomna hålen fyllas sedermera med samma slags jordmassa varav väggen är byggd.

Formstödens övre ändar sammanhållas med rep, men här i landet (Indien) är också vanligt att man hållre använder bindare av järn även för den uppåt vända delen av formen, emedan rep kunna tänja sig under det kollossala tryck sidolämmarna utsättas för under pisé-massans hopstampning i formen.

Jordsorter. — Sådan jord, som är medelmåttigt 'styv', så att den inte är alltför styv lera och inte heller för mycket sandig, lämpar sig bäst för pisé. I regeln kan man räkna på att sådan jord eller blandning, som skulle lämpa sig för tegel, också är tjänlig för pisé.

Arbetet i formen. — När formarna uppsatts inlägges den lagom fuktade och väl omblandade jorden i ett

lager av 4 eller 5 tum, vilket sedan hopstampas tills det blir endast omkring hälften av sin förra tjocklek, och detta förfaringssätt återupprepas undan för undan tills man nått formens övre kant. Vid formens ända låter man pisé-balken sluta med en lutning, över vilken nästa längd får pressas till. Dessa "sömmar" böra vid näst påföljande omgång inte komma över varandra utan böra överbyggas enligt samma princip som följes när man lägger tegel.

Sammanpressningen. — Stampverktygen böra vara av hårt trä och mycket släta. Icke alltför hårda men tätt på varandra följande slag har befunnits lämna bästa resultatet.

Putsning. — En pisé-vägg kan slätstrykas med något lämpligt putsverktyg utan anlåtande av puts-massa. Skall den putsas på vanligt sätt, bör detta icke ske förrän väggen är fullständigt torr. Det har nämligen visat sig, att om väggen är torr endast i ytorna men innehåller fukt inuti massan, kan denna inre fukt efteråt förorsaka att putsen lossnar av i flingor. — Men även utan putsbeklädning har välgjorda pisé-väggar visat sig kunna motstå årstidernas inverkan och efter lång tid befunnits så kompakta och solida att det varit nästan omöjligt att rasera dem."

Pisé i Australien.

Jordbruksdepartementet i Nya Syd-Wales utgav år 1911 en instruktiv uppslagsbok ("The Farmers Handbook") innehållande en samling råd och upplysningar för nybyggare och för jordbrukare i allmänhet. I denna för jordbrukets höjande avsedda bok, vilken sålunda utgivits genom vederbörande kolonialregerings försorg, finns även pisé-metoden för husbyggen anbefald och utförligt beskriven. I det följande återgives det väsentligaste av denna beskrivning.

"Pisé är ett byggnadsämne, som ligger lätt tillgängligt för lantbrukaren och nybyggaren, och av vilket billiga och solida hus kunna uppföras. Pisé lämpar sig särskilt väl för boningshus på landet och även för sådana ekonomibyggnader, som behövas vid lantbruk. Byggnadsmaterialet, vanlig jord, finnes där i obegränsad mängd och nära tillhands, — vilket däremot inte är fallet vad köpingen och staden beträffar, varför pisé både på grund härav och med hänsyn till transportkostnader inte lämpar sig för städerna. — För nybyggaren, som antagligen i de flesta fall har en större fond av energi och praktisk företagsamhet än av präglad valuta, har pisé-metoden inte blott det företrädet att vara billigare än andra byggnadsämnen utan gör det även möjligt för honom att själv utföra det mesta av det erforderliga byggnadsarbetet.

Som byggnadsmaterial är pisé ojämförligt överlägset trävirke, och det är fråga om huruvida inte detta material är till och med fördelaktigare än tegel, ty pisé-väggar äro fullt ut lika hållfasta som tegel, och i vissa avseenden behagligare.. Detta påståendes riktighet skall kanske betvivlas av personer vilkas kännedom om pisé inskränker sig till ett flyktigt betraktande av någon byggnad som blivit så vårdslöst hoprafsad att den utgör en försyndelse mot de mest elementära principerna i byggnadsväg. När till en oförnuftig byggnadsplan även kommer illa valt material och ett vårdslöst utförande av arbetets detaljer, blir resultatet inte särdeles beundransvärt, och givetvis ger det hela ett ofördelaktigt intryck. Men skulle man bilda sig en opinion om pisé enbart på sådana provexemplar, då skulle man nödgas förkasta även andra sorters byggnadsmaterial. Tegel skulle kunna lika fermt utdömmas, om man skulle värdesätta detsamma efter det utseende en sådan byggnad har, som blivit byggd av uselt tegel och uppförd av "murare" som inte kunnat yrket, samt om huset byggts enligt en i övrigt oförnuftig plan. Likasom varjehanda andra byggnadsämnen böra bedömmas endast i enlighet med de resultat som fås genom en sakförständig hantering av desamma, så bör piséens möjligheter bedömmas efter sådana pisébyggen som framvisa resultatet av en förnuftig arbetsplan samt den erforderliga noggrannheten och månheten i utförandet av arbetets detaljer. Ett med behörig omsorg uppfört hus av pisé kan tillfredsställa även långt gående anspråk. Väggarna kunna slätstrykas med eller utan kalkrapning. Genom limfärg direkt på den slätstrukna piséen kan man få väggen att likna sten. Och

rappar man in- och utvändigt, har man ett hus som besitter stenhusets meriter men som kostar endast en bråkdel av vad ett stenhus av samma dimensioner skulle gå till.

Pisé-metodens många företräden ha i långliga tider varit utnyttjade i Frankrike, Indien, Mexico och Kalifornien... Som prov på pisé-byggnaders hållbarhet må följande exempel relateras: — I Lambrigg står ett hus, vars övre våning består av 14-tums tegelväggar, och vilken övre våning vilar på en nedre våning av pisé. Den påbyggda övre våningen innehåller tio rum. Den byggmästare, som åtog sig uppförandet av tegelvåningen, tillförsäkrade sig i byggnadskontraktet full ansvarsfrihet beträffande tegelarbetets hållbarhet, alldenstund nedre våningen var av pisé. Någon tid efter arbetets fullbordan kom emellertid byggmästaren för att se hur det gått med huset, och efter en grundlig undersökning förklarade han att det var det bastantaste hus som fanns i hela det distriktet. — Ett annat fall, som vittnar om piséens hållfasthet, är ett hus i Temora. När denna pisé-byggnad uppfördes underlätto arbetarna att medelst rör eller annorledes lämna hål i väggen för de järnbultar med vilka en bärbjälke för verandan skulle fasthållas vid väggen, alldenstund de ansågo att sådana hål lätteligen kunde utburras efteråt medelst en gammal naver eller annat borr. Sedermera, när huset byggts färdigt och verandan skulle tillbyggas, befanns det omöjligt att borra hålen. Väggarerna hade torkat och blivit än hårdare och försöket att få hål igenom dem misslyckades och måste övergivas. Här finns vidare en stallbyggnad av pisé, vilken tjänstgjort för sitt ändamål under sextio års tid och

vilken fortfarande är i prima skick. Att denna stallbyggnad alltjämt förblivit i så god kondition är dessmera beaktansvärt, då väggarna hela tiden stått där utan någon skyddande bestrykning av något slag.

Själva uppgiften att bygga med pisé är så lättlost att sådant arbete bör kunna utföras av vem som helst som är stark nog att skyffla jord och svänga en piséklubba, — förutsatt att han också förstår att hålla formarna i position och kan inlägga ett gott och sunt omdöme i arbetets alla detaljer och inblanda en försvarlig portion sunt förnuft i pisé-massan.

Pisé-väggar byggas sektionvis och sektionernas utsträckning eller omfång blir beroende av det antal lämmar för formar som kan stå till förfogande. — Och hur många formar man kan ha användning för beror ju också på hur många byggmän skola sysselsättas vid arbetet. Tre män är det minsta antalet man kan operera med, om man vill fästa avseende å tidsbesparing och å lämplighet i själva arbetets anordning. Två män kunna då tillstampa jorden i formarna, och den tredje framforslar jorden och langar den upp till männen i formarna. Den nödiga uppsättningen redskap för detta antal byggmän består av följande: — 2 raka lämmar, 2 vinkellämmar, 3 avsatslämmar att placera vid formens ändar; vidare en del bultar med haspar för ändstyckenas anföring, några stycken avståndsreglerande sprintar, ett tillräckligt antal "löv", 2 skyfflar, 1 spade, 1 skottkärva eller annat slags skjuts för jordens framforsling.

I den form, som bildas av de hopfästade lämmarna, inskyfflas jorden i successiva lager om 4 à 5 tums djup, och varje lager hopstamps grundligt med stamp-verk-

tygen innan nästa lager påfyller. När formen är full, d. v. s. när första sektionen är färdig, slås hasparna ur sprintarna eller bultarna, och formarna eller lämmarna isärtagas och förflyttas till angränsande sektion, där de sammanfästas som förut. När man skall lägga pisé på en förut lagd omgång, bör den förut lagda pisé-balken fuktas något i förväg — helst med våta säckar. — Även bör formens bottenparti gå ner över den förut lagda balken omkring 6 tum. När formen hopsatts bör den förut färdiga balken hackas upp något med en korp el. dyl. så att det följande lagret får bättre tag, och vid sektionernas ändar (undantagandes knutarna) sneddar man av något, så att "sömmen" inte blir lodrät utan lutande och följaktligen bättre splitsar ihop med nästa sektion.

Beträffande jordsorter så måste beaktas att alltför sandig jord har en tendens att vilja frätas bort, och styv lera vill gärna visa sprickor, när den torkat. Emellertid är det ju emellan dessa ytterligheter en så rymlig skala av olika jordsorter att välja på, att det väl knappast gives någon jordteg av resonabelt omfång, som inte på det ena eller andra stället har pisé-lämplig jord. Och så finnes alltid utvägen att utspäda en olämplig jordsort med en tillsats av lämpligare sort, ehuru en dylik åtgärd väl sällan behöver tillgripas."

Pisé i Nya Zeeland.

För att få pisé-metoden belyst så grundligt och allsidigt som möjligt, må här även införas ett koncentrerat recept för pisé-byggen, hämtat från Nya Zeeland.

Material. — Där leran är ren, tillsätt en mindre procent finare grus, som blandas väl med leran. Inlägg av blandningen ett lager av 4 tum åt gången i formen och tillstampa tills massan är hård och solid. De, som stampa jorden böra undvika att slå unisont.

Isolering. — Under själva väggen bör läggas isolering av tredubbel tjärpapp — fullt ut väggens tjocklek — och med minst 4 tum överloppsläggning, där ändar anknäta.

Ventiler. — Insätt i stenfoten under golven på lämpliga platser 9×6 tums ventiler av galv. järn i träramar av $1\frac{1}{2}$ tum virke; insätt likaledes ventiler av ungefär samma storlek ungefär 18 tum från taket, när pisé-väggen kommer till nämnda höjd.

Bultar. — Där bjälkar behöva fästas till pisé-väggen, inbäddas i tid i massan ett nödigt antal järnbultar omkr. 15 tum långa och så formade att pisé-väggen håller dem fast.

Överstucken. — Över dörrar och fönster infästas bärstycken 6×4 tum — av fullkomligt torrt trävirke,

och böra desamma gå 12 tum in i pisé-massan med vardera ändan.

Karmar. — Dörr- och fönsterkarmar fästas på sin plats medelst spikar, som nå in i træklossar, vilka i förväg inbäddats i pisé-väggen på behöriga punkter.

Klossar. — Gör i ordning på förhand ett behöfligt antal 3×3 tums træklossar, som tjäras och insätts i pisé-massan under pisé-arbetets gång. Klossarna inbäddas på de ställen där de behövas för tillspikning av listverk, väggtavlor, klädhängen o. d. De böra vara omkr. 15 tum långa i en 18 tums vägg.

Putsning. — Fukta insidan väl, då den skall slätputsas, och detta bör utföras innan golvet inlägges. Använd kalkputs där så behöves, och stryk med en putsbräda tills ytan är jämn och slät...

Trådnät och pisé.

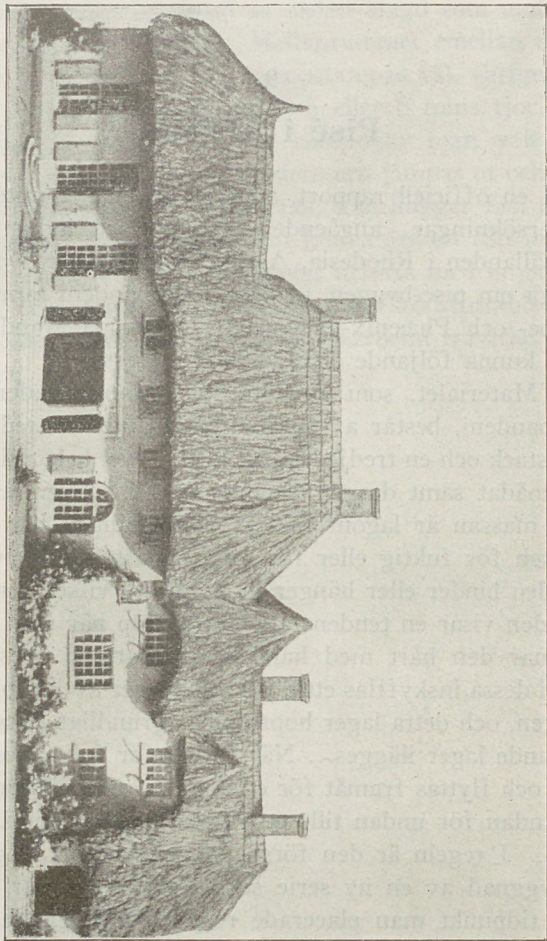
I Nya Zeeland användes även pisé-metoden i för-enklad form — dock mera för temporära eller mindre viktiga småbyggen — på så sätt att man använder stängselnät och kan utföra bygget utan lämningar. Metoden ifråga finns beskriven på följande sätt: — "Pisé i trådnät är en metod som kan tillgripas när en nybyggare vill i en hast ha upp en liten tillfällighetshyddas att bo i tillsvidare. Och den sätter honom i stånd att få tak över huvudet utan något nämnvärt kontant utlägg. Först uppsättes ett nödigt antal små stolpar (oskrädda) av t. ex. 5 à 6 tums diameter och på omkr. 3 fots avstånd från varandra. På ömse sidor om stolparna fastspikas sedan ett trådnät som har $1\frac{1}{4}$ tums maskor. För att de två näten inte skola tänja sig utåt

insätter man under pisé-infyllningens fortgång en del trådharar eller tvärband av sådan längd som motsvarar stolparnas tjocklek. Mellanrummet emellan trådnäten fylles med jord, som hopstampas väl, varigenom man får en solid vägg av 4, 5 eller 6 tums tjocklek, alltefter tjockleken hos de rundingar man valt för "resvirket". Väggen kan sedermera jämnas ut och slätas genom anbringande av puts, som hugger fast tag i trådnäten. Dyliga små kojor kunna ges ett rätt inbjudande utseende, och om arbetet utförts med en smula smak och omsorg äro de både mera komfortabla och mera smakfulla än små hus av obearbetat trävirke eller bakar."

Pisé i Afrika

I en officiell rapport, avgiven av en kommité för undersökningar angående resurser och industriella förhållanden i Rhodesia, Afrika, förekommer även en bilaga om pisé-byggen, utförda i Empandeni samt vid Globe- och Phænix-gruvorna. Ur ifrågavarande bilaga kunna följande citat vara av intresse:

"Materialet, som använts för pisé-byggnaderna i Empandeni, består av en tredjedel sand, en tredjedel myrstack och en tredjedel god jord — det hela väl sönderknådat samt draget igenom ett såll. Man vattnar tills massan är lagom fuktig. Blandningen bör vara varken för fuktig eller för torr, endast såpass fuktig att den binder eller hänger ihop väl, — vilket den gör om den visar en tendens att hänga ihop när man hopkramar den hårt med handen. — Formar uppsätts och i dessa inskyfflas ett 3 à 4 tums lager av jordblandningen, och detta lager hopstampas grundligt innan ett följande lager ilägges... När formen är full tages den isär och flyttas framåt för en angränsande sektion och så undan för undan tills en första omgång är färdiglagd. I regeln är den första omgången torr nog för påbyggnad av en ny serie sektioner tre timmar efter den tidpunkt man placerade resp. underliggande sektion. Dörr- och fönsterkarmar insätts i den mån arbetet fortskrider, och dessa måste stöttas på sådant sätt



Modärnt pise-residens i Afrika

att de ej buktas under hoppresningen av pisé-massan. — Överst å väggbalken bör man infästa järnband eller bultar, som fasthålla det trävirke man behöver anbringa där. — Golven kunna göras av trävirke, cement eller pisé, och taktäckningsämne kan väljas efter behag.

I Empanjeni har uppförts följande byggen av pisé: Ett skolhus, 75 fot långt, 28 fot brett, 12 fot högt; Sju logementshus, vardera 30 fot långt 20 fot brett, 12 fot högt; Tolv enrumshus, vardera 16 fot långt, 12 fot brett; sex fjäderfähus, 20 fot långt, 10 fot brett; Ett större d:o 250 fot långt, framsida 7 fot hög och baksidan 5 fot, vilken byggnad är uppdelad i femton avdelningar. — Genom de nämnda byggena i Empanjeni har bevisats att man med pisé kan bygga hus, som äro starka och fullt tillfredsställande och som ändå uppföras med ringa kostnad."

Vid Globe- och Pœenix-gruvorna har uppförts en hel del hus enligt någonting liknande pisé-metoden, men man har där opererat med en annorlunda blandning, — vilken består av två delar myrstack, som inte får vara alltför sandig, samt tre delar aska eller slagg från vilken det finaste ursållats och frånskiljts. — En fullständig beskrivning över denna särskilda metod tillställdes undersökningskommittéen beredvilligt av gruvbolagets direktör, och det kan ha sitt intresse att anteckna från beskrivningen att väggarna i den sortens pisé-massa göras vattentäta genom att de först göras släta med putsning, och sedan — när de torkat — bestrykas en gång med kokhet tjära. Och tre dagar därefter påstrykes vanlig kritlimning... Globe- och Phœenix-systemet är resultatet av en rad experiment utförda av gruvbolaget. Deras komposition, vilken

påstås vara ett effektivt skydd mot de besvärliga myrorna, skall innehålla mera fuktighet än pisé de terre, och varje omgång Phoenix-pisé armeras med gammal järntråd eller annat lämpligt järnskrot. Själva kompositionen lägges i hög ett par dagar innan den användes. — Gruvbolaget har även byggt cirkelrunda kojor med samma material. I detta fall ha formarna bestått av två ringar korrugerad järnplåt i tre eller flera sektioner, vilka hållits i position av tvärbultar och avståndsreglerande stycken. Den inre ringen hos formen är 9 tum mindre i diameter än den yttre...

Från en annan del av Afrika föreligger en berättelse om hur det tillgick när en järnvägsdirektion byggde ett stationshus av pressad jord. Och man bör inte glömma att observera även det som berättaren har att säga om de gamla fina pisé-husen, som prytt den trakten i hundra år.

Berättelsen om stationsbygget är hämtad ur *'The South African Railways and Harbours Magazine'*, till vilken tidskrift artikeln insänts av en i Sydafrika välkänd trädgårdskung, mr Pickstone of Simondium, Drakenstein Valley. — Till mr Pickstones artikel hörde även en liten redogörelse från järnvägens arkitekt mr Kendall. Framställningen får bli sådan de själva gjort den.

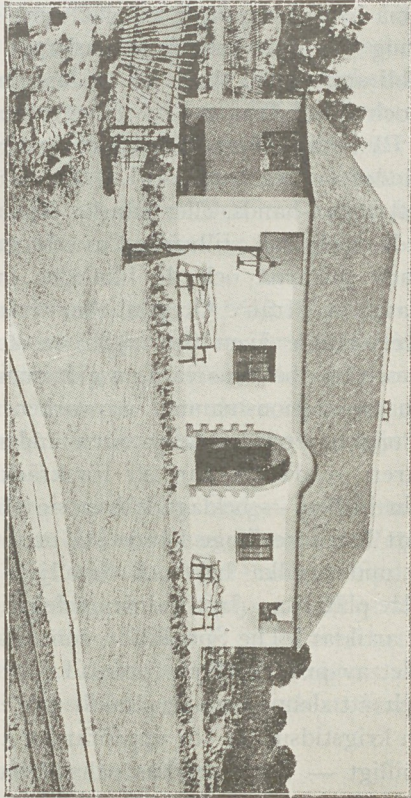
Mr Pickstone har ordet:

”Det är väl nu ungefär aderton månader sedan järnvägsstyrelsen beslöt att upphöja stickspårsplatsen Simondium Siding till rang, heder och värdighet av station. (Art. skrevs i jan. 1919). Som anhalt hade platsen alltid varit rätt så livlig under fruktsäsongen,

under vilken tid järnvägen placerade en stationskarl därstädes för den tillfälliga godsbehandlingen, och den periodiske stationsmannen fick hålla till med sitt arbete i ett par små ledsamma skjul av plåt samt skaffa sig inackordering var som helst i grannskapet. Men nu skulle det bli annat. Vi skulle få en fast anställd stationsman, och förmodlingen även en respektablare stationskåk. På beslut följde rask handling; inom några dagar anlände — "stationshuset". Det var vad man må kalla ett andra-hands, eller kanske ett tredje- eller fjärde-hands spektakel, tillverkat av de oundvikliga galvaniserade plåtarna och de likaledes oundvikliga resvirkeslanorna från Oregon eller från Sverige. Strax efter anlände även den nyblivne stationsföreståndaren, och han befanns vara en gift man med fyra barn. Den nye stationsmannen var varken någon slöfock eller någon jeremias-natur, men under den heta högsommaren — då det kan bli förskräckligt hett i Drakenstein Valley — beklagade han sig för mig och fruktade att han icke länge kunde stå ut med de förhållanden, under vilka han och familjen torterades under de där plåtarna. Just vid den tiden fick jag syn på en serie artiklar i *The Spectator*, som pläderade för användandet av pisé de terre (pressad jord) för husbyggen, och att denna metod särskilt rekommenderades som en krigstidsutväg för uppförandet av baracker fort och billigt — även sjukhus och allehanda andra byggen för militära ändamål. — Det är ett egendomligt faktum, vilket många av läsarna lär kunna bekräfta, att man stundom framlever sitt liv mitt ibland vissa tillstädesvarande sakförhållanden och ändå kan gå där absolut blind för dessa särskilda tings existens eller de-

ras inneboende möjligheter. Här bodde jag ju — mitt i en provins där somliga av de allra vackraste gamla

Stationshuset vid Simondinn, Sydatrika.



gårdarna voro byggda av pisé de terre. — — Och somliga av dessa byggnader ha stått här i nära hundra år och äro fortfarande de angenämaste glädjeämnena för människor, som ha ögon att se med. — Här gick

jag, som sagt, blind för denna byggnadsmetods värde för vår tid, fast den tydligen hade så högt uppskattats och med så charmanta resultat tillämpats av våra förfäder under slavhandelns dagar.”

Och nu kommer arkitekt Kendalls sakliga inlägg om det ifrågavarande stationsbygget:

”Det beslöts att husets stomme skulle uppföras av s. k. pisé de terre, det vill säga jordväggar, vilka göras från 18 till 24 tum tjocka och vilka erhålla sin soliditet genom det enkla förfaringssättet att jorden sammanklubbas hårt emellan planklämmar som först uppsättas på ömse sidor där väggen bygges. Väggarna byggas i successiva påbyggnader om cirka 3 fot i varje omgång, varvid lämmarna eller formarna flyttas uppåt för varje varv, alltefter som arbetet fortskrider. Dörr- och fönsterramar infogas på sina förutbestämda platser under arbetets gång och förankras i väggens massa medelst bandjärn. — Dessa väggar ge en yta, som har ungefär samma hårdhet som bränt tegel, men de yttre hörnen vid knutarna kunna möjligen visa en tendens att vilja fälla smulor, om de utsättas för våldsam åverkan, varför vi i detta bygge inlade tegelsmulor i formarna vid ytterhörnen och sammanpackade med den övriga massan. — När väggarna voro färdiga rappades de och kritlimmades och hade sedan samma prydliga utseende som något dyrbart, rappat tegelhus. För yttermera gedigenhets skull fick de för väder och vind utsatta yttersidorna en överstrykning med gas-hettad tjära direkt på rappningen innan kritlimningen påströks, och limmet för ytterväggarna innehöll 10 proc. cement.”

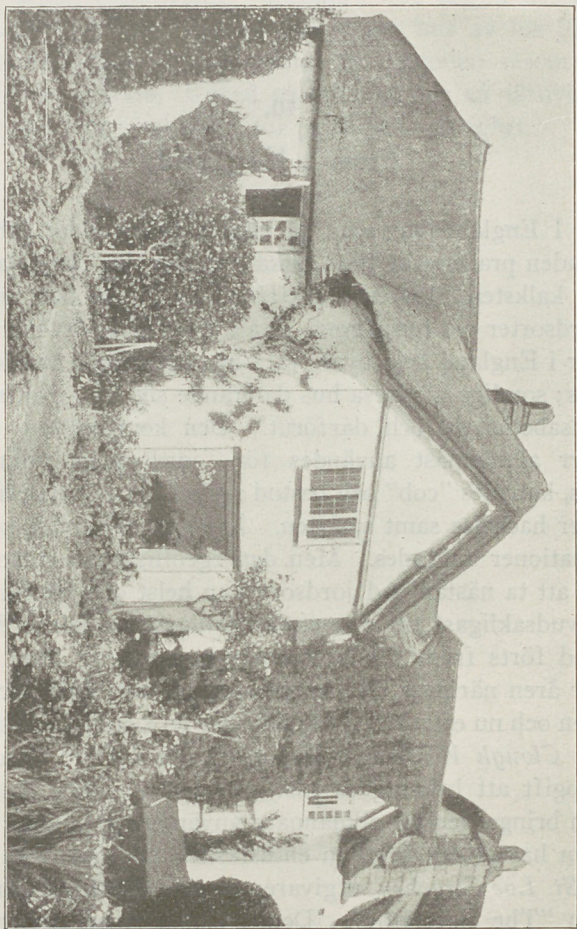
Ovan anförda lilla trevliga saga om stationshuset

vid Simondium Siding innehåller inte någon utförlig beskrivning över metoden att bygga hus av lös jord, men den utgör ett vittnesmål om metoden såsom ett utprövat faktum — med en arkitekt och en järnvägsstyrelse som borgesmän för principens riktighet.

Pisé i England.

I England har man på vissa trakter under århundraden praktiserat flera olika metoder för utnyttjande av kalksten, skiffer, lerskiffer, sand, lera och andra jordsorter vid husbyggen. Så t. ex. finnes det här och där i England hela byar, vars hus egentligen äro jordhus; somliga av dessa hus daterande sig från drottning Elisabeths tid och därförut. Den komposition, som förr allmännast användes för "jordbyggen" därstedes, kallades "cob" och bestod av lera, grus, sand, halm eller hackelse samt småsten. Även en del andra kombinationer anlätades. Men den egentliga pisé-metoden — att ta nästan vad jordsort som helst och förlita sig huvudsakligast till *sammanpressningen* — har i England förts fram för allmännare användning först under åren närmast före kriget och än mer under krigsåren och nu efteråt. — Särskilt har en London-arkitekt, *mr Clough Williams-Ellis*, gjort det till sin specialuppgift att bekantgöra pisé-metoden i vidare kretsar och bringa den till allmännare användning. Jämte honom har piséen även en entusiastisk talesman i en *mr J. St. Loe Strachey*, utgivaren av den välkända tidningen "The Spectator". Denne tidningsman agiterade för pisé redan före kriget, och på sitt lantställe utanför London har han låtit bygga samtliga husen av pisé. — Han har berättat åtskilligt om sina experiment — både

Gammalt jordhus i England (400 år gammalt).



de som misslyckats och de som lyckats. Ett par klipp ur dessa beskrivningar torde vara av intresse. Efter att ha berättat om konstruerandet av först ett hus för förvaring av frukt och sedan om tillbyggande av en matsal för fyrtio soldater (sårade) som inlogerats i hans hem, fortsätter han med följande:

”Mitt nästa företag i pisé blev hos en lantbrukare i grannskapet, som ivrigt bad mig att bygga ett redskapshus eller vagnslider åt honom. Detta hus var av storleken 40×30 fot och gjordes av den mylla som fanns på platsen, men här experimenterades med att fästa små lister på lämmarna för att se om fördjupningarna i pisé-väggen kunde vara till någon nytta vid putsningen. Det räcker med att omtala att bara rena jorden — utan putsning eller bestrykning av något slag lämnade allrabästa resultat. En viss del av huset är alldeles särskilt väl åtkomligt för alla slags väder, men den har nu genomlevat tre ganska svåra vintrar och en till utan att få ett hår krökt. För de, som tycka om det pittoreska, kan det vara intressant få höra att huset har att uppvisa en ljusgul vägg, vilken under senare tiden prytt sig med en skiftning i någonting som tyder på matt grönt. Emellertid — frosten har inte satt något märke på väggen. — — En annan byggnad, som jag uppförde var ett större komplex åt en trädgårdsmästare för hans krukväxter. Huset byggdes enbart av jord och uppfördes under fint väder. När väggen fullständigt torkat hände sig att traktens landsvägsmästare hade vänligheten överspola växthusväggarna med het tjära ur vägmakarens tjärkokare, och resultatet blev ypperligt. Tjären bet sig in i piséen och sitter kvar och väggen mår gott.

Vidare må nämnas att jag lånade ut mina pisé-lämningar till en bataljon frivilliga soldater, förlagda vid Guildford, vilka på en tiotimmars-dag byggde ett litet utmärkt logementshus — 20 fot långt, 20 fot brett och 10 fot högt — och sålunda gav prov på att en pluton kan uppföra ett logis åt sig på dagen, om det bara finnes taktäckning tillhands. — Denna tillfällighetsbyggnad måste sedermera rivas ner, emedan den stod på en plats där den inte fick stå. När den då knackades ner voro arbetsmännen storligen förvånade över väggarnas soliditet och envisa hållbarhet. Och dock är att märka, att den jord, varav väggarna byggdes, var i hög grad olämplig — eller var, som en av soldaterna föraktfullt uttryckte det, 'inte jord utan bara lövkompost och hästgödsel'. Platsen hade nämligen varit en förstadssträdgård under minst tvåhundra år. — Det är med en viss tillfredsställelse jag vidare kan omnämna, att redan under ett tidigare stadium av mina varjehanda prestationer i pisé erhöll jag både hjälp och uppmuntran av general Sir Robert Scott-Moncrieff. Han omfattade saken med så stort intresse att han utarbetade en serie instruktioner om piséarbeten och gav order till ingenjörkårerna vid fronten att begagna sig av dessa direktiv om pisé-metoden, därest anledning därtill skulle förekomma."

Men mr Strachey försummar inte att framhålla, att fastän han för sin egen del fick så att säga återupptäcka pisé-metoden, var dock denna ingalunda någon först nu införd nyhet för Englands vidkommande. Han berättar hurusom han år 1916 — då han redan hunnit ganska långt med sina provbyggen i pisé — påträffade en gammal bok från 1819, i vilken pisé-metoden inte blott fanns utförligt förklarad utan även att

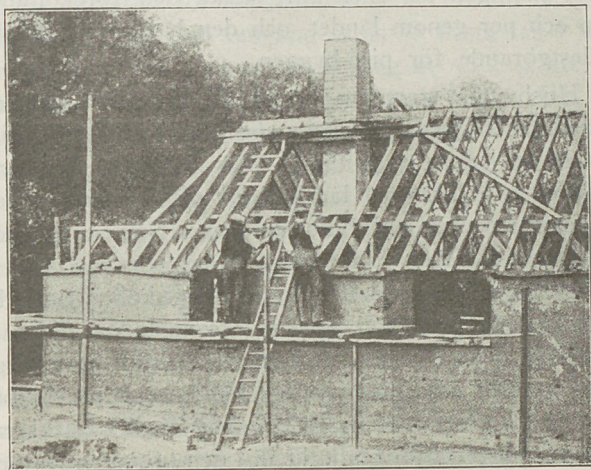
den helt lugnt beskrevs som "denna välkända och högt uppskattade byggnadsmetod". Och så fann han där ävenledes konstaterat att "denna metod är känd och använd i distrikten: — —" och så följde namnen på nära nog samtliga distrikten i södra England. Det var ju inte så gott för en London-bo att veta något om dessa gamla pisé-hus nå'nstans på landet söderut. Och för övrigt äro de inte alltid lätta att upptäcka, då de vanligen äro gömda under rappning, bestrykning och målning av varjehanda slag. Emellertid vet man nu att de finnas, och England håller nu som bäst på att välkomna pisé-metoden även där den förut varit okänd. Ty även där råder bostadsbrist, och nöden öppnar ofta blicken för mångt och mycket som under gynnsammare tider får ligga obeaktat, men som i prövningsdagar kommer till sin rätt.

Framste målsmannen för pisé-renässansen i England är dock arkitekten *Clough Williams-Ellis*, London. Och när en skolad arkitekt tar pisé-saken om hand och efter grundlig utprövning agiterar för pisé-metodens allmännare användning, bör ju detta kunna tagas som skäligen god borgen för metodens pålitlighet.

Mr Williams-Ellis insats består inte bara däri att han bygger med pisé och predikar pisé i tidningsuppsatser och korrespondens. Han har också liksom lyft pisé-metoden upp till ett högre plan och bringat den "up-to-date" genom att konstruera och utexperimentera pisé-redskap som bättre motsvara nutidens krav på tids- och arbetsbesparing än de äldre typerna, vilka voro "hemmagjorda" grejor, som voro behäftade med varjehanda ofullkomligheter liksom äldre tiders redskap i allmänhet. Därmed har dock ingenting förändrats i

själva pisé-principen utan denna är fortfarande den samma gamla pålitliga som hos de uråldriga byggnadsverken av formpressad jord.

För belysning av pisé-metodens tillämpning i England under just nuvarande tid vill jag begagna mig av en artikel av R. Randal Philips i julnumret av tidskriften "*Country Life*" (1919), vilken artikel även är försedd med en del intressanta illustrationer. Mr Rand. Philips beskriver ett visst egna-hems-bygge, utfört av



Där det bygges med pisé.

den förut nämnde arkitekten Williams-Ellis, och här följer nu den del av artikeln som handlar om nämnda husbygge. —

"Byggnaden ifråga är ett egna-hemshus som ifråga om utrymmesresurser etc. svarar mot de krav som stipulerats av jordbruksdepartementet. Husets plan, stil och inre anordning är en sida av saken som inte nu

behöver komma på tal, och ritningen, vilken visar hurusom huset innehåller sex rum, får i anordningsfrågan tala för sig själv. För tillfället skall jag befatta mig endast med byggnadsmaterialet. Detta är ingenting mer och ingenting mindre än just helt enkelt mylla ur den teg, på vilken huset står — strax intill en liten skogsdunge på höjderna öster om Guildford. — Jorden därstädes är inte på något sätt säregen, är faktiskt inte av lämpligaste slag för pisé. Det är just vanlig jord, tämligen lös eller lätt, sådan den förekommer upp och ner genom landet, och den har visat sig tillfyllstgörande för pisé-byggen.

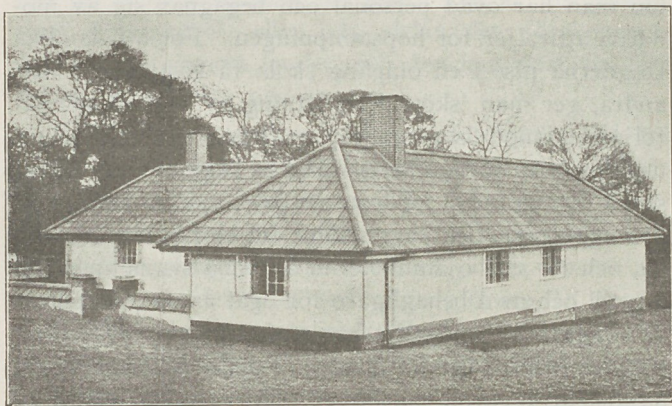
Husbygget startades under sensommaren, då en entledigad sergeant och hans son togo itu med uppgiften under arkitekt Williams-Ellis ledning. — Först grävdes grundgrav och lades grund på vanligt sätt med den skillnaden att grundmuren, som var av cement och tegel med skiffer som isolering, gjordes 18 tum i genomskärning, emedan även väggen skulle göras 18 tum tjock. Emellertid ägna vi oss nu huvudsakligast åt själva pisé-arbetet. Jorden för pisé-väggen togs dels innanför och dels utanför husmuren, så att det behövdes så gott som ingen forsling med skottkärra. Jordmassan skyfflades direkt in i den uppsatta formen utan annan bearbetning än att sådana stenar, som voro större än nötter, plockades undan... Mannen i formen hopstampade jorden med en härför särskilt konstruerad stötare eller stamp. Ett lager av ungefär 4 tums tjocklek skyfflades in mellan varje tillstampning och på så sätt byggdes en balk 10 fot lång, 2 fot hög och 18 tum tjock, — vilket är pisé-formens dimensioner invändigt. En dylik sektion kunde tillformas av ser-

geanten och hans son på mindre än två timmar. Och fastän de båda voro "gröna" i sådant arbete, och fastän det i viss mån gällde att experimentera sig fram, och då ju därav följde onödig tidsförlust titt och tätt och här och där, så uppbyggdes ändå hela väggen till detta sexrumshus — 7 fot hög — på mindre än en månad av de två männen. Arkitekt Williams-Ellis har uträknat att samma volym pisé-vägg kan byggas på tre dagar, om man har övad personal och begagnar sig av modärna attiraljer för hopstampningen. För att de olika längderna pisé i en omgång skola få bästa tag i varandra, ger man 'sköten' en lutning av 45° , så att på följande längd kommer såpass 'inom lott'... För att utpröva olika sorters behandling av väggytorna slätputsades ingångssidan med cementputs, medan det övriga av väggytorna fick vara sådant det blev efter lämmarna, och de små ojämnheterna å denna sistnämnda del äro till och med behagligare för ögat än den slätputsade väggytan. Invändigt har piséen putsats på vanligt sätt och hållits i ljus färgton. — I detta särskilda bygge ha mellanväggarna emellan de olika rummen gjorts av slaggblock, och eldstäder och rökgångar äro av tegel, men arkitekt Williams-Ellis ämnar hädanefter göra alltsammans av pisé och även slopa putsningen... Golven i huset äro vanliga trägolv undantagandes i köket och tvättrummet, där de äro av golvtegelplattor; taken äro i puts och yttertaket är av korrugerad Bridgewater taktegel. — Framom ingångssidan är en liten förgård, inhägnad med en liten pisé-mur med 'tak' av förutnämnda taktegelstort.

Och nu något om kostnaden. För inredning o. dyl. föreligga inga slutsummerade uppgifter, men detta är

av mindre betydelse än frågan om kostnaden för själva pisé-stommen. Denna har noggrant uträknats, och har befunnits vara 20 pund sterling (omkr. 400 kr.), då däremot en byggnadsentreprenör satte byggnadspriset i tegel till 200 pd. sterl. (omkr. 4000 kr.)...

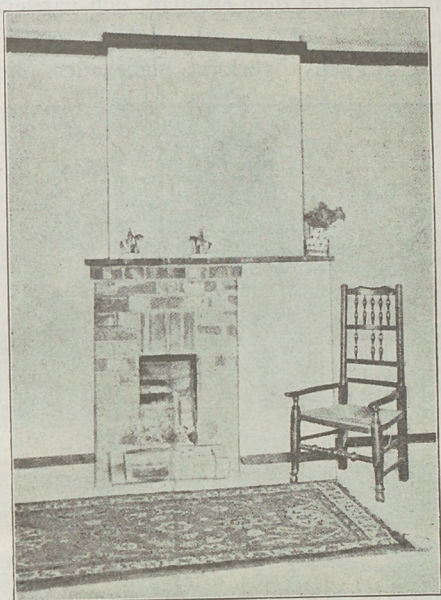
Att husväggar av pisé äro solida och motståndskraftiga mot väderlekens inflytelser utgör detta bostadshus ett gott exempel på. När jag förra veckan



Nytt engelsk pisé-bygge.

(nov. 1919) undersökte detsamma kunde ingen fukt upptäckas i rummen. Och de Tomas-naturer, som önska ytterligare övertygelseobjekt, kunna gå till redaktör Stracheys lantställe och titta på pisé-byggen, som smekts av väder och vind och regn och frost nu i fyra års tid, men stå där solida och absolut hållsakra. Faktiskt bli pisé-väggar *hårdare* genom atmosfärens inverkan och erhålla en yta som liknar sandsten. Vid Newlands Corner finnes ett särskilt stycke pisé-mur,

som erhållit benämningarna 'den ärade besökarens mur' och 'tvivlarnas stötesten', och vid denna mur är placerad en hammare, med vilken de tvivelsamma kunna pröva muren — och få sitt tvivel knäckt..."

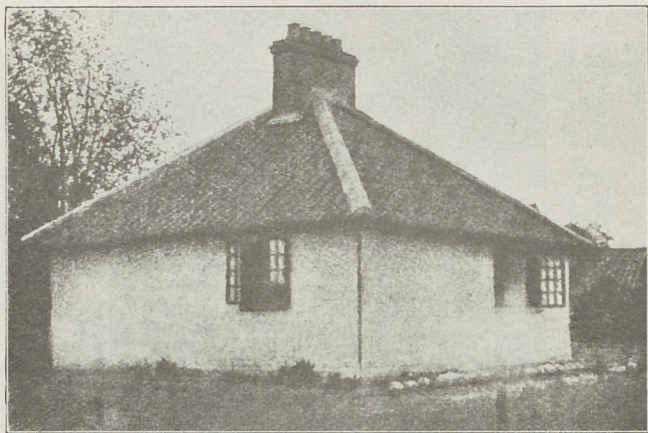


Interiör från engelskt pisé-hus.

Angående pisé-väggars hållbarhet och bärkraft föreligger vidare en rapport, vilken återger resultaten av en serie ingående undersökningar, som utförts vid materialprovningstansten *The National Physical Laboratory*, Engl., ur vilken rapport följande är hämtat: —

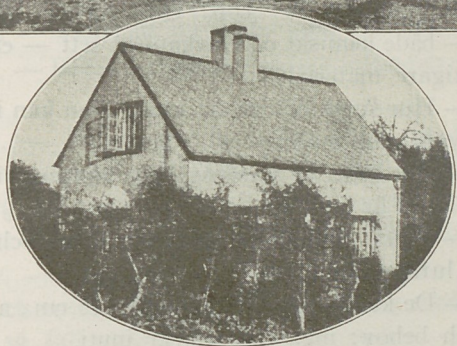
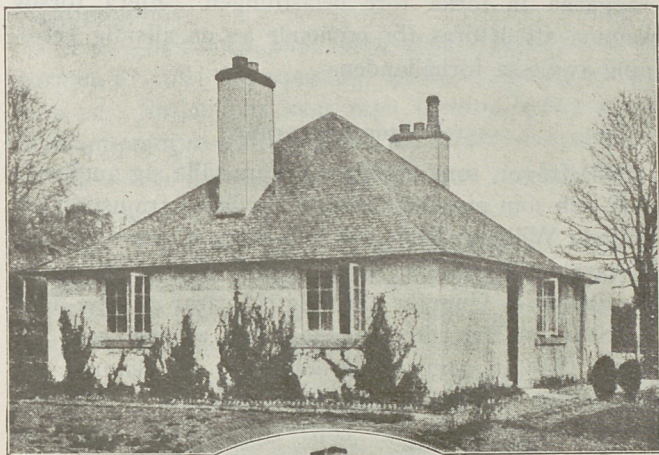
"För att få fram ett undersökningsresultat som rör-

de sig vid ytterlighetsgränsen eller vad vi må kalla ett 'allravärsta fall', uppförde vi försöksväggarna under vintertiden; och härnedan följer en kort beskrivning över de utförda proven: — Två väggar byggdes med ett avstånd av 20 fot dem emellan, och vardera väggen var 14 fot lång, 9 fot hög och 18 tum tjock. I mitten av vardera väggens överkant placerades plankor, på



vilka utlades takbjälkar av dimensionen 9×3 tum med 16 tums avstånd från resp. bjälkars mittlinje, och bjälkarna sålunda bildande ett 20 fots spann. För att erhålla ett 'minimum'-resultat läto vi formarna sitta kvar tills stunden för provets utförande. Detta ansågs nödvändigt, enär man bör få räkna med att det vid uppförande av pisé-de-terre-byggnader kan förekomma att en betydlig belastning placeras å väggarna (takbjälkar etc.) så snart formarna flyttas undan under pågående bygge. — Härefter vidtog proceduren att

belasta de två väggarna tills bristning inträdde. Den golvyta de förutnämnda bjälkarna möjliggjorde, var 220 kv. fot. Och på denna utlades belastningen grad-



Överst: Ett engelskt en-familjshus.

Därunder: Villa som kostar cirka hundra pund sterling.

vis, och först när $16\frac{1}{2}$ ton (eller 168 eng. skålp. pr. kv. fot) placerats, började väggarna ge med sig. Detta ger, enligt vår beräkning, en säkerhetsfaktor av tre

gångar det behövliga eller normala kravet på bärkraft hos golven i vanliga bostäder". — Det är ju självskrivet att ett helt annat, gynnsammare resultat ges, då väggarna få torka före belastningen. Flera försök komma att utföras för ernående av en allsidig belysning av dessa förhållanden.

Frågor besvarade.

De frågor, som allmännast framställa sig angående pisé, och som pisé-intresserade brevledes framställt till arkitekt Williams-Ellis, har arkitekten sammanfört och besvarat i ett cirkulär, vars innehåll härmed återgives.

Fråga. — Ungefär hur lång tid varar ett pisé-hus?

Svar. — Det finns byggnadsverk av pisé, som äro över 3000 år gamla (S.-Amerika). Jag känner till många hus i England, som stått i tre och fyrahundra år och som byggts av "cob" eller torkad lera, och pisé är — både kemiskt och mekaniskt sett — ett långt fördelaktigare material.

Fr. — Hur länge dröjer det innan man kan inflytta i ett nybyggt pisé-hus?

Sv. — Om huset är sommarbyggt kan man inflytta så snart huset är färdigt.

Fr. — Hur tjocka böra väggarna vara, och måste det vara luftkamrar i dem?

Sv. — De kunna göras 30, 40 eller 45 cm., alltefter behag och behov; inga luftkamrar inuti.

Fr. — Bör det muras med tegel kring eldstäderna?

Sv. — Ja. (Dock möjligt med rökgångar av pisé).

Fr. — Kan det bli möss, råttor, vägghyra o. d. i väggarna?

Sv. — Rår inte på dem; materialet för hårt.

Fr. — Det måste väl anbringas provisorisk bräd-
betäckning mot väggarna för att kvarhålla jorden?
Och hur hårt bör jorden hopstampas för att bli till-
räckligt solid?

Sv. — Formen eller lämmarna flyttas så snart
formen är full; den uppsättes genast på nästa sektion
o. s. v. Jorden blir kvar utan fortsatt brädstöd. —
Tillstampningen bör pågå tills det "låter som sten".

Fr. — Är det fara att bjälkar o. d. kunna ruttna i
pisé-massan?

Sv. — Ruttnar inte. I gamla pisé-hus, som av
någon anledning rivits eller ändrats, har man funnit
att trävirke i piséen varit lika friskt som då det dit-
lades. Pisé-massan verkar isolerande.

Fr. — Är det nödvändigt att lägga isolering på
grunden för att mota jordfukt?

Sv. — Isolering användes som vanligt.

Fr. — Behöva väggarna putsas invändigt på vanligt
sätt?

Sv. — Putsningen invändigt är en smaksak. Är
väggen välgjord och jämn är det nog med att stryka
limfärg av önskad kulör direkt på pisén.

Fr. — Hur böra ytterväggarna behandlas?

Sv. — Antingen grovrappning med en blandning
kalk och cement eller också besprutning med het tjära
och i så fall vitlimning en vecka senare. — Det går
även bra att låta väggarna vara orappade. Vid New-
lands finnes pisé-väggar som stått nu i fyra år utan
någon som helst yttre bestrykning och de bli hårdare
år efter år.

Fr. — På vad sätt göres piséen hållbar över dörrar

och fönster; skall det vara tvärplankor eller håller massan ändå?

Sv. — Över bredare spann armeras med träribbor eller järnskrot.

Fr. — Lämpar sig pisé-metoden för stallbyggnader, vagnbodar och andra uthus?

Sv. — Lämpar sig alldeles utmärkt för alla slags ekonomibygnader. Inbesparar virke och dyrt arbete. Blir billigt och bra.

Fr. — Är det noga med hurudan jorden skall vara; bör sten, sand och lera uteslutas?

Sv. — Det går med vilken jordsort som helst utom ren sand och ren lera — vilka sorter dock kunna utnyttjas i blandning. — Ren lera kan vilja spricka i väggen, och ren sand har för litet sammanhållningsmöjligheter. Stenar som äro större än t. ex. en champagnekork böra uteslutas, likaså rötter och dylikt.

Fr. — Inblandas något bindeämne i jordmassan för ernående av större hållfasthet?

Sv. — Inget bindeämne av något slag, inte ens vatten — utom den fukt som fordras för effektiv sammanpressning av massan.

Fr. — Uthuggas dörr- och fönsteröppningar sedan väggen färdigbyggt?

Sv. — Nej, man gör dylika öppningar under arbetets fortgång genom att anbringa flyttbara tvärlämmar i formen.

Fr. — Äro redskapen eller verktygen invecklade och dyra eller går det med "hemmagjorda" grejor?

Sv. — Då det är fråga om mindre arbeten kan nog en snickerikunnig person tillverka den uppsättning redskap som behöves, men ifråga om ett större bygge be-

talar det sig i tids- och arbetsbesparing och i snyggt och bastant resultat — att använda redskap av fullkomligare konstruktion och som äro mera noggrant tillkomna ur verklig sakkunskap.

Fr. — Hur lång tid går åt för uppbyggande av ett boningshus om sex rum?

Sv. — Stommen till ett sex-rums hus vid Newlands uppfördes av två man på mindre än en månad, och båda voro ovana vid sådant arbete. Med mera moderna redskap och motorkraft och med fyra pisé-kunniga män vid arbetet bör ett dylikt bygge kunna utföras på tre dagar. — *C. W.-E.*”

Som bevis på hur det under de sednare åren bedrivna arbetet för pisé-metodens återupplivande börjat bära frukt i större skala må här nämnas, att en särskild organisation bildats på programmet att framskjuta pisé-metoden som ett av medlen till hävande av den landsfördärliga bostadsbristen.

I spetsen för denna pisé-propaganda finna vi sådana namn som Lord Haig, Lord Beatty, Generalmajor Sir Frederick Maurice, överstelöjtnant C. C. Macdowell, arkitekt Williams-Ellis m. fl. — Nämda organisation är för övrigt varmt rekommenderad av hälsovårdsministern Addison, Jordbruksministern samt cheferna för de olika departement som syssla med hälsovård, uppfostringsfrågor, barnavård, egnahemsfrågor och speciellt med lösningen av bostadsfrågan.

Vid det praktiska utförandet av detta arbete — bostadsnödens avlägsnande — inriktar sig den nämnda organisationen på att i främsta rummet medelst pisé-metoden ge hem åt f. d. soldater och åt änkor efter

i kriget fallna soldater. Ty givetvis lättar det på bostadsbristen i allmänhet även om man först släpper ut en viss klass eller kategori människor ur överträngseln, då ju därigenom vinnes en lättnad utefter hela linjen. — Men organisationens arbetsplan sträcker sig samtidigt längre än till detta närmaste. Så snart görligt skall org. bistå andra grupper av hemlösa och folket i allmänhet. Och inte bara i England; ty "Exervis"-organisationen har på sitt program att, så snart det blir möjligt, utsträcka sin verksamhet även till de av kriget ödelagda områdena i Belgien och Frankrike.

För att få verklig fart på arbetet har "Exervis"-kooperationen etablerat träningcentra eller byggnadsskolor i pisé på lämpliga platser i England, vid vilka byggnadsskolor en armé av pisé-byggare utbildas. Det är i främsta rummet f. d. soldater och f. d. officerare man på detta sätt mobiliserar för fredliga bragder, där det gäller att i någon mån bekämpa den nöd världskriget alstrade och som även yttrar sig i en så gott som universell bostadsbrist, fördyrad byggnadsmateriel och olidliga hyror.

Vid de nämnda byggnadsskolorna tränas f. d. soldaterna till kunnighet och yrkesfärdighet i pisé-arbete, och f. d. officerare få utföra sådana avvägningsarbeten, ritningsarbeten, konstruktions- och kostnadsberäkningar m. m. som sedan lämpar dem till arbetsledare vid pisé-byggen. Givetvis ombesörjer skolan också att de därifrån utskickade pisé-skvadronerna medföra moderna arbetsmaskiner till arbetsplatsen, så att arbetet blir både välgjort och billigt genom bästa ändamålsenlighet i arbetsredskapen och tidsbesparing i utförandet.

Pisé på svensk mark.

Konsten att bygga hus av pressad jord har, såvitt jag vet, aldrig varit praktiserad i Sverige. Någon historik om pisé finns således inte att framdraga för Sveriges vidkommande. Tanken att använda jord till små husbyggen har man nog sett realiserad här och där, såsom i uppförande av små källare av lerbankar och jordvallar och t. o. m. små uthus av fint skurna och väl lagda grästorvor, — men intet av detta är pisé, ty här saknas det som är just det väsentliga i pisé, nämligen *sammanpressningen*.

För någon tid sedan skrev en norrman om att han någonstades i Norge sett gamla hus av torkad lerjord, men det föreligger inga uppgifter om huruvida leran lagts direkt i väggen i formar, eller med andra ord om väggen är helgjuten, eller om den är *murad* av soltorkad lertegel och således hopkommen utan någon tillstampningsprocess.

Det närmaste vi nordbor kommit pisé-principen torde ha varit att *golven* fordomdags bestodo av tillstam-pad jord. Enligt Hall Caine (i "Trälen") var det äldre alltingshuset i Reykjavik försett med golv av hårt hopstampad jord, likaledes fängelsebyggnaderna vid Islands svavelgruvor. Det är mycket troligt att man begagnade stötverktyg för att få golven hårda. Självt har jag träffat en del äldre personer, som varit

med om att inlägga stampgolv i bås och spiltor i ladugårdar, och som därvid använde bastanta "stötär" av hårt trä och gjorde golv, som voro solida och hållbara.

Pisé-metoden i bättre eller fullständigare mening hänger dock tillsammans med anordningen att sammanpressa jorden i *formar*, så att man i dem kan bygga varv på varv och få upp en solid vägg, -- en vägg som inte är en uppstapling av lös och ledig jord, -- ett hus som inte är en "jordkula", -- ett byggämne som i stället är en efterhärming av naturens pisé-arbeten, sådana vi se dem i de sedimentära berglagren, vilka alla bildats av vad som förut varit lös jordmassa -- som blivit sten genom *sammanpressning*, genom *tryck*.

Varför pisé-metoden inte varit efterforskad eller tillämpad för husbyggen här i Sverige har för övrigt sin naturliga förklaring däri, att Sverige alltid varit ett de stora skogarnas land, där det i allmänhet taget inte förelegat något trängande behov av att se sig om efter något annat byggnadsämne än trä. Men nu har det blivit annorlunda. Svenskt trä har blivit en eftersökt vara på världsmarknaden, varigenom utlandet sätter priset på vårt trä både i skogen och vid sågverket, och på så vis har det tillkommit att billigt trä och billiga hus är något som hör till "den gamla goda tiden" endast, och det kan inte längre sägas att vi inte behöva se oss omkring efter något annat byggnadsämne, som är billigare än trä. -- Ty den nu rådande bostadsbristen är en kalamitet, en social fara, ett tillstånd som verkar degeneration i både fysiskt och etiskt avseende och som berövar tusenden all möjlighet att få del av den

förädlande välsignelse som ligger inbegripen i det signade ordet *ett hem* — och än mer i ordet *Ett Eget Hem*.

Av de föregående kapitlen torde läsaren ha fått klart för sig att *det går* att bygga hus av pressad jord. Och vidare finnes ju i det föregående klarlagt att pisé-metoden nu i andra land återupplivats och anlitas som en av utvägarna ur bostadsbristens elände. Det är inte tu tal om, att icke även vi skulle behöva finna någon dylik utväg. — Frågan reducerar sig nu bara till detta: Lämpar sig pisé-metoden för vårt klimat? Kunna pressjordhus uthärda våra stränga vintrar?

Som vi inte här i landet ha några gamla pisé-byggen att rådfråga i den saken, få vi i stället söka utrona om inte frågan om frostens inverkan på pisé kan besvaras från annat håll.

Till att börja med vill jag då framhålla, att de äldre och nyare pisé-byggen jag själv sett i New-Mexico och Arizona ha inte tagit någon skada, utan stodo där lika bastanta som dem jag sett i Kalifornien. I Kalifornien blir det aldrig någon frost, men i de båda andra nämnda staterna, som ligga på den västamerikanska högplatån, kan det bli snö och mycket skarp frost på grund av den höga nivån över havet och de snöbetäckta Sierra-Nevada-bergens närhet.

Vidare veta vi att den spanska högplatån har stränga vintrar. Och dock var det på de spanska höjderna de försvarstorn av pisé funnos, som omnämnas av Plinius, och som trots dessa vintrar stått i över tvåhundra år när Plinius skrev om dem.

Även de pisé-byggen, som finnas i Sydafrika, ha att räkna med frost, ty fastän Afrika kan uppvisa en

hög siffra för medeltemperatur, förekomma där desto större och plötsligare omkastningar, så att vattnet kan frysa om natten på ställen där man dagen förut kunde koka ägg genom att sticka ned dem i ökensanden.

Inte håller pisé-husen i Franrike slippa undan vinter och snö, och vad England beträffar så växer där ingalunda några sydfruktur, om också vintrarna där äro kortare och inte fullt så stränga som hos oss. I de citat jag i ett föregående kapitel infört rörande pisé-byggen i England ha pisé-auktoriteterna därstädes själva talat om det frostprov deras byggen genomgått med glans under de senaste årens stränga vintrar. — Så mycket om själva frosten.

Sedan må vi ju reflektera litet närmare om vad frosten egentligen skulle kunna förmå uträtta med en pisé-vägg.

För att en dylik vägg skulle kunna "frysa" fordras först att den måste innehålla väta eller en betydlig fukthalt. I det avseendet är då först att märka, att en pisé-vägg inte *kan* innehålla synnerligen mycket fukt ens när den är ny. Ty massan låter inte stampa sig, om den är för fuktig vid inläggningen i formen. — Och vidare är det faktum att en pisé-vägg blir torr ganska fort, — mycket fortare än gjuthus, tegelmurning och andra kombinationer som ju fordra en frikostig användning av vatten vid arbetets utförande. — Jag skall i detta sammanhang omnämna ett experiment som avsåg att utröna fuktighetshalten och uttorkningsförloppet hos ett stycke pisé-massa. Blocket vägde vid undersökningens början 17:917 kg. Femton dagar därefter hade massan förlorat i vikt 2:041 kg. Efter återigen femton dagar hade vikten minskats med endast

0:453, och under de nästföljande femton dyggen blev viktminskningen endast 0:226 kg. — Alltså hade under loppet av 45 dygn så gott som all fukt försvunnit ur massan och det mesta av den konstaterade fukt-mängden avlägsnade sig redan under de två första vec-korna. Givetvis är fukt- och avdunstningsfrågan härmed besvarad endast approximativt. Vid en förnyad undersökning i samma stil kan resultatet bli en smula sämre eller en smula fördelaktigare, — beroende på under vad väderleksförhållanden och årstid experimentet utföres.

Alltså få vi inte tänka oss en pisé-vägg som en genomvåt jordmassa, vilken vintern kan förvandla till "kåle". Om än vinterns köldgrader gå ett stycke in i väggen, så hitta de i alla fall inget vatten där, och kunna således inte spränga eller söndra någonting. — Visserligen kan väta från regn och snö intränga något i väggens yta, men härav blir ingen annan följd än den vi se när vatten faller på berget eller på cement-trottoaren eller tegelväggen och sedan fryser. — Vem som vill kan ju ge akt på hur en fallande regndroppe breder ut sig i bergets struktur, i trottoarens yta, i tegelstenens yttre massa, — om nämligen föremålen förut voro torra. Men ingendera massan splittras av frosten för det. Likadant med piséen. — Och varför kan inte frosten splittra i dessa fall? — Därför att de fasta smådelarna i dylika massor ligga så tätt tillsammans att det är för liten plats kvar emellan dem för någon såpass vattenmängd som skulle kunna genom frysning slita isär massans partiklar. Och i piséen har denna täthet åstadkommit genom stampningen.

Men liksom en del tvivlare hysa betänkligheter mot

piséen för frostens skull, så har jag återigen träffat på en annan kategori av tvivlare, som mena att pisé-väggen nog kan reda sig bra mot vintern — och till och med ha hjälp och stöd av densamma (!!) — men att det i stället är *regnet* som är den farliga fienden. Denna farhåga är delvis bemött i det redan nyss förut sagda, nämligen att regnet rör inte på pisé annorlunda än på cement och tegel. Men på denna sortens tvivlare bör det kunna verka lugnande, att det i England är mycket fuktigare och regnigare än i Sverige, och ändå ha inga pisé-väggar sköljts bort i England, utan där bli de hårdare år efter år. Förklaringen till detta fenomen torde ligga däri, att jordpartiklarna, som till största delen äro söndermald bergmassa, innehålla silikater och kiselsyra likaväl nu som då de lågo i berget, och dessa bindeämnen undergå en i bindningshänseende fördelaktig förändring under det inflytande som luften och dess fuktighet utövar på dem i kemiskt hänseende — desto hellre som dessa småpartiklar återigen genom sammanpressningen kommit så in på varandra, att de förefintliga bindefaktorerna bli i tillfälle att verka på helt annat sätt än då partiklarna ligga fritt och på ett relativt större avstånd från varandra.

Men om det nu sagda inte förmår verka tillräckligt lugnande ifråga om frost och regn, så återstår ännu ett försvarsvapen mot dylika angrepp på pisé-väggens heder och ära: — *väggarna kunna rappas*, kritlimmas, tjäras, putsas, målas och skyddas på många sätt och vis, så att någon väta aldrig kommer i beröring med själva piséen, och då lär väl inte håller frostena vara vidare intresserad av väggen.

Vilketdera som kan vara fördelaktigast — att rappa

eller att låta väggen stå blottad — är en fråga som väl helst må lämnas öppen tillsvidare. När båda sätten utprovats under en följd av år, får man säkrare bevisat vilket som är bäst *i längden* — och då även med hänsyn till det förkättrade nordiska klimatet, vilket kanske, när allt kommer omkring, kan vara ganska gynnsamt för pisé, då det ju i regeln åtminstone inte opererar med synnerligen plötsliga kullerbyttor eller vitt skilda ytterligheter i temperaturhänseende. — Personligen har jag ännu inte hunnit utpröva pisé-metoden på helt husbygge på svensk mark. En del av mina experiment ha utförts å Stillahavskusten och en del här i landet nu under kristiden, men dessa experiment ha utförts i form av mindre murpartier och block. Därmed har verklig pisé allaredan blivit tillverkad av svensk jord, och försöken ha utfallit till största belåtenhet. När detta skrives äro förberedelser i gång för verkliga husbyggen. Jag är fullt övertygad om att pisé-metoden inom kort är allmänt uppmärksammas även här i landet, och att den här kan bli en av utvägarna till i främsta rummet den outhärdliga bostadsnödens lindrande och sedan i fortsättningen en utväg som öppnar möjligheter för tusenden hemlösa att förskaffa sig egna hem, — egna hem av egen torva på egen torva.

Det förtjänar i detta sammanhang omnämnas, att redan nu kan konstateras ett starkt intresse för pisé-metoden hos många av dem, som redan hört något litet om densamma. De pisé-artiklar jag skrivit för en del tidningar förlidet år och under vintern ha inbragt mig en massa brev, däri brevskrivarna bett om vidare upplysningar. Jag hoppas att denna pisé-bok ger ett

någorlunda tillfredsställande svar till dessa förstkomna
pisé-intresserade, och att den kanske kan bli det finger
som visar dem och tusenden andra en lättframkomlig
väg till den drömda idyllen — det egna hemmet.

Bygget.

Val av byggplats. — Naturligtvis bör det ur konstruktionssynpunkt inte vara kinkigare med val av plats för ett pisé-bygge än för ett dylikt av trä eller tegel. Att marken skall vara torr och fri från källdrag och vattenådror är ju alltid ett önskemål. Men om det inte ges något annat val än att bygga på överdrivet fuktig mark, så måste den dräneras medelst rördikning på lämpligt djup runt den plats där huset skall stå, och på några fots avstånd från grundmurningen, så att marken under och närmast omkring huset blir effektivt torrlagd.

Grunden. — Pisé är inte bara ett fattig-mans byggnadsmaterial. I andra länder utnyttjas pisé-metoden av personer ur både medelklassen och överklassen för eleganta boningshus i två och tre våningar. I sådana fall finnes det väl skäligen gott om pengar, och vi kunna helt lugnt överlämna åt någon arkitekt hur det bör ordnas med grund och källare under ett dylikt hus. Här behöver endast sägas sådant som kan företrädesvis vara till gagn för dem som ämna utföra arbetet själva eller eljest behöva vara måna om att bygget blir billigt och att det således till att börja med blir billigt även ifråga om grundläggningen.

Vid byggandet av t. ex. ett enkelt arbetarhem kan det bli fråga om två olika hustyper vad grunden beträff-

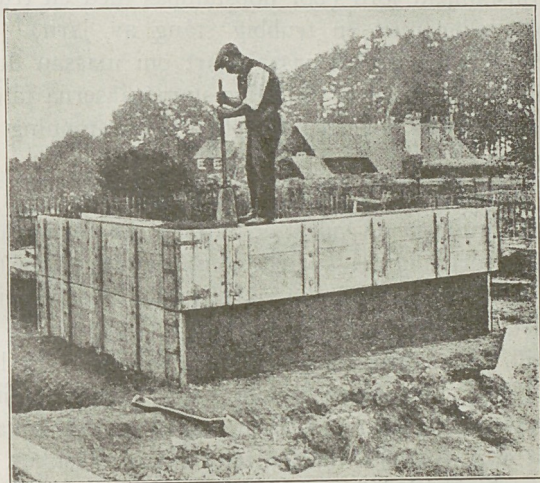
far. Finns det en liten summa pengar att spandera på bygget, så kan ju byggas källare under huset på vanligt sätt. Men är det fråga om att reducera totalkostnaden för huset till det minsta möjliga, då kan ju huset byggas utan källare inunder, och behovet av källare kan tillgodoses vid läglig tid efteråt genom att bygga särskild källare och tvättstuga av pisé någonstades på tomten. Heltre denna utväg än att kostnaden för en källare under huset skulle stå som hinder mot det egna hemmets förverkligande. — Nåväl, en stengrund utan källare bör räcka väl under frostlinjen, bör ha bred bas nere i marken, bör läggas omsorgsfullt, bör vara fri från fusk och gillringar med flisor och bör sluta med en tjocklek av 18 tum om pisé-väggen skall vara 18 tum. — Väggens tjocklek kan ju på förhand bestämmas och fixeras till det tumtal som den byggande ägaren bäst tror på. Tjugo eller tjugofyra tum, om ägaren vill så ha det, men 18 tum torde vara alldeles nog. Grunden bör på varje punkt vara så förnuftigt byggd, att ingen sättning kan ifrågakomma, när de tunga pisé-väggarna m. m. komma att bära på muren, ty en liten sättning någonstades i grunden skulle kunna framkalla sprickning eller buktning i husväggen.

Isolering som vanligt anbringas å stenfoten när man börjar bygga pisé-väggen.

Formarna. — För sådana mindre byggen eller egna hem, som det ju nu i främsta rummet är fråga om, torde de förut i denna bok beskrivna redskapen kunna kopieras, — dock med åtminstone den förbättringen, att de tvärstycken av trä eller järn, vilka sammanbinda lämmarna, göras något grövre åt ena ändan,

så att de kunna lättare utdragas ur pisé-väggen, när lämmarna skola flyttas.

Stampen eller rammaren bör vara rätt tung, och dess nedre ända eller stöt-ytan bör inte vara fullt tvärskuren utan något kupig, litet rundad utåt kanterna. Men bättre är att även ha en rent tvärskuren stamp därjämte, ty den kan med fördel användas tätt intill lämmarna alltemellanåt. Denna bör vara fyrkantig.



Pisé-redskap av enklare slag.

Angående de pisé-redskap, som hittills begagnats, kan dock sägas, att här ligger fältet öppet för vidare förbättringar.

Isynnerhet för större byggen äro mera moderna redskap behöfliga, och sådana komma snart att bli tillgängliga.

Jordsorter. — Tillräckligt torde vara sagt i de fö-

regående kapitlen om jordsorter och jordblandningar lämpliga för pisé. Lera är ju alltid bra att ha med i blandningen, men där sådan ej är tillgänglig måste man nöja sig med svartmylla eller dyjord blandad med sand. Den, som skall bygga, kan ju först göra provbitar i ett träkärl eller i en låda som nedsättes i en håla i marken och först kringstampas hårt, så att den håller, och sedan gradvis fylles med lager efter lager inlagd och tillstampad jord (bör hopstampas med en trubbig stötpåle eller med en trubbig stång av järn). Det efteråt uttagna provet visar snart om massan duger. De till provet använda tillfälliga stamppjäserna få dock inte anses goda nog eller lämpliga för stampning i ett bygge.

Väggarna. — När väggarna byggas bör noga tillses att formarna stå lodrät och att de inte under påfyllningens fortgång drivas över åt någondera sidan (inåt eller utåt) av det ganska påfrestande tillstampningstrycket. Mindre träklossar inbäddas i väggen åt insidan till, där man beräknar att vilja ha fästen för lister el. dyl. — För dörröppningar och fönsteröppningar placeras tvärlämmar i formen. Man bör undvika att ha en dörr eller ett fönster för nära en husknut. Ju färre avbrott i helvägg, ju bättre. Pisé-metoden kommer i detta avseende att fordra vissa avvikelser från en del av de anordningar, som äro gängse i träbyggen. varigenom piséen kommer att i viss mån skapa en ny stil för stugor och "bungalows", och härvidlag finnes rika möjligheter och tillfällen att även bevaka estetiska krav.

Över dörrar och fönster bör inläggas plankstumpar,

som räcka omkr. 12 tum in i pisé-massan åt båda hål-
len. Där det skall vara spann för två fönster i bredd,
bör insättas en mitt-post redan innan pisé-stampning
fortsättes uppöver fönsterhöjd. — Det går även att ar-
mera pisé-massan över dörrar och fönster medelst trä-
ribbor och järnstänger eller skrot. Vid större byggen
kan ju även järnräls eller T-järn o. dyl. komma till an-
vändning över större dörr- och fönsteröppningar.

Takbjälkar. — I ett litet stugubygge av enklaste
sort kan ju själva pisé-väggen få sluta där taket skall
läggas, och i så fall blir det ju en enkel sak hur man
skall placera takbjälkarna. — Skall pisé-väggen fort-
sätta högre än till nedre rummens takhöjd, kan man
välja på två olika sätt att placera bjälkarna. Den ena
metoden blir att järnbultar inbäddas i väggmassan på
sådant sätt att man med dessa kan fasthålla en bjälke
intill väggen, och på denna bjälke få sedan takbjäl-
karnas ändar vila. Den andra metoden är att inbädda
takbjälkarnas ändar direkt i pisé-väggen, och i så fall
bör man inlägga särskilda bjälkestumpar i formen på de
för bjälkarna avsedda platserna. Dessa bjälkestumpar
böra inte räcka tvärsöver hela formen utan sluta några
tum från väggens yttersida. De provisoriska bjälk-
stumparna böra vara dels något tjockare än takbjälken
och dels något kilformiga, d. v. s. tjockare i överkanten
och dels bör det läggas papp eller papper kring sidorna
och underkanten. Allt detta för att dessa klossar se-
dan må kunna lätt uttagas (och efter dem papperet)
efter pisé-lagrens instampning, så att platsen blir ledig
för takbjälken. När man inlagt bjälkarna i de sålunda
tillformade hålen, inpackas pisé kring bjälkändan. Man

har kommit förbi bjälklaget med lämmarna eller formen och kan fortsätta vidare.

Ett tredje sätt kan givas, nämligen att forma särskilda *block* pisé av sådana dimensioner att de svara mot bjälklaget självt och mot avstånden mellan bjälkarna. Dessa block hopstampas i särskild form eller formar — större eller mindre alltefter lämplighet, — och med dessa block fyllas så mellanrummen mellan bjälkarna på pisé-väggen, varefter fortsättes med den stora formen som förut.

Husgavlarna. — Även gavlarna kunna byggas av pisé; det fordras bara att snedda av med ifyllningen i formen, så att man följer den på förhand bestämda taklinjen.

Golven. — Har huset källare inunder, så måste förstås redan grunden göras såpass tjock att dess inner-sida kan lämna ett överskott för golvbjälkarnas ändar att vila på. Detsamma blir även fallet om man ämnar lägga trägolv på vanligt sätt och med trossbotten. — Men ifråga om en stuga utan källare och som i övrigt skall byggas med minsta möjliga kontanta utlägg bör pisé-metoden kunna komma till användning även för golv. Det är redan förutsatt att platsen där huset står måste torrläggas på sätt som varje särskilt fall fordrar. Då marken under huset således är fullkomligt torr till ett ansenligt djup, torde det kunna gå för sig att genom påfyllning invändigt — hälst med sand, — komma upp till rätta golvlinsen och där hopstampa starkt lerhaltig pisé-massa eller vad bäst som finnes tillgängligt i den vägen samt överst avsluta med litet cement. På ett dylikt golv kan ju sedan läggas matta av lämplig substans, och man har ett golv som är billigt ifråga

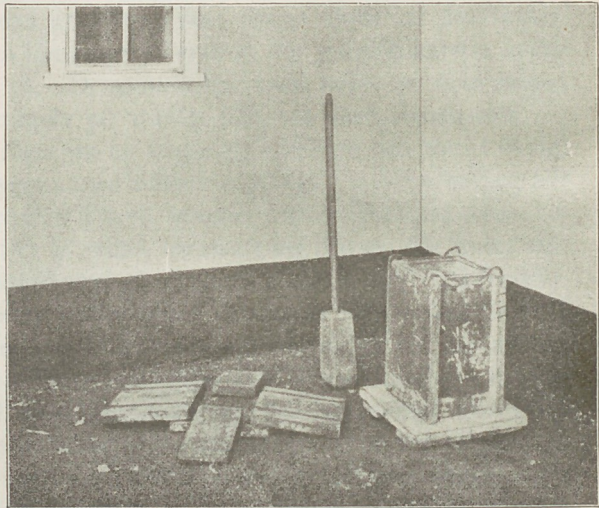
om materialet samt prima varaktigt och som ju helt visst utesluter golvdrag.

Vill man göra ett litet bygge ytterligt billigt, kan man även inbespara rappning och tapeter i rummen, om väggarna hållas så räta och jämna att det efteråt mycket väl går för sig med litet slipning och sedan bstrykning med limfärg av önskad kulör.

13.

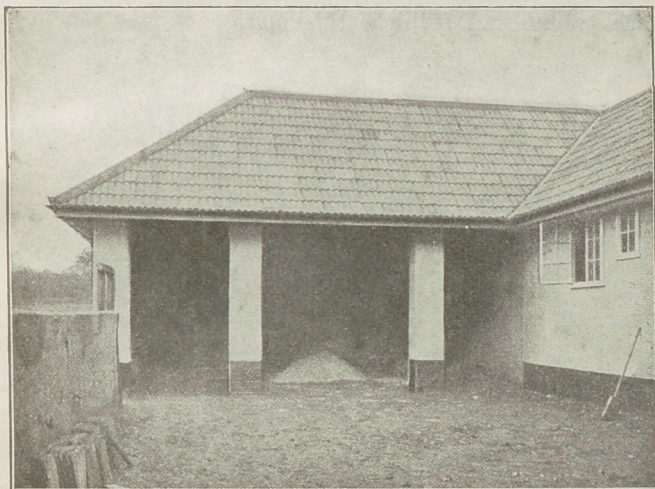
Pisé-Block.

Förut har nämnts något om pisé i form av block. — Det har helt visst sina fördelar att få bygga en pisévägg alltigenom homogen, men säkerligen kan också blocksystemet anlitas med fördel i många fall vid pisé-bygge. Pisé-metodens vidare utveckling i händerna på modern teknik får visa vad som kan göras. För tillfället är det nog med att påpeka, att de mellanväg-



Formar.

gar, som behövas i ett husbygge, kunna gärna byggas med block. Man kan t. ex. göra mellanväggen 9 tum tjock. I så fall gör man en form som är 9 tum på vardera av sina fyra sidor (invändigt) samt 18 tum djup, och i denna inlägges och tillstampas jorden. Genom att instampa endast halvt mått erhåller man de för



Pelare, byggda av pise-block.

murningen nödiga halv-blocken, så att det i väggen inte blir söm över söm. — Har man så 9-tums takbjälkar, kunna dylika block komma till pass även vid passerandet av bjälklaget, när man bygger ytterväggen.

Blockprincipen har ju också den fördelen, att det behöves ingenting annat i verktygsväg än en enkel liten block-form och en stamppjäs, och därmed är en ensam person rustad för ett litet bygge alldeles på egen hand.

Som bindemassa eller "murbruk" för sömmarna kan användas av samma massa som till blocken, men helst bör den innehålla tämligen mycket lera, vilket f. ö. bör vara fallet med block-massan.

I övrigt hör till piséens möjligheter att även tak invändigt och yttertak kunna göras av pisé, men i den riktningen återstår åtskilligt experimenterande ännu, och frågan kan förbigås tillsvidare.

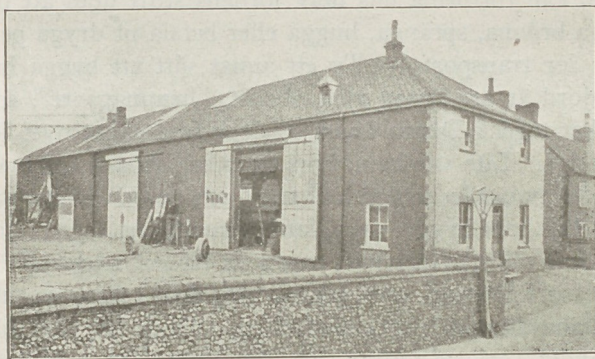
Ett tilläggskapitel

om soltorkat tegel, etc.

Pisé-metoden är inte den enda metod, genom vilken man kan tillforma hus utav jordens stoft utan att behöva bränna, spränga, hugga eller betala ut dryga pengar för transport. — Ty ett annat sätt att bygga hus av jord är att bygga med obränt, "hemmagjort", soltorkat tegel. Denna konst är dock inte något nytt för Sverige. Lite var ha vi hört talas om sådant tegel och en del av oss ha sett sådant tegel och en och annan har sett hus som byggts av sådant hemmagjort tegel. Jag för min del har inte haft turen att ha sett något dylikt hus här i Sverige, men jag har sett dem i staterna utåt Stillahavskusten och annorstädes. Dock har jag här i landet sett spismurar och skorstenspipor och även innerväggar av soltorkat lertegel. — Det hemtegel jag sett tillverkas gjordes av en degliknande massa, som bestod av lera, sand, agnar och vatten. Men det går även med ren lera, som vattenblandas och knådas, och härvidlag är bra att minnas, att den lera som är alltför ren eller styv för pisé, kan användas till bygge om den först formas till tegel som soltorkas.

Dylikt tegel kan ha sitt intresse även för pisé-byggare, — av det skälet att det lämpar sig mycket bra för mellanväggar, skorstenspipor och tillhjälp i murning av spismurar.

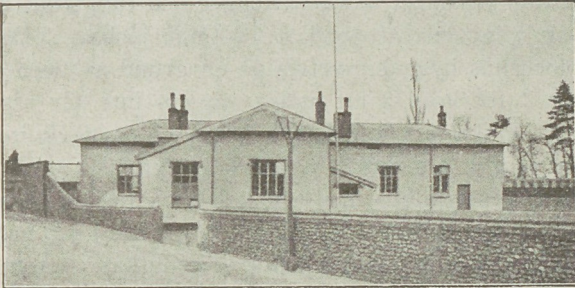
Att sådant tegel är varaktigt och hållbart, även då det gäller långa tidsperioder, har jag reda på genom egen undersökning av lerteglet av spismuren till en gammal ryggåsstuga i Vestergötland, vilken stuga, när den nedrevs, hade stått under tre generationer och var betydligt över hundra år gammal. Och det var bevisligt att hemteglet i spismuren varit med från början, och ändå såg det ut att kunna duga hundra år till om det bara fick tillfälle.



Garage av obränt lertegel.

Arkitekt Williams-Ellis berättar följande om hemteglens meriter. — "Det hände sig nyligen att det blev nödvändigt att hugga ut en öppning för en ny inkörsdörr i ett lertegelhus, som var apterat till garage för lastautomobiler. Teglet från öppningen kastades i en hög strax utanför, och kort efteråt skulle det smulas sönder för att användas till ett annat ändamål. Man fann då att det alls inte gick att slå sönder det med vanliga hammare; teglen gav inte med sig förrän när

man tog till storsläggorna. Huset ifråga är en större byggnad 25 fot bred och 100 fot lång med tungt tak och får jämnt dras med skakningarna från de kommande och gående lastautomobilerna. Väggarne äro endast 12 tum tjocka, utan stolpar eller stöd av något slag, likväl är byggnaden, som är 26 fot hög på gaveln, lika felfri i dag som då den var nybyggd, vilket var för tjugo år sedan. — I samma stad — East Harling, Norfolk — finnes ett skolhus som byggts av lertegel. Men innan byggnaden blev inredd till skolhus hade den i lång tid varit den så kallade 'Corn Hall' och är nu i alla fall lika fin trots sina hundra år. Och i närhe-



Skolhuset som var »Corn Hall». Byggt av lertegel och nu 100 år gammalt.

ten däromkring finnes en del boningshus av samma material och av dessa äro somliga 200 år gamla, och ett och annat bland dem äger t. o. m. beaktansvärda arkitektoniska meriter.”

En annan lertegelsförsvare, mr Skipper, Norwich, berättar: — ”De, som rest mellan Norfolk och London ha nog sett de där många vackra farmhusen utmed nämnda färdväg. Många av dessa hus äro byggda av

soltorkade lertegelsblock, vilka sammanfogats medelst 'murbruk' av bara mjuk lera. Ibland blandas lite kalk i lerbruket men detta är inte alls nödvändigt. Massan till blocken består av lera, lite sand samt hackelse. Efter behörig bearbetning lägges därav i formar av t. ex. storleken $18 \times 12 \times 6$ tum eller $18 \times 9 \times 6$ tum för den större typen, och för sam-murning med vanlig tegel i fasad $18 \times 6 \times 6$ tum. Vem som vill kan betrakta en stor byggnad — ett mälteri — vid Tivetshall på Ipswich-linjen, vilken byggnad är 200 fot lång och 50 fot bred och i tre våningar. Den är byggd av lerblock $18 \times 12 \times 6$ tum och den har stått där och burit stora varulager och tungt tak nu i 40 år; väggarna äro endast 12 tum tjocka.... Dessa lerblockshus byggas givetvis på en grund av tegel ungefär 2 fot hög så att själva väggen inte får markfukt... Olika sätt praktiseras ifråga om utsmyckningen av utsidorna å sådana hus. Den trevligaste metoden är nog bestrykning med stenkolstjära och så kastas sand på tjäran innan den hunnit helt torka, och sedan limfärg därpå av sådan färgton som önskas. Utom de vita får man även se en del av dessa hus i gult, brunt ljusrött och även i mörkare rött... Ett dylikt hus är kvickt byggt, emedan klumparna äro rätt stora. Somliga mura till ett ytterlager bränt tegel åt vägsidan för utseendets skull, men det är onödigt, och inte heller behöves tegelfronten som skydd, ty lerklumpsväggen tar ingen skada av väder och vind och inte ens av frosten..."

Ännu ett betyg åt lerteglet vill jag anföra, detta från Australien (Jordbruksdepartementets Farmers Handbook): — "Adobe'-hus byggas av obränt, sol-

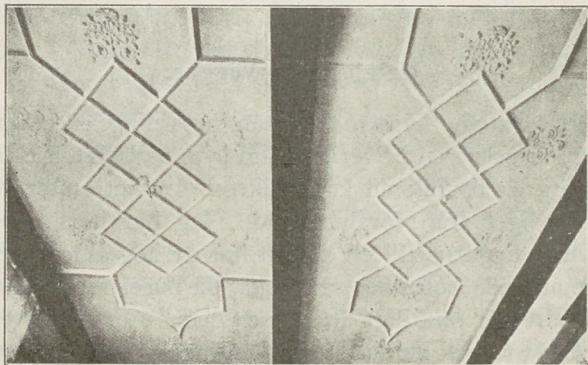
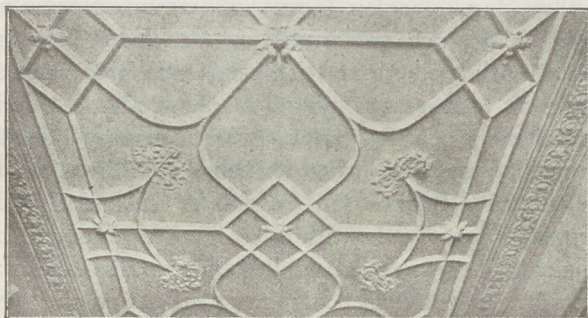
torkat tegel. Sådan lera som är för ren för pisé-arbete kan användas till dylikt adobe-tegel. Teglen göras i träformar, som äro 16 tum långa, 8 tum breda och 6 tum tjocka. En man kan göra ungefär 100 sådana tegel pr dag. Teglen läggas på samma manér som vanligt tegel, och till 'bruk' kan användas blöt jord eller till och med samma material som lerblocken äro gjorda av. Hus som byggts på detta sätt äro solida och bekväma och äro i flera avseenden nära lika med boningshus av pisé. Ett skolhus, som byggdes vid Reefton för 18 år sedan av sådana lerblock är fortfarande i ypperlig kondition, trots att väggarna inte äro skyddade av överskjutande taköfser eller av verandor. Under de 18 åren har huset målats en gång med oljefärg och senare en gång med kolorerad limfärg."

Helgjutna lerväggar.

Helgjutna lerväggar (utan pressning eller murning) är också en i Sverige känd byggnadsmetod ehuru numera en bortglömd konst liksom mycket annat gott och gediget från förfluten tid. Jag har hört uppgivas att väggarna till ett sådant hus av hög ålder (i Södermanland) befunnos så starka, då huset revs, att det var hart när omöjligt att få ner dem.

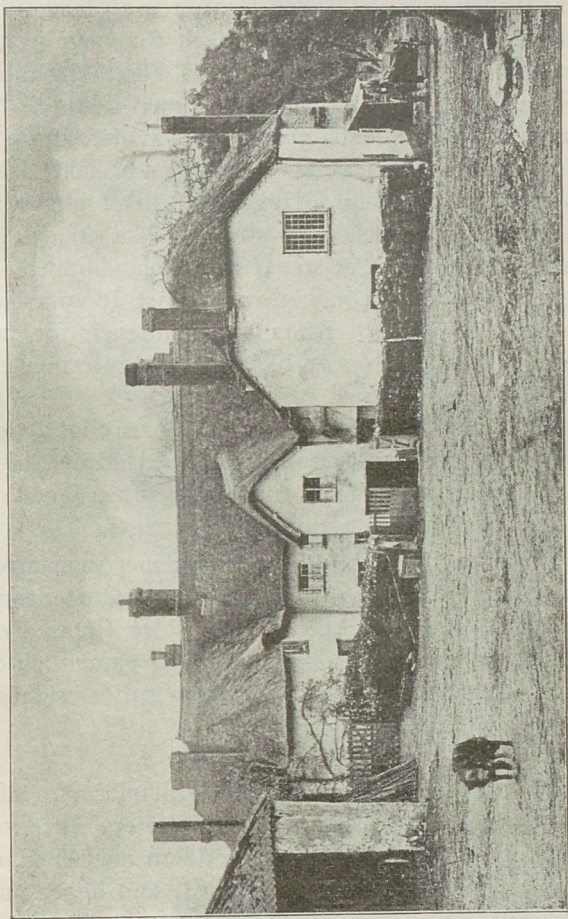
Sådana hus kunna byggas antingen med eller utan byggformar. Begagnas formar har man väggen slät med detsamma. Men det går också att stabba upp byggmassan lager på lager och därvid lägga varje särskilt lager "lite över", eller så brett att det å ömse sidor räcker något utanför resp. egentliga ytlinjer, och sedan skäres lagret grad innan massan hårdnat.

Bästa ämnet för dylikt bygge är ren lera och halm, men det lär även gå bra med vekare jordsorter och halm.



Takornament i gamla eng. lerhus.

Halmen tillsättes på två olika sätt. Ena sättet är att sammanälta halmen och leran i en lave och sedan lägga upp massan i lager uppe på lerväggen och tram-



Lanhus i Devon, byggt av lerjord.

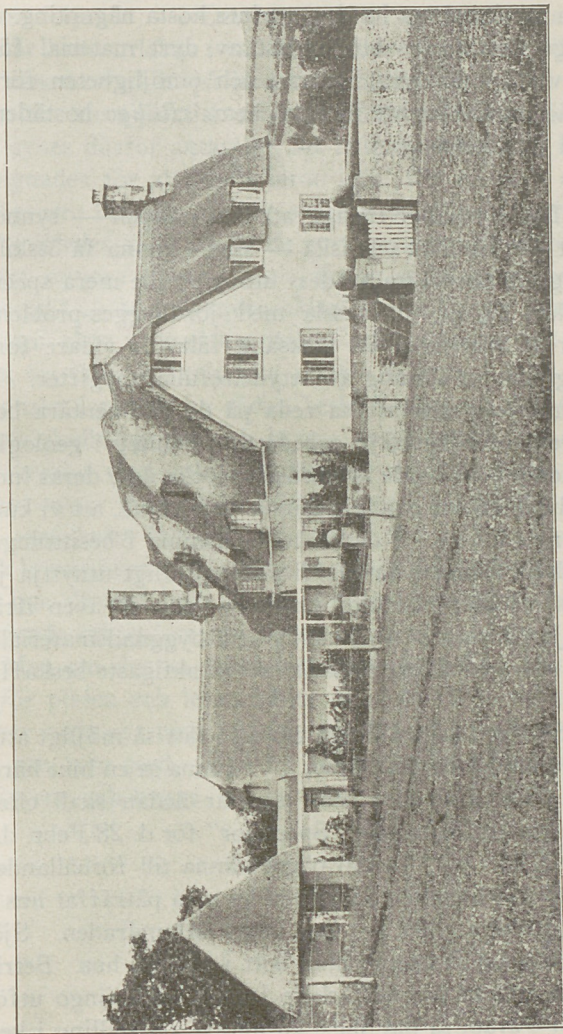
på åt för varje varv. — Andra sättet är att lägga tunna lager av halm direkt på väggbalken för varje nytt lager lermassa, och så tilltrampning. Detta blir således ett slags halvpsé, ty här förekommer faktoren hopstampning, ehuru denna givetvis blir av det lättare slaget, då ju inga stampverktyg användas ej håller kunna användas, enär massan pålägges blöt eller fogligt mjuk.

En annan variation är att även låta en del grus eller sand samt mindre stenar ingå i blandningen. En vägg av lera och halm bör vara minst 18 tum tjock, helst ännu tjockare. Bästa kombinationen för rapping av ett dylikt hus är lika stor mängd cement och kalk, och tre gånger så mycket sand.

För innerväggar mellan rummen är troligt att stolpar och trådnät kunna användas med fördel, så att dessa väggar kunna göras tunnare än ytterväggen. Eller kan innerväggarna muras med lertegel.

I England har ler- och halm-systemet varit mycket anlitat förr i tiden och användes fortfarande ganska allmänt i vissa distrikt. I Devonshire finnes dylika lerhus, som äro tre och fyrahundra år gamla och därutöver, och där finnes även moderna nutidsresidens av samma material. —

På en del mindre områden i vårt land finnes andra ämnen i jorden, såsom kalk, skifferlera etc., vilka kunna användas till husväggar ettdera med eller utan hopstampning. — Även sådan jord, som ligger under torvmossor, har stor sammanhållningskraft och kan utnyttjas för byggnadsändamål, men i denna bok begränsar sig intresset till sådana husbyggesämnen, som äro åtkomliga utan transportkostnader, och som bland



Modärnt jordhus å engelskt lantgods.

sina meriter även ha den att inte kosta någonting. Så länge det bygges hus endast av dyrt material följer obehagligt de dyra hyrorna och omöjligheten för de små i samhället att få egna hem. *Billiga* bostäder är vad som behöves.

Det förefaller troligt, att vetenskapen — synnerligast den kemiskt-tekniska — skulle kunna få åtskilligt att göra, om några av dess utövare ville mera speciellt inrikta sig på att syssla med jordbygges-problemet. Här är säkerligen ett tacksamt fält för vidare forskning och för lösning av betydelsefulla uppgifter. Det är inte nog med att ha reda på de sedimentära berglagrens ordningsföljd och deras indelning i geologiska perioder. Vi borde även söka avlocka dem deras innersta hemligheter och lära känna dem så väl, att vi kunna eftergöra dem. I den mån vi komma i besittning av en dylik kunskap kunna vi mera allsidigt utnyttja jordens resurser och möjligheter — och då även ifråga om jordämnenas användning som byggnadsmaterial på sätt som ger billiga bostäder av varaktigaste beskaffenhet.

Så t. ex. är det ifråga om pisé rätt så möjligt att vi inte ännu hittat sista ordet. Vi kunna se en hint härom i en liten insändare som jag här nedan skall citera, och som jag hämtat ur "Spectator" för d. 28 Febr. d. å. (sid 274). — "De som något känna till förhållandena ute på landsbygden i Spanien ha ofta påträffat hus av pisé de terre, vilka stå gott under århundraden. Själv har jag vid flera tillfällen bott i sådana hus. Beträffande frågan om det arbete Israels barn fingo utföra under Farao, så har jag i en nutida avhandling i kemi

funnit följande: — 'Det framgick av en undersökning, att när halm urlakas i vatten erhålles ett extrakt vilket har samma verkan på lera som tannin har, — så att leran blir mera plastisk och teglet hårdare av extraktet. Det synes därför antagligt, att halmen egentligen inte begagnades för att binda leran utan för att göra den hållbarare; och det särskilt svåra i israeliternas arbete skulle således bestå uti att de voro tvungna att slå tegel av ett mindre plastiskt och därför mera svårarbetat material.' — Men å andra sidan framhåller en annan, — som både är god egyptolog och är kompetent att yttra sig från den tekniska sidan i frågan, — att den egyptiska leran är av sådan beskaffenhet att den troligtvis skulle spricka och brytas av solhettan, om den inte bundes med halm. — Jag har observerat att det finnes agnar inblandat i pisé-massan i de spanska husen, men halm har jag inte sett i den. Detta skulle dock kunna bero på förbiseende å min sida, alldenstund jag inte då hade i tankarna att leta upp några fakta angående någotdera av dessa material."

Men om det nu också inte ännu är fullt förklarad *varför* piséen och leran håller ihop, så få vi väl tillsvi-
vidare nöja oss med att veta att den håller att bygga hus och hem med. Och nu gäller det bara att spotta i nävarna och bygga.

SLUTORD.

Det tjänar ingenting till för någon att ställa sig undrande och tvivlande beträffande pisé-metoden. Att det går att bygga hus av sammanpressad jord är en så väl bevisad sak som någonting i världen kan bevisas. Likaledes torde vara självklart, att ett hus av jord blir billigare än hus av trä, tegel, sten eller andra ämnen, som måste köpas eller transporteras.

Pisé-metoden skulle alltså förtjäna uppmärksammas under vilken tid och vilka förhållanden som helst. Men då bostadsfrågan nu är den mest brännande frågan, föreligger ju alldeles särskild anledning att ägna pisé-metoden den uppmärksamhet den förtjänar.

Huruvida piséen även kan lämpa sig för stora hus i städerna är en sak som intresserar mig mindre. Personligen sympatiserar jag mera med sådana uppslag och åtgärder, som avse att låta folket komma ut till sol och frisk luft.

Men om nu också piséen skulle lämpa sig mindre för byggen i städerna, så behöver den därför inte vara utan betydelse för lösningen av städernas bostadsfråga. Den bör i stället kunna bli den faktor, som sätter oss i stånd att lösa städernas bostadsfråga på ett hälsosammare sätt än genom att hopa än flera män, kvinnor och barn i än flera solfattiga och kvava hyreskaserner. Till piséens många dygder hör den inte minst älskvär-

da, att den vill dra människorna åt rätt håll — ut till stadens omgivningar, till de soliga backarna, de väna dungarna och gläntorna. — Där ligger mullen och väntar på att få formas till väna små hem, som göra hyresbekymren och bostadsbristen till en bortglömd saga blott.

Men... —

Här står någonting i vägen. Och detta någonting måste bort.

Det finnes väl knappast någon mera himmelskriande orättvisa än den, att det skall kunna nekas en människa att få en plats på guds gröna jord att bygga och bo på. Det är någonting galet med samhället och lagstiftningen, så länge hundratusentals människor äro i den belägenheten att de kunna upprepa nazarens ord: "Rävarna hava kulor, och fåglarna under himmelen hava nästen, men människosonen har inte det han kan luta sitt huvud till".

Frågan om jordbruksjordens socialisering behöver inte diskuteras i detta sammanhang, men vad som behöver diskuteras i sammanhang med bostadsfrågan eller egna-hems-frågan i allmänhet och med pisé-byggesfrågan isynnerhet, det är att jorden kring städerna bör socialiseras utan tvekan och uppskov och betraktas som lägenhetsjord för egna-hem åt städernas befolkning. Lägenheterna må sedan upplåtas åt hembyggare med besittningsrätt för livstiden och med överlåtelse-rätt enligt särskilda föreskrifter. Härigenom skulle ett fult hinder i egna-hems-byggarens väg — det onaturligt och långt bortom all rättfärdighet uppskruvade jobbarpriset å lägenheter och tomter — bortfalla. Och sedan jorden kring städerna socialiserats för egna-

hems-ändamål borde bebyggandet ske efter en på en gång uppgjord enhetlig plan, som möjliggjorde en förnuftig ekonomi ifråga om anläggning av gator, vägar kloak- och vattenledningar, belysningsledningar och spårvägar m. m., — något som är omöjligt under den systemlösa röra som förstadsanarkien under privatjobberiets "ledning" företer. Under en förstadsutveckling med förnuft och system uti behövde spårvägskostnader, vattenlednings- och alla slags ledningskostnader inte bli mer än en bråkdel av vad de bli under det nuvarande systemlöshets-systemet.

*

Att pisé-metoden har framtid för sig även här i vårt land har jag all anledning att redan anse för avgjort. De artiklar jag skrivit om saken i en del tidningar ha inbragt mig en massa brev från olika håll, isynnerhet från mellersta och södra Sverige — inte bara från själva landsorten utan även från personer i högre och lägre samhällsställning i städerna, som önska bygga enklare stugor eller komfortabla villor och finna sig hågade att försöka med pisé. För tvivlare bör det nog verka en smula misräkning att en del stadsingenjörer och även ett par direktörer vid större bruk deklarerat för pisé, och att t. ex. en kapten B. Nathorst förbereder eller påbörjat ett villabygge i pisé utanför Stockholm. Pisé-metoden har även en god förespråkare i den gamle välkände ler-veteranen fabrikör Wallén vid Steninge lerkärlsfabrik, en man som har djup insikt i de möjligheter som ligga förborgade i

olika jordsorter och leror under diverse olika behandlingssätt.

Även må här nämnas, att underhandlingar inlets angående uppförandet av ett demonstrationsbygge för Stockholms stads räkning på staden tillhörigt förstadsområde.

Men det är i främsta rummet den arbetande klassen jag önskar med denna skrift visa en väg ut från trångboddhet och höga hyror till den egna hem-idyllen, formad med egna händer av den egna torvan på den egna torvan.

Land skall med *Hem* byggas.

Samhället står på skrala grundvalar, om lagarna äro sådana, att de *hindra* i stället för att *främja* den jordhungeriges tillträde till en teg att odla och den hemhungeriges tillträde till en plats att bygga ett hem på.

Hyreskasärner äro inga drivbänkar för en ogrumlad, dådkraftig fosterlandskärlek.

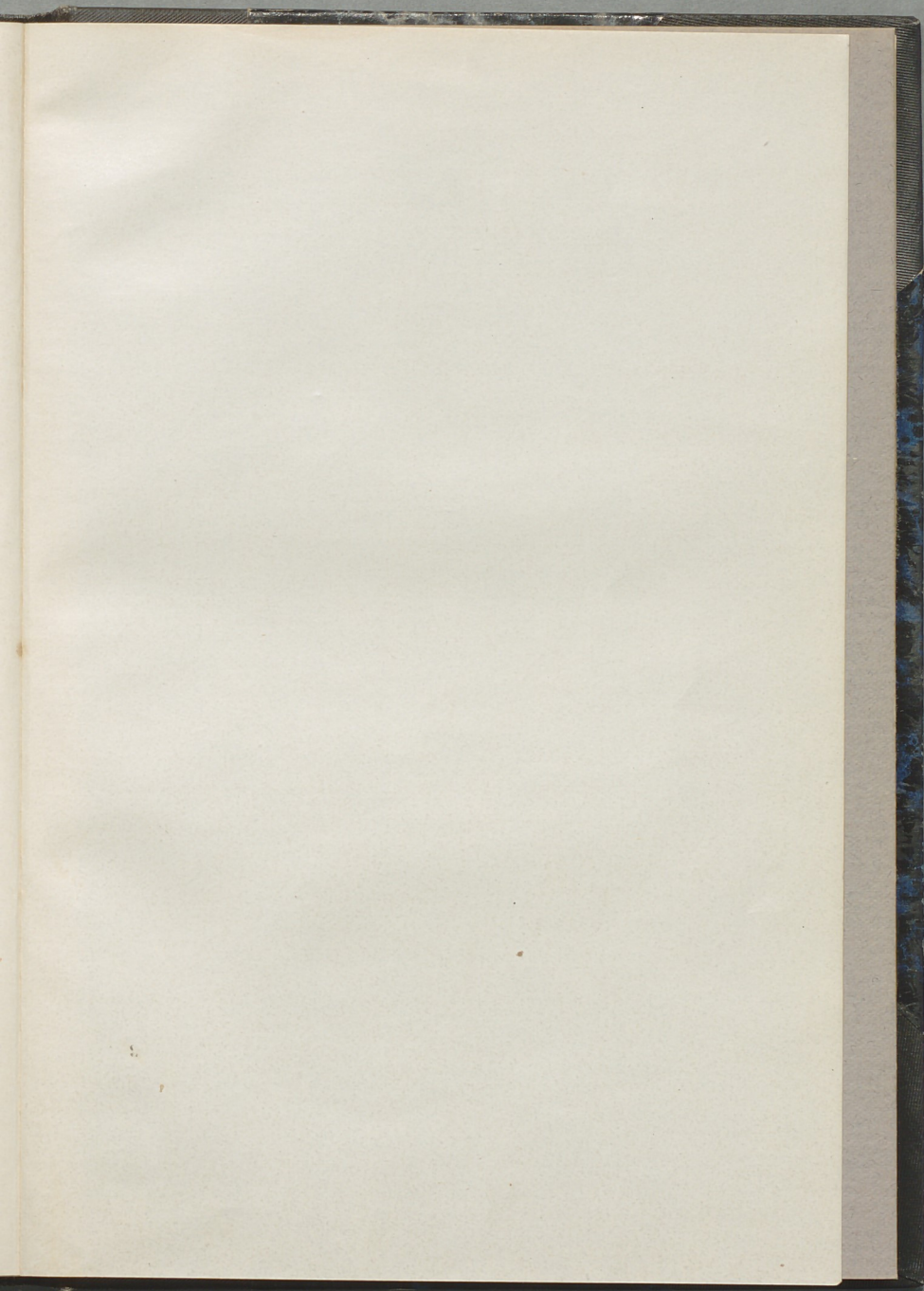
Den trygghet och det oberoende, som äro förknippade med besittningen av ett eget hem, kunna aldrig kännas av dem, som betala hyror.

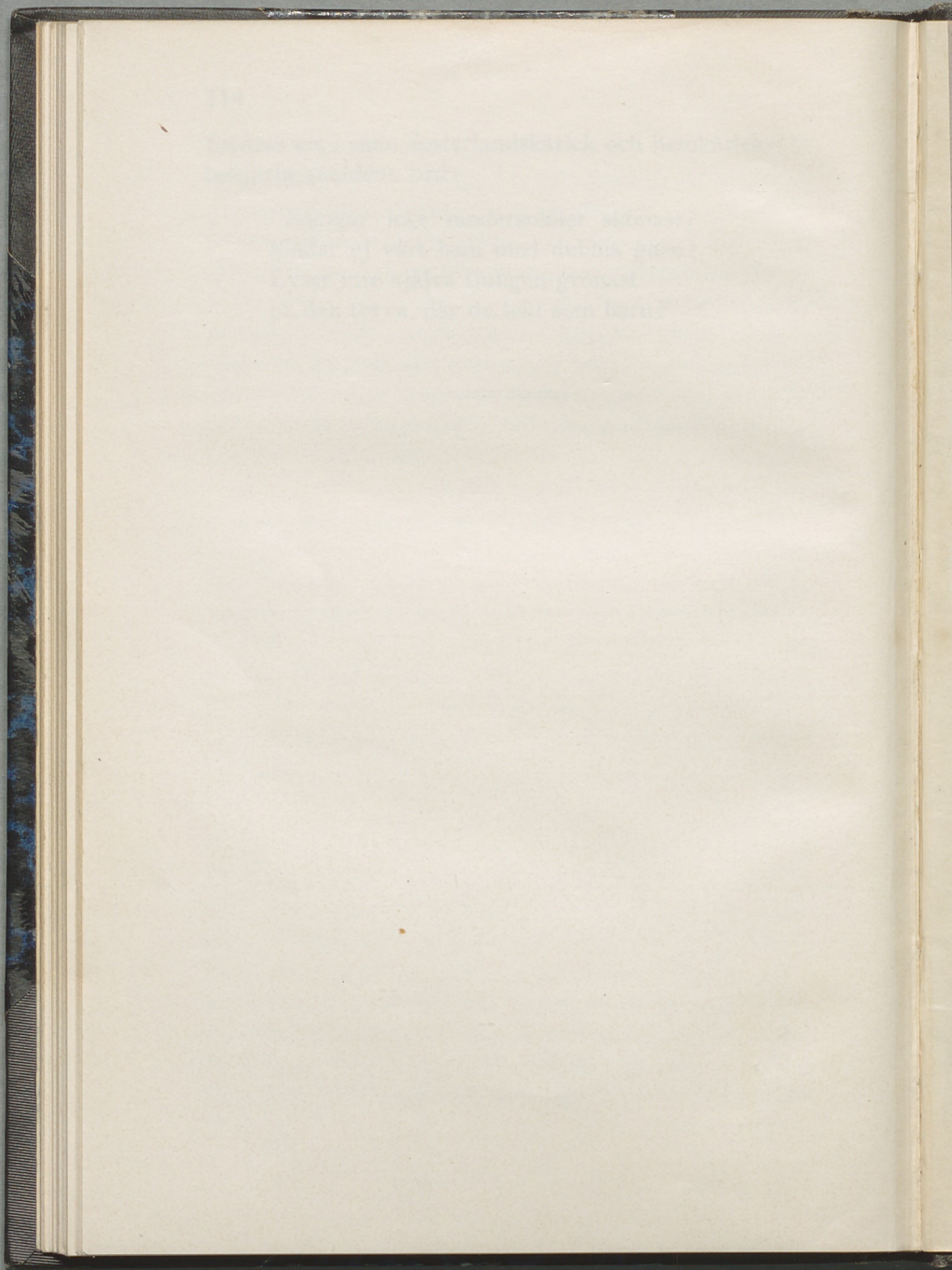
Det finnes en hel del fina dygder, förädlande impulser och karaktärsdanande element, som kunna utflyta endast ur den rätta *Hem*-andan, och den rätta hemandan kan framalstras endast där Familjen bor i ett eget hem.

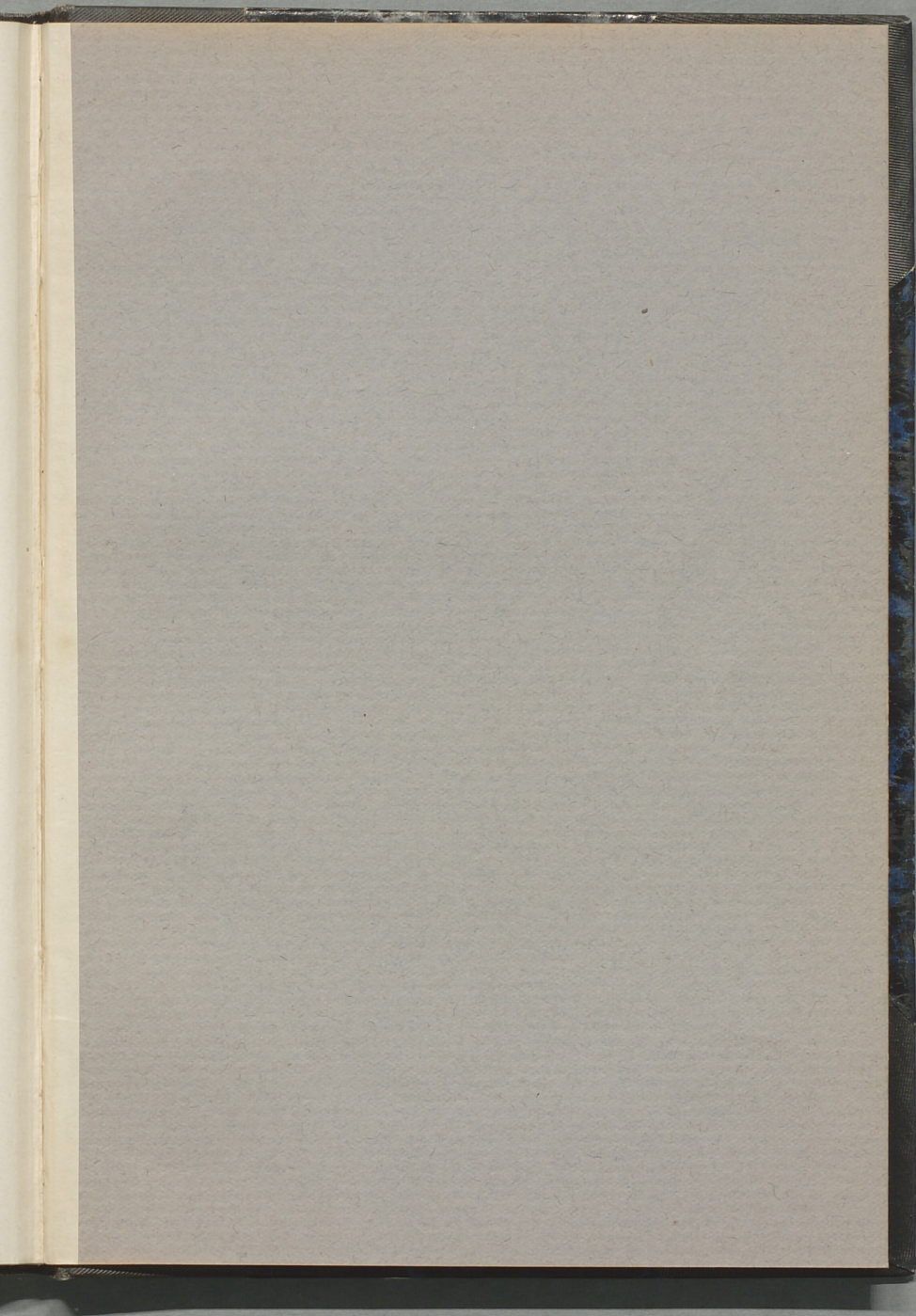
Och förvisso är det ett blodigt hån, när de bleka barn, som fått uppväxa i städernas oasfattiga stenöknar och sällan sett andra lekplatser än hårda cementgårdar och de bullrande gatorna, ändå sedermera upp-

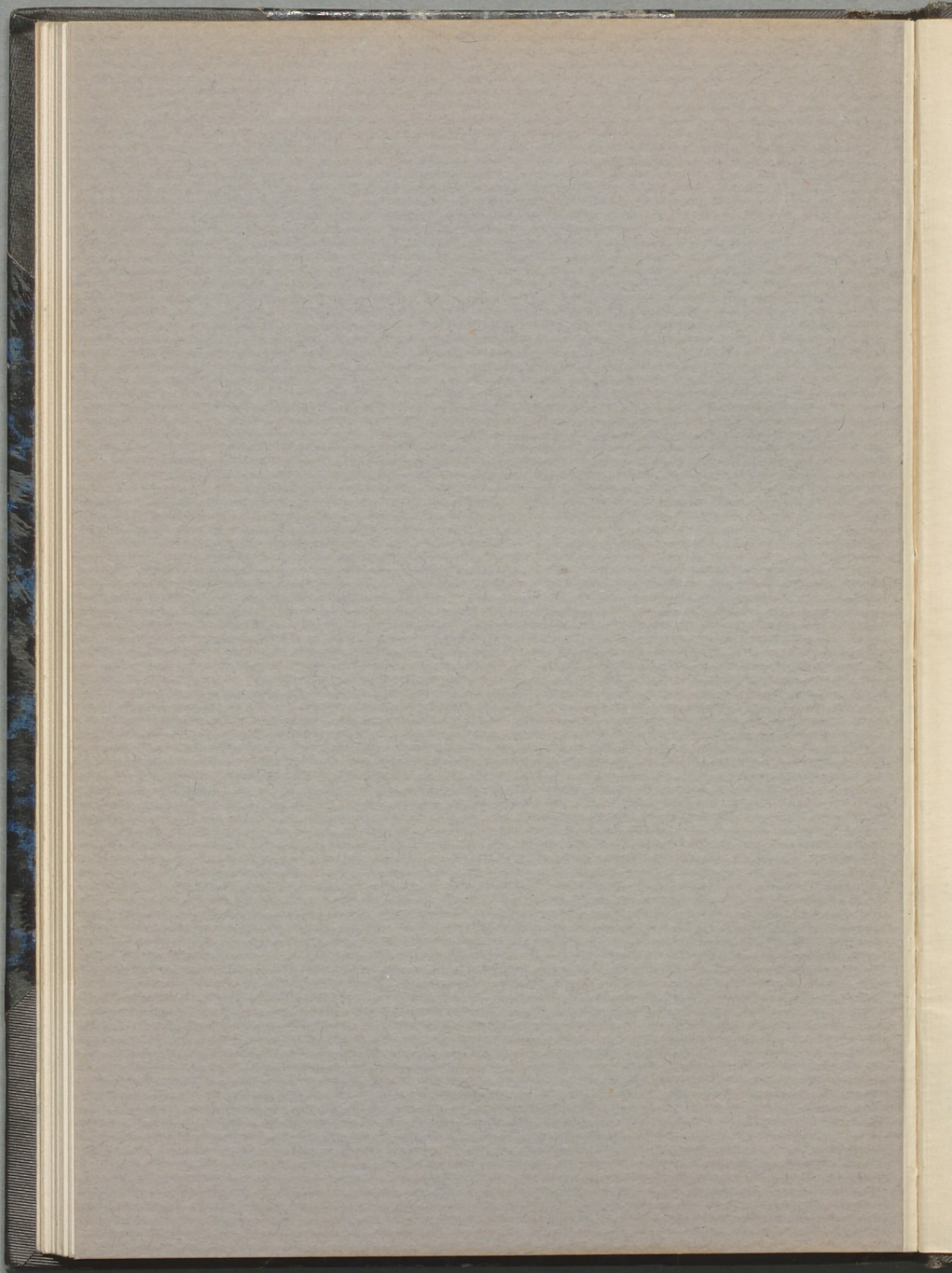
fordras att i sann fosterlandskärlek och hemkärlek (!)
behjärta skaldens ord:

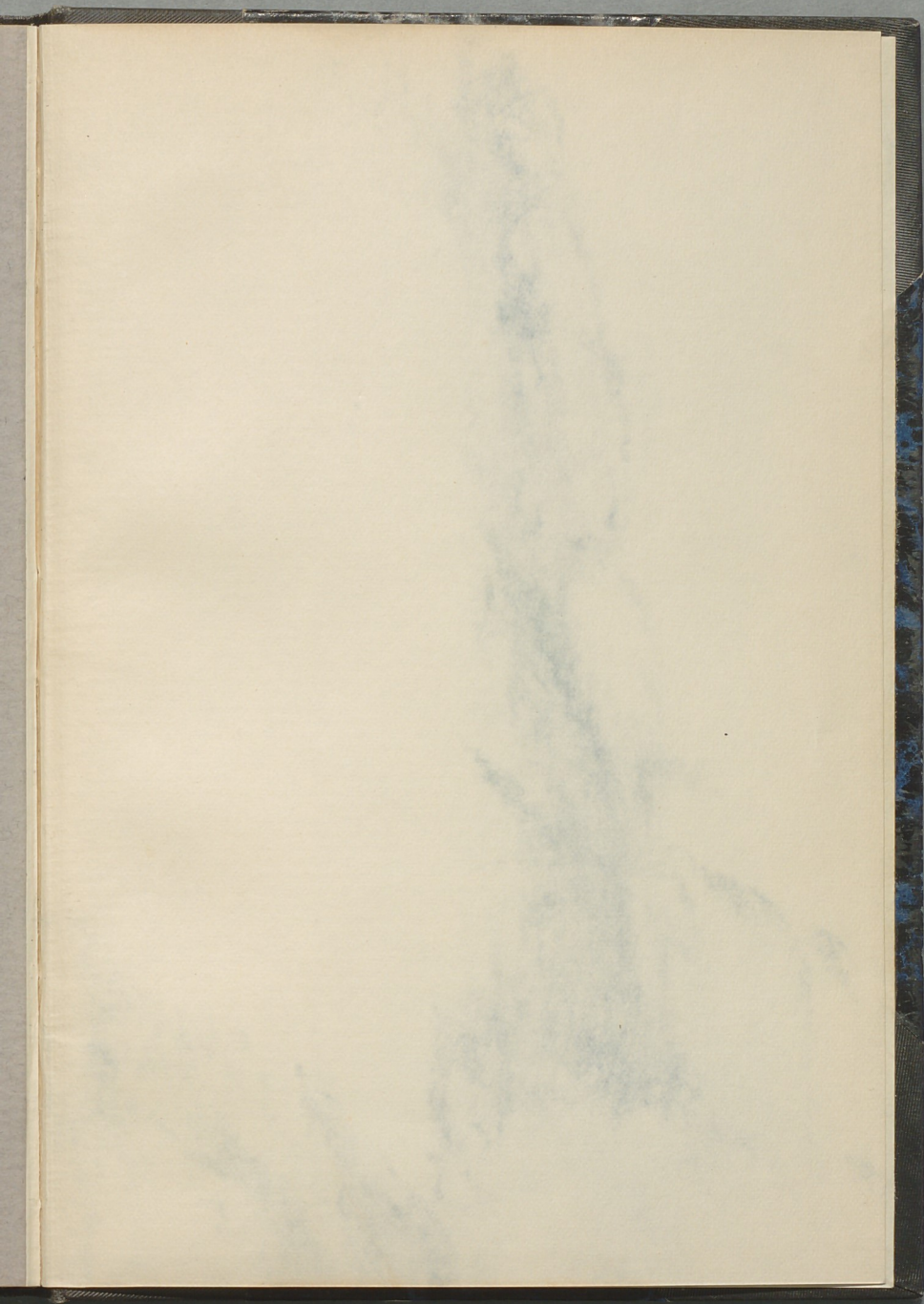
”Klingar icke modersmålet skönast?
binder ej vårt hem med dubbla garn?
Lyser inte själva ljungen grönast
på den torva, där du lekt som barn?”

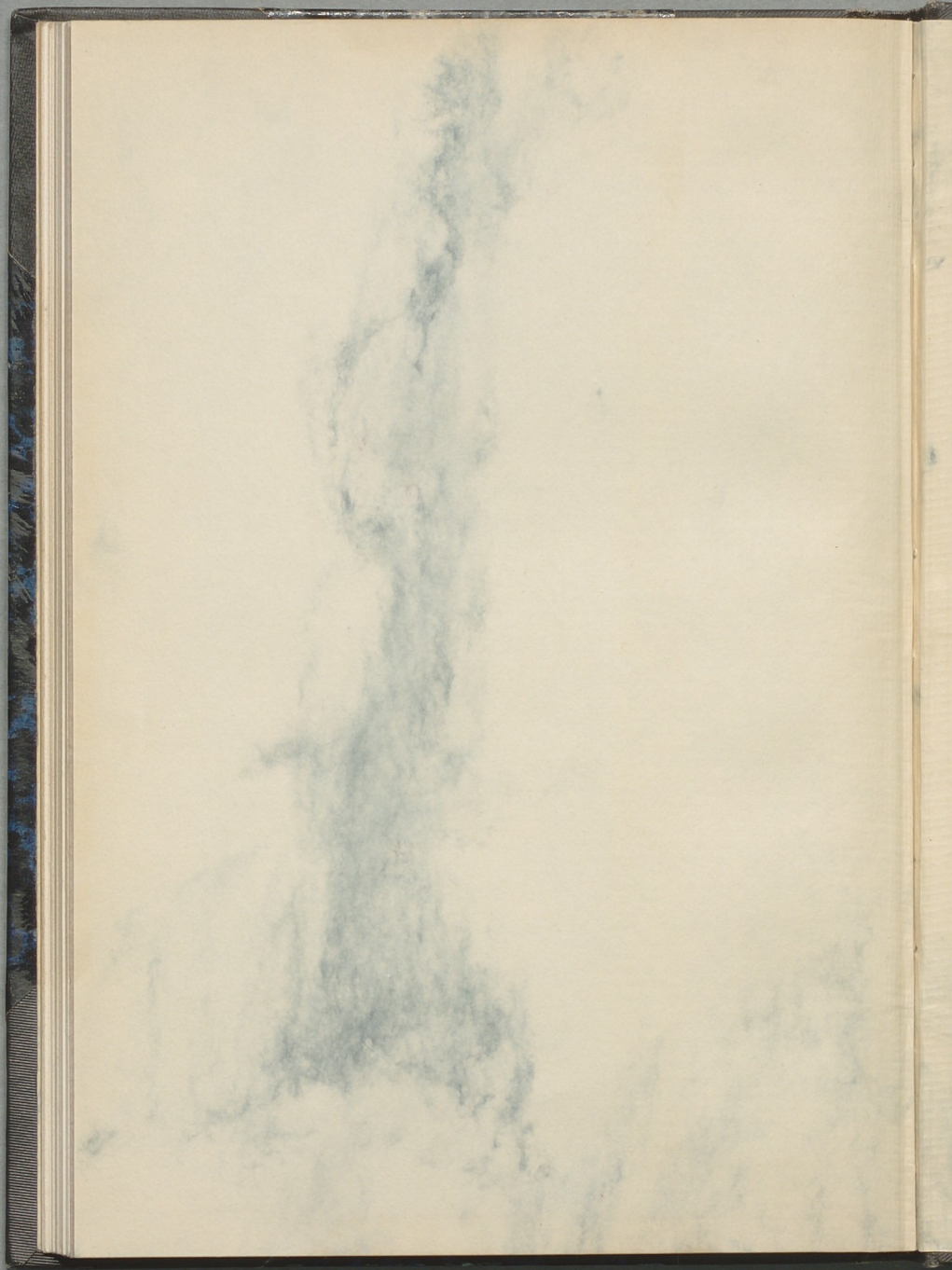






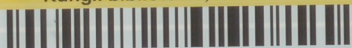








Kungl. biblioteket, Stockholm



50001

000 818 918

www.books2ebooks.eu