

Tekniska Högskolan, som ligger i nærheten av Helsinki (Ottaniemi).

Det planlegges flere ekskursjoner i forbindelse med kongressen, både i Finland og Russland, fortrinnsvis i republikkene Estland, Letland og Litauen. M.a.o. er utsiktene til å få en interessant og utbytterik kongress også neste gang I.P.S. går til den kjempeoppgave som slike arrangementer i virkeligheten er, meget lovende.

Litteraturhenvisninger.

1. Internasjonal kontaktgruppe av torvinteresserte. Meddelelser fra Det norske myrselskap, nr. 2, 1953.
2. Fra myr- og torvkonferansen i Dublin. Meddelelser fra Det norske myrselskap, nr. 4, 1955.
3. Papers presented at the International Peat Symposium in Dublin 12th—17th July 1954.
4. Inntrykk fra 2. internasjonale myr- og torvkonferanse, Leningrad 1963. Meddelelser fra Det norske myrselskap, nr. 6, 1964.
5. Second International Peat Congress, Leningrad USSR, 1963, 2 bind. Editor: R. A. Robertson, Edinburgh, 1968.
6. Kort oversikt om International Peat Congress i Quebec 1968. Meddelelser fra Det norske myrselskap, nr. 5, 1968.
7. Proceedings of the Third International Peat Congress, Quebec, Canada, 18.—23. August, 1968.
8. Rapport fra Rådsmøtet i International Peat Society (I.P.S.) Warszawa, med etterfølgende Symposium vedkommende myr- og torvproblemer i Nowy Sacz og ekskursjoner i Sør-Polen i tiden 1.—9. juni 1970. Meddelelser fra Det norske myrselskap, nr. 6, 1970.
9. Melding fra Rådsmøtet i International Peat Society (I.P.S.) i Helsinki, og fra ekskursjoner i forbindelse med Rådsmøtet i tiden 6.—11. juni, 1971. Meddelelser fra Det norske myrselskap, nr. 5, 1971.

IDRETTS- OG PARKANLEGG PÅ MYR

Av konsulent Einar Wold.

Foredrag holdt på seminar om problemer i forbindelse med utbygging av myrområder, arrangert av Norges Ingeniørorganisasjon NITO, avd. Trondheim i mai 1971.

Med de stadige utvidelser av våre byer og en økende konsentrasjon av befolkningen i tettsteder, øker også behovet for områder til idretts- og parkanlegg.

Ved den arealmessige utvidelsen av tettstedene vil tidligere urørte myrarealer mange steder bli liggende innenfor grensene. Spørsmålet dukker da opp hos planleggerne hvorledes slike arealer best mulig kan utnyttes. Valget faller ofte på idrettsplass eller parkanlegg, noe som er ganske naturlig, da forholdene ut fra en overfladisk betraktning kan synes å ligge vel til rette, flat og jevn som myra vanligvis er.

At så ikke uten videre er tilfelle, vitner mange påbegynte, men

forlatte, idrettsanlegg på myr om. Ved disse anlegg kunne vanskelighetene, for ikke å si skuffelsene, vært unngått om forholdene hadde vært grundig undersøkt og vurdert før man bestemte seg for bruken av arealet. Ved nærmere undersøkelse kan det nemlig vise seg at myra slett ikke er egnet for anlegg av idrettsplass. Kanskje finner man at det er best den forblir et stykke urørt natur i bybildet, med det karakteristiske plante- og fugleliv den representerer.

I mange distrikter utover landet representerer myrene de eneste arealer som kan være egnet for formålet. Dette gjelder i stor utstrekning i kyststrøkene på Vestlandet og nordover.

La oss slå fast at detaljerte undersøkelser må være grunnlaget for en disposisjonsplan og selvsagt for planlegging og opparbeidelse.

Litt geologi og jordbunnslære.

Det kan være nyttig å ta med litt fra geologien og jordbunnslæren for å få bakgrunnen.

Mineraljord, organisk jord.

Mineraljordartene systematiserer vi etter innholdet av blokker, stein, grus, sand og leire. Blandinger av disse fraksjoner forekommer i nær sagt alle variasjoner, så som steinrik morene, sandblandet grovleir osv., og i tillegg har man en rekke lokale betegnelser på spesielle mineraljordarter som mjele, kvabb m.v. Felles for alle disse betegnelse er at de gir uttrykk for størrelsen av mineral Kornene og eventuelt blandingsforholdet av de ulike størrelsesgruppene, eller m.a.o. formalingsgraden av det faste fjell som løsmassene er dannet av. Ifølge kornstørrelsesskalaen har f.eks. grus partikkelstørrelse 20 — 2 mm og finleir partikkelstørrelse mindre enn 0,002 mm.

Når det gjelder de organiske jordartene, som myrjord eller torv tilhører, kan man ikke gruppere disse etter kornstørrelsesskala. Torv består overveiende av mer eller mindre omdannede døde planterester og kan, avhengig av plantenes levevilkår og forholdene i lagringstiden, vise meget store variasjoner i kjemisk innhold og strukturmessige og fysikalske egenskaper.

Myrdannelse.

Ved myrdannelsen har det foregått en opphopning og konservering av det organiske materialet. Det må følgelig ha vært særlig gunstige vilkår for slik konservering der vi har våre myrstrekninger. Overskudd av vann og lave temperaturer er hovedfaktorene for torvdannelsen, noe som gir forklaringen på at det er på fjellgrunnen i kyststrøkene på Vestlandet og nordover at vi har de største myrområder i landet.

Undersøkelser.

Topogen, ombrogen, soligen.

Å kjenne til dannelsesmåten for det myrområde en tenker å utnytte, kan være til hjelp ved planleggingen. Vi nytter betegnelsen topogene myrer der topografien eller terrengforholdene har spilt en særlig rolle ved myrdannelsen. Myrer som er dannet ved gjengroing av tjern hører f.eks. til denne gruppen.

Videre har vi de såkalte ombrogene myrer som hovedsakelig dannes av nedbøren som faller på myra. Det danske begrepet «Højmose» eller det tyske «Hochmoor» karakteriserer slike nedbørsmyrer, som svært ofte er høyest på midten og faller av mot kantene, selv om undergrunnen ligger plant.

En tredje gruppe er de soligene myrer som er dannet ved forsumping i hellende terreng. Bakkemyrer kan vi også kalle disse.

Denne hovedinndelingen av myr etter dannelsesmåte gir som vi ser, en god pekepinn om hva vi går til når vi skal ta fatt på opparbeidelsen.

Tar vi for oss de ombrogene myrene, nedbørsmyrene, har plantene på disse hovedsakelig bare næringen i nedbørsvannet å leve av. Vegetasjonen på slike myrer vil derfor bestå av spesielt nøysomme plantearter. Ser vi derimot på ei typisk bakkemyr med sigevann fra næringsrike, lett løselige bergarter, vil man finne et helt annet plantesamfunn av mer kravfulle arter. Noen arter trives i spesielt fuktig eller vått miljø, mens man finner en annen vegetasjon på tørrere steder. Dette gir grunnlag for å dele inn myrene i ulike myrtyper.

Myrtyper.

Når det gjelder torvas ulike næringsinnhold i de forskjellige myrtyper, så er det ikke et spørsmål av særlig betydning i forbindelse med idrettsplasser på myr. Viktigere er det at de forskjellige myrtyper også representerer ulikheter i strukturemessige og fysikalske egenskaper hos torva. Ved å bestemme myrtypen og undersøke torvas sammensetning, vil vi få nye holdepunkter for den videre behandling. Vi kommer i denne sammenheng for øvrig til et viktig punkt. Det er selvsagt ikke tilstrekkelig å undersøke disse forhold bare på overflaten. Som kjent har klimaet i løpet av de siste 10 000 år, siden den siste istid, skiftet mange ganger, noe som avspeiler seg i en mer eller mindre utpreget lagdeling i myrene våre, og lokale forhold kan ha virket sterkt inn. Vi har f.eks. sett at et flere meter tykt lag av nærmest uomdannet kvitmosetorv under en overflate av fast og frodig, tidligere dyrka myr, har vært medvirkede årsak til at idrettsanlegg måtte oppgis.

For idrettsplass-formål må vi derfor undersøke den botaniske sammensetning også i dypere lag. Dette gjøres samtidig som man undersøker torvas omdanningsgrad i de forskjellige dybder.

Formolding, fortorving.

Når planterester nedbrytes under rikelig oksygentilgang og ved hjelp av mikroorganismer, dannes det mold. I et vannmettet miljø hvor oksygentilgangen er meget begrenset, vil vi få reduksjonsprosesser og en konservering av materialet, vi sier det foregår en fortorving. Brenntorv er betegnelsen på den mest omdannede torva. Den har høyt innhold av kolloidale partikler og kan i geoteknisk henseende sammenliknes med leire. Skjærfasthetsmålinger m.v. kan anvendes og gi holdepunkter ved vurderingen av slik sterkt omdannet torv.

I lite omdannet torv derimot, finner man et høyt innhold av tydelige planterester og ofte lange, seige fibre. Vingeboringer og liknende undersøkelser, kan her lett bli forstyrret av fiberinnholdet.

Tetthet.

Tørrstoffinnholdet pr. volumenhet stiger med stigende fortorving, noe som har betydning når vi skal vurdere bæreevne og konsolidering ved belastning. Det er videre verd å merke seg at sterkt omdannet torv oftest er nesten ugjennomtrengelig for vann og derfor meget vanskelig å drenere. Vanligvis finner vi økende omdanningsgrad nedover i profilet, men det kan ofte forekomme store variasjoner selv innen små arealer. Bestemmelse av torvas omdanningsgrad i de ulike dybder i hele myrprofilet, må derfor ansees som en meget viktig del av undersøkelsene innen et myrområde som tenkes nyttet som idrettsplass.

Dybde, undergrunn.

Myras totale dybde og beskaffenheten av den mineralske undergrunnen undersøkes samtidig. Spesielt når det gjelder dybdemålingene og undergrunnens art, er det grunn til å presisere at det er nødvendig med *systematiske undersøkelser* etter et nøyaktig stukket boringsnett. Når terreng høyden ved hvert borehull nivelleres inn fra anleggets fastmerke, vil en kunne tegne undergrunnskoter på kartet over området, eller profilsnitt i de retninger man har behov for.

Fasthet.

Ved undersøkelsen beskriver vi tilstandene på overflaten og mengden av fritt vann i toppsjiktet og nytter uttrykk som f.eks. meget fast, gyngende eller flytende. Når det gjelder gjengroingsmyrer, hender det for øvrig ikke så sjelden at man kan finne vasslommer nede i profilet. Dette er selvsagt forhold som det er av aller største betydning å bli oppmerksom på.

Vurdering og planlegging.

Vi har foran i korte trekk behandlet de undersøkelser og registreringer som er nødvendig for å kunne vurdere hvorledes området egner seg til formålet, og skulle dessuten ha grunnlag til å foreta en fornuftig planlegging.

Myrsynking.

Det springende punkt som kanskje hele idrettsanlegget på myr vil stå eller falle med, er de fremtidige myrsynkninger, eller om vi heller skal si, nivåforandringene av terrengoverflaten vi vil få som følge av drenering og belastning. Vi skal ikke ta opp det spørsmålet i hele sin bredde her, men vi kan kort si at dersom vi kjenner myr-type og torvslag, omdanningsgrad og fasthet av torva og også den totale myrddybde, kan vi med noenlunde sikkerhet angi den fremtidige synking som terrengoverflaten vil få for de forskjellige grøftedybder. Vi har også til hjelp for skjønnet, empiriske formler som bygger på stort undersøkelsesmateriale, f.eks. russeren *Svadkovsky's* formel, som har vist seg å stemme godt med norske forhold. Han skiller mellom to hovedtyper av myr og 3 ulike fasthetsgrader og lar disse komme til uttrykk med forskjellige sett konstanter i formelen.

De egenskaper ved torva som danner grunnlaget for vurdering av synkingen, er også medbestemmende for valg av grøfteavstand og grøftedybde, og her kommer også spørsmålet om belastning og bæreevne inn.

Grøftedybde og -avstand.

Bæreevnen er ofte en av minimumsfaktorene for anlegg av idrettsplasser på myr. Ved drenering økes bæreevnen, og et av formålene med grøftinga blir derfor å skape et så tykt drenert lag av myra at det kan tåle belastningen av et jevntykt banedekke og den trafikk som blir. Vanligvis anbefaler vi, avhengig av forholdene, grøfteavstander fra 5—7 m og grøftedybder på 0,8—1,0 m, regnet fra grovplanert torvoverflate.

Dreneringsplan.

Grøfteplanen bør gjøres enklest mulig. Tilsig av vann må ledes vekk i avskjæringsgrøfter som — hvis mulig — tas helt utenfor banene. Noen standardplan for anlegg av grøftene lar seg dessverre ikke sette opp når det gjelder myrområder. Det må vanligvis utarbeides spesiell plan for hvert felt. Det er dessuten svært ofte liten hjelp i å legge en sjablong for en idrettsplass med internasjonale mål på kartet over myra og bestemme at slik skal plassen ligge. Man bør først finne det gunstigste opplegget for grøftesystem og avløp, og deretter forsøke å plassere banen på den beste måte. Dess-

verre viser det seg da ofte at det bare kan bli snakk om anlegg av redusert størrelse, eller bane helt nede på lekeplassnivået.

Som generelle retningslinjer kan det imidlertid nevnes at vi bør — så vidt mulig — unngå å legge grøfter med fallretning fra dypere mot grunnere myr eller fastmark. Dyp myr synker alltid sterkere enn grunne partier, og risikoen for å miste fallet i grøftene er til stede. Unngå å legge kloakkledninger eller overvannsledninger under banen. Det er alltid vanskelig å pakke torva tilbake, og grøfta vil ofte lett kunne føre dreinsvann, noe som vil virke til ujevne setninger.

Når tilsig av vann fra kantene er ledet bort i solide avskjæringsgrøfter, er ikke kravet til rørdimensjoner stort for dreinsgrøftene, 48 mm plastdreinsrør eller 2—3" teglrør er tilstrekkelig. Til samlere bør dimensjonene minst være 75 mm for plast og 4" for teglrør.

Grøftematerialer.

Brukes plast må det være rør av godkjent type og de bør ha store spalteåpninger (ca. 2 mm). Spalteåpningene bør dekkes godt med et filtermateriale, som f.eks. grov sand og grus (0,5—20 mm). Legges selve røret i en smal renne i grøftebunnen, vil det være tilstrekkelig med 1—2 m³ grus pr. 100 m grøft. 10—20 cm sagflis over rørene gir også et brukbart filter.

Der ledningene må gå gjennom partier med spesielt løs torv, må de legges på bordunderlag. Å spikre ei tro av 2 bord gir god støtte. Det må vises stor nøyaktighet ved legging, dekking og gjenfylling.

Toppdrenering.

Med de stadig stigende krav til spilleklare baner straks etter regnvær og tidlig om våren, vil et grøftesystem som ligger ca. 1 meter under baneoverflaten ikke kunne oppta sigevannet hurtig nok.

Det må derfor i de fleste tilfelle anses nødvendig å legge også et grunt dreneringssystem, en såkalt toppdrenering. Dreinsrørene legges 30—40 cm under ferdig baneoverflate og i 4—5 m avstand. Det nyttes 48 cm plastdreinsrør som legges på tvers av banens lengderetning og koples til overvannsledningene langs begge langsider. Leggingen kan ordnes ved at rørene graves ca. 10 cm ned under grovplanert torvflate og dekkes med grus, samtidig som ballast- og bane-dekket legges ut. Ledningene får da fall til begge sider og blir liggende i samme høyde under hele banen, da denne bør ha 0,3—0,5 m overhøyde etter lengdeaksen.

Ved idrettsbaner på myr kan vi følgelig få 2 grøftesystemer, ett dypereliggende som gir en permanent senking av grunnvannsnivået og dermed en økning av bæreevnen i det drenerte torvlaget, og ett gruntliggende system for hurtig drenering av bane-dekket. Det grunne systemet vil også hindre oppbløting av det underliggende, drenerte torvlaget. På grasbaner sikrer toppdreneringen en god uttørring av

grasrota om høsten og reduserer derved faren for isbrann. For baner på selvdrenerende mineraljord nytter man nå i stor utstrekning bare et grundliggende drensssystem.

Planering.

Selv om det ofte er det flate myrområdet som har henledet oppmerksomheten på å nytte det til idrettsplass, vil det likevel være aktuelt med planering. På myr gjelder det som en ufravikelig regel at all *grovplanering eller påfylling av masser må foregå med torv* av samme kvalitet som den man har i myra fra før. Med andre ord kan vi si at fyllmassene må ha noenlunde samme volumvekt som den opprinnelige torva. Nytt vi tyngre fyllmasser, vil vi få konsolideringer og kanskje også likevektsforskyvninger i torvmassene.

Det grovplanerte banefeltet bør ligge i minst 2—3 år etter at dypdreneringen er foretatt. De største setningene som følge av grunnvannssenkningen vil da være unnagjort, og pakking med torv og etterjustering av overflaten kan foretas før ballast- og banedekke legges.

Banedekker.

Stort sett kan vi si at grusbanedekker som oftest passer best for myr. Dette fordi man har lettere adgang til å foreta de etterjusteringer av baneoverflaten som alltid er nødvendig når det har gått noen tid.

Har vi imidlertid ved god grøfting og en riktig og nøyaktig utført planering, oppnådd en stabil og tørr grovplanert flate, vil man kunne oppnå gode resultater ved å så til grasbane oppå et ballastdekke av sand. Sandlaget bør være ca. 30 cm tykt, og sanden ha en kornstørrelse på 0,02—4 mm. Øverst legges et ca. 5 cm tykt «moldlag» som spiresjikt for frøet og for å hindre knusing av grasrøttene mot sanden når banen tas i bruk.

Når det gjelder sammensetningen av banedekker og oppbygging av disse, henvises til Statens ungdoms- og idrettskontor og til idrettskonsulentene i fylkene.

Ved utlegging av ballast- og banedekke og for øvrig ved alt annet arbeid på banen, må det vises stor forsiktighet. Kjøring med tunge maskiner og lastevogner må unngås da grøftene lett vil ulages. Spesielt må man være forsiktig når myra er rå, f.eks. straks etter teløsning.

Spesielle forhold.

Vi har så vidt vært inne på at det kan forekomme både myr- og mineraljordpartier og også fjell innen samme område. Forholdene kan ligge slik til at dette ikke er til å unngå, og vi må da på «kunstig» vis forsøke å skape ensartede grunnforhold. Vi har i enkelte tilfelle anbefalt at det på fastmarkspartiene graves eller spren-

ges ned til ca. 1 m under planum og at massen skiftes ut med torv. Torvlaget over grøftene har da muligheter til å synke noenlunde jevnt.

I tilfelle hvor myrpartiet utgjør bare en liten del av anleggssområdet, vil den beste løsningen som oftest være å kjøre ut torva og erstatte den med fyllmasser av mineraljord eller stein. Torv er det som regel alltid behov for til grøntanlegg og plantinger, eller hvis den egner seg, til topplaget i grasbane-dekket.

Spørsmålet om bruk av bark som fyllmasser hvor det ikke finnes tilstrekkelig torv til grovplaneringen, har vært reist. Dersom barken blir liggende under grunnvannsnivået, antar vi at den vil være et fullverdig fyllmateriale. Blir imidlertid barken liggende med rikelig lufttilgang, er det fare for at oksydasjonen fører til store setninger. Det finnes eksempler på at 50 cm barklag fylt ut i bløt, udrenert myr, har vært tilstrekkelig til å bære et 10—15 cm sandlag på mindre lekeplasser, men for større idrettsbaner er dette ingen løsning.

Vedlikehold og bruk.

Jevnlig kontroll og vedlikehold av avskjæringsgrøfter og grøftemunninger, inspeksjon og tømning av slamrom i koplingskummer og sluk, er en forutsetning for at grøftesystemene skal virke og banen kunne holdes i orden.

Etter en tids bruk vil setninger i torvmassene gjøre seg gjeldende og en ujevn bane vil være resultatet. Oppretting og justering av baneoverflaten må foretas med stor forsiktighet for å unngå å utløse nye setninger. I den utstrekning det er mulig, bør man senke banepartier som blir liggende for høyt, istedenfor å fylle på de partier som ligger for lavt. Blir det nødvendig å fylle forsenkninger, bør bane- og ballastdekket tas av, og oppjusteringen skje med torv før dekket legges tilbake. Nyttens bare tunge mineraljordmasser til slik oppjustering, vil det resultere i økt belastning og nye setninger.

Med hensyn til bruken av baner som ligger på myr, må det vises stor forsiktighet ved kjøring av tunge maskiner, helst bør dette unngås. Banene bør vinterstid ikke nyttes til opplag av snømasser. Det er f.eks. ikke uvanlig at man legger is på løpebanen og skyver evt. snø inn på fotballbanen. Dette kan føre til store ujevne belastninger og mulige likevektsforskyvninger og glidninger i torvunderlaget. Hardpakket snø kan veie opp til 750 kg/m³. Det beste ville være om slike baner på svak grunn kunne ligge urørte vinterstid, evt. under et jevnt snødekke.

Parkanlegg.

I det foranstående er det først og fremst drøftet spørsmål omkring anlegg av idrettsplasser på myr. Når det gjelder parkanlegg på myr vil bruken av arealet være retningsgivende for opparbeidelsen. Et grøntanlegg som skal kunne nyttes som soleplass og som

lekeplass for barn, trenger full drenering og opparbeidelse som en idrettsplass, kanskje bare med en noe mindre nøyaktig planering i horisontalplanet. I et parkområde hvor myrpartiet skal inngå som en del av et naturanlegg, trengs kanskje bare noe opprensning og regulering av vannstanden, lokalisering av grunnere partier for tråkk eller annen «kulturpåvirkning», noe man må være fullt oppmerksom på dersom det opprinnelige myrbildet ønskes bevart.

Detaljerte undersøkelser er også for parkanlegg grunnlaget for å kunne gi råd og veiledning.

Konklusjon.

Skal vi trekke noen konklusjon av våre erfaringer med anlegg av idrettsplasser på myr, må vi nok si at det er vanskeligere å oppnå et godt resultat på myr enn på fastmark. Det krever mer undersøkelse og planlegging bl.a. fordi man ikke kan nytte ferdiglagde standardplaner for grøfting eller opparbeidelse for øvrig. Vi vet imidlertid at resultatet kan bli meget godt når det tas tilstrekkelig hensyn til myrjordas spesielle egenskaper og dybdeforholdene m.v.

Ved å legge idretts- og parkanlegg på myr, kan man hindre at verdifull dyrka mark går ut av matproduksjonen. Det er et moment som bør tillegges betydning ved arealplanleggingen i bygdene våre. I mange tilfelle finnes ikke andre mulige arealer som med rimelighet kan nyttes.

Er det aktuelt å bygge idrettsbane, lekeplass eller parkanlegg på myr, søk da å finne det mest ensartede område og få dette undersøkt, nøkternt og detaljert. Vurder så mulighetene, også ut fra en økonomisk ramme, og kast ikke bort tid og penger ved å sette i gang før det med sikkerhet kan sies hva man går til.

Litteratur.

- Hartmark, H.* Setninger av myr som følge av grunnvannssenkning. Meddelelser fra Det norske myrselskap, 1958.
- Helene Lund, K. V.* Organiska jordarters geotekniska egenskaper. Norges geotekniske institutt, Oslo 1969.
- Langvad, Bjarne.* Våra grönytor, anläggning och skötsel. LTs förlag, Stockholm 1971.
- Lie, Ole.* Grøfting av myrjord. Medd. fra D.n.m., 1955.
- Løddesøl, Aasulv.* Orientering om synkningsproblemet på myr. Medd. fra D.n.m., 1955.
- Løddesøl, Aasulv.* Viktige holdepunkter for vurdering av myr og torvforekomster. Medd. fra D.n.m., 1967.
- Muskeg Engineering Handbook.* Editor Ivan C. MacFarlane. University of Toronto Press, 1969.
- Statens idrettskontor. Boka om idrettsanlegg. Redaktør Rolf Hofmo, Oslo 1947.
- Wold, Einar.* Anlegg av idrettsplasser på myr. Medd. fra D.n.m., 1967.