

Hovedekskursjon til Nepal 2015 – Tekniske geofag, NTNU

Introduksjon

Fra 20. til 27. mars var 14 studenter fra 4. og 5. klasse tekniske geofag og master i geologi på hovedekskursjon i Nepal. Studentene tilhører ulike retninger, og dekker fagfeltene ingeniørgeologi og bergmekanikk, mineralproduksjon og ressursgeologi og miljø- og hydrogeologi. Førsteamanuensis Krishna Panthi og professor Bjørn Nilsen, begge fra NTNU, var med på turen.



Naturen i Nepal er vakker.

Det faglige opplegget startet i Nepals hovedstad Katmandu, hvor vi hadde noen dager med spennende opplegg før vi fortsatte i biler til Charikot. Charikot ligger øst for Katmandu, og er en liten og sjarmerende by sammenlignet med millionbyen Katmandu. Fra vår base i Charikot besøkte vi flere interessante og store prosjekter, før vi vendte tilbake til Kathmandu og siste dag av ekskursjonen.



Oversiktskart over Nepal. Katmandu og Charikot er merket av.

Kathmandu

20.-21. mars - Sightseeing i Kathmandu

Vi ankom Kathmandu Torsdag 19. Mars kl.12 på dagen, lokal tid. Sola skinte og vi ble godt mottatt på hotellet der vi spiste en bedre lunsj. På Fredag og Lørdag fikk vi muligheten til å være skikkelige turister i Kathmandu og besøkte bl.a. Bhaktapur Og Patan, to distrikter i Katmandudalen, og «Swayambhunath», et religiøst tempel plassert på en høyde i Kathmandu. Sistnevnte går også under navnet «Monkey Temple», da det bor hellige aper i deler av tempelområdet.

Takket være Krishna Panthi som også tok oss med på lokale restauranter, fikk vi muligheten til å smake på typiske Nepalske retter som bl.a. Dal bhat, ett tradisjonelt måltid bestående av ris og kokt bønnesuppe, ofte akkompagnert med fritert kylling og/eller grønnsaker.



Fellesbilde i Bhaktapur.

22. mars - Nepal Society for Rock Mechanics (NSRM), Nasjonal Konferanse 2015

På den første dagen av ekskursjonen fikk vi æren av å delta på den aller første, nasjonale konferansen i Nepal for bergmekanikk, der temaet var «Praktisk bruk av bergmekanikk i utviklingen av infrastruktur i Nepal». Konferansen ble arrangert av NSRM – Nepal Society for Rock Mechanics – en ideell organisasjon som etter godkjenning av ISRM (International Society for Rock Mechanics) ble etablert i oktober 2014.

Organisasjonen har som formål å fremme bergmekanikk og bergmekaniske prinsipper i Nepal og skal oppfordre til undervisning, forskning og utvikling av kunnskap på området, samt forbedre det internasjonale samarbeidet med andre land. I forbindelse med stiftelsen av denne organisasjonen, har Krishna Panthi spilt en sentral rolle, og både han og Bjørn Nilsen fikk en påskjønnelse som takk for arbeidet og som foredragsholdere på konferansen. Andre foredragsholdere var bl.a. visepresidenten i ISRM (International Society for Rock Mechanics), Zhou Yingxin, diverse prosjektledere for vei- og vannkraftsprosjekter i Nepal, samt representanter fra Department of Roads og Institute of Engineering ved Tribhuvan University.



En fornøyd førsteamanuensis på Nepals første nasjonale konferanse for bergmekanikk.

23. mars – Kathmandu University og ankomst Charikot

Denne dagen skulle vi til Charikot i fire innleide landcruisere laget for å tåle mye av det som ventet oss den kommende uken – dårlige veier. Charikot er en liten fjellby i Himalaya og forøvrig også hovedstaden i distriktet Dolakha nordøst i landet. På veien besøkte vi Kathmandu University, der vi fikk høre foredrag av internasjonale- og (overraskende nok) NTNU-studenter om doktorgradsavhandlinger og masteroppgaver knyttet til vannkraft. Vi fikk også muligheten til å presentere oss som klasse og hvorfor vi besøkte Nepal.

Etter foredragene ble vi servert lunsj (Dal bhat selvfølgelig) og fikk en omvisning på hydrolaboratoriet tilknyttet universitet. Utstyret der var nokså primitivt og lite moderne, og viste også hvor begrenset et land som Nepal er i forhold til ressurser, og teknisk utstyr som sådan.

Videre gikk turen til Charikot, og på veien stoppet vi ved et nedlagt Dolomitt-dagbrudd. Etter 5-6 timer på humpete veier, nådde vi omsider frem til den vesle landsbyen og tok inn på Charikot Panorama Resort, et nydelig hotell plassert på ytterkanten av fjellet med helt fantastisk utsikt over Himalaya. Helt greit å komme frem til!



Utsikten fra Charikot Panorama Resort.

Charikot

24. mars - Upper Tamakoshi Hydropower Project

Det var en helt utrolig følelse å våkne opp til dette synet. Det klarnet dessverre ikke helt opp, men vi fikk likevel noen gode smakebiter av utsikt til verdens høyeste fjellkjede. I dag gikk turen til det første vannkraftverket; Upper Tamakoshi Hydropower Project. Turen tok flere timer, da vannkraftverket er lokalisert nesten øverst i elvenettverket til Koshi River. Dette er en av de tre store elvenettverkene i Nepal som alle renner fra Himalaya, og som til slutt ender opp i Ganges i India. Kraftverket ligger bare noen km i luftlinje fra grensen til Kina, noe som gjør at nesten hele nedslagsfeltet og vannforsyningen til vannkraftverket kommer fra den mektige naboen i nord.



Blide og fornøyde studenter på besøk i den fremtidige kraftstasjonshallen til Upper Tamakoshi

Ved ankomst til Upper Tamakoshi ble vi tatt godt imot av ledelsen. Vi fikk servert te og fikk en innføring i prosjektets historie og byggeplaner. Kraftverket er fortsatt under konstruksjon, noe vi dro nytte av da vi ble kjørt opp til tilløpstunnelen til fremtidig kraftstasjon. Det meste av hvelv og vegger var dekket av sprøytebetong, men vi fikk likevel et inntrykk av hvordan spenningsbildet kunne se ut basert på sikringsmetode.



Gruppebilde i det ene sedimenteringsbassenget til dammen

Etter lunsj fikk vi se mer av planene og hva som er under bygging. Vi kjørte opp en nokså bratt og uforutsigbar vei opp til selve dammen. Siden kraftverket ikke er i drift enda, fikk vi gå i sedimentbassengene og opp til selve inntaket, i tillegg til en omvisning på selve dammen. Vi hadde vester og hjelmer på, slik at HMS var i fokus, men vi fikk ikke sett hvordan forholdene var for arbeiderne. Det var nemlig streik blant arbeiderne, og vi ble fortalt at forholdene er ganske så annerledes enn i Norge. Kraftstasjonen skal imidlertid etter planen stå ferdig i 2017.

25. mars - Khimti Hydropower Project

Utflukt nummer to fra Charikot gikk til vannkraftprosjektet Khimti. Vi fikk igjen kjenne på kvaliteten på de nepalske vegene, og vi var ganske så glade for at vi ihvertfall hadde gode biler og erfarne sjåførere. Khimti ligger sørøst for Charikot, og har et betydelig varmere klima. Khimti er et av de første privateide vannkraftprosjektene i Nepal, og norske Statkraft er medeier. I motsetning til Upper Tamakoshi er dette vannkraftverket ferdigstilt og i drift. Det var derfor andre ting å se på her enn i Upper Tamakoshi. Prosjektet sto ferdig i 2001 og ble drevet av entreprenøren som Krishna Panthi jobbet for da han arbeidet i Nepal. Han var sterkt involvert i Khimti-prosjektet og kunne gi oss mye informasjon om problemer i forbindelse med drivingen.



Hele gruppa foran adkomsttunnelen.

Ved ankomst fikk vi en innføring i prosjektet fra daglig leder, før vi fikk omvisning i adkomsttunnelen og kraftverkshallen. Vi ble servert Dal Bhat til lunsj, før vi satte kursen mot Charikot igjen. På tilbakevegen var det planlagt en liten avstikker for å se på prosjektets trykksjakt. Denne lille avstikkeren viste seg å være noe lenger enn antatt, og vegen dit noe mer spennende enn ønsket. Denne dagen fikk vi virkelig oppleve de nepalske vegene og den begrensede infrastrukturen. Vi fikk omsider sett trykksjakten, og kom tilbake til Charikot noe senere enn planlagt.



Kraftverkshall og studenter på veg inn adkomsttunnel i Khimti-prosjektet.

26. mars - Melamchi Water Supply Project og Jire landslide

Denne dagen skulle vi tilbake til Katmandu for å avslutte det faglige opplegget. På vegen var det planlagt to stopp med svært ulikt innhold. Først stopp var ved Jire. Her gikk det et stort skred natt til 1. august 2014, som tok livet av 156 mennesker. En stor blokk løsnet i fjellsiden, tok med seg enorme mengder løsmasser og begravde det som var av bebyggelse i dalsiden og dalbunnen. Elven i dalbunnen ble demt opp fordi skredmassene fortsatte over på motsatt dalside, men militære styrker klarte å grave gjennom demningen slik at dambrudd ble unngått. Som følge av skredet var hovedveien til Tibet, og adkomst til flere Nepalske landsbyer stengt i fire måneder. Størrelsen på skredet ble estimert til å være omkring en million kubikk, til sammenligning kan det ved Åkneset være snakk om 40 millioner kubikk i verste fall. På denne lokaliteten fikk vi virkelig se hvilke krefter som er i sving ved et slikt skred, og hvor ødeleggende de kan være.



Jire landslide. Blokker løsnet fra det oransje området øverst i fjellsiden.

Neste stopp på vegen tilbake til Katmandu var tunnelprosjektet Melamchi. Melamchi er et prosjekt som skal forsyne Katmandu med ferskvann, noe det per dags dato er knyttet store utfordringer til. Vi ble invitert til å besøke dette prosjektet under konferansen vi deltok helt i starten av oppholdet, så dette stoppet var med andre ord ikke en del av det planlagte opplegget. Vi ble tatt veldig godt imot, og det var tydelig at de satte pris på at vi kom.

Besøket startet med en presentasjon av prosjektets plan og status samt en innføring i geologien og bergmassekvaliteten i området. Prosjektet er planlagt å være ferdig i september 2016, men etter nesten halvgått tid er bare litt over 25 % av total tunnallengde drevet ut. Inndriften lå på mellom to og fire meter per dag, delvis på grunn av geologiske forhold, men også på grunn av problemer med entreprenøren og kvaliteten i arbeidet deres. Det var veldig interessant for oss å se hvordan tunneldriving fungerer i et land så forskjellig fra Norge. Det er tydelig at de sliter med andre problemstillinger enn vi gjør her, både geologisk og administrativt.

Etter presentasjonen ble det servert deilig lunsj før vi fikk utlevert støvler og hjelm, og ble tatt med til inntakstunnelen. Her fikk vi en omvisning i tillegg til at vi fikk god mulighet til å prate med de ansatte om prosjektet, utdanning og Nepal generelt. I samme område som påhugget på inntakstunnelen hadde de store utfordringer knyttet til skråningsstabilitet. De var bekymret for betongkonstruksjonene som skulle bygges nær foten av skråningen. Her ble både studenter, Bjørn Nilsen og Krishna Panthi utfordret til å komme med en løsning på problemet.



Studentene fra NTNU og noen av de ansatte ved Melamchi-prosjektet i nok et gruppebilde.

Kathmandu

27.mars – HydroLab, Institute of Engineering, Tribhuvan University og BCP

Etter flere dager på landsbygda i Nepal, var vi tilbake til støyen og støvet i Katmandu. Det var deilig å slippe å kjøre bil, og faktisk kunne gå til dagens første stoppested; Hydro Lab. Dette er et forskningscenter opprettet i samarbeid med bl.a. NTNU og Institute of Engineering ved Tribhuvan University. Forskningscenteret er ment som et bidrag til å studere de komplekse problemene som Nepal står ovenfor ved bruk av vannkraft i Himalaya. Dette gjelder spesielt erosjon på turbiner som følge av den store sedimentføringen i Himalayas bratte elver. Senteret ble formelt stiftet i 1998, selv om det allerede i 1988 ble etablert en modell av Jhimruk Hydropower Project for studier av dette prosjektet.

Vi ble tatt veldig godt imot og fikk en innføring i hva de jobber med på Hydro Lab. Vi ble innlemmet i hvilke prosjekter de er involvert i, og var så heldig å få en omvisning på senteret. De lager modeller og rekonstruerer elveløp hvor det er planlagt utbygging av kraftverk. De tar hensyn til alt fra varierende vannføring til skalering av løsmasser, og har på den måten muligheten til å teste ut og endre forholdene til de finner den optimale løsningen til hvert spesifikke prosjekt.



Noen av de flotte modellene vi fikk se.

Etter besøk på Hydrolab fikk vi omvisning på universitetsområdet til Institute of Engineering, Tribhuvan University. Vi fikk fortalt om forholdene og utviklingen de har hatt, og fikk se på campus og studentboligene.

Siste stopp på programmet var besøk til BCP, Butwal Power Company. BCP ble grunnlagt i 1966 av nordmannen Odd Hoftun som et privat selskap som skulle forsyne byen Butwal med strøm, mens det i dag er delt mellom statlig og privat eierskap. Det er et ledende kraftselskap i Nepal, og har en samlet kapasitet på 17,1MW. Det var veldig spennende å besøke kontorene deres i Kathmandu, og vi fikk en god innføring i deres virksomhet.

Oppsummering

Turen til Nepal har vært fantastisk, og opplegget har gått mer eller mindre knirkefritt. Vi har fått oppleve både storbylivet og landsbykulturen i Nepal. Nepal er et utrolig spennende land, med flere interessante prosjekter, og da spesielt på vannkraftfronten. Det var veldig interessant å se hvilke problemer de har i forbindelse med driving i fjell. I tillegg er det ikke alle som kan skryte av å ha vært inne i Himalaya!



Vi vil takke Bjørn Nilsen og Krishna Panthi for et utrolig lærerikt og spennende faglig opplegg. En spesiell takk til Krishna som har lagt ned mye tid i å forberede opplegget, og for opplevelser vi ikke hadde fått uten en lokalkjent. Sist, men ikke minst, vil vi rette en stor takk til alle våre sponsorer. Dere gjorde turen mulig!

Hilsen studenter ved tekniske geofag og master i geologi, NTNU, 2015:

Anne Husby Rosnes, Elisabeth Ramlo, Guro Isachsen, Hilde Lund Kolden, Ingrid Dyrhaug, Ingvild Lausund, Jens Anders Volden, Julie Backe-Bogstad, Lars Olav Arntsen, Martin Venås, Martine Lund Andresen, Stefan Benediktsson, Thorildur Vala Thorgilsdottir og Vegard Utstøl Jakobsen.



BERGRINGEN

Statens vegvesen



TOTAL

Lundin
Petroleum



VERDALSKALK



FRANZEFOS
MILJØKALK



Atlas Copco



NBG

Norsk Bergmekanikkgruppe



NORSK
BERGFØRENING



SIBELCO
NORDIC

RUUKKI

RAMBOLL

ENTREPRENØRSERVICE



PRECAST TECHNOLOGY AB



Norconsult

Huth & Wien Engineering AS



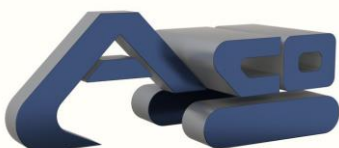
VISINOR



BRØNNØY KALK

Visnes Kalk AS

Bever
Control AS



NERGÅRD
STENINDUSTRI

SWECO