

## I dlacieres da purons y la geologia de Mëisules

Te chësc articul ulëssi prejenté n curt na pert di resultat de mi tesi de laurea fata danter i ani 2007 y 2009 pra l'università de Dispruch. La tesi se à dat ju cun la geologia de Mëisules y fajova pert dl proiet Proalp, che à analisà i fenomens de permafrost te dut l Südtirol. La zona studieda tol ite dut l raion che va dal Jëuf de Frea nchin su dala pizes de Murfrëit, Piz Rotic, Sas dai Ciamorces y Piz Pisciadù. Tla tesi iel nce unides studiedes la stratigrafia y la tettonica (plucheauter la vëtes de Raibl) dl Sela ma dantaldut l permafrost sun Mëisules. Per definizion ntëndèn cun permafrost zones sota tiera ite, cun na temperatura costanta sot ai 0°C per almanca doi ani. Te Südtirol iel permafrost te feter l 6% dl raion y da abiné iel dantaldut sëura n'autëza de 2.200 nchin a 2.400 m. L ie plu sortes de permafrost: dlacieres da purons, permafrost tla sfëntes di crëps o nce permafrost te giarons y musnates. La tesi se à n gran pert dat ju cun i dlacieres da purons, che ie bëndebò spettaculeres y granc sun Mëisules. L se trata tlo de dlacieres curii ju da giara y purons o datrai nce de n mescedoz de dlacia, purons y sasc. Per tudësch vëni tlamei «Blockgletscher». I dlacieres da purons à na morfologia carateristica, che permët di recunëscer bele da dalonc, coche per ejëmpl na fruent ërta feter 40° tla pert bassa ulache i fina, na spersa cun gonfes, bujes y ëures pervia dl muvimënt y dla dlacia che dlëiga dedite.



*Na lënga dl dlacier da purons de Murfrëit cun la típica morfologia, cbe se forma pervia dl muvimënt.*

Dlacieres da purons se muev suvënz bel plan juvier (formes atives) o possa nce nia se mover, ma mé bel plan arsi ite pervia dla dlacia che dlëiga dedite ora (formes inatives). Datrai ne n'iel plu deguna dlacia laite, mé che la forma ie mo da udëi drët bën (formes tlamedes fossiles), coche per ejëmpl i dlacieres da purons te Forces de Sieles o nce tla pert auta dla Val de Chedul. Acioche i dlacieres da purons possa se furmé, iel de bujën de cundizions adatedes, coche per ejëmpl temperatures basses (media anuela sota  $-1^{\circ}\text{C}$ ), assé nëif y n crëp scherpënt ulache romp for inò ora purons. Chisc purons fej a na moda che la dlacia possa se manteni y dlëiga mé ora bel plan. Tl proiet Proalp an cumpedà 1.697 dlacieres da purons te Südtirol y de chisc nen iel 87 tla Dolomites. Nteressant ie, che l raion dolomitich à al didancuei mé plu 14 de chisc dlacia dedite y che dai autri dlacieres da purons ie mé plu resteda la forma. Sun l Sela iel plutosc ngrum de dlacieres da purons (ndut 10), ajache l ie cundizions adatedes acioche chisc posse se furmé. L majer ie l dlacier da purons de Murfrëit, che ie da abiné sëura Murfrëit ite, danter i 2.590 y i 2.770 m d'autëza. L ie lerch nchin a 1.100 m y lonch nchin a 400 m y tol ite n raion de prësciapuech 33 hectar. Chësc dlacier da purons ie l majer dla Dolomites y ie scialdi cunesciù pervia dl Lech dl Dragon. De mëndri dlacieres da purons iel mo sot a Sas da Lech (8 hectar), tl Vallon de Pisciadù (4 hectar) y tla Val Ciadin (2 hectar). Dedora dala zona studieda, iel sun Sela mo dlacieres da purons sota Piz Ciavazes, te Val Mesdi y sota Piz Boè.



*I dlacieres da purons de Murfrëit (1), sot a Sas da Lech (2) y tl Vallon de Pisciadù (3).*

La pert plu auta de Mëisules ie furmeda da Dolomia Prinzipela (Hauptdolomit), che n recunësc saurì pervia dla truepa vëtes y di fossii tipics che vën tlamei megalodonc. Chësc sas ie plu scherpënt che la Dolomia Cassiana, che forma la pert bassa de Mëisules. Dantaldut tla furceles y ti canai ie la Dolomia Prinzipela scialdi sfenduda y for inò crëpel ora vel' sas, che toma pona ju sun l dlacier da purons.

Per abiné ora nformazions plu avisa sun l dlacier da purons de Murfrëit ei fat deplù nrescides, analises y mesurazions. Tla nrescida storica fata, ie Fritz Benesch tl 1899 l prim che scrij zeche dl dlacier da purons de Murfrëit y dl Lech dl Dragon, te si liber “Bergfahrten in den Grödner Dolomiten”, ulache l ie nce da udëi na bela foto. Paratlan chësta fotografia cun la situazion d'al didancuei, vëjjen tan dassënn che l dlacier da purons ie arsi ite ti ultimi 100 ani. Tla pert auta, sot al crëp, fova la dlacia ntlëuta mo nia curida da purons.



*L Lech dl Dragon tl ann 1899 (Foto de Fritz Benesch) y tl ann 2003. N vej drët bën, tan dassënn che l dlacier da purons ie arsi ite ti ultimi 100 ani.*

Nformazions scialdi nteressantes an nce pudù abiné ora dala cherta dl Alpenverein austriach dl ann 1904, ulache l ie nce dessënià ite, ulache l fova ntlëuta dlacia y/o nëif dut l ann. Dal cunfront dla autëzes dessëniedes ite sun chësta cherta y chëles d'al didancuei, iel unì ora, che l dlacier da purons de Murfrëit ie arsi ite de feter 15-20 metri ti ultimi 100 ani (n media danter 15 y 20 cm/ann). L dlacier da purons sota Sas da Lech ie arsi ite mpue manco ti ponc cunfruntei (danter 3 y 11 m). Dantaldut tla pert urientela, ie l dlacier da purons de Murfrëit arsi ite dassënn. Te chësta zona ie nce da abiné l cunesciù Lech dl Dragon. Chësc lech se forma, ajache sot ai purons ite iel dlacia, che ne lascia nia passé l'ega. Suvënz iel nce da udëi

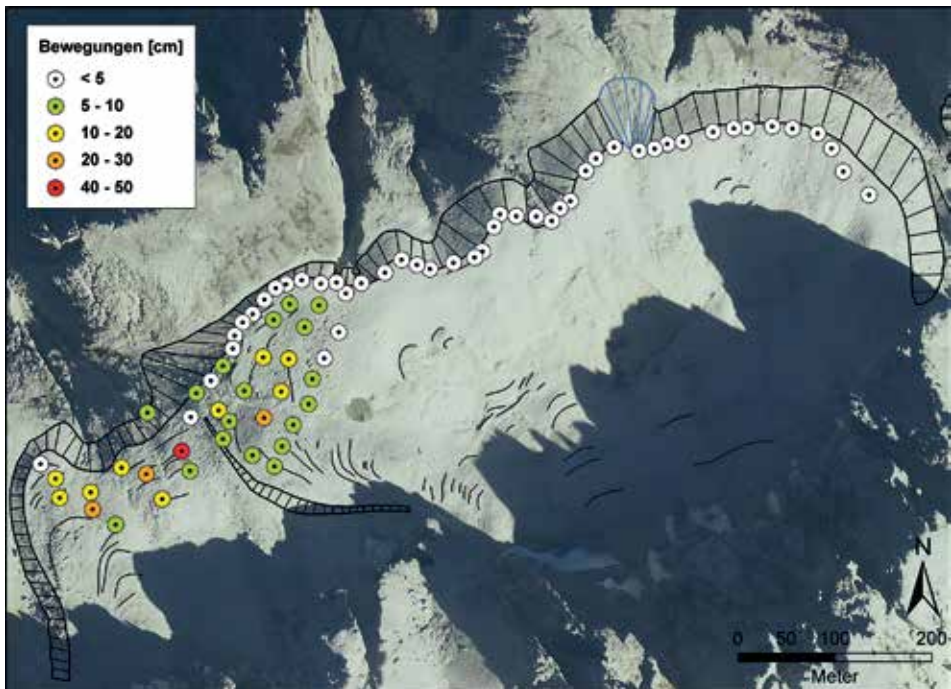
parëies de dlacia stratificheda scialdi spettaculera pra l Lech dl Dragon, coche nce chëst ann. Tla nrescida fata ei abinà adum ngrum de vedla fotos y n vëija tlermënter, che zacan fovel te gran pert di caji deplù dlacia ntëur al lech. L lech sparësc uni tant, ajache cun l passé dl tēmp dlëiga l'ega dl lech la dlacia y regor pona sot al dlacier da purons ora. Tl ann 2010 se à furmà n nuef lech bēndebò grant, che fova nce da udëi mo chëst ann. Al mumēt iel nce mo n segundo lech, bēndebò pitl, che ie chël che resta de n lech che fova rot ora tl ann 2006. Coche n vëij ie l dlacier da purons de Murfrëit cun si lec n ambient scialdi dinamich, che se muda uni ann.



*De luglio dl ann 2007 iel rot ora n pitl lech. L se à pona furmà na buja sota de feter 12 m, ulache n vej che la dlacia stratificheda ie curida da na «chëutra» de sasc y purons feter 80 cm grossa.*

Per abiné ora ulache n possa se aspité Permafrost, an fat d'inviern mesurazions dla temperatures cun sondes metudes sot ala nēif ite. Sce chësta temperatures ie giut costantes sota i  $-3^{\circ}\text{C}$ , pona an relativamēnter segur abinà permafrost. I resultat mostra, che sun l dlacier da purons de Murfrëit iel plu dessegur feter dlonch permafrost. Per studië l'eghes ie unides fates analyses chimiches de funtanes y mesurazions dla temperatures, y nce mo de altri parametri. L ie tlo uni ora, che tl'eghes sun Mëisules ne n' iel nia cunzentrazions autes de mitiei pesoc (Schwermetalle), coche l ie unì verificà te outra zones cun permafrost studiedes te Südtirol ti ultimi ani. Duc i parametri ie de truep al de sot dl limit lascià pro per l'ega da beber. La funtanes che nasc pra l dlacier da purons de Murfrëit y nce na pitla funtana japé dla Val Ciadin à dut l ann na temperatura sota  $1^{\circ}\text{C}$ , che ie tipica per zones cun permafrost. Per abiné ora coche ie fat l dlacier da purons dedite ora y per savëi tan grossa che ie la dlacia, ons fat mesurazions geofisiches cun l Georadar. L se trata tlo de n aparat, che manda ondas eletromagnetiches sot a tiera ite y mesura i signai che ruva de reviers. Tres chësta mesurazions iesen unì sëura, che daujin al crëp ie l dlacier da purons scialdi rich de dlacia y ndut feter 45 m gros. Se muvan demez dal crëp, devēnta l dla-

cier da purons plu sutil y tla pert bassa iel mo feter 20 nchin a 25 m gros, cun for manco y manco dlacia y plu purons. Nfurmazions nteressantes an nce abinà ora cunfruntan la posizion de gran purons da udèi te na vedla foto, fata da n joler ora ti ani 50, y la posizion atuela di medemi purons. La ortofoto d'al didancuei y la vedla foto ie unides metudes avisa nsëuralauter cun l computer y a chësta maniera iel stat mesun uni sëura, che i purons analisei se à muet danter 4 y 11 m te feter 50 ani (n media danter 8 y 22 cm al ann). Sëuraprò iel mo unides fates mesurazions di muvimënc de 80 ponc, sparpaniei ora sun la pert bassa dl dlacier da purons, cun n strumënt DGPS. Chësta mesures à na prezijion de  $\pm 1-2$  cm per chël che reverda la posizion y de feter  $\pm 3-4$  cm per l'autëza. N à abinà ora n gran pert muvimënc danter 5 y 20 cm al ann, plu dinrer danter 20 y 30 cm y te un n post n valor mascimo de feter 40 cm (mesurazions fates danter l 2007 y l 2008).



*Muvimënc de i 80 ponc musrei danter l setëmber dl 2007 y l setëmber dl 2008.*

Nteressant ie, che la pert orientela dl dlacier da purons ne se à nia muet tla perioda analiseda, bonamënter ajache sot al dlacier da purons ite iel tlo feter da plan y la dlacia ie bel bëndebò dlegheda ora. I muvimënc ie perchël mé cunzentrei sun la pert ozidentela, tla zona sëura l pisciadi de Murfrëit ite. Tlo se muev l dlacier da purons de viers de n vallon bëndebò ert y a chësta maniera se abinel adum cun l passé di ani material, che possa uni smuet. L ultimo iede che vel`dadetel ie suzedù, fova tl lugio dl ann 2003,

canche bel snel do n gran temporal cun tampesta, se ova destacà na smueia dala fruent dl dlacier da purons. Chèsta smueia ie sbrisceda ju nchin sun la streda de l Jeuf de Frea. Na smueia de chèsta sort, ie n avvenimënt naturel plutosc rer, ma che sarà nce puscibl tl dauni.



*La pert ozidentela dl dlacier da purons, tla zona sëura l pisciadi de Murfreit ite.*

Per studië plu avisa l dlacier da purons de Murfrëit, à l ufize de Geologia dla Provinzia tl ann 2012 fat doi perforazions, sotes feter 30 y 45 m. Ti bujes furei an muserà la temperatures y nce i muvimënc. N à nce tënt ora truep metri de dlacia, che unirà analisei proscimamënter tla università de Dispruch, per abiné ora la composizion chimica y per nrescì tan vedla che ie la dlacia sun Murfrëit (tres l’analisa di “Pollen”). Chèst ann d’instà à ponà l ufize de Geologia nce muserà do i 80 ponc monitorei tla tesi. L ie nce tlo unì ora n media muvimënc de prësciapuech 5 nchin a 15 cm al ann tla pert ozidentela y feter degun muvimënc tla pert orientela dl dlacier da purons de Murfrëit.

*Lukas Mussner*