

Titolo della tesi: Campi di velocità superficiali dei ghiacciai di Campo de Hielo Patagonico Norte (Cile): analisi di un anno di immagini Sentinel-1 con un algoritmo innovativo (Tesi sperimentale)

Tipo di Laurea: Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Sessione di Laurea: Novembre

Anno accademico: 2015/2016

Nome Candidato: Anna Stefania Laino

Matricola: 1609486

Relatore: Prof. Ing. Mattia Giovanni Crespi

Correlatori: Ing. Andrea Nascetti, Marco di Tullio

SSD Relatore: ICAR/06

I ghiacciai costituiscono un indicatore sensibile delle variazioni climatiche, che può portare a delle conseguenze negative sull'economia e sull'equilibrio dell'ambiente. Inoltre, costituiscono un'importante riserva di acqua dolce, una risorsa per la produzione di energia idroelettrica, e un serio pericolo naturale. Una caratteristica fondamentale del ghiacciaio è quella di essere una massa in costante movimento, infatti, a causa della forza di gravità il ghiacciaio si muove dai punti a maggiore quota ai punti a minore quota. Il telerilevamento satellitare si dimostra estremamente utile per il monitoraggio del movimento dei ghiacciai, in quanto permette una continua acquisizione di dati in un tempo relativamente breve e consente di ricoprire aree difficili da raggiungere. Lo scopo di questa tesi è l'analisi dei campi di velocità superficiale tramite un algoritmo innovativo dei ghiacciai: **San Rafael, Gualas, Steffen, HPN2, HPN3**, appartenenti al Campo de Hielo Patagonico Norte (Cile) che ha un'estensione di circa 4200 km². In particolare, la riduzione delle superfici glaciali ha influenzato la disponibilità di risorse idriche nella regione del Cile centrosettentrionale, dove oltre il 70 % delle portate fluviali è dovuto alla fusione di neve e ghiaccio, in particolare durante le estati più secche. Il proseguimento dell'attuale tendenza di modificazioni del clima produrrà una forte riduzione del volume di ghiaccio presente nel paese, la scomparsa dei piccoli ghiacciai del Cile centrale e l'accrescimento del contributo all'innalzamento globale del livello del mare da parte dei ghiacciai della Patagonia. Tra questi cinque ghiacciai un'ulteriore analisi è stata fatta sul ghiacciaio San Rafael perché l'analisi delle immagini satellitari SAR telerilevate da Sentinel-1A, presenti sia in geometria ascending che in geometria descending ha permesso di dimostrare la robustezza del metodo utilizzato. Le immagini utilizzate per il San Rafael coprono, per l'acquisizione in geometria ascending un periodo che va dal 1 gennaio al 28 agosto (stack composto da 9 immagini), mentre per la geometria descending si è riusciti a coprire quasi un anno, infatti vanno dal 6 ottobre 2015 al 18 settembre 2016 (stack composto da 11 immagini). Per il ghiacciaio Gualas essendo adiacente al ghiacciaio San Rafael si è potuto analizzare lo stesso stack di immagini in geometria descending utilizzato per il ghiacciaio San Rafael. Per i ghiacciai Steffen, HPN2 e HPN3, essendo anche questi ghiacciai adiacenti, le immagini vanno dal 7 settembre 2015 all'8 agosto 2016 (stack composto da 9 immagini). Quindi come prima operazione vengono scaricate dal portale web Sentinels Scientific Data Hub le immagini SAR del satellite Sentinel-1A. Dopo aver scaricato dal portale la serie di immagini satellitari, queste vengono elaborate con un algoritmo sviluppato presso il dipartimento di Geodesia e Geomatica dell'Università di Roma "Sapienza" in modo da analizzare il campo di velocità superficiale dei ghiacciai presi in esame.