

# **REUBICACIÓN**

Strategie che riducono l'esposizione al rischio

Il caso della Faglia di San Ramón a Santiago del Cile

## POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Architettura e Design Laurea Magistrale in Architettura Costruzione Città A.A. 2020/2021



# **REUBICACIÓN**

Strategie che riducono l'esposizione al rischio II caso della Faglia di San Ramón a Santiago del Cile

Relatrice

Prof. Elena Vigliocco

Correlatore

Jorge Inzulza Contardo

Candidati

Marta Grimaldi Marco Nicosia

Alla nostra famiglia.
A noi che abbiamo reso tutto questo possibile.

# Indice

Premessa	1
1. Verso una strategia resiliente	
1.1 Il concetto di rischio	9
1.2 Resilienza urbana	23
1.3 Strategia di Ricollocamento	29
1.4 Il caso di Moravia (Medellin)	35
2. Santiago: una città che resiste	
2.1 Una metropoli	47
2.2 Morfologia e idrografia	51
2.3 Comunas	53
2.4 Sistema dei trasporti	57
2.5 Vulnerabilità territoriale	61
2.6 Vulnerabilità socio-economica	67
3. Faglia di San Ramón	
3.1 Contesto tettonico-geologico	75
3.2 Una faglia attiva	81
4. Trasformazione storica di Santiago	
4.1 Una città in espansione	95
4.2 Origini e fase coloniale	97
4.3 Le riforme urbane di Mackenna e Brunner	106
4 4 Espansione urbana e piani regolatori	115

5. Tre Comunas	
5.1 II Piedemonte andino	129
5.2 Las Condes	139
5.3 Peñalolén	151
5.4 Puente Alto	163
5.5 Una faglia sociale	175
6. Oltre la buffer zone	
6.1 II metodo	183
6.2 Ricollocamento - Colón Oriente	187
6.3 Ricollocamento - Club Peñalolén	193
6.4 Ricollocamento - Casas Viejas	199
7. Un progetto per Colón Oriente	
7.1 Un quartiere segregato	207
7.2 Strategie	217
7.3 Varietà	237
7.4 Memoria	257
Conclusione	263
Riferimenti	265

### Premessa

A seguito dell'esperienza di studio svoltasi a **Santiago del Cile**, la tesi vuole mettere in luce le caratteristiche di una metropoli singolare al mondo, incentrandosi su una minaccia latente per la città: la **faglia di San Ramón**, che ne attraversa la parte orientale.

Il caso di Santiago risulta particolarmente emblematico. Capitale di una nazione totalmente esposta ad effetti catastrofici naturali di varia tipologia, come terremoti, eruzioni vulcaniche, tsunami, inondazioni, valanghe e frane, è sempre stata esposta a tali minacce a causa del suo clima e della sua posizione geografica.

Questo suo aspetto vulnerabile ha distrutto, nel corso dei secoli, i suoi edifici e ha decimato la sua popolazione, portando a una continua ricostruzione dell'assetto urbano della città e causando una trasformazione del paese sia a livello sociale che a livello economico.

La rapida espansione urbana della città,

avvenuta nell'ultimo secolo, ha portato ad un aumento sostanziale all'esposizione verso una minaccia del tutto nuova: la faglia di San Ramón, che può provocare due diversi scenari: un terremoto di alta intensità e la rottura della crosta terrestre generando uno spostamento del terreno verso il basso per un massimo di 4 metri.

Attraverso lo studio sulla definizione del concetto di **rischio**, si è puntato a una strategia resiliente di prevenzione, per mitigare e ridurre il fattore di esposizione di cose e persone. Il risultato di questo studio porta ad una strategia di **ricollocamento** di abitazioni, altamente vulnerabili, posizionate al di sopra della faglia, in un luogo più sicuro al di fuori della cosiddetta "buffer zone".

Il ricollocamento è una misura che interviene sull'esposizione che, associato alla vulnerabilità, annulla di conseguenza, la condizione di rischio, perché elimina uno dei componenti basici dell'equazione di rischio, e non esisterebbe una coincidenza spaziotemporale con la minaccia naturale.

Un punto focale della tesi è, inoltre, il concetto di **vulnerabilità**, che non è solamente legata al territorio, ma è strettamente correlata alle persone. Per questo, dopo un'attenta analisi sui tessuti urbani interessati dalla faglia, si giunge a delle proposte strategiche, incentrate in parti di città che riscontrano delle criticità, quali il sovraffollamento e il basso livello socio-economico.

La strategia di ricollocamento, infatti, non vuole solamente restituire sicurezza, ma vuole anche riqualificare per migliorare le condizioni di vita della popolazione.

Il caso del **Colón Oriente**, settore segregato all'interno della comuna di Las Condes, costituisce il sito ideale per sviluppare integralmente la proposta progettuale, fondata sul **ricollocamento per** 

#### riempimento.

Lo studio degli utenti da ricollocare ha messo in luce le molteplicità e diversità che li caratterizzano.

La varietà tipologica delle nuove abitazioni è stato un tema centrale del progetto, per riuscire a intercettare le esigenze dei nuovi abitanti alimentando il senso di appartenenza ai luoghi. Il processo di ricollocamento, infatti, tiene conto delle pratiche di vita quotidiana che gli abitanti hanno sviluppato nel tempo con il vicinato.

Infine, si è cercato di rafforzare il legame tra il nuovo luogo e quello preesistente, immaginando di valorizzare il luogo di origine affinché gli abitanti possano ritornarci per alimentare la loro memoria.

Si configura così un progetto di riqualificazione che si affianca come seconda strategia del processo di ricollocazione.

## **Abstract**

Following the study experience in **Santiago de Chile**, this thesis aims to highlight the characteristics of a metropolis that is unique in the world, focusing on a latent threat to the city: the **San Ramón faul**t, which runs through its eastern part.

The case of Santiago is particularly emblematic.

The capital of a nation with extreme exposure to natural catastrophes of various types, such as earthquakes, volcanic eruptions, tsunamis, floods, avalanches and landslides, it has always been exposed to such threats due to its climate and geography.

This vulnerability has, over the centuries, destroyed its buildings and decimated its population, necessitating continuous reconstruction of the city's urban layout and resulting in a transformation of the country at both social and economic level.

The city's rapid urban expansion during the

last century has led to a substantial increase in exposure to an entirely new threat: the San Ramón Fault, which can give rise to two different scenarios: high-intensity earthquakes and rupture of the earth's crust, generating a downward displacement of up to four metres.

Through a study on the definition of the concept of **risk**, a resilient prevention strategy was formulated, aimed at mitigating and reducing the exposure factor of property and people.

The result of this study, indeed, is a strategy for **relocating** highly vulnerable dwellings located above the fault to a safer position outside the buffer zone.

Relocation is a measure that acts on exposure, which is associated with vulnerability, consequently removing the risk by eliminating one of the core components of the risk equation so that there is no longer a spatial-temporal coincidence with the natural

threat.

A focal point of the thesis is, in fact, the concept of **vulnerability**, which is not only linked to the geographical area but also closely related to people.

For this reason, following careful analysis of the urban fabric affected by the fault, strategic proposals were devised, focusing on parts of the city presenting critical issues, such as overcrowding and poor socio-economic conditions. The proposed relocation strategy is aimed not only at restoring security but also at redevelopment in order to raise the population's standards of living.

The case of **Colón Oriente**, a segregated area within the municipality of Las Condes, is the ideal site for developing the project proposal in full, based on **relocation**.

The study of the users to be relocated highlighted their multiplicity and diversity.

The typological variety of the new dwellings

was central to the project in order to succeed in meeting the needs of the new inhabitants by nourishing the sense of belonging to the setting.

Indeed, the relocation process takes into account the daily living practices that the inhabitants have developed over time within the neighbourhood.

Lastly, an attempt has been made to strengthen the bond between the new location and the pre-existing one, by imagining an enhancement the place of origin, permitting the inhabitants to return to it and cherish their memories.

A redevelopment project is thus configured as a secondary strategy accompanying the relocation process.

#### Resumen

Siguiendo la experiencia de estudio realizada en **Santiago de Chile**, la tesis tiene como objetivo resaltar las características de una metrópoli singular en el mundo, enfocándose en una amenaza latente para la ciudad: la **falla de San Ramón**, que atraviesa su parte oriental.

El caso de Santiago es particularmente emblemático.

Capital de una nación totalmente expuesta a efectos catastróficos naturales de diversa índole, como terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, inundaciones, avalanchas y deslizamientos de tierra, siempre ha estado expuesta a tales amenazas debido a su clima y geografía.

Este aspecto vulnerable ha destruido, a lo largo de los siglos, sus edificios y diezmado su población, provocando una continua reconstrucción del trazado urbano de la ciudad y provocando una transformación del país tanto a nivel social como económico.

La rápida expansión urbana de la ciudad durante el último siglo ha llevado a un aumento sustancial en la exposición a una amenaza completamente nueva: la falla de San Ramón, que puede causar dos escenarios diferentes: un terremoto de alta intensidad y la ruptura de la corteza terrestre generando un desplazamiento hacia abajo del suelo por un máximo de 4 metros.

A través del estudio sobre la definición del concepto de **riesgo**, se apuntó una estrategia de prevención resiliente, para mitigar y reducir el factor de exposición de cosas y personas. El resultado de este estudio conduce a una estrategia de **reubicación** de viviendas de alta vulnerabilidad ubicadas por encima de la falla, en un lugar más seguro fuera de la denominada "buffer zone".

La relocalización es una medida que interviene sobre la exposición que, asociada a la vulnerabilidad, anula consecuentemente

la condición de riesgo, porque elimina uno de los componentes básicos de la ecuación de riesgo, y no habría coincidencia espacio-temporal con la amenaza natural.

Un punto central de la tesis es también el concepto de **vulnerabilidad**, que no solo está vinculado al territorio, sino que está estrechamente relacionado con las personas.

Por ello, luego de un cuidadoso análisis de los tejidos urbanos afectados por la falla, llegamos a propuestas estratégicas, centradas en zonas de la ciudad que enfrentan problemas críticos, como el hacinamiento y los bajos niveles socioeconómicos. La estrategia de reubicación, de hecho, no solo quiere restaurar la seguridad, sino que también quiere recalificar para mejorar las condiciones de vida de la población.

El caso de Colón Oriente, un sector segregado dentro del municipio de Las Condes,

es el sitio ideal para desarrollar en su totalidad la propuesta de proyecto, basada en la reubicación para el Ilenado. El estudio de los usuarios a reubicar ha puesto de relieve la multiplicidad y diversidad que los caracteriza. La variedad tipológica de las nuevas viviendas fue un tema central del proyecto, para poder interceptar las necesidades de los nuevos habitantes, alimentando el sentido de pertenencia a los lugares. El proceso de reubicación, de hecho, tiene en cuenta las prácticas de la vida diaria que los habitantes han desarrollado a lo largo del tiempo con el barrio.

Por último, se ha intentado reforzar el vínculo entre el nuevo lugar y el existente, imaginando la potenciación del lugar de origen para que los habitantes puedan volver allí a alimentar su memoria.

Así, un proyecto de reurbanización se configura como una segunda estrategia del proceso de reubicación.

# . VERSO UNA STRATEGIA RESILIENTE

- 1.1 Il concetto di rischio
  - 1.2 Resilienza urbana
- 1.3 Strategia di Ricollocamento
- 1.4 Il caso di Moravia (Medellin)

## 1.1 Il concetto di rischio

Negli ultimi decenni il mondo ha manifestato due forti tendenze che vanno via via sempre aumentando: la rapida urbanizzazione e i disastri naturali. Questa combinazione intensifica sostanzialmente il rischio a cui sono esposti milioni di persone, specialmente nei paesi in via di sviluppo.

Per familiarizzare al meglio con la realtà cilena è imprescindibile introdurre molti dei concetti utilizzati in questa tesi, che sono direttamente collegati alle attività sismiche della faglia di San Ramón. In questo capitolo si approfondisce il macro concetto di rischio, declinato in diversi campi e discipline, evidenziando tutte le nozioni che ne comporta.

Il **rischio** è la possibilità prevedibile di subire una situazione pericolosa ai danni di cose o persone. Sono vari i fenomeni che possono condurre a una condizione di rischio, per cui la conoscenza della natura del rischio è essenziale per diminuirlo e attuare azioni che

possano gestirlo.

Sono multiple le definizioni e forme di rischio. Nel nostro caso specifico, deve essere nel rapporto tra minaccia naturale (attività sismica) e l'insieme di abitanti, attività e infrastrutture che sono combinati nello spazio urbano.

Il livello di un rischio può essere differente per ogni Stato o regione in base a molti fattori. Nel caso del Cile, ad esempio, l'entità di un rischio (sismico, alluvionale, ecc.) può variare da regione a regione, soprattutto quando si confrontano regioni sviluppate e sottosviluppate. Regioni altamente affette dai disastri hanno un grado di preparazione che abbassa le probabilità di generare danni. Quindi, il rischio si potrebbe esprimere in funzione di tre fattori principali, secondo la sequente formula:

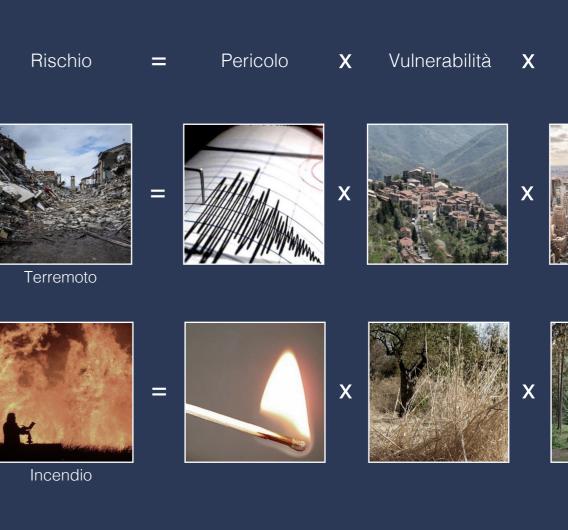
#### R = P \* V \* E

dove: P è la pericolosità del processo; V è la vulnerabilità degli elementi esposti; E rappresenta l'esposizione<sup>1</sup>.

Immagine 1.1 - Formula del rischio dislocata in diversi tipi di rischio. Fonte: Elaborazione propria

Covid

1. Chardon, 2002



Esposizione



In altre parole, in riferimento a un'area urbana soggetta a situazione di rischio, intervengono questi due componenti: il fenomeno naturale che può causare danni (pericolosità) e la società minacciata dal danno (vulnerabilità). Quando si parla di società, consideriamo il suo significato più ampio, cioè quello che comprende l'insieme di individui ma anche le strutture all'interno del quale si evolvono<sup>2</sup>.

Chardon continua distinguendo globalmente tre livelli di rischio in base le differenti capacità della società di farne fronte:

- Il rischio tollerabile, quando esiste una lieve esposizione e/o vulnerabilità;
- Il rischio tollerabile, in seguito all'adozione di misure di prevenzione, il cui obiettivo è quello di contenerlo o ridurlo attraverso interventi tecnici (adattamento delle costruzioni alla situazione) o sugli elementi esposti (preparazione della popolazione e della società in generale);
- Il rischio intollerabile, la società non ha la

possibilità di resistere o di assorbire le manifestazioni e conseguenze del fenomeno naturale, generando una situazione di catastrofe o, peggio ancora, di crisi.

Associato alla possibilità di rischio sismico della Faglia di San Ramón, per CITRID<sup>3</sup>, il rischio sismico viene definito come "la probabilità che le conseguenze sociali o economiche prodotte da un terremoto siano uguali o superiori a valori predeterminati, per un luogo o data area geografica. Entrano quindi nella loro stima la minaccia sismica, l'esposizione di persone, strutture, merci a questa minaccia e la vulnerabilità sismica (in termini strutturali, economici, sociali)". In sintesi, il rischio sismico è la probabilità di raggiungere o superare un dato prefissato del movimento del suolo in un dato intervallo di tempo.

Per una valutazione del rischio sismico concorrono i due fattori sopra elencati, ma, nel caso in cui una scossa sismica si verifichi in 2. Chardon, 2002

3. Programa de Reducción de Riesgos y Desastres, 2017 4. E. Guidoboni (2013)

una zona urbanizzata, entrano in gioco altri fattori: il contesto esterno, la resilienza (capacità di riportare il bene danneggiato allo stato precedente l'evento sismico), l'esposizione (quantità e qualità dei beni presenti nel luogo). Sebbene il rischio sismico non si possa prevenire, con la sismografia storica si può ricostruire, orientativamente, il tempo di ritorno. In tal modo, si possono studiare le attività di prevenzione per acquisire conoscenze e ridurre la possibilità di danni in seguito a un evento sismico. Una pianificazione urbana adeguata dovrebbe così mitigare il rischio, attraverso azioni dirette alla diminuzione della vulnerabilità<sup>4</sup>.

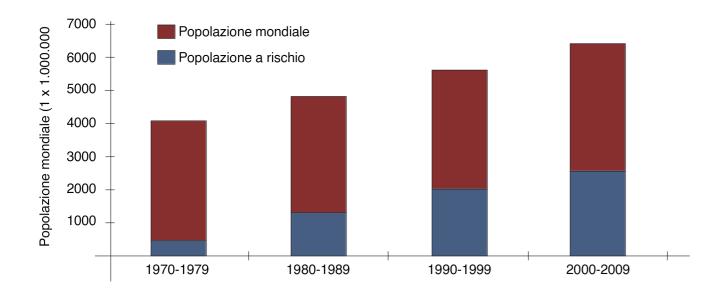
Il rischio si può classificare in:

- R1, rischio moderato, in cui i danni all'ambiente, all'economia, alla comunità sono marginali;
- R2, rischio medio, in cui si considerano danni minori agli edifici senza escludere la loro impossibilità alla agibilità;

- R3, rischio elevato, in cui ci sono danni funzionali agli edifici, inagibilità, interruzione delle attività socio-economiche e pericolo per l'incolumità delle persone;
- R4, rischio molto elevato, con gravissimi danni a strutture, infrastrutture e patrimonio ambientale, distruzione delle attività economiche, perdita di vite umane.

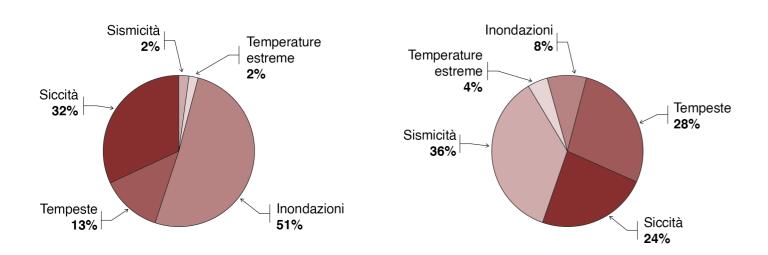
Le statistiche effettuate da parte di EM-DA-TA (Correa, 2011) e altri dati internazionali, hanno rilevato come il numero di disatri associati alle minacce naturali siano aumentate nei quattro decenni 1970-2010 e come siano quasi duplicati nel decennio 2000-2009 rispetto il decennio 1980-1989. L'incremento di questa tendenza si relaziona, a gran misura, con quelli di origine idrometereologico, mentre, quelli di origine geologico, si mantengono in misura abbastanza costante. Se si analizza il tipo di disastro secondo la sua origine, è evidente che quelli di origine idrometereologico contribuiscono con più del

#### Numero di popolazione coinvolta ai rischi naturali in relazione con la popolazione mondiale



Percentuali dei rischi naturali

Percentuale di mortalità per tipo di rischio



5. Correa, 2011

75% del totale riportato per quel periodo.

L'avvenimento di disastri e la rappresentazione relativa alle distinte minacce naturali rivelano solo una prima dimensione per intendere tali fenomeni. Quando alle analisi si aggiungono gli impatti dei disastri in termini umani ed economici, si rivelano modelli differenti.

Nel periodo compreso tra il 1970 e il 2009, quasi 8.900 disastri associati a minacce idrometereologiche e geologiche, hanno causato la morte a 3 milioni di persone e coinvolto a 6 mila milioni di persone, con un costo in termini economici superiori ai 1,8 mila milioni di dollari<sup>5</sup>. La popolazione coinvolta per questi tipi di eventi è aumentata, non solo in termini assoluti in ogni decennio, ma anche in termini relativi, in relazione all'aumento della popolazione mondiale come si osserva nell'immagine 1.2.

Le percentuali di mortalità, per ogni tipo di minaccia naturale, rivelano, infatti, numeri differenti rispetto alle loro frequenze. Si nota infatti che il 36% dei morti per minacce naturali, è associato ai terremoti, sebbene la percentuale di frequenza sia del 2% sul totale dei rischi. Seguendo l'ordine di importanza, le tempeste (28%), la siccità (24%) e le inondazioni (8%). Vale a dire che se una minaccia si verifica meno frequentemente da altre non significa che sia meno pericolosa.

Una delle tendenze che sembra consolidarsi nel corso dell'ultimo decennio e che è legata alla crescita urbana globale, è il crescente accumulo di risorse economiche nei grandi centri abitati dei paesi in via di sviluppo. Molti di questi agglomerati urbani si trovano in aree più soggette a rischi idrometeorologici o geologicamente instabili. Man mano che le popolazioni diventano più concentrate e l'attività economica in questi centri cresce più rapidamente, l'esposizione alle minacce delle attività economiche aumenta in modo significativo.

Immagine 1.2 - Grafici e diagrammi a torta dei maggiori rischi naturali Fonte: Rielaborazione propria da Correa, 2011

La **vulnerabilità** è il fattore di rischio interno che si esprime come la fattibilità che il soggetto o il sistema esposto sia interessato dal fenomeno che caratterizza la minaccia. Si evidenzia che la condizione di vulnerabilità non esiste se non è minacciata e non esiste condizione di minaccia per un elemento se non è esposto e quindi vulnerabile all'azione della potenziale minaccia<sup>6</sup>.

Situazioni di rischio intollerabili per un determinato luogo possono essere tollerabili per un altro che si trova più preparato o abituato a subire tale minaccia. Questo perché il tipo di vulnerabilità è differente. Questo termine non è legato unicamente ai fattori fisici, ma anche sociali, economici e ambientali. Dentro una comunità, la vulnerabilità cambia quindi notevolmente e con il passare del tempo.

Sebbene questo fattore sia stato inizialmente concentrato solo sugli aspetti strutturali degli insediamenti e sugli aspetti territoriali, negli ultimi anni si sono cominciate a distinguere diverse forme di vulnerabilità. La vulnerabilità sistemica si associa a un sistema complesso che dipende da aspetti strutturali e non. Se ne riconoscono vari tipi: fisiche, urbane, sociali, ambientali, etc.

La vulnerabilità fisica o strutturale si specifica esclusivamente nel manufatto edilizio, indipendentemente dalla sua localizzazione, legato alla sua propensione al danno, in base ai materiali, agli elementi costruttivi, condizione di degrado. Parlando di vulnerabilità urbana invece si fa riferimento a un sistema molto più complesso che non si può ricondurre alla semplice somma dei singoli edifici, ma anche in termini di società, territorio, morfologia, economia, etc..<sup>7</sup>

La vulnerabilità sociale è strettamente legata al livello economico delle famiglie, perché legata alla scarsità di risorse sia economiche che di conoscenza, ma anche alle debolez6. Cardona, 2001

7. Tilio, 2013

8. EIRD, 2004 ze degli individui (cultura, occupazione, di-9. Martinez, 2014 sabilità...).

Secondo Julio Kuroiwa, "una popolazione è vulnerabile perché manca di conoscenza elementare degli intensi fenomeni naturali che la minacciano, non li comprende e non sa quali misure prendere per proteggere la sua vita, la sua salute e le sue proprietà; lo è anche se non è organizzata e perché non ha i mezzi finanziari per difendersi" (2002).

Infine, uno degli aspetti più importanti della vulnerabilità e legata al territorio. L'esposizione all'inquinamento, l'aumento prolungato del degrado del suolo, la scarsità d'acqua, la diminuzione dell'accesso all'aria pulita, all'acqua potabile e ai servizi igienico-sanitari, tra gli altri fattori, contribuiscono alla vulnerabilità ambientale. Diminuendo le risorse naturali le alternative per la comunità di affrontare situazioni di rischio e resilienza locale sono limitate<sup>8</sup>.

Associato all'attività della Faglia di San Ramón, Martinez definisce la vulnerabilità sismica come "la sua intrinseca predisposizione a subire danni in caso di movimento sismico di una certa gravità". Secondo lo stesso autore, il danno sismico "rappresenta il deterioramento fisico dei diversi elementi o il relativo impatto economico".

É importante sottolineare che, nelle città cilene, la vulnerabilità potrebbe riferirsi alla qualità delle costruzioni, in maggior misura nelle grandi città come Santiago, dove troviamo forti variazioni di vulnerabilità nella città stessa. La popolazione socialmente più vulnerabile coincide con i settori della città dove non esiste manutenzione, predominano i vecchi edifici e dove c'è molta auto-costruzione non regolarizzata. Un punto ancora a sfavore è che la popolazione non è preparata a un possibile disastro, e, nella maggior parte dei casi, non è tanto meno consapevole delle minacce e non sanno come affrontarle<sup>10</sup>.

16

15



Immagine 1.3 - Secondo il rapporto Minvu, in Cile più di 100 mila persone vivono in "campamentos", realtà vulnerabili dal punto di vista economico, sociale e territoriale.

Fonte: Fundacionpiensa.cl

11. Guidoboni, 2013

Quindi, la vulnerabilità non è solamente legata alle qualità fisiche degli edifici, ma è strettamente correlata anche alle persone. D'altra parte, UNISDR (2009) definisce come la vulnerabilità sociale sia legata al benestare della comunità. Costituisce aspetti come l'istruzione, l'alfabetizzazione, l'accesso ai diritti umani fondamentali, i costumi, le convinzioni ideologiche e i sistemi di organizzazione collettiva. In genere, le persone meno privilegiate per motivi di classe, minoranze etniche, giovanissime o molto anziane, sono esposte a maggior rischio.

Le strategie urbane dovrebbero prevedere piani di emergenza, interventi sul territorio e sui beni, per ridurre la vulnerabilità e quindi mitigare il rischio. La diminuzione della vulnerabilità rappresenta l'unico modo "per far diminuire in modo determinante il rischio sismico dei prossimi decenni" 11.

Il **pericolo** (o minaccia) rappresenta il verificarsi potenziale di un evento naturale o tecnologico che può presentarsi in un luogo con intensità e durata specifiche producendo effetti distruttivi sulla popolazione, sulle infrastrutture o sull'ambiente.

Anche se comunemente rischio e pericolo vengono usati erroneamente come sinonimi, essi presentano delle distinzioni. E.L. Quarantelli (1998) fornisce una definizione sia di rischio che di pericolo.

Differentemente dal rischio, che richiama una nozione probabilistica quando un sistema vulnerabile si trova esposto a una situazione pericolosa, il pericolo riguarda la capacità potenziale di causare danni.

Per determinare la pericolosità di un luogo si devono analizzare tutti quei fenomeni o processi che possono interpretare un pericolo per le persone e per i beni che insistono in un determinato luogo<sup>12</sup>. Avvicinandoci al nostro tema, l'UNISDR<sup>13</sup> definisce il pericolo geologico come "un processo o fenomeno

geologico che potrebbe causare morte, lesioni o altri impatti sulla salute, nonché danni alla proprietà, perdita di mezzi di sussistenza e servizi, perturbazioni sociali ed economiche o danni ambientali". L'UNISDR (2009) continua dicendo che "questi tipi di rischi possono includere processi come terremoti, attività ed emissioni vulcaniche, movimento di massa, smottamenti di rocce, smottamenti superficiali e colate di fango o detriti. I fattori idrometeorologici contribuiscono ad innescare processi geologici".

Specificatamente, in geologia, la pericolosità si riferisce al processo geologico, e per la sua valutazione è necessario conoscere gli eventi del passato: dove e quando sono successi, l'intensità o magnitudo, il periodo di ritorno (frequenza). La forma di indicare il valore del pericolo può essere una probabilità di accadimento di un certo evento e intensità in un periodo di tempo, o periodo di ritorno, cioè gli anni trascorsi tra due eventi con caratteristiche simili<sup>14</sup>.

12. Aneas de Castro, 2006

13. UNISDR, 2009

14. Gonzalez de Vallejo, Ferrer, Ortuño e Oteo, 2002



Immagine 1.4 - Maremoto del 2010 a Concepción (Cile) che ha provocato vittime e numerosi danni. Fonte: Tvu.cl

Con il termine **esposizione**, ci si riferisce alla quantità di elementi (o beni) che possono, negativamente, essere soggetti a danni.

É rappresentato attraverso categorie omogenee e sistemi che possono subire perdite a seguito di un pericolo. Questi soggetti possono essere quantificati dal numero o dal valore degli elementi che compongono il territorio: vite umane, attività economiche, edifici, servizi pubblici, infrastrutture, beni culturali, e tutto ciò che è stato realizzato dell'uomo.

Nell'esposizione a rischio sismico, gli elementi esposti hanno la probabilità di cambiare la loro condizione e il loro funzionamento, che può essere danneggiato, alterato o distrutto dall'evento sismico. Il fattore esposizione è determinante nell'equazione di definizione del rischio:

#### R = P \* V \* E

per cui se l'esposizione è pari a 0, il rischio sarà nullo.

L'esposizione, molte volte, è associata al

grado di vulnerabilità, ma non lo è necessariamente. Come detto precedentemente, esistono tipi di vulnerabilità sociali che si differenziano a parità di esposizione: possono esserci gruppi più vulnerabili di altri, come le persone meno privilegiate per motivi di classe, le minoranze etniche, etc..

In genere, se le condizioni di pericolosità di un territorio sono allarmanti, non è pertinente insediare nuclei abitativi o attività economiche tali da implicare la presenza di persone in quell'area. Queste decisioni sono generalmente affidate agli strumenti urbanistici.

Molte volte, a seguito di disastri sismici, le leggi urbanistiche hanno vietato la ricostruzione in una certa area, sebbene sia difficile sradicare le popolazioni coinvolte. Per eliminare o diminuire il rischio bisogna quindi lavorare sulla vulnerabilità e sull'esposizione, le uniche due variabili su cui l'uomo può intervenire attraverso un progetto di resilienza urbana associato ai rischi.



Immagine 1.5 - Con più di 18 mila edifici costruiti, la regione metropolitana di Santiago ha un fattore di esposizione molto elevato.

Fonte: Capital.cl

#### 1.2 Resilienza urbana

Un concetto intrinseco in una società legata alle conseguenze di rischio è la capacità di ripresa della popolazione. Meglio nota con il nome di **resilienza**, acquista un legame molto stretto con il concetto di rischio in quanto l'intensità di un evento può suscitare maggiori proporzioni in base al riscontro e l'adequamento della popolazione.

La prima definizione è stata proposta da Holling nel 1973, in un contesto ecologico, seguito poi da molti altri autori e istituzioni che si sono succeduti. Tuttavia, gli approcci più integrativi sopra questo tema, che sta acquistando un'importanza sempre crescente, sono investigati da poco più di due decenni. Per Holling è la capacità di un sistema di assorbire variazioni di stato, guidare i cambiamenti e resistere. È associato quindi al tema della stabilità o dell'equilibrio. Non vengono contemplati molteplici stati di equilibrio.

Per molti autori, invece, la resilienza viene interpretata come una possibilità che media

tra differenti stati di equilibrio.

La resilienza riferita a un materiale, e quindi da un punto di vista ingegneristico, un corpo è detto resiliente se una volta sollecitato riesce a deformarsi elasticamente, assorbire energia, e ritornare allo stato precedente una volta cessata la sollecitazione.

Ciò non avviene in un sistema urbano che, non avendo un comportamento lineare di un materiale duttile, non è detto che riesca, in seguito a cambiamenti di varia natura (fisici, culturali, socio-economici) a tornare nella stessa configurazione iniziale<sup>15</sup>.

Studiando l'etimologia del termine, "resilio", in latino, significa tornare indietro e ripristinare lo stato precedente. Tuttavia, in un sistema complesso come quello urbano, come evidenziano Fisher et al (2011) il ritorno a uno stato precedente non è semplice.

Secondo l'Ufficio delle Nazioni Unite per la ri-

15. Gaudio, 2020

16. Gaudio, 2020 17. Pola, 2014 duzione di rischi catastrofici (UNISDR, 2009) la resilienza è "la capacità di un sistema, comunità o società esposta a rischi di resistere, tollerare, assorbire, aggiustarsi e riprendersi dagli effetti in maniera tempestiva ed efficace, compresa la conservazione e il restauro delle sue strutture essenziali di base e funzioni".

Nell'ambiente urbano la resilienza è identificata come la capacità del sistema urbano di agire in seguito a un cambiamento trasformandosi in un nuovo sistema urbano non necessariamente identico al precedente.

Basa quindi la sua origine in concetti di riorganizzazione, adattamento, variabilità e soprattutto di pluralità degli stati di equilibrio. Emerge la visione eco-sistemica del sistema urbano dal punto di vista resiliente, identificato come un organismo in continua trasformazione caratterizzato da più componenti. Proprio la coesistenza di questi componenti che interagiscono tra loro creano legami

inattesi in caso di emergenza e generano diversi stati di equilibrio<sup>16</sup>.

Il termine resiliente viene inizialmente associato al contesto urbano sulle città del terzo mondo, che, solitamente sono esposte più frequentemente ai rischi climatici, e non hanno gli strumenti economici e sociali per reagire a situazioni critiche con soluzioni rapide. Col passare degli anni, però, il concetto si è diffuso a qualsiasi tipo di città, soprattutto in Paesi dove i fenomeni catastrofici sono più diffusi (Giappone, Italia, etc.)<sup>17</sup>.

Nel nostro caso, la resilienza urbana richiama l'attitudine di un sistema urbano a rispondere, adattarsi e superare shock o stress causati dall'accadimento di una catastrofe. Questo concetto, in Cile, non è ancora stato considerato sistematicamente appieno come uno strumento di analitico per le politiche pubbliche, ma si stanno facendo studi a livello accademico per incorporare l'argo-

mento<sup>18</sup>.

Nelle strategie di resilienza urbana la disciplina urbanistica ha nel tempo sviluppato tre grandi filoni di ricerca a cui si associa la resilienza urbana: sviluppo sostenibile, adattamento ai cambiamenti climatici e gestione dei rischi territoriali. Quest'ultimo è quello che la tesi cerca di approfondire.

Si introduce in questo senso il concetto di "disaster resilient", quindi la capacità di una comunità di resistere a eventi catastrofici inattesi. Le amministrazioni, le istituzioni, la ricerca accademica si sono interrogati sulle modalità secondo cui prevedere la resilienza urbana in risposta ai rischi territoriali, in particolar modo per l'incremento degli effetti negativi che gli eventi calamitosi generano sul territorio. Sebbene il processo tecnologico abbia migliorato nel tempo le performance di strutture e infrastrutture, sono ancora tantissimi i danni che il territorio subisce in termini

di perdita di vite umane ma anche di danni a servizi essenziali e distruzione di intere catene economiche e produttive<sup>19</sup>.

In questo campo è la pianificazione urbanistica la responsabile della trasformazione degli usi e degli assetti del suolo che in qualche modo possono anche aggravare i rischi. Si può parlare quindi di rischi socio-naturali, proprio perché generati o aggravati dall'azione dell'uomo sull'ambiente e da una cattiva gestione delle risorse naturali.

Un piano di emergenza può garantire e perseguire criteri di resilienza urbana in termini di gestione del rischio a partire dalla fase di prevenzione, previsione e mitigazione. Il tempo di pace, la fase precedente del verificarsi dell'emergenza, è sicuramente fondamentale per l'applicazione della resilienza urbana.

Riferito al tema di risposta ai disastri, il Consiglio Nazionale di Ricerca mette in eviden-

18. González Muzzio,Claudia, 201419. Gaudio, 2020

20. National Research Council, 2011 21. Cutter et al., 2008 22. González-Muzzio, 2013 zia l'importante necessità di aumentare la resilienza attraverso la preparazione pre-disastro e la mitigazione, lavorare dunque nel periodo di pace e consentire alla comunità di adattarsi e rispondere<sup>20</sup>.

Negli studi di Cutter<sup>21</sup>, si apprende che il livello di resilienza intrinseca di una città non è necessariamente un indice del suo grado di recupero, giacché la resilienza varia in base all'intensità dell'evento e della risposta iniziale della comunità. Una città che si definisce resiliente non assicura la sua rapida ripresa dopo un disastro.

L'autrice (et al, 2008a) pubblica un modello di resilienza di un luogo in cui accade o potrebbe accadere un disastro. Quando tale disastro si verifica, presenta determinate caratteristiche, e causa effetti immediati che danno inizio a risposte da parte della comunità. Gli esiti del disastro possono superare o meno le capacità di ripresa della società. Quando questa capacità non viene superata, allora il grado di ripresa (e la sua velocità) è elevato. Se, però, la capacità di assorbire gli impatti viene superata, si deve ricorrere alla resilienza adattativa, cioè di risposte dinamiche che gli autori definiscono come innovative e di apprendimento permanente<sup>22</sup>.

In questo concetto influisce molto la visibilità del disastro agli occhi della comunità che ne è soggetta.

Prendendo in esempio Valparaíso (una delle maggiori città del Paese), dove nel corso degli anni si sono concentrati più danni, il livello di autogestione della popolazione è tale da definire gli abitanti più resilienti.

Tuttavia la resilienza urbana implica anche la riduzione del livello del rischio a cui è esposta la popolazione, cosa che non è stata vista nella sua interezza da chi ha ricostruito da solo la propria casa negli stessi anfratti, dato che, la fase di recupero, nel caso di un terremoto, causa delle trasformazioni necessarie nell'ambito urbano prevedendo anche

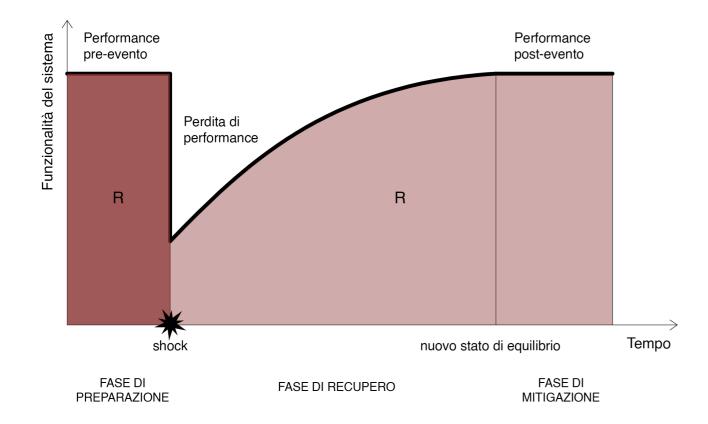


Immagine 1.6 - Indicatore di performance della funzionalità del sistema. In rosso scuro la resilienza pre-disastro (in tempo di pace) su cui si fonda la seguente tesi. Fonte: Rielaborazione propria da Gaudio, 2020

23. González-Muzzio,201324. Gaudio, 2020

lo spostamento di nuclei abitati rivalutando lo spazio dell'abitare o quello destinato ai servizi.

Aumentare la resilienza urbana di una città è possibile, prestando attenzione allo sviluppo e all'attuazione delle strategie di preparazione, ai meccanismi e via di fuga, allo sviluppo di studi di vulnerabilità e capacità, una maggiore integrazione dei rischi negli strumenti di pianificazione del territorio e dell'uso di suolo, allo sviluppo di programmi educativi. Promuovere una cultura preventiva di resilienza nella comunità permetterebbe, a un Paese come il Cile, una preparazione per rispondere a future catastrofi e una ripresa maggiore e duratura. La resilienza deve entrare a stretto contatto con il disegno di strategie urbane insieme alla pianificazione e alla possibilità di rischio<sup>23</sup>.

Il concetto di resilienza che si propone in questa tesi è legata al Piano di ricollocamento, un piano di mutamento della realtà urbana che si attua come misura preventiva al rischio sismico legato alla Faglia di San Ramón, e ciò che ne comporta come la rottura superficiale del suolo.

Questa strategia serve a diminuire le mortalità, tagliare i costi, aiutare la popolazione a resistere e perseguire in seguito a eventi distruttivi. Tale piano, come suggerisce il concetto di resilienza, è fondato sulla prevenzione, al contrario di azioni confinate all'urgenza, orientato a risolvere lo stato di emergenza che si sta verificando in quel momento.

La necessità di lavorare in tempo di pace permette di aumentare la resilienza e sviluppare dunque quella capacità di adattamento che consentirebbe ad una comunità di rispondere al disastro e ripristinare le sue funzioni normali<sup>24</sup>.

# 1.3 Strategia di Ricollocamento

Le strategie di riduzione del rischio danno una grande importanza alle misure di prevenzione, attraverso la riduzione dell'esposizione alle minacce naturali, della vulnerabilità delle persone e delle infrastrutture, e il rafforzamento delle istituzioni per un'adeguata gestione di riduzione del rischio di disastro. Una delle misure per ridurre la esposizione della popolazione per determinate minacce naturali, quando il rischio non può essere controllato con nessuna misura, è il suo **ricollocamento**.

L'obiettivo dello spostamento e riposizionamento è quello di migliorare le condizioni di vita della popolazione spostata in un sito dove le condizioni di rischio sono minori del suo luogo di origine e in un intorno disegnato conforme alle sue necessità e modo di vivere. Per ottenere ciò, la popolazione beneficiaria deve essere informata e deve partecipare nelle decisioni da intraprendere o meno nel progetto, e nelle condizioni in cui

si realizzerà, cioè, in tutto il processo. I membri della comunità hanno diritto di conoscere e comprendere i rischi ai quali sono esposti ed allo stesso tempo di partecipare alle decisioni relative alla gestione dei rischi, in funzione della disponibilità che potrebbero perdere (in termini economici, di vite umane etc..) in futuri eventi catastrofici che possono verificarsi.

Il riposizionamento pianificato di popolazioni è associato all'esecuzione di progetti di sviluppo che richiedono estensioni di terra per la sua implementazione, e quindi lo spostamento obbligatorio di persone e servizi<sup>25</sup>.

Nel caso di disastri naturali, il reinsediamento, generalmente, si è formalizzato per tappe di ricostruzione post-disastro, quando la popolazione colpita non può tornare a vivere nel suo luogo di origine, o perché scomparso o perché le condizioni di rischio prevalgono e non possono controllarsi in altre misure. Il

26. Correa. 2011

25. Correa, 2011

reinsediamento preventivo per ridurre il rischio di disastro è una misura che alcuni Paesi stanno iniziando ad applicare in maniera sistematicamente recente.

Il reinsediamento di popolazione è un processo complesso e multidimensionale che va oltre la soluzione abitativa e le cui conseguenze possono essere negative se non si pianifica e applica adeguatamente.

Sebbene gli eventi che causano lo spostamento di popolazione siano differenti, il processo di pianificazione ed esecuzione è molto simile. Il reinsediamento è una opportunità per migliorare le condizioni di vita della popolazione, non solo proteggendola da un rischio di disastro, ma anche da altri rischi sociali ed economici.

Modificare la localizzazione della popolazione, le sue attività economiche, le reti e relazioni sociali, così come il suo intorno naturale e costruito è un processo complesso che ha

effetti significativi, diretti e indiretti sulla popolazione e i governi. Il processo di reinsediamento, se non è debitamente pianificato, né concepito come un'azione complementare a una strategia integrale, può sfociare in processi inefficienti e insostenibili che generano frustrazione per la popolazione, quanto per i governi<sup>26</sup>.

Basti pensare ai processi di sradicamento che sono stati effettuati nel quartiere Moravia a Medellin (Colombia), in cui gli abitanti sfrattati sono stati spostati in zone periferiche e lontane dal loro centro originario, provocando sentimenti di sconforto e perdita di senso di appartenenza al territorio. In quel caso, il processo di reinsediamento riguardava, non un rischio geologico naturale, ma un rischio sanitario in quanto gli abitanti si erano insediati sopra una discarica di rifiuti.

Il reinsediamento si pianifica per far si che le persone ristabiliscano o migliorino le sue

condizioni socio-economiche nel luogo sicuro. Superando l'obiettivo di riduzione del rischio, si deve cercare di migliorare integralmente la qualità di vita della popolazione. In questo modo la ricollocazione si converte in un'opportunità per l'inclusione di popolazioni vulnerabili, di riduzione della povertà, e di ordinamento del territorio, ristabilendo l'equilibrio che deve esistere tra vite umane e gli attributi dell'ambiente naturale.

Quando esiste una popolazione localizzata in una zona di rischio di disastro e le autorità responsabili decidono di ridurlo, la prima fase di questo processo consiste nel misurare il livello di rischio, identificare e selezionare le misure per la sua mitigazione e formulare il piano di riduzione del rischio, nel quale può essere incluso, se pertinente, il reinsediamento di popolazione.

La ricollocazione di nuclei abitativi, come misura correttiva di mitigazione quando in-

terviene una condizione di rischio esistente, si stabilisce nell'ambito di politica pubblica, cioè si fonda sul riconoscimento di diritti e responsabilità degli attori pubblici, privati e comunitari. Il rischio di disastro esige la decisione congiunta di governo e comunità per fissare condizioni di sicurezza e assumere la responsabilità delle conseguenze delle decisioni prese<sup>27</sup>.

Il reinsediamento è una misura che interviene sull'esposizione che, associato alla vulnerabilità, annulla di conseguenza, la condizione di rischio. Il reinsediamento infatti elimina uno dei componenti basici dell'equazione di rischio, in quanto non esisterebbe una coincidenza spazio-temporale con la minaccia naturale.

Il reinsediamento è pertinente dal punto di vista fisico che, sebbene non possa evitare fenomeni di carattere regionale (sismi, uragani) limita, con lo spostamento, i fenomeni 27. Correa, 2011

locali (frane, inondazioni, eruzioni), in quanto sono circoscritti a territori più limitati. Il movimento di masse di terreno che può generare una faglia è una condizione latente che ha un significato spaziale diverso dell'evento sismico. Per esempio, tutto un paese come il Cile può essere esposto alla minaccia sismica, ma ciò non significa che possa colpire tutta l'intera area. Mentre, nel caso della faglia di san Ramón, l'area di influenza è più circoscritta e la minaccia risulta maggiore.

Come criterio generale, il reinsediamento ha maggior pertinenza quando fa fronte a eventi di alta energia di impatto a cui la vulnerabilità fisica della popolazione e delle strutture costruite è molto alta e la possibilità di mitigazione molto limitata.

Nel caso di movimento di masse di terreno (attività di faglia), si tratta di un fenomeno locale la cui distribuzione spaziale varia a seconda del meccanismo della faglia che

determina la velocità, la traiettoria, la distanza di viaggio, il volume spostato. Di fronte a tale possibile impatto fisico, l'essere umano, e in generale gli elementi costruiti, sono molto vulnerabili perché la resistenza all'impatto e alla deformazione è molto bassa, quindi le azioni di gestione del rischio devono condurre alla riduzione dell'esposizione, mediante ricollocamento della popolazione dell'infrastruttura esposta.

Il reinsediamento di persone che vivono in zone ad alto rischio genera una serie di benefici se si analizzano in funzione dei costi che si evitano in termini di risposta e ricostruzione. Tra l'altro si possono diminuire le perdite di vite umane, di infrastrutture e di beni, in termini monetari e non.

Quando si reinsediano vite umane non si prevengono solo gli impatti e i costi diretti ma anche quelli indiretti, non solo alle persone esposte al rischio ma anche alla società in

generale. I costi monetari indiretti si possono evitare, in quanto non sarebbe necessario (per esempio) la costruzione di pensioni per la popolazione colpita dal disastro.

La ricollocazione può permettere il trasferimento di tutti i beni privati, comunali e istituzionali in una nuova ubicazione che garantisce che non saranno danneggiati o distrutti. L'unico bene che non si può trasferire, e che per tanto implica un costo per il reinsediamento, è la terra<sup>28</sup>.

Un'analisi tecnica dettagliata del rischio determina la ricollocazione come l'alternativa di mitigazione più adeguata se questa è la unica opzione possibile. Implica anche una decisione politica e una concertazione con la popolazione a rischio.

Per effettuare un piano di ricollocamento si richiede di eseguire studi tecnici che comprendono:

- L'identificazione degli elementi esposti, che identifica la popolazione e le infrastrutture localizzate nella zona dove l'impatto del fenomeno si può manifestare, determinando in questa maniera gli elementi a rischio;

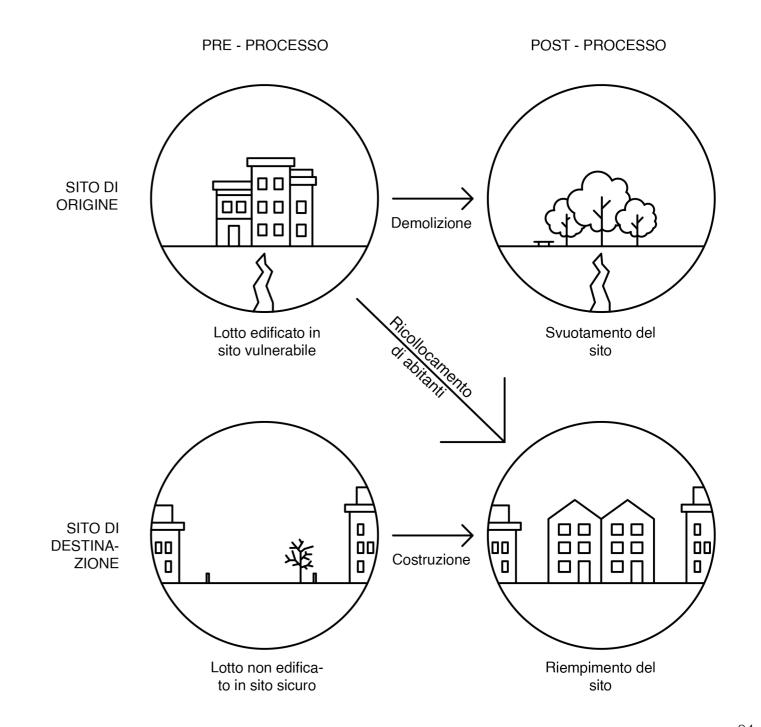
- la porzione di territorio che può essere colpita, stimando la possibile distribuzione spaziale attraverso mappe e parametri numerici (per esempio l'accelerazione di suolo);

- la valutazione della vulnerabilità sociale e fisica (resistenza ed esposizione di un edificio);

- l'individuazione di una o più porzioni di territorio definiti sicuri dal rischio a cui sono sottoposti in cui ricollocare la popolazione;

- l'elaborazione di disegni tecnici che sviluppino un nuovo habitat che garantisca la qualità di vita precedente o la migliori con una compiuta integrazione dell'offerta di servizi. 28. Correa, 2011

Immagine 1.7 - Schema esplicativo del processo di ricollocamento Fonte: Elaborazione propria



# 1.4 Il caso di Moravia (Medellín)

Questo capitolo propone di esplorare il caso studio del quartiere Moravia a Medellín (Colombia), nato nel 1970 come insediamento informale. Gli abitanti di Moravia hanno subito un processo di delocalizzazione, tra il 2004 e il 2012, nel settore Pajarito, nella periferia della città. Obiettivo del programma comunale era il reinsediamento per ristabilire le loro condizioni di habitat in complessi di edilizia popolare.

Medellín è una città prospera e moderna, ma è anche una delle città più diseguali al mondo; per questo può essere paragonata con la città di Santiago del Cile. La genesi del quartiere Moravia è unica, e racconta la storia di altri innumerevoli quartieri in America Latina, dei suoi popoli migranti verso le grandi città, della loro ricerca e lotta per una dimora dignitosa.

Il quartiere risale agli inizi degli anni '60, quando nasce, in questo luogo, una discarica abusiva a cielo aperto. Nello stesso periodo, alcuni gruppi di famiglie provenienti dalle campagne si insediarono ai piedi della collina di rifiuti, senza nessuna pianificazione urbana. L'insediamento crebbe velocemente grazie alle migliaia di emigrati che arrivavano da tutto il Paese, trasformando Moravia nel luogo in cui vivere e lavorare. Rapidamente il settore si riempì di abitazioni "artigianali", con materiali riciclati quali plastica, legno, cartone, amianto e lamiera. La gente tentava di sopravvivere in mezzo alla povertà. I rifiuti, che livellavano il suolo, furono la principale fonte di lavoro per gli abitanti, poiché ne ricavavano vestiti, materiali da costruzione e materiale da riciclaggio<sup>29</sup>.

Negli anni '80, a causa dei conflitti armati nelle zone rurali della Colombia, prese con maggiore forza il fenomeno dell'emigrazione. Moravia, in una posizione privilegiata all'interno della città, divenne la destinazione principale per migliaia di sfollati provenienti 29. Moritz et al., 2018

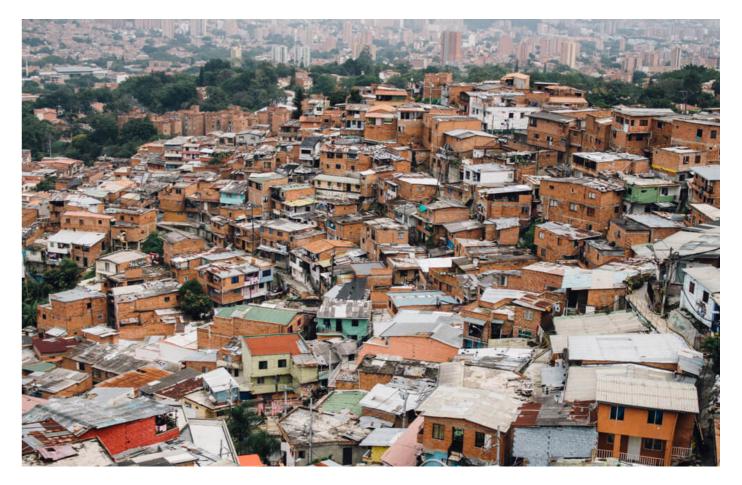


Immagine 1.8 - Il quartiere Moravia visto dall'alto Fonte: wander-lush.org

da regioni rurali, aumentando drasticamente la densità abitativa. La grande varietà di origini, caratteristiche culturali diverse, lo status sociale comune, hanno creato negli abitanti una nuova identità locale.

Negli stessi anni, il terrore sistematico nazionale relazionato con il traffico di droga coinvolse in particolar modo il quartiere, che cadde in una profonda depressione. Le violenze e le organizzazioni criminali lasciarono il quartiere abbandonato a se stesso, senza più nessun aiuto da parte dello Stato. Inoltre, le condizioni abitative non aiutavano, poiché le case erano ripetutamente soggette ad allagamenti, perdite d'acqua e frane, nonché il deterioramento dei materiali da costruzione<sup>30</sup>.

A seguito della morte di Pablo Escobar, inizia un processo di miglioramento per Moravia, soprattutto agli inizi del nuovo millennio. Il "Secondo Programma di Miglioramento Integrale di Moravia", avviato nel 2004, effettuò il primo censo della popolazione, dimostrando che vivevano più di 45.000 persone in uno spazio altamente ridotto, con la densità di popolazione più alta di tutta la Colombia. Elemento di maggior impatto di questo piano fu la decisione di demolire 3.500 case delle zone ad alto rischio vulnerabile, e di trasferire le 15.000 famiglie nel settore periferico di "Ciudadela Nuevo Occidente".

economiche. Gli edifici costruiti in città satelopportunità di lavoro del quartiere originario. quindi costretti, nella maggior parte dei casi,

Mejía-Escalante 2012

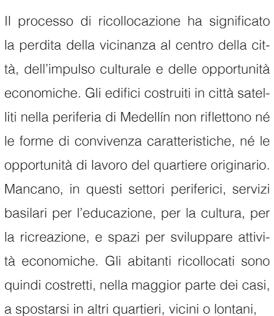
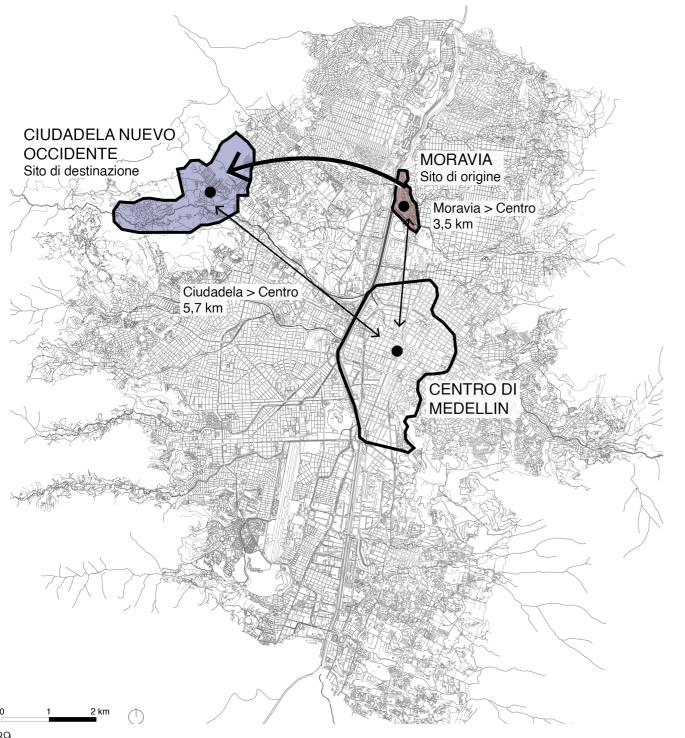


Immagine 1.9 - Tipiche abitazioni nel quartiere Moravia

Fonte: wander-lush.org





Mejía-Escalante, 2012

per soddisfare bisogni e svolgere le loro attività.

Le fasce di popolazione che hanno avuto accesso a questo programma di ricollocazione includevano famiglie degli strati economici medio-basso, popolazione considerata vulnerabile (come le donne capofamiglia) e soprattutto popolazione proveniente da insediamenti informali.

Il Comune di Medellín ha considerato, nella sua politica di reinsediamento della popolazione per lavori di sviluppo, un risarcimento economico verso il proprietario che perde la sua casa a causa dello sfratto. La proprietà di una casa come forma di possesso è un livello di sicurezza per le famiglie sgomberate, che hanno trovato vantaggiosa l'opportunità di avere una propria casa.

I progetti di alloggi per la popolazione reinelaborazione sediata, ai margini della città, sono caratte-

dai 6 agli 11 piani, senza portineria e prive di strutture sociali. Gli appartamenti hanno una media di 40 mg, con o senza possibilità di ampliamento, per gruppi familiari considerati omogenei e con esigenze simili. Il numero medio di abitanti per appartamento era di 5 persone, sebbene vi fossero gruppi familiari più numerosi (più di 6 occupanti). Questi progetti costituiscono modelli replicabili in varie parti del dipartimento e del Paese, indipendentemente dal contesto, dal clima e dalle peculiarità dei suoi abitanti.

rizzati da essere appartamenti che vanno

Sebbene gli abitanti di Moravia abbiano visto ridursi le dimensioni abitative (in alcuni casi) o i livelli della propria casa ad un unico piano, hanno trovato dei vantaggi negli habitat di destinazione, considerati più confortevoli, intimi e con più privacy<sup>31</sup>.

Il programma di reinsediamento di popolazione ha soddisfatto il possesso sicuro

di Medellín (Colombia) con indicate le distanze dal centro dei quartieri Moravia e Ciudadela Nuevo Occidente Fonte: propria

Immagine 1.10 - Mappa



Immagine 1.11 - Ciudadela Nuevo Occidente, il settore periferico di Medellin in cui sono state delocalizzate molte famiglie del quartiere Moravia Fonte: Facebook, n.d.

dell'alloggio da parte dell'abitante attraverso un certificato di proprietà. Inoltre, tale alloggio è costruito con materiali da costruzione durevoli e in una ubicazione stabile del terreno. I progetti edilizi realizzati, sono costituiti dal "sistema costruttivo a scatola", cioè in pannelli prefabbricati in calcestruzzo che hanno la funzione strutturale e di protezione dalle intemperie.

Questo sistema, che non può essere modificato dall'abitante, risponde al requisito tecnico colombiano sulla resistenza sismica, vantaggioso rispetto alla case auto-costruite a Moravia con materiali poco resistenti.

I residenti non hanno avuto possibilità di scelta nella consegna della casa, in quanto le istituzioni incaricate hanno effettuato le assegnazioni tramite sorteggio, senza dunque tenere conto delle popolazioni più fragili (anziani, disabili, malati).

Sebbene il sistema tipologico degli appartamenti non vari, i gruppi familiari più vulnerabili potevano essere assegnati ai pian terreni dei condomini, per dare, ad esempio, la miglior possibilità di mobilità verso l'esterno.

Inoltre, il piano non ha tenuto conto, nella valutazione dell'habitat di origine, della dipendenza economica degli abitanti di Moravia rispetto al loro insediamento e alle loro proprietà come sostentamento. Rispetto a quanto succedeva in Moravia, gli abitanti ricollocati hanno avuto la piena copertura dei servizi base, quali acqua potabile, energia, servizi igienici, per cui alcune famiglie hanno avuto problemi a pagare i servizi pubblici dopo un certo periodo della permanenza.

Il contrasto più elevato che si è riscontrato è stata la tipologia residenziale non coerente con le dinamiche dell'abitare dei vecchi abitanti del Moravia. Molte persone avevano, all'interno della propria proprietà, un'attività economica che lo sostentava (un orto, un negozio, una produzione artigianale, etc.).

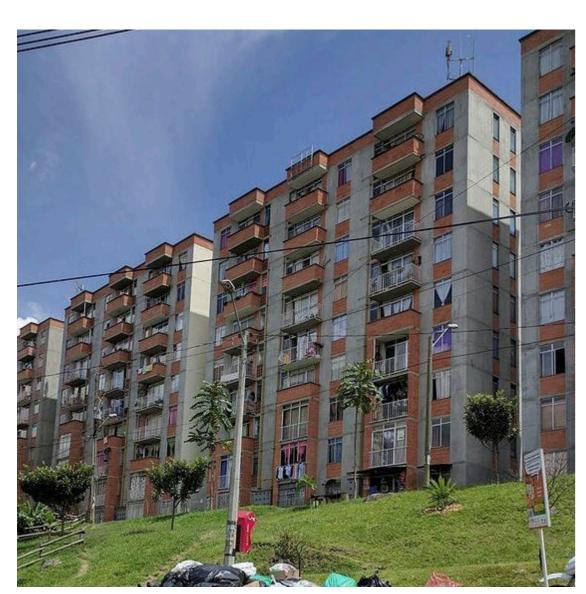


Immagine 1.12 - Edifici in altezza del settore Ciudadela Nuevo Occidente Fonte: Jorge Perez Jamarillo, 2017

32. Mejía-Escalante,2012

Adesso queste persone sono costrette a trovarsi un altro ripiego lavorativo al di fuori del suo settore, a causa della non possibile espansione e separazione tra attività produttive e familiari.

Il processo di ricollocamento, come quello di Moravia, ha portato alla luce anche la necessità, da parte degli abitanti, dell'adeguatezza culturale. Nel quartiere di origine, gli abitanti hanno sviluppato nel tempo pratiche di vita quotidiana che si relazionava con tutto il vicinato. Accomunati dallo stile di vita povero, le famiglie si aiutavano a vicenda attraverso meccanismi comunitari. Nella nuova destinazione i residenti hanno adattato lo spazio alla propria identità culturale, oppure, nei casi peggiori, lo hanno abbandonato<sup>32</sup>.

Moltissimi, infatti, sono stati i casi di rioccupazione dell'habitat di origine, costruendo case con materiali precari attaccate a quelle esistenti. Tra le motivazioni troviamo la stretta dipendenza economica con Moravia e le reti familiari; la mancanza di spazio all'interno dell'appartamento per disporre le unità produttive; il trasferimento del posto di lavoro del capofamiglia; l'incapacità di pagare i nuovi obblighi.

La perdita del lavoro, la difficoltà di pagare le tasse abitative e le spese pubbliche, la possibilità di perdere la casa a causa di ritardi di pagamento, l'allontanamento dalla propria comunità originaria, hanno generato stress e preoccupazione per alcuni abitanti. L'obiettivo del piano di ristabilire le condizioni di habitat, risulta, quindi, contraddittorio.



# SANTIAGO: UNA CITTÀ CHE RESISTE

2.1 Una metropoli

2.2 Morfologia e idrografia

2.3 Comunas

2.4 Sistema dei trasporti

2.5 Vulnerabilità territoriale

2.6 Vulnerabilità socio-economica

# 2.1 Una metropoli

La zona di studio corrisponde alla città di Santiago, capitale e agglomerato urbano con maggior numero di abitanti del Cile, situato nel cuore della Regione Metropolitana di Santiago (RMS), la regione più piccola del paese ma abitata da 7 milioni di persone (INE, 2018) che corrispondono al 40,5 % della popolazione nazionale. Situata sulle rive del fiume Mapocho, tra la cordigliera delle Ande e l'oceano Pacifico, è la settima città più popolosa del Sudamerica.

Fondata nel 1541 dal conquistatore spagnolo Pedro de Valdivia, in onore dell'apostolo Santiago, patrono della Spagna, la città crebbe lentamente fino alla metà del '900, quando l'emigrazione, le decisioni economiche e lo sviluppo edilizio hanno generato un boom demografico senza precedenti. La città vide sestuplicare la sua popolazione in solo mezzo secolo, continuando questa tendenza, seppur più lentamente, ancora oggi. L'espansione dei flussi globali in tutto il mondo e il predominio dello sguardo neoliberista, alla fine degli anni '70, hanno significativamente influenzato, nella regione, la formazione di un'economia globale. Gli affari economici e finanziari a livello nazionale sono estremamente centralizzati nella capitale. Si è così consolidata una città-regione, una metropoli suburbanizzata e policentrica, dai limiti imprecisi, configurata come un arcipelago<sup>1</sup>.

Questa metropoli, il cui reddito medio per abitante è uno dei più alti dell'America latina, è caratterizzata da uno stile di vita intenso, da un'economia dinamica, sempre esposta a svariati pericoli naturali, a partire dagli insediamenti degli Inca fino ad oggi², in cui l'espansione radicale della metropoli verso la zona orientale del Piedemonte andino (Immagine 2.1) ha esposto la popolazione a una nuova potenziale minaccia naturale: la faglia di San Ramón.



Immagine 2.1 -Vista aerea di Santiago del Cile Fonte: Instagram/Mau-

rophotography\_

<sup>1.</sup> Gonzáles, 2016

<sup>2.</sup> Aranguiz, 2018

SANTIAGO <sup>3,4</sup>	Caracas <sup>5</sup>	Lima <sup>6</sup>	Bogotà <sup>6</sup>	
5.220.000 Abitanti	4.937.000 Abitanti	9.822.000 Abitanti	8.080.000 Abitanti	 3. INE, 2017
				<ol> <li>4. Larrain,2017</li> <li>5. I dati si riferiscono al Distretto metropolitano di Caracas, INE, 2017</li> </ol>
641 km²	810 km²	2.672 km²	1.775 km²	6. DANE, 2015
Estensione	Estensione	Estensione	Estensione	
9.100	2 222	0.000	4.500	
8.100 Abitanti su km²	6.000 Abitanti su km²	3.600 Abitanti su km²	4.500 Abitanti su km²	
18%	61%	13%	10%	
Povertà	Povertà	Povertà	Povertà	
52	<u> </u>	43	20	
Comunas della RMS	Municipios	Distretti	Localidades	
nivio				
29%	15%	31%	16%	
Popolazione cilena vive a Santiago	Popolazione venezuela- na vive a Caracas	Popolazione peru- viana vive a Lima	Popolazione colom-	
vive a Sailliago	na vive a Caracas	viaria vive a Lillia	biana vive a Bogotà	

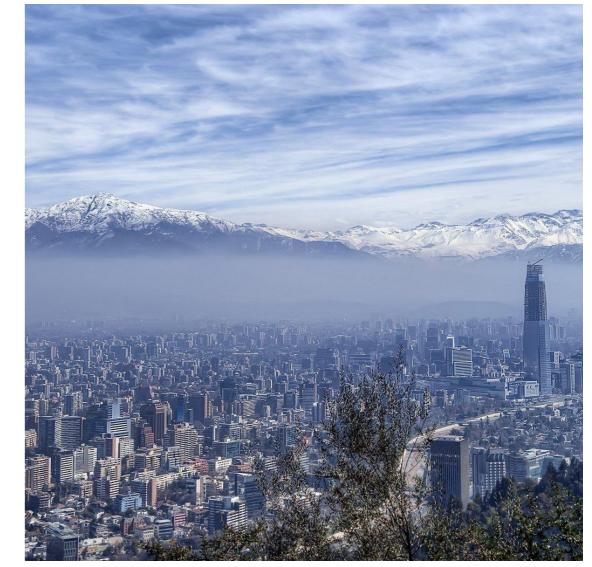


Immagine 2.2 -Santiago dall'alto Fonte: https://1freewallpapers.com/santiago/it

# 2.2 Morfologia e idrografia

Il Cile è caratterizzato da un fronte montuoso che lo attraversa chiamato cordigliera delle Ande, un'importante catena montuosa dell'America meridionale che si estende in sette stati: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perù, Bolivia, Cile e Argentina.

Santiago è situata ai piedi del fianco occidentale della catena delle Ande a cui si associa un dislivello topografico di oltre 2000 metri di cui fa parte la montagna San Ramón, alta 3250 metri<sup>13</sup> in contrapposizione alla pianura centrale (dove sorge la città) che ha un'altezza che varia dai 550 metri fino a 800-1000 metri nella zona orientale della città dove si colloca la faglia di San Ramón.

La città si sviluppa principalmente su tale pianura, conosciuta come il "Bacino di Santiago" che presenta sporadicamente delle colline chiamate "Cerros Islas" (isole collinari), chiamate così perché l'area metropolitana ha circondato, con la sua urbanizzazione,

queste emergenze territoriali che costituiscono delle grandi aree verdi per la città. I principali cerros islas degni di nota sono: Cerro Santa Lucia, Cerro San Cristóbal, Cerro del Calán, Cerro Apoquindo, Cerro Lo Aguirre, Cerro Alvarado, Cerro del Medio, Cerro de Chena e Cerro della Renca, quest'ultimo, alto circa 800 metri, è il più alto della città.

Santiago, inoltre, si trova nel bacino del fiume Maipo che sorge nella cordigliera delle Ande e raggiunge la città nel quadrante sud-est, segnando il confine tra il comune di Puente Alto e Pirque. Tuttavia, il fiume più importante per la città è il fiume Machopo, sulle cui rive la città è stata fondata in epoca coloniale. Il Machopo è il principale affluente del Maipo, congiungendolo nel settore sud-ovest della città. Il fiume attraversa in direzione est-ovest una ventina di comuni metropolitani prima di raggiungere le aree agricole che esso serve ad irrigazione.

Immagine 2.3 - La mappa mostra le curve di livello e i principali corsi d'acqua che attraversano la RMS

Fonte: elaborazione propria



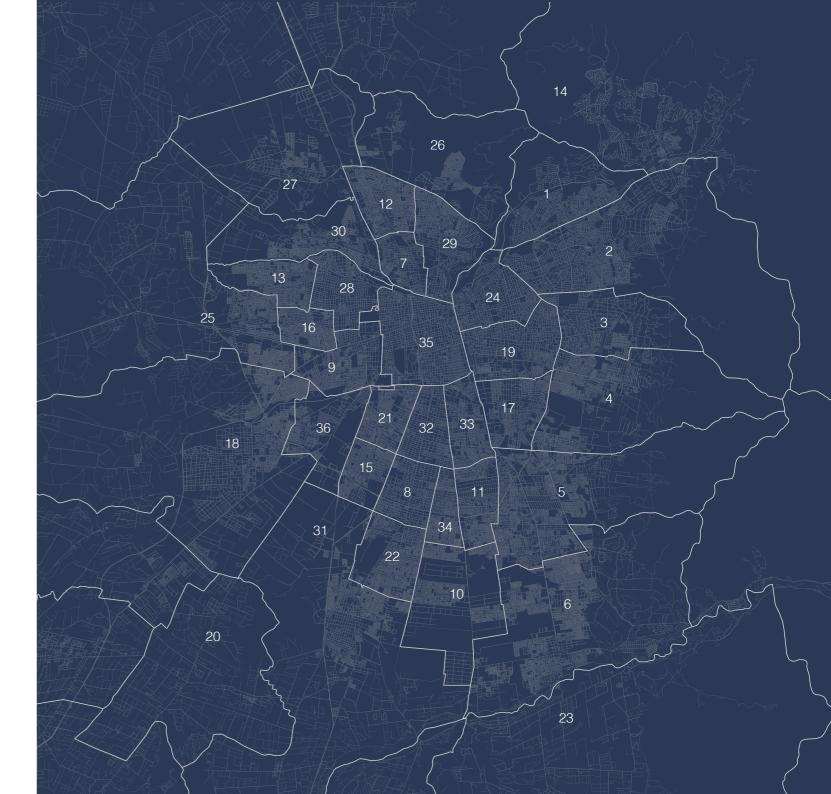
# 2.3 Comunas

19- Ñuñoa 1- Vitacura 2- Las Condes 20- Padre Hurtado 3- La Reina 21- Pedro Aguirre Cerda 4- Peñalolén 22- El Bosque 5- La Florida 23- Pirque 6- Puente Alto 24- Providencia 7- Independencia 25- Pudahuel 8- La Cisterna 26- Huechuraba 9- Estacion Central 27- Quilicura 10- La Pintana 28- Quinta Normal 11- La Granja 29- Recoleta 12- Conchalì 30- Renca 13- Cerro Navia 31- San Bernardo 14- Lo Barnechea 32- San Miguel 15- Lo Espejo 33- San Joaquin 16- Lo Prado 34- San Ramon

35- Centro di Santiago

36- Cerrillos

Immagine 2.4 Individuazione delle
Comunas nell'area metropolitana di Santiago
Fonte: elaborazione
propria



17- Macul

18- Maipú

La Regione Metropolitana di Santiago è territorialmente divisa in 6 provincie che raggruppano, in totale, 52 comuni autonomi (chiamati "comunas"), di cui 34 comuni corrispondono all'area urbana di Santiago e 18 all'intorno rurale. Questi comuni sono gestiti autonomamente da amministrazioni locali, che, in quanto parte di un'area metropolitana, impediscono la presenza di un unico governo responsabile della sua amministrazione. La distribuzione del governo in varie autorità complica, quindi, il funzionamento della città come entità unitaria<sup>7</sup>.

Questa suddivisione in Comunas ha contribuito a far diventare la città di Santiago la regione con più disuguaglianza distributiva a livello economico. La differenza di ingresso tra la popolazione più ricca e quella con minor denaro è di 15 volte, questo fa si che le "comunas" abbiano una differente qualità della vita che comprende: l'ubicazione e la grandezza delle abitazioni di 40 mg (Imma-

gine 2.5), educazione, disparità dei servizi pubblici tra il centro e la periferia.

7. Aylwin, 1991 8. Larrain, 2017

Il gruppo di "comunas" con un maggiore ingresso sono 6, e hanno un'estensione del 18% nell'area urbana della città. Grazie a questo settore della città il ranking, rispetto alla qualità della vita, posiziona Santiago come una delle migliori città per vivere del Sud America. La maggior parte degli abitanti di Santiago vive però in realtà opposte con un serio problema di abitabilità e salute urbana, ristretto accesso a servizi e infrastrutture di bassa qualità, limitate aree verdi e mezzi di trasporto<sup>8</sup> (capitolo 2.5).



Immagine 2.5 Planimetria tipo di un appartamento di una unità immobiliare nei quartieri più vulnerabili.
Fotografia scattata durante le proteste cilene del 2019 dove hanno riprodotto un appartamento tipo per far vedere le ridotte dimensioni.
Fonte: Tmbravo, 2019

# 2.4 Sistema dei trasporti

Il sistema di trasporto di Santiago ha manifestato effetti importanti sulla crescita urbana, nell'apertura di nuove aree della città per lo sviluppo e nella strutturazione della crescita urbana radiale. Si sviluppa intorno al centro della città, dal triangolo di fondazione fino ad arrivare alle "comunas" adiacenti come Las Condes e Vitacura, due zone con un alto numero di uffici, ospedali, scuole, università, ristoranti e molto altro.

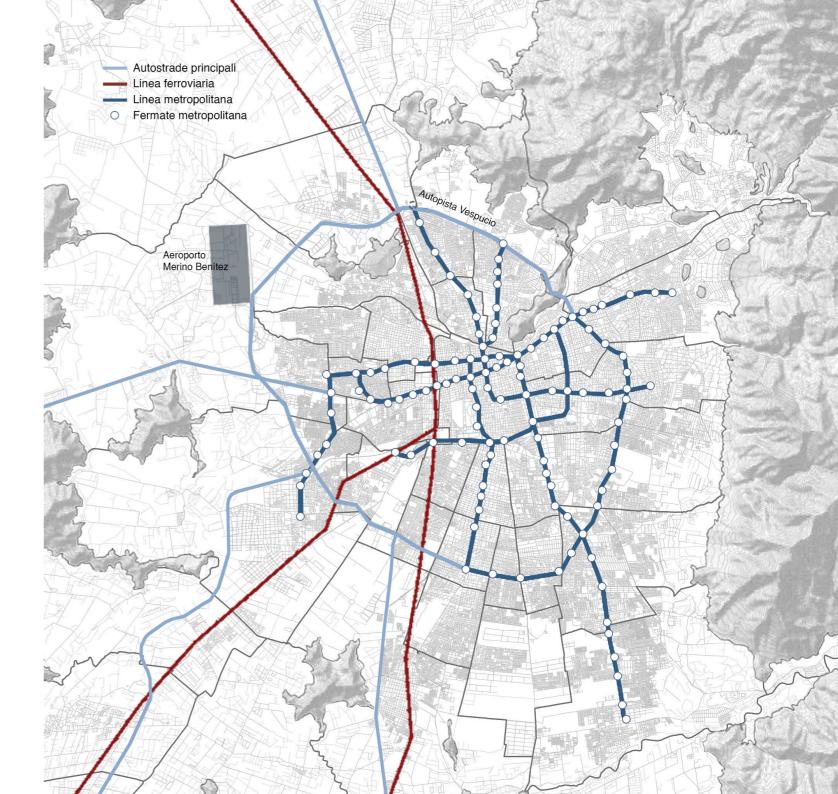
A racchiudere la città, sotto forma di anello, esiste l'autopista Amérigo Vespucio, una circonvallazione di 65 km che delimitava, fino a qualche decennio fa, la città dalla sua periferia. Tale collegamento permette di raggiungere, oltre tutti i quartieri più periferici, anche l'aeroporto internazionale Arturo Merino Benítez, situato a nord-ovest della città. Aperto nel 1967, costituisce il maggior collegamento con le città del Paese e con il resto del mondo.

Più utilizzata per gli spostamenti è la Metropolitana di Santiago, il secondo sistema metropolitano più grande dell'America Latina, dopo Città del Messico. Divenne operativa il 15 settembre 1975. La decisione per la costruzione di una linea di trasporto sotterraneo fu presa in seguito all'incremento della popolazione del 1930 e alla congestione di traffico che stava causando. Attualmente la Metro di Santiago ha 5 linee che collegano 108 stazioni. Il percorso completo ha un'estensione di 103 km, ad oggi circa 2,4 milioni di persone utilizzano questo servizio. Si prevede, inoltre, il prolungamento (entro il 2022) delle linee 2 e 3, e l'inaugurazione delle linee 6, 7 e 8 (entro il 2026).

A seguito dell'importanza che assunse la Metro di Santiago venne realizzato un piano di riforma dei trasporti chiamato "Transantiago" nel 2007 che rinnovò e migliorò i servizi, aumentando così l'affluenza dei passeggeri. La rete di trasporti contempla anche servizi come bus e treni<sup>9</sup>. L'aumento e l'incremento

9. Metropolitana di Santiago (n.d.). Da: https://mapa-metro. com/it/Cile/Santiago/ Santiago-Metro-Mappa.

Immagine 2.6 - La mappa mostra le principali infrastrutture della RMS Fonte: elaborazione propria



dei trasporti ha fatto si che i viaggi in automobile diminuissero notevolmente durante gli anni, i sondaggi di Origen Destino (OD) mostrano la percentuale di viaggi svolti in automobile: nel 1970 circa l'83%; nel 1991 il 70%; nel 2001 il 52% fino ad arrivare nel 2012 con il 47%<sup>10</sup>.

Nonostante la ricerca all'innovazione e all'implemento dei trasporti, l'esperienza secondo lo studio di Satisfaccion e Operadore Transantiago 2015<sup>11</sup> viene considerata negativa per i viaggiatori. Esiste un alto tasso di evasione nell'acquisto del biglietto per l'utilizzo dei mezzi a seguito del continuo aumento del prezzo da parte del Governo cileno<sup>12</sup>.

Il 7 Ottobre 2019 nella capitale iniziarono una serie di manifestazioni, tra le molte cause anche l'aumento dei biglietti per i mezzi pubblici, le proteste partirono con lo scavalcamento dei tornelli della metropolitana da parte di studenti universitari e non (Immagine 2.7).

Ben presto la protesta si ampliò con l'occupazione delle principali stazioni delle linee ferroviarie e scontri con le forze dell'ordine (Carabineros), arrivando fino all'organizzazione di bande di manifestanti che hanno danneggiato ingentemente alcuni terminali della metropolitana rendendola non fruibile, e facendo così collassare l'intera rete.

Nonostante il governo abbia ritirato la legge che prevedeva l'aumento dei prezzi del trasporto pubblico, le manifestazioni sono continuate a lungo, costringendo il Presidente del Cile Sebastián Piñera ad annunciare lo stato di emergenza con coprifuoco e sospensione delle libertà per ridurre il rischio di ulteriori ribellioni<sup>9</sup>. Questo perché, alla base delle proteste, non c'è solo una questione relativa ai trasporti, ma una ben più radicata e profonda nella società cilena: una città strutturalmente segregata, con forti squilibri sociali ed economici (capitolo 2.6).

10.CEDEUS, 2012 11. DTPM, 2015 12. Larrain. 2017



Immagine 2.7 -Protesta iniziata il 07 Ottobre 2019 nella capitale

Fonte: https://www. instagram.com/maurophotography\_/

## 2.5 Vulnerabilità territoriale

La Regione Metropolitana di Santiago storicamente è stata sempre esposta a minacce naturali a causa del suo clima e della sua geografia. Questo aspetto, nel corso dei secoli, ha distrutto i suoi edifici e ha decimato la sua popolazione, e ha portato ad una continua ricostruzione dell'assetto urbano della città.

Negli ultimi anni il cambiamento climatico è cresciuto portando ad una crescita sostanziale delle minacce che possono manifestarsi nella metropoli. Una tra queste è il fenomeno geofisico dei terremoti di origine corticale che si possono verificare a causa della Faglia di San Ramón, situata al di sotto della città nel settore orientale di Santiago, ai piedi del fronte cordigliero. Si tratta di una faglia geologica sismicamente attiva che può generare un sisma di magnitudo da 6.6 a 7.4 (in scala Richter) oltre ad una rottura e spostamento verso il basso da uno a quattro metri della superficie terrestre<sup>13</sup>.

Ci sono stati molti eventi sismici che hanno colpito la città, tra questi i più significativi sono stati<sup>14</sup>:

-17 Marzo 1575: terremoto con epicentro in La Ligua, comune nella regione di Valparaiso, percepito fino alla VI e VII regione di Santiago;

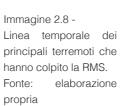
-13 Maggio 1647: chiamato "gran terremoto di Santiago", con magnitudo di 8 della scala Richter. Ha causato la morte di 1000 persone, forse correlato alla faglia di San Ramon;

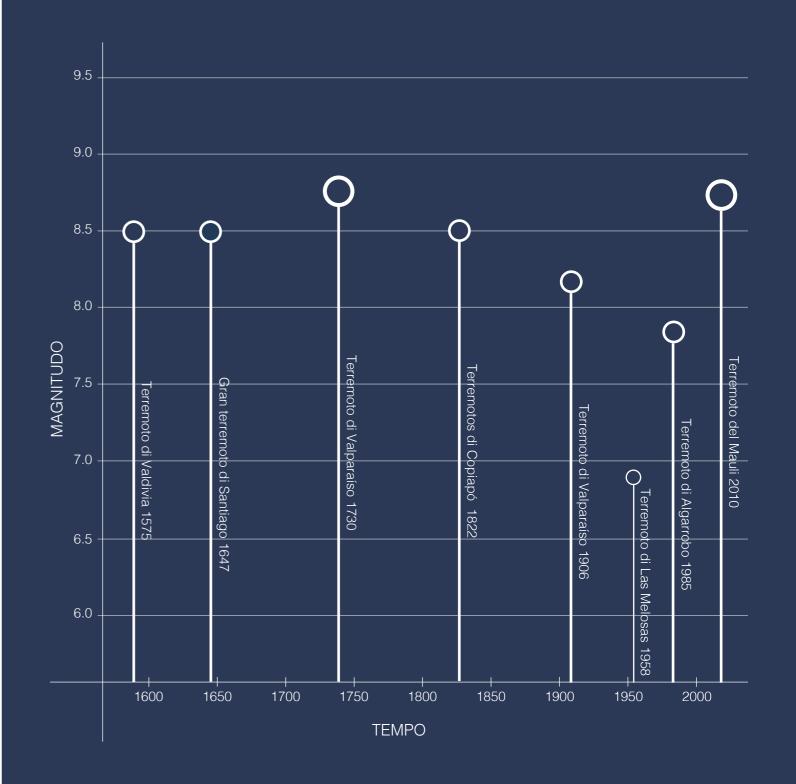
-8 Luglio 1730: terremoto con tsunami in Valparaiso causando danni a Santiago, La Serena e Chillan;

-19 Novembre 1822: terremoto con un possibile epicentro in La Ligua, causò molti danni in Valparaiso, Santiago, Quillota e Illapel;

-16 Agosto 1906: terremoto con magnitudo di 8.6 (in scala Richter). Ci furono circa 3800

13. Larrain, 201714. Aranguiz, 2018





morti. A seguito di questo avvenimento si creò il Servizio Sismologico Nazionale dell'Università del Cile;

-4 Settembre 1958: evento corticale in Las Melosas nel settore lungo la cordigliera delle Ande nella Regione Metropolitana di Santiago, sisma provocato da una faglia attiva che generò tre sismi: 6.9, 6.7 e 6.8 (in scala Richter);

-3 Marzo 1985: sisma generato tra la II regione e la IX del Cile, con epicentro all'interno del mare generando un terremoto di magnitudo 7.8 (in scala Richter) a 15 km di profondità andando a danneggiare il settore di San Antonio e i comuni vicini;

-27 Febbraio 2010 (Immagine 2.9): conosciuto come il terremoto del Maule. Il sisma si generò tra le placche tettoniche Nazca e quella Sudamericana con magnitudo di 8.8 (in scala Richter). Si generò uno tsunami che

colpì molte località costiere già devastate dal terremoto come Valparaiso e Valdivia. Le vittime sono state circa 525. 500.000 abitazioni vennero gravemente danneggiate, mentre 2 milioni di persone sono state ferite<sup>15</sup>.

Oltre al rischio sismico, la città di Santiago è anche soggetta ad un rischio di natura vulcanica. Nella RMS esistono tre vulcani attivi: vulcano Tupungatito, alto 5603 m; vulcano San José, alto 5856; e il vulcano Maipo-Caldera Diamante, alto 5264 m<sup>16</sup>.

Sebbene l'attività vulcanica nel secolo scorso sia stata intensa, il fenomeno è andato diminuendo negli ultimi decenni. Gli episodi eruttivi sono stati limitati e lontani dai centri abitati. Ciò nonostante, il rischio vulcanico ed eventuali colate di lava magmatica costituiscono delle minacce latenti per la città, soprattutto per le aree abitate nelle valli dei fiumi Maipo e Machopo<sup>17</sup>.

D'altra parte, negli ultimi anni, sono aumen-

15. Manzo, 201516. Aranguiz,201817. Larrain, 2017



Immagine 2.9 - Foto scattata dopo il grande terremoto del 2010

Fonte: https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/sismos/catastrofe-en-chile/a-nueve-anos-del-27f-el-segundo-terremoto-mas-potente-en-la-historia-de/2019-02-27/023428.html

tati, in maniera preoccupante, le emergenze e i disastri causati da alluvioni e dalle rapide inondazioni da parte dei fiumi che percorrono la precordigliera andina. Questi eventi idrometereologici, causati in parte dal cambio climatico, affettano, non solo l'area metropolitana di Santiago, ma gran parte della nazione. L'accelerato processo di urbanizzazione senza una pianificazione adeguata, l'alta impermeabilizzazione delle zone più basse della città, la scarsa copertura di rete di drenaggio e di monitoraggio idrometereologico, hanno contribuito a provocare le cosiddette "inondazioni pluviali" causando, sempre più ripetutamente, disagi e calamità (vedi Immagine 2.10)<sup>18</sup>.

Un impatto costante negli ultimi 40 anni sono stati anche gli incendi dolosi nelle aree rurali della RMS. Con una media di 440 incendi l'anno e più di 4250 ettari bruciati, danneggiano gravemente l'ecosistema con la perdita del manto vegetale<sup>19</sup>.

I costanti incendi dolosi che diminuiscono la capacità di recupero naturale della vegetazione e le ingenti alluvioni hanno portato, via via sempre più frequentemente, al movimento delle masse di terreno. Come si può notare dall'immagine a fianco, le frane, che si sono prodotte anche in zone urbane costruite e ad alto rischio, si susseguono di pari passo con i disastri alluvionali.

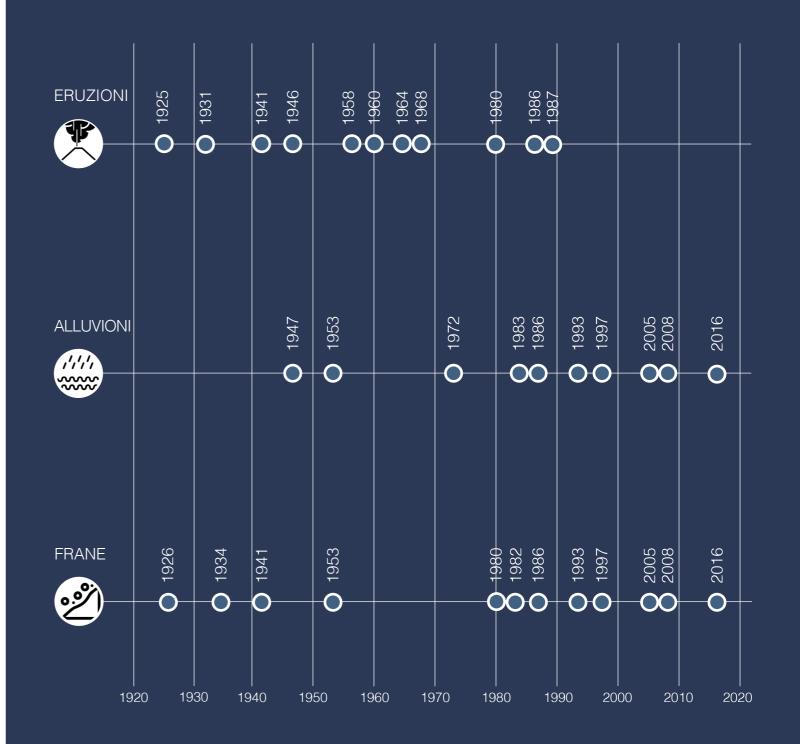
Queste situazioni di pericolo hanno generato nella popolazione, nella potenziale occorrenza di disastri, parte dell'identità sociale cilena, manifestandosi nelle continue ricostruzioni e organizzazione della capitale. 18. Larrain, 2017

19. Larrain, 2017

Immagine 2.10 -

Linea temporale dei principali disastri avvenuti nella zona della RMS negli ultimi cento anni.

Fonte: rielaborazione propria da Larrain, 2017



### 2.6 Vulnerabilità socio-economica

La struttura economica e sociale di Santiago è caratterizzata da una forte segregazione spaziale, a livello sociale ed economico. La metropoli ha una concentrazione relativamente grande di residenti ricchi con una grande presenza di sedi aziendali internazionali, servizi finanziari, industrie e opportunità di istruzione superiore.

La Banca mondiale rivela che il Cile, insieme ad altri Paesi dell'America latina (Honduras, Colombia, Brasile, Guatemala e Panama), non è tra le più povere al mondo ma bensì tra le più diseguali. I dati rivelano che il 10% della popolazione più ricca ha un reddito 27 volte superiore a quello del 10% più povero<sup>20</sup>.

Tra le tante cause si può risalire alla rapida espansione della metropoli, che ha spinto il governo ad aumentare il numero di abitazioni sociali a nord-ovest, sud-ovest e sud-est, cioè verso le periferie dove i terreni erano più economici. Questo ha generato povertà con

diminuzione di spazi pubblici urbani in questi settori della città. In contrasto, l'espansione nella periferia nord-est con la costruzione di abitazioni a bassa densità e condomini chiusi, creano una nuova dimensione di segregazione, frammentazione del territorio e uso dinamico degli spazi pubblici. A contribuire è stata anche la brutta gestione politica cilena, per cui la città si è sviluppata non regolarmente, andando a favorire le zone orientali della città, con centri direzionali, servizi e infrastrutture. Non a caso i quartieri benestanti e con posti di lavoro (Las Condes, Vitacura, ecc.) si trovano ad est, mentre le zone più povere sono state marginate a sud e ad ovest della città<sup>21</sup>.

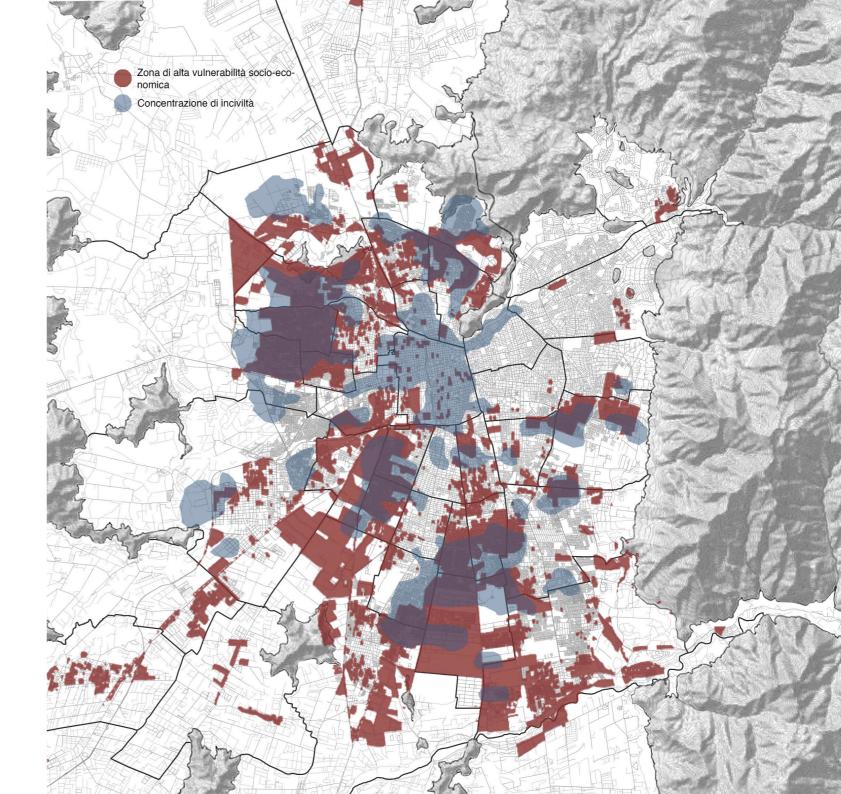
Il livello di reddito di un quartiere è la variabile dominante che influenza le scelte di localizzazione confermando l'auto-segregazione spaziale dei gruppi di reddito di Santiago<sup>22</sup>.

Nonostante sia considerata una delle più si-

20. Fraddosio M.C.,201621. Vecchio G., 201922. Martinez, 1996

Immagine 2.11 - La mappa mostra le zone con inciviltà in relazione alle zone con fragilità socio-economiche.

Fonte: rielaborazione propria da Larrain, 2017



cure dell'America latina, la città presenta un tasso di inciviltà del 28%, inteso come un disordine visibile nello spazio pubblico della città, come ad esempio il commercio ambulante, i rumori molesti, le risse, il consumo di bibite alcoliche, ecc., tale da creare una sensazione di insicurezza cittadina. Inoltre, l'esistenza di spazi abbandonati (la maggior parte di proprietà fiscale), costituisce fonte di rischio di incendi, di discariche abusive, di potenziali zone di delinquenza e consumo di alcool<sup>23</sup>.

La segregazione spaziale non si manifesta solo attraverso le disuguaglianze di reddito, ma anche attraverso disparità a livello di benessere sociale in base alle caratteristiche abitative, educative e sociali.

La diseguaglianza residenziale, ovvero l'ineguale distribuzione territoriale di infrastrutture pubbliche, servizi, lavoro, trasporti, spazi pubblici, è particolarmente marginalizzante. L'edilizia popolare di Santiago è uno dei simboli dell'esclusione territoriale. Negli ultimi decenni la politica pubblica ha confinato l'edilizia sociale in aree con scarse risorse urbane. Le famiglie con maggiori problemi socio-economici sono così concentrate in settori di città privi di servizi, risorse e opportunità. Ciò crea delle barriere per l'inclusione sociale e per superare la vulnerabilità di queste famiglie.

Esiste, infine, un forte squilibrio relativo alle scuole, in particolare per i residenti periferici a basso reddito. Molti studenti sono costretti a fare lunghi tragitti per arrivare in scuole appartenenti ad altri comuni della RMS. Allo stesso tempo, molti genitori, a reddito medio, scelgono di mandare i propri figli in scuole prestigiose situate al centro della città o nei quartieri di reddito superiore. Si crea così un'affluenza di masse di studenti che ogni mattina si trovano costretti a intraprendere un lungo viaggio per arrivare alla propria

23. Larrain, 2019

24. Donoso-Diaz et al,201325. Green & Soler,200426. Valencia & Godoy,2015

scuola. Questo è un fenomeno dominante della metropoli cilena, causata dalla discriminazione nell'offerta educativa associando i risultati di apprendimento con il reddito familiare<sup>24</sup>.

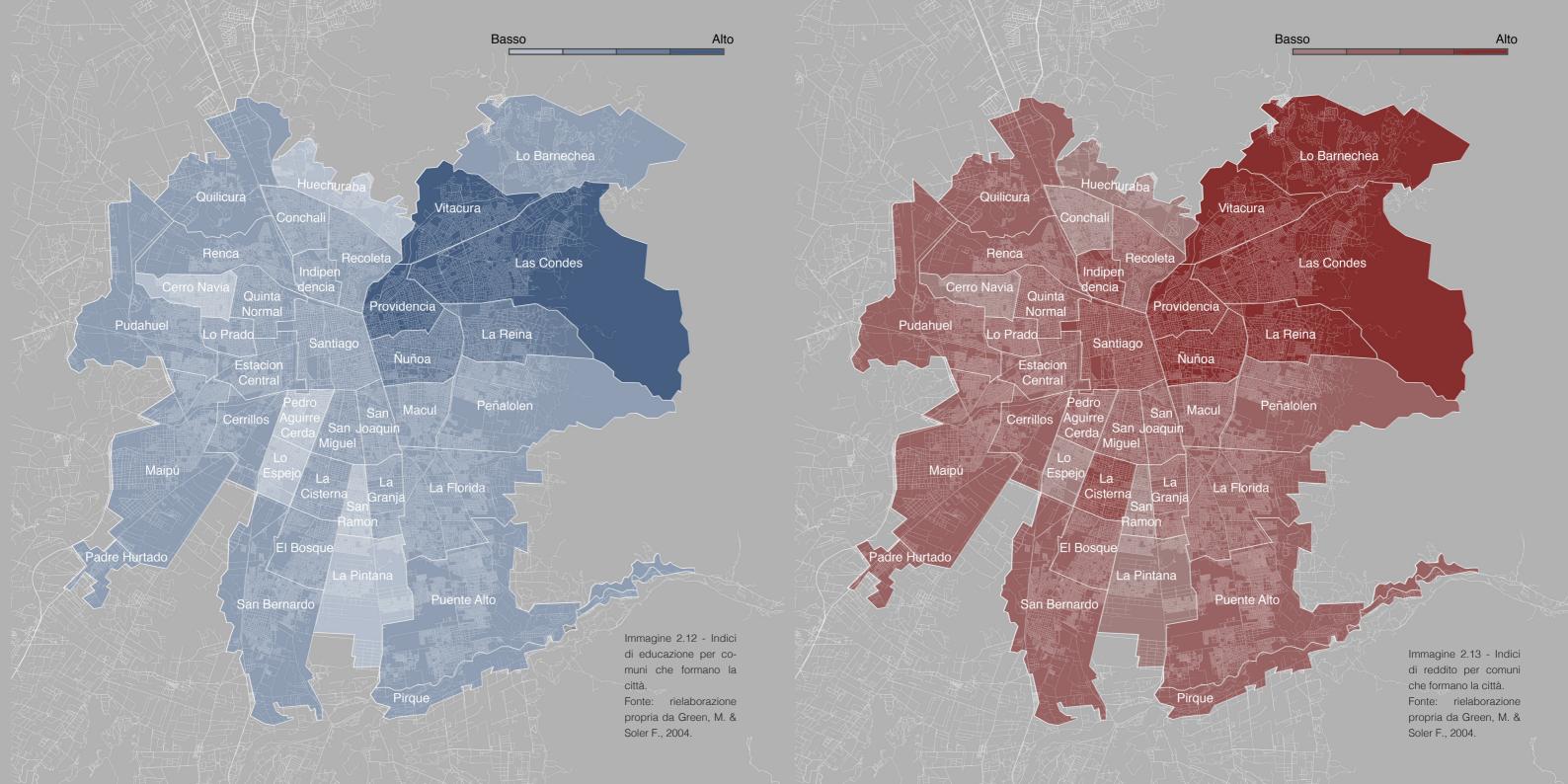
Lo squilibrio educativo va di pari passo con quello residenziale. Si dimostra infatti che, nelle grandi concentrazioni di alloggi sociali ci sono istituti scolastici con punteggi educativi bassi. Questo aggrava le poche possibilità che hanno gli studenti di uscire dalla loro situazione sfavorevole.

Nelle immagini 2.12 e 2.13 si possono osservare il reddito e l'istruzione a livello comunale rappresentato con una gamma monocromatica, blu per l'educazione e rossa per il reddito, in cui si nota chiaramente la netta divisione tra la zona ricca ad oriente e il resto della città<sup>25</sup>. Si cerca di trasferirsi in questa zona per la vicinanza ai principali poli lavorativi e ai servizi di qualità educativa, sa-

nitaria e aree verdi. Questo fattore lascia le comunità più vulnerabili con un minor reddito per investimenti ai fini di miglioramenti urbani aumentando il divario sociale in Santiago<sup>26</sup>.

Il RMS è un territorio fortemente diseguale, non solo per l'ineguale distribuzione economica, ma anche perché ha frammentato la sua popolazione, creando barriere fisiche per la sue riunione, la sua inclusione, la sua distribuzione di opportunità.

La modifica numero 100 del Plan Regulator Metropolitano (P.R.M.S. 100) approvato nel 2013 ha come obbiettivo, fra i tanti, di combattere la segregazione sociale e migliorare l'integrazione, avvicinando le abitazioni sociali a centri di impiego, introducendo quartieri misti e facilitando l'investimento di servizi e infrastrutture nei settori più periferici della città.



# 3. FAGLIA DI SAN RAMÓN

3.1 Contesto tettonico-geologico

3.2 Una faglia attiva

# 3.1 Contesto tettonico-geologico

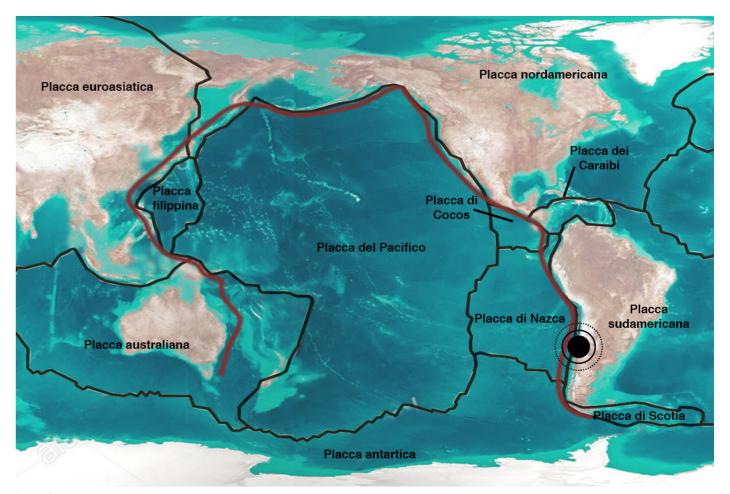
Il Cile fa parte della cosiddetta "cintura di fuoco del Pacifico" (immagine 3.1) che indica una zona ad alto rischio di terremoti ed eruzioni vulcaniche. L'area che comprende la cintura di fuoco si estende fino a 40.000 km intorno all'oceano Pacifico.

Questo fenomeno avviene a causa della conseguenza di movimenti tra placche, dove le placche continentali, muovendosi, vanno a scontrarsi contro le placche oceaniche. In sud America la placca di Nazca, a causa di un processo di subduzione (processo di affondamento di una placca sotto il bordo di un'altra placca) con la placca sudamericana, genera delle tensioni che rilasciandosi provocano piccoli terremoti o di magnitudo considerevole.

Sulla costa meridionale del Cile è presente la cosiddetta "Tripla giunzione del Cile", ovvero uno snodo geologico in cui convergono tre placche tettoniche: la placca di Nazca, la placca sudamericana e la placca antartica. Tale giunzione, formata all'incirca 14 milioni di anni fa, vede lo scorrimento delle placche di Nazca e antartica (più sottili e dense rispetto a quelle continentali) al di sotto di quella sudamericana.

L'intero territorio del Cile è quindi soggetto ad un notevole rischio sismico che nel tempo ha portato alla determinazione della trasformazione del paese, sia a livello sociale sia economico. È considerato il secondo Paese sismicamente più attivo al mondo, dopo il Giappone, e il quarto più esposto a subire maggiori danni di calamità naturali<sup>1</sup>.

Secondo l'istituto di geografia dell'Università del Cile, lo spostamento delle placche genera un terremoto di grandi dimensioni ogni 10 anni, con una media di dieci piccoli terremoti al giorno<sup>2</sup>.



76

Immagine 3.1 Rappresentazione della cintura di fuoco del Pacifico e divisione delle placche tettoniche.
Fonte: rielaborazione propria da Alamy

- Santiago del Cile
- / Placche tettoniche
- / Cintura di fuoco del Pacifico

<sup>1.</sup> Martin, C., Guggenheim, J., (2019) 2. Adnkronos, 2010

La geologia del Cile centrale ha una storia legata al magmatismo del regime di subduzione antecedentemente descritto, fin dal periodo mesozoico. Tale fenomeno è rappresentato da una sequenza di vulcani e batoliti in direzione nord-sud nelle catene montuose delle Ande e della Costa, che costituiscono l'80% del territorio cileno.

Vulcanicamente è uno dei Paesi più attivi al mondo, con la presenza di oltre 2.000 vulcani di cui 500 sono classificati dagli esperti come potenzialmente attivi<sup>3</sup>. Al confine con l'Argentina si trova il monte Nevados Ojos del Salado, il vulcano attivo più alto del mondo.

Nonostante la sua superficie sia relativamente modesta, è uno dei Paesi più lunghi del mondo, con un'estensione di oltre 4300 km da nord a sud, per cui il clima, a seconda della latitudine e della longitudine, risulta molto vario. Per via della sua estensione, il Cile viene suddiviso in 5 regioni geografiche: l'estremo settentrione (il "Norte Grande"), il

centro settentrione (il "Norte Chico"), la zona centrale (la "Zona central"), l'area meridiona-le (la "Zona Sur") e l'estremo meridione (la "Zona Austral"). La seguente tesi si concentrerà sulla zona centrale del Cile, che ospita le principali città cilene e quindi la zona più abitata del Paese.

Nel Cile centrale si possono distinguere cinque unità morfostrutturali parallele fra loro con una direzione approssimata nord-sud (Immagine 3.2).

Queste unità sono (da ovest a est)<sup>4</sup>:

-la **Fossa Oceanica**, una depressione lineare che delimita il confine delle placche di Nasca e continentale. Ha una forma allungata e stretta che si estende per circa 5900 km. Tale fossa raggiunge profondità maggiori di 6.000 metri sotto il livello del mare.

- la **Piattaforma Continentale** è la scarpata sommersa che corrisponde alla linea di Orellana Orellana,
 2008

4. Rauld Plott. 2002

5. Rauld Plott, 2002

demarcazione del continente sudamericano. Con un'ampiezza che varia tra i 150 e
i 200 km, ospita depositi consolidati e non
consolidati risalenti al periodo mesozoico.
Costituisce anche delle pianure costiere di
dimensione variabile che consentono l'insediamento di città costiere, come ad esempio
Concepción e Valparaiso, agglomerati urbani portuali, i più popolati del Paese dopo la
capitale.

- la **Cordigliera della Costa**, la catena montuosa che si sviluppa lungo la costa pacifica del Cile, raggiunge altezze dell'ordine di 2.000 m.s.l.m.. I rilievi sono interrotti da vallate fluviali, tra i quali emerge per importanza la conca del fiume Maipo. Dal punto di vista geologico, questa unità morfostrutturale, più esposta all'erosione e agli agenti atmosferici, e quindi dalla morfologia più arrotondata, è più antica rispetto alla più imponente Cordigliere Andina<sup>5</sup>.

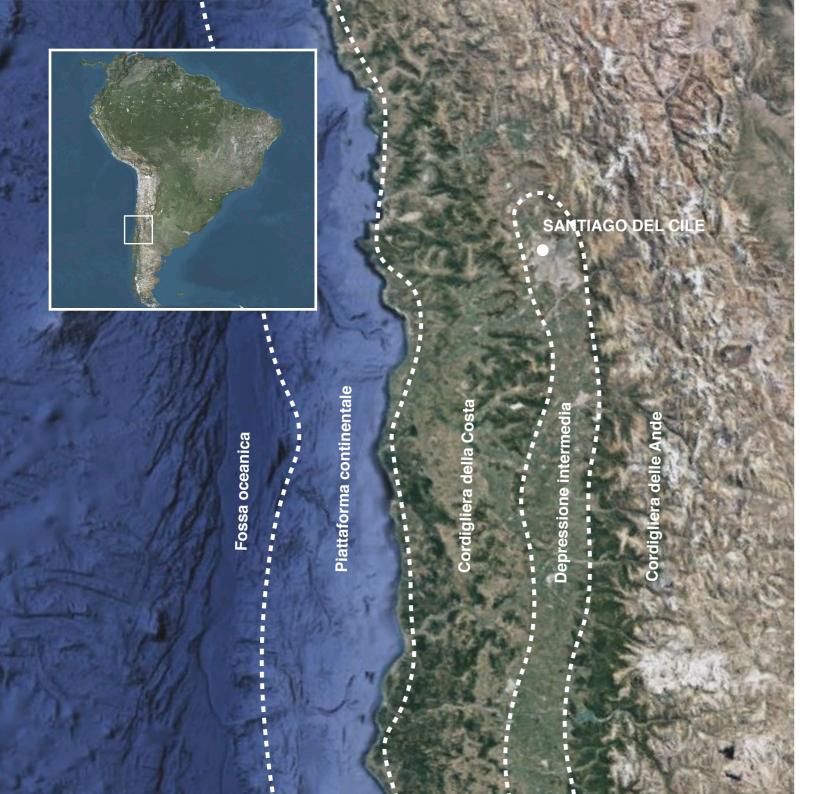
Divide la Depressione Intermedia dalla pia-

nura costiera. Il suo punto più alto è la montagna Vicuña Mackenna, a 3.114 metri sul livello del mare.

- la **Depressione Intermedia** è la fossa tettonica longitudinale stretta ai lati dalle catene montuose. Carter y Aguirre definiscono tale depressione come una fossa tettonica limitata da faglie ai piedi orientali della Cordigliera Continentale, e ai piedi occidentali della Cordigliera della Costa (1965). Geologicamente è costituita da sedimenti non consolidati di origini alluvionale, fluviale, vulcanica e possibilmente glaciale.

Per l'accumulo di questi sedimenti è una grande vallata fertile che consente lo sviluppo agricolo e l'insediamento umano. Infatti, nella parte centrale, ospita la Regione Metropolitana di Santiago, con altitudini che variano dai 450 ai 650 m.s.l.m.

La maggior parte dei sedimenti che ricoprono il bacino della Regione Metropolitana provengono dai bacini dei fiumi Maipo e



6. Fernández, 2001

Mapocho. Tali sedimenti, che in alcune parti hanno uno spessore maggiore di 500 metri, ricoprono un altopiano da cui emergono alcuni picchi sotto forma di colline insulari, detti "Cerros islas" (capitolo 2.2).

- la **Cordigliera delle Ande** è la catena montuosa che segna il confine orientale del Cile con l'Argentina. Costituita da rocce vulcaniche e sedimentarie stratificate, è coronata nel suo asse dorsale da vulcani attivi.

La collisione della placca oceanica (di Nazca) con quella continentale (sudamericana) è la causa dell'orogenesi di questa catena, che ebbe inizio circa 200 milioni di anni fa, con l'inizio della subduzione.

Numerosi fiumi ed estuari ne solcano i rilievi, dividendoli in crinali di simile disposizione. Inoltre, si caratterizza per presentare rilievi geologicamente giovani o poco evoluti, molto compatti e con altezze che diminuiscono progressivamente verso occidente<sup>6</sup>.

Questa unità fornisce la maggior parte dei

materiali che ricoprono la Depressione Intermedia e che vengono trasportati principalmente dalle reti fluviali. Il suo punto più alto è il monte Aconcagua, che, con i suoi 6962 m di altezza, è la vetta più alta dell'emisfero meridionale, nonché delle Americhe.

Il confine che delimita la Cordigliera delle Ande con la Depressione Intermedia è il sito in cui si inserisce il tema della seguente tesi, la faglia di San Ramón, una nuova minaccia naturale per la Regione Metropolitana di Santiago, che ha origine dal processo di subduzione precedentemente descritto.

Immagine 3.2 - Individuazione delle 5 unità morfostrutturali del zona centrale del Cile Fonte: elaborazione propria da Google Earth

# 3.2 Una faglia attiva

La fondazione della città di Santiago, capitale del Cile, con conseguente espansione urbana e aumento radicale della popolazione, ha esposto il settore orientale ad un maggior rischio socio-naturale<sup>7</sup>. La faglia di San Ramón è una nuova minaccia per la città di Santiago, rappresentando un potenziale pericolo sismico per la Regione Metropolitana.

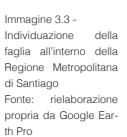
Per comprendere meglio l'aspetto geologico, una faglia è una frattura generalmente piatta del terreno, lungo la quale scorrono due blocchi della crosta terrestre che scivolano l'uno rispetto all'altro. Sono prodotte da sollecitazioni tettoniche, la gravità e le spinte orizzontali che agiscono sulla crosta. La zona di rottura ha una superficie ampiamente ben definita chiamata piano di faglia. Tale piano può avere qualsiasi orientamento (verticale, orizzontale o inclinato). Il movimento dei blocchi di faglia (le porzioni di roccia delimitati dal piano di faglia) generano, attraverso dei processi geologici, la formazione

delle montagne e, in taluni casi, scosse sismiche dovute alle sollecitazioni tettoniche a cui sono soggette.

La faglia è attualmente attiva e si trova all'interno dell'area urbana della metropoli con un'estensione di 35 Km delimitata dal fiume Mapocho e Maipo.

La FSR ha una struttura inversa, con piano di faglia inclinato. Questo significa che durante il movimento delle due placche (la placca di Nazca e la placca Andina), la placca Andina si può innalzare rispetto all'altra sollevandosi al di sopra dell'altra, causando, oltre che ad un forte terremoto, anche la rottura del terreno con il conseguente collasso del terreno verso il basso. Può generare un terremoto di magnitudo 7.5 (in scala Richter) e ha una profondità che va dai 10 ai 12 km e una lunghezza di 35 km e rappresenta un potenziale pericolo per la città<sup>8</sup>.

7. Rauld Plott, 20118. Vargas et al., 2018









Secondo Vargas et al. (2014) può rappresentare due tipi di minaccia: la rottura superficiale della crosta terrestre, generando uno spostamento del terreno verso il basso di massimo 4 m; e un terremoto di forte intensità. Secondo il geologo cileno, la faglia potrebbe essere pronta per un grande terremoto<sup>9</sup>.

Numerosi studi, recentemente effettuati, hanno dimostrato che la faglia può accumulare una tensione tettonica per poi produrre terremoti con magnitudo superiori. Inoltre, hanno verificato che negli anni ci sono state diverse attività sismiche di basso magnitudo. Per molti anni si disconosceva l'attività geologica della faglia, ma grazie a dei sensori di monitoraggio, messi a disposizione dal Centro Sismologico Nazionale negli ultimi anni, è stato possibile definire con certezza che la faglia è attualmente attiva. Nel peggior scenario possibile, data la dimensione della faglia, si potrebbe rompere tutto il segmento conosciuto

rendendo gli effetti chiaramente visibili sulla superficie.

9. Aranguiz, 2018 10. 24horas, 2020

Parlando di una rottura superficiale della crosta, l'intensità sismica potrebbe essere addirittura maggiore del terremoto che ha colpito il Cile nel 2010, perché si parlerebbe di una sorgente vicina, cioè locale. La massima accelerazione del suolo (Peak ground acceleration) indotta da un terremoto si sentirebbe più intensamente proprio sopra la faglia, e gradualmente l'energia si attenuerebbe man mano che ci si allontana da essa<sup>10</sup>.

Gran Parte dell'estensione della faglia di San Ramón, più o meno il 55%, si ritrova con un'alta concentrazione di abitazioni costruite all'insaputa della minaccia sismica che può provocare la faglia. Il restante 45% della traccia di faglia rimane sottosviluppata, e su cui ci sarebbero possibilità di regolamentazione normativa, come ad esempio la possibilità, per queste porzioni, di non essere edificati.

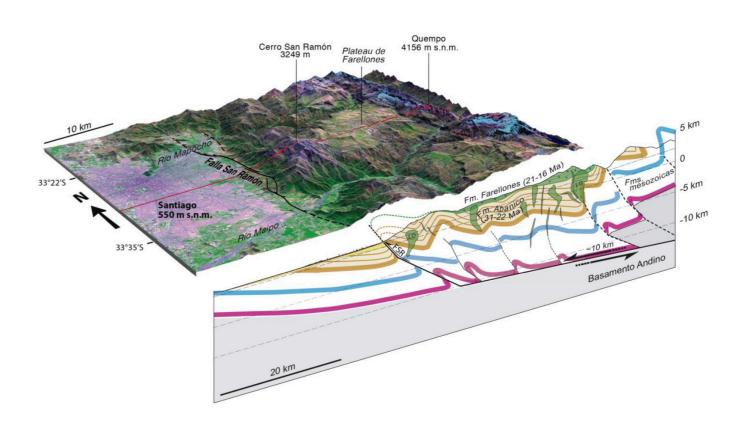


Immagine 3.4 - Relazione tra la valle centrale di Santiago, Il fronte della cordigliera delle Ande, la posizione e la struttura geografica della faglia di San Ramón. Fonte: Vargas et al., 2017.

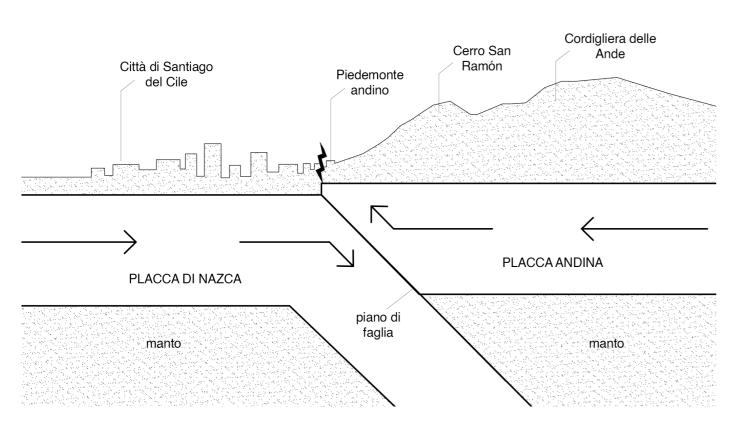


Immagine 3.5 - Sezione esplicativa della struttura geologica della Faglia di San Ramón, in cui si nota il piano di faglia inclinato che delimita le due placche: Nazca e Andina Fonte: Rielaborazione propria da Larrain

11. Alvente, 2020

12. Curihuinca, 2020

L'alta densità urbana è una conseguenza della rapida espansione della città. I processi di globalizzazione hanno portato alla modifica della tradizionale gestione dello spazio generando una progressiva standardizzazione di esso, lasciando svanire l'identità dei luoghi e della comunità che li abita<sup>11</sup>.

La crescita urbana susseguita negli ultimi anni, nell'area di studio in prossimità della faglia, non è stata supportata da una pianificazione corretta e strategica, portando alla costruzione di abitazioni e centri di assembramento in aree ad alto rischio sismico<sup>12</sup>. Sebbene la maggior parte delle costruzioni cilene sia ben dimensionata per far fronte alle attività sismiche, l'innalzamento o l'abbassamento del terreno di circa 4 metri renderebbero comunque inagibili tali strutture.

Attraverso uno studio paleosismologico su una trincea scavata nel 2014, si è tagliato il terreno sedimentario nella zona ad Oriente di Santiago, e si è evidenziato il carattere attivo della faglia (vedi immagine 3.6). La notizia di una potenziale faglia attiva al di sotto del manto stradale cileno è ancora ignara a molti abitanti di Santiago che trascurano la pericolosità o sottovalutano il rischio che si potrebbe scaturire nel momento di una possibile attivazione, in quanto un dislocamento superficiale può danneggiare gravemente le strutture sovrastanti.

Secondo Sherard et al. (1974) "una faglia attiva (o potenzialmente attiva) è tale da mostrare sufficiente evidenza di dislocazione nel passato geologico recente da rendere ragionevole anticipare che dislocazioni superficiali future potrebbero avvenire nel corso della vita di una diga (circa 100 anni)".

La faglia di San Ramón, nella zona a oriente di Santiago, si manifesta visibilmente come un brusco cambio di pendenza. Il cerro Calán è evidenzia tangibile di essa, ma an-

che dal cambio di altitudine che interessa la fascia della Precordigliera.

Secondo gli studi di localizzazione, messi in luce da esperti geologi, la faglia presenterebbe una traiettoria sinuosa e caratterizzata da diverse discontinuità lungo il suo tragitto. Si estende lungo sei comunas che sono situati nella zona chiamata "Piedemonte Andino": Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolen, La Florida e Puente Alto. A queste ultime si potrebbero sommare le comunas di Lo Barnachea e Pirque, disposte agli estremi del tragitto della faglia, in cui si stanno attualmente studiando e approfondendo altre localizzazioni della faglia.

In queste comunas troviamo principalmente tipologie edilizie di tipo residenziali. Inoltre, la cosa più allarmante, è la presenza di tre ospedali delle Forze Armate, in quanto il danneggiamento di questi ultimi non permetterebbe il normale esercizio sanitario all'in-

domani di un possibile disastro sismico. Da segnalare, inoltre, la presenza dell'università Adolfo Ibáñez, il Centro di studi nucleari e tre centri commerciali.

È importante considerare che le regole e norme urbanistiche della metropoli non hanno ancora incluso la FSR all'interno dei piani di espansione. Inoltre, la norma sismica cilena NCh N° 433 non distingue per la progettazione sismica degli edifici la natura del movimento tellurico, quindi, la norma tecnica non pone caratteristiche o requisiti speciali per costruzioni in prossimità di faglie attive. Negli ultimi anni, gli esperti stanno premendo sulla possibilità di integrare questa fessura corticale al Piano Regolatore Metropolitano di Santiago e ai piani regolatori comunali dei comuni coinvolti, con consequenti restrizioni che ne impediscono la futura occupazione, lasciandola esclusivamente per attività che non comportano la residenza o l'occupazione massiccia o prolungata di persone.

13. Aranguiz Medel, 2018

Nel caso di Santiago, alcuni segmenti della faglia sono completamente urbanizzati. Tuttavia, si dovrebbe porre particolare attenzione alle scarpate di faglie che ancora non si ritrovano urbanizzate, ovvero in Peñalolén, La Florida e alcuni settori di Puente Alto. Sono queste le comunas che possono evitare la loro ulteriore esposizione, evitando l'urbanizzazione di questi settori esposti al pericolo di rottura superficiale della FSR.

Inoltre, si può porre un'attenzione scientifica e culturale a queste scarpate non urbanizzate per diffondere e insegnare alla comunità le evidenze di una minaccia sismica per la città.

L'area di studio, secondo i dati CESEN 2015, mostra una grande disuguaglianza di reddito economico tra le diverse "comunas". Questo ha una grande conseguenza che, secondo Vargas et al. (2018), a basse condizioni di abitabilità, insicurezza sociale, un basso livello di insegnamento scolastico oltre che

alla disgregazione di reti di sostegno, portano ad un'alta percentuale di persone ignare del reale pericolo che si trova al di sotto della loro abitazione o del loro posto di lavoro, senza darle altra possibilità se non vivere in un luogo a rischio<sup>13</sup>.

Attualmente la città di Santiago sta continuando la sua espansione soprattutto nel Piedimonte andino, in quanto considerati ottimi per la costruzione di nuove abitazioni per via dell'altitudine e della possibilità di godere di una vista migliore su tutta la metropoli.

Secondo Vargas et al. (2018): "L'area orientale di Santiago ha conosciuto un'espansione urbana senza precedenti negli ultimi quattro decenni, generando un aumento dell'esposizione dei suoi abitanti ai rischi socio-naturali di origine geologica, tra cui la possibilità di terremoti corticali associati alla faglia di San Ramón". Secondo il geologo la popolazione che abita questo settore ha diritto ad essere informata sulla posizione in cui si trova ri-

spetto alla faglia.

Secondo Chardón (2002): "Se le città fossero situate in territori che ne permettevano lo sviluppo, la loro estensione non avrebbe tenuto conto di pericoli naturali o limiti costruttivi imposti da questa stessa natura.

Infatti, l'assenza di pianificazione urbana e le insufficienti opere geotecniche hanno accentuato i pericoli naturali e causato grandi catastrofi.

Nella zona andina, la sua posizione è più pericolosa che in altri settori del Paese, a causa della presenza di ripidi pendii e intensi processi erosivi. Pertanto, la zona andina è diventata gradualmente il quadro d'azione di un trinomio: fragilità di una montagna che presenta limiti naturali / urbanizzazione accelerata / maggiore vulnerabilità".

La faglia di San Ramón è un elemento che si è attivato nel passato e che tornerà ad attivarsi in futuro. Non sappiamo quando questo potrà succedere, ma è passato sufficientemente tempo dall'ultimo gran terremoto (8000 anni fa circa) di rottura superficiale<sup>14</sup>.

La faglia di San Ramón costituisce il tema principale della seguente tesi, in quanto sia la principale fonte di pericolo per la zona orientale della Regione Metropolitana di Santiago. Intervenire sulle abitazioni che si ritrovano coinvolte nelle zone oltrepassate dalla faglia (e quindi anche sugli abitanti), con delle strategie di ricollocamento, serve a ridurre il valore di esposizione per mitigare il rischio.

14. Vergas et al., 2018

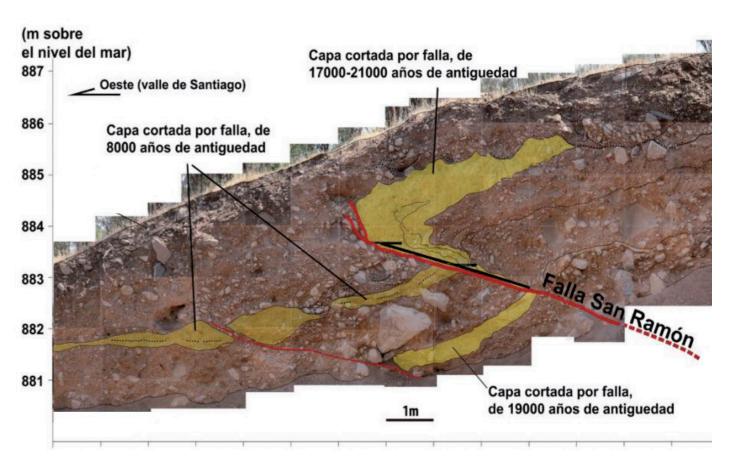


Immagine 3.6 - Fotomosaico e osservazione paleosismologica a partire da una trincea scavata nel settore Quebrada Macul nella comuna di Peñalolen

Fonte: Vargas et al., 2017

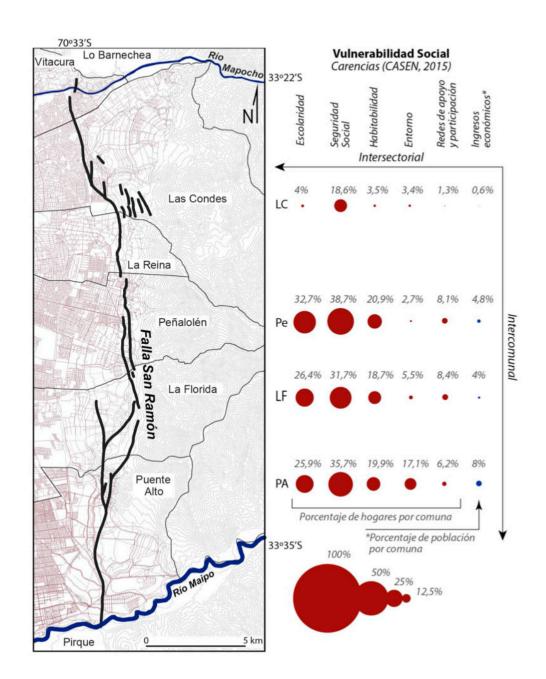


Immagine 3.7 -Dettaglio del posizionamento della FSR.

Viene rappresentato a lato la vulnerabilità sociale dei comuni di Las Condes (LC), Peñalolen (Pe), La Florida (LF) e Puente Alto (PA).

Questo grafico vuole rappresentare le differenze nella loro situazione di rischio in relazione all'intensità sismica che la faglia può generare.

Fonte: Vargas et al., 2017



Immagine 3.8 - Conseguenza del forte terremoto del 2010 che causò il danneggiamento di 500.000 abitazioni.

Fonte: https://andina.pe/agencia/noticia-chile-ci-fra-452-numero-muertos-identificados-terremoto-y-tsu-nami-283564.aspx

# 4. TRASFORMAZIONE STORICA DI SANTIAGO

- 4.1 Una città in espansione
- 4.2 Origini e fase Coloniale
- 4.3 Le riforme urbane di Mackenna e Brunner
  - 4.4 Espansione urbana e piani regolatori

# 4.1 Una città in espansione

L'assetto urbano del centro della città di Santiago del Cile rispecchia quello di molte città sudamericane, dettato da un ordine dato da una griglia urbana con blocchi edilizi che si sviluppano intorno alla piazza centrale (centro della città) e che definiscono la regolarità della città e il suo processo evolutivo.

In seguito a questa configurazione iniziale ci sono state diverse modifiche del tessuto urbano durante il processo di ammodernamento intorno al 1850, periodo che detta il transito da: città coloniale a capitale repubblicana. La grande crescita della città di Santiago è una conseguenza della densità degli isolati che vengono suddivisi da passaggi e gallerie proposti come percorsi pubblici interni<sup>1</sup>.

Un altro fattore è la suburbanizzazione, che definisce una tensione tra il centro e la periferia. In questa fase si assume come guida il "Piano di sviluppo ufficiale del comune di Santiago" di Karl Bunner, fondamentale nella

definizione della forma generale della città.

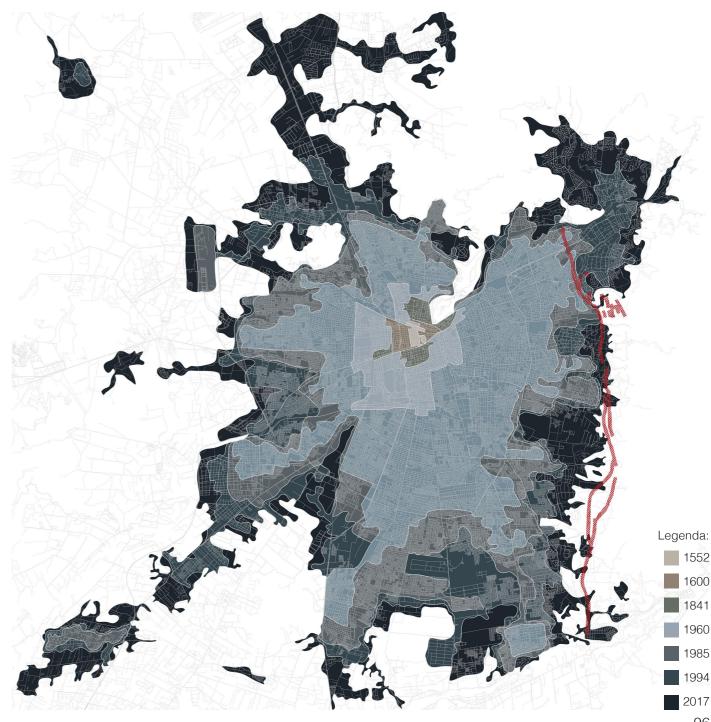
Il seguente studio analizza le fasi che hanno caratterizzato la trasformazione di Santiago, passando dal centro coloniale caratterizzato da un griglia rigida, all'attuale centro moderno che ha generato una nuova griglia urbana compatibile con quella esistente e che è tutt'oggi in fase di espansione.

Sono state esaminate le più importanti fasi cartografiche del centro di Santiago, partendo dal popolo Inca, proseguendo con la cartografia del 1552, del 1600, del 1850, fino ai giorni nostri. Secondo Karl Schlögel (2007, p.92), con le mappe si rende visibile il passato, si riproduce un presente e si delinea il futuro.

L'immagine 4.1 mostra l'enorme espansione della macchia urbana e l'evoluzione della morfologia della città che viene profondamente cambiata negli ultimi anni.

1. Marziano, 2016

Immagine 4.1 Mappa urbana con limiti urbani dall'anno 1552
all'anno 2017 rappresentata con diverse tonalità di colore. Fonte: rielaborazione propria da Aranguiz Medel, T.F., 2018.



# 4.2 Origini e fase coloniale

Lo sviluppo urbano parte da un modulo regolare di isolati.

La cultura urbana è strettamente legata all'idea di una città regolare che utilizza come meccanismo di progettazione una griglia ortogonale, considerata come linea guida della struttura urbana che regola la nostra progettazione<sup>2</sup>.

Josè Rosas, Architetto Urbanista e professore alla Pontificia Universidad Católica de Chile, osserva che, nonostante ci siano influenze straniere nell'assetto urbanistico, "abbiamo privilegiato una sorta di eclettismo per adottare e reinterpretare l'esterno a livello locale, mischiando forme dai più diversi contesti, stili e fonti, che senza dubbio hanno la peculiarità di essere regolate per gli attributi e leggi della matrice quadrangolare"<sup>3</sup>.

Storicamente la città di Santiago ha visto la prima pianificazione urbana in seguito agli insediamenti preispanici americani dell'anno 12.000 a.C.

Ci sono state numerose scoperte archeologiche rinvenute nell'area in prossimità del fiume Mapocho, luogo dove è iniziato l'intero sviluppo della città. Il territorio ha continuato ad essere popolato da diversi gruppi che si sono evoluti in comunità sedentarie, sviluppando sistemi agricoli in prossimità del fiume verso l'anno 800 d.C.<sup>4</sup>

Grazie ad una ipotetica ricostruzione urbana

corrispondente a un villaggio Inca che risale

al 470 d.C., viene fornito un centro geografico noto come "triangolo di fondazione"<sup>5</sup>, centro di sviluppo urbano della città di Santiago (Immagine 4.2). Le costruzioni del villaggio Inca vengono posizionate intorno alla "kancha", detta anche piazza centrale. Le piazze sono il cuore della fondazione delle città sudamericane, insieme ai blocchi che la circondano, hanno registrato l'intero processo di trasformazione. Santiago ha come centro l'attuale "Plaza de Armas". <sup>6</sup>

2. Marziano, 2016

3. Rosas, 1987

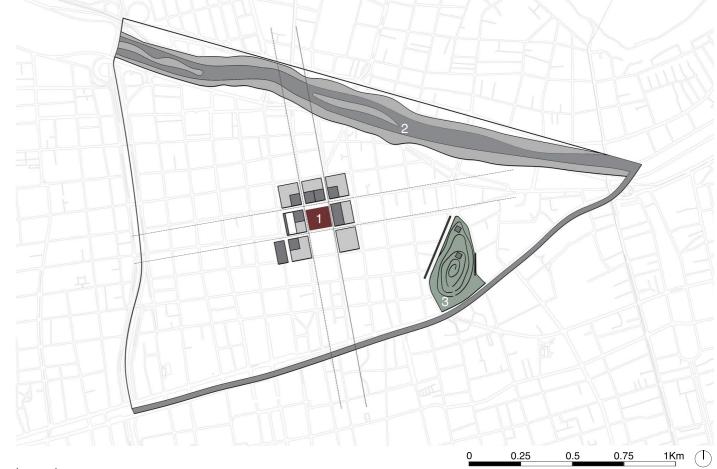
4. Lopez, 2013

5. Lopez, 2013

6. Marziano, 2016

Immagine 4.2 - Ridisegno della prima pianificazione urbana di Santiago del Cile che risale al 470 d.C. dove risalta il "triangolo di fondazione" centro di sviluppo urbano della città. In grigio chiaro la città attuale per avere un confronto con la città storica.

Fonte: rielaborazione propria da Marziano, 2016



Legenda:

1 "Kancha", piazza centrale, cuore della città di fondazione

2 Fiume Mapocho

3 Cerro Santa Lucia

Pertanto, non è possibile affermare se lo spazio stesso della piazza era libero da costruzioni, tanto meno non si può definire con precisione l'utilizzo che si faceva di questo luogo. Tuttavia, hanno lasciato uno spazio aperto in corrispondenza dell'attuale Plaza de Armas stabilendo il layout geometrico e gli assi principali che verranno poi mantenuti durante i secoli<sup>7</sup>.

Le città coloniali ispaniche americane si basavano sulle "Leyes de los Reinos de Indias", leggi che stabilivano che ogni città doveva avere una griglia regolare con strade posizionate lungo l'asse nord-sud. Queste strade principali trovavano la loro origine in un unico centro chiamato "Plaza Mayor" – attuale "Plaza de Armas" – collocando intorno ad essa la chiesa principale, la casa del governatore e il municipio<sup>8</sup>.

La città di Santiago, capitale del Cile, venne fondata il 12 Febbraio 1541, con il modello

istituito a scacchiera, rielaborato da Pedro de Gamboa, architetto spagnolo che si recò nella città di Santiago insieme a Pedro de Valdivia. L'assetto urbanistico è definito da moduli quadrati 115 x 115 metri con strade rettilinee di 10 metri che si incrociano perpendicolarmente formando incroci<sup>9</sup>.

Si inizia a imporre un ordine che guiderà la crescita urbana fino ai giorni nostri. Grazie a questo marchio urbano, che segue il modello morfologico della griglia regolare, gli isolati quadrati si suddividono in quattro avviando un lungo processo di trasformazione degli edifici.

Questa divisione è stata un'operazione distributiva volta a massimizzare l'equità che nel tempo è stata modificata a seconda della posizione gerarchica di strade ed edifici singolari. Ha portato ad un processo di suddivisione intensivo, la cui modulazione viene costantemente caratterizzata dalla logica orImmagine 4.3 - Ridisegno della pianificazione urbana di Santiago del 1552 di Thomas Thayer Ojeda con al centro la Plaza Major (1) ora Pla-

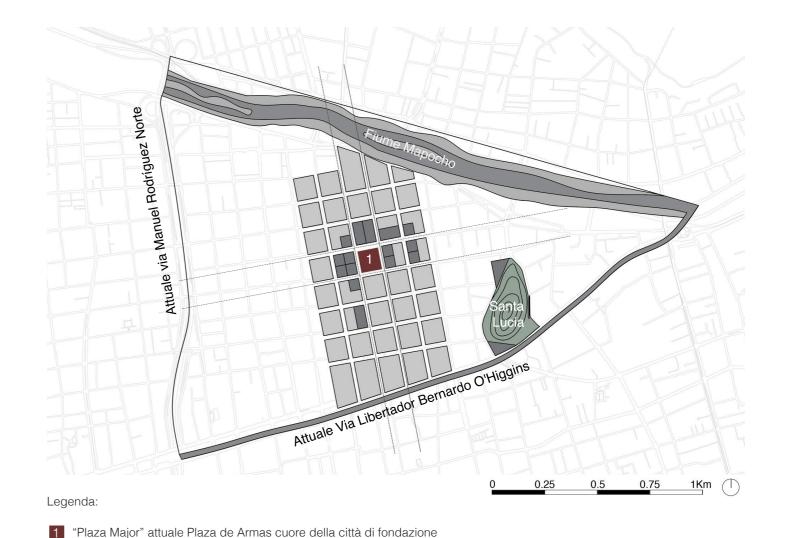
In grigio chiaro la città attuale per avere un confronto con la città storica. Fonte: elaborazione propria.

za de Armas.

7. Lopez, 2013

8. Marziano, 2016

9. Martínez, 2007



99 100

Fiume Mapocho

Cerro Santa Lucia

togonale precedentemente fissata<sup>10</sup>.

Nel 1552 il Re di Spagna concesse a Santiago il titolo di città e gli diede uno stemma, in seguito al funzionamento delle istituzioni coloniali<sup>11</sup>. Il piano di Thomas Thayer Ojeda di Santiago del 1552 mostra il tracciato iniziale impostato da Pedro de Valdivia con una caratteristica forma triangolare, come si nota nell'immagine 4.3, delimitato: dal fiume Mapocho a nord; l'altro braccio del fiume, dove attualmente si trova la via Libertador Bernardo O'Higgins chiamata Alameda, a sud; ad est con il cerro Santa Lucia, mentre a ovest dall'attuale Manuel Rodríguez Norte.

Nel centro fondazionale si trovava la Plaza Mayor, elemento significativo della città coloniale e punto centrale dei nuovi insediamenti, dove la città inizia a crescere. Questo spazio regolare (quadrato o rettangolare) è considerato il centro del potere, un grande luogo dove si svolgono tutti gli eventi della città, dai

grandi atti alla quotidianità<sup>12</sup>.

L'elemento urbano della piazza si consolida nel vuoto, circondato da costruzioni coloniali, spazio aperto che si rivolge a tutti gli abitanti della città per diventare un luogo di incontro e di scambio, punto di massima accessibilità all'interno della fondazione spagnola<sup>13</sup>.

Si collocano gli edifici religiosi, costruiti in seguito all'evangelizzazione portata dagli spagnoli, opere e servizi pubblici, generando uno scenario in cui, grazie allo svolgimento degli eventi della città, si contribuisce alla valorizzazione del suolo.

Rojas-Mix definisce "la piazza come punto centrale, come punto finale della struttura della pianta, si trova ovunque; è una struttura che non solo assorbe e centralizza la vita urbana, ma diventa anche il volto della città" (Rojas-Mix, 1978, p.247).

La trama di Santiago non è solo una sempli-

10. Rosas & Hermosilla, 2018

11. De Ramon, 2000

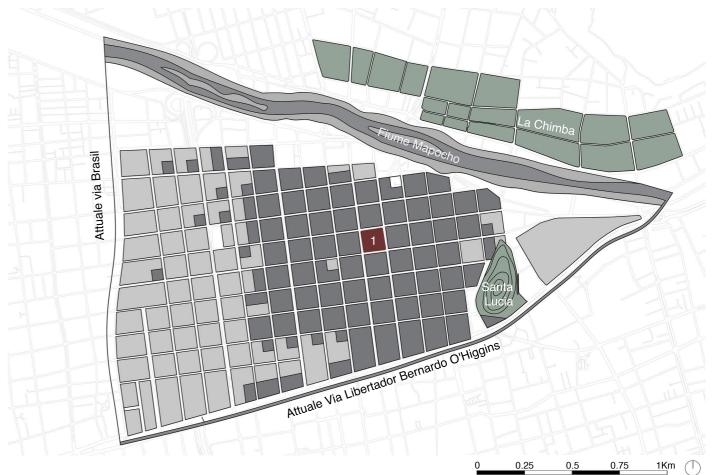
12. Pergolis, 1995

13. Avilan, 2017

Immagine 4.4 - Ridisegno della pianificazione urbana di Santiago del 1600 con al centro la Plaza Major (1) ora Plaza de Armas.

In grigio chiaro la città attuale per avere un confronto con la città storica.

Fonte: elaborazione propria.



Legenda:

1 "Plaza Major" attuale Plaza de Armas cuore della città di fondazione

Fiume Mapocho

Ampliamento al di là del fiume Mapogho, zona chiamata La Chimba

ce matrice fondazionale, ma fin dalle origini il quartiere centrale è riconosciuto come un luogo multifunzionale dove si trovano: il governo, la chiesa, il commercio e il mercato<sup>14</sup>.

Nel 1575, essendo Santiago una città ad alto rischio sismico, venne colpita da un terremoto che distrusse le abitazioni esistenti. Si pensò, in seguito all'accaduto, di trasferire la capitale a Quillota<sup>15</sup>, ma, nonostante questi danni causati naturalmente, la città viene ricostruita e ha continuato a crescere trasformandosi nella capitale del Cile.

La popolazione privilegiata continuava ad abitare nei dintorni di Plaza Mayor, nonostante le costanti inondazioni del fiume Mapocho; mentre, le parti più periferiche erano abitate de indigeni.

Il limite del centro, che prima era delimitato da due vie e il fiume Mapocho, viene ampliato verso est con via Brasil in seguito all'aumento della popolazione e la formazione di nuove strade, e verso ovest oltre il Cerro Santa Lucia, si nota nell'immagine 4.4.

Dopo il primo piano urbanistico di Tomas Thayler Ojeda del 1552, realizza dopo 50 anni uno schizzo includendo non solo il centro fondazionale ma anche la parte nord di Santiago al di la del fiume Mapocho, chiamata La Chimba formata da campi e viti come

Un altro forte terremoto venne registrano l'8 luglio 1730, che causò, ancora una volta, gravi danni alle case, alle chiese e agli edifici pubblici della città.

la zona sud<sup>16</sup>.

Il collegamento con La Chimba al di là del fiume venne costruito da Luis Manuel de Zañartu con il ponte Calicanto, inaugurato nel 1780. Si iniziò anche la costruzione degli argini per evitare le fuoriuscite del Mapocho, lavori che vennero proseguiti poi dal Marchese Obando.

14. Avilan, 201715. Comune di Santiago, 201016. Rubio, Villanueva,

Sanchez, 2014

Nel 1788 arriva a Santiago il presidente eletto dalla corte di Madrid, Ambrosio O'Higgins, to dalla corte di Madrid, Ambrosio O'Higgins, che realizza la strada verso il porto di Valna. Bindis, R.,1969
20. Avilan. 2017

Nel 1788 arriva a Santiago il presidente eletto dalla corte di Madrid, Ambrosio O'Higgins, che realizza la strada verso il porto di Valparaiso, percorribile per la prima volta dai carri<sup>17</sup>.

In seguito, il Cile si avvicina al periodo della Repubblica, aumentando la sua popolazione e così anche l'estensione della città, che andrà ad inglobare le campagne e porterà avanti i processi rivoluzionari in America.

Durante gli anni successivi, grazie all'aumento della popolazione, la città si amplia, incorporando i campi e le vigne, mantenendo però lo sviluppo urbano legato alla regolarità degli isolati. L'assetto urbano regolare si mantiene ma l'inclinazione degli isolati viene variata leggermente. Parallelamente allo sviluppo urbano e alle ricostruzioni forzate, la popolazione si stava man mano trasformando: l'incrocio di razze aumentava ampiamente, il che ha causato la progressiva scomparsa della popolazione indigena<sup>18</sup>.

Gli ultimi decenni del '700 e i primi dell'800 furono caratterizzati da lavori di ristrutturazione della città a seguito di terremoti e inondazioni del fiume Mapocho. Si ricostruisce il ponte Calicanto, si costruisce il Canal San Carlos per fornire acqua alla città nei periodi di siccità, vengono pavimentate le strade e installata l'illuminazione pubblica.

Inoltre, viene eretta la nuova cattedrale, il Municipio e il Palazzo della Zecca cilena ad opera dell'architetto italiano Joaquin Toesca, recatosi a Santiago su richiesta del Governatore Agustín de Jáuregui<sup>19</sup>.

L'architettura e l'urbanistica che i colonizzatori instaurano è un'espressione unitaria e omogenea che con il tempo vedrà diverse varianti, ma la sua fondazione e lo sviluppo che ha avuto quel modello iniziale rimane quasi intatta<sup>20</sup>.



# 4.3 Le riforme urbane di Mackenna e Brunner

21. Leon Echaiz, 1975

Negli anni della Repubblica del Cile, durata dal 1817 al 1826, la città di Santiago stimava 40.000 abitanti.

Il settore meridionale in questi anni è ricco di piantagioni agricole grazie alla recente costruzione del canale San Carlos, un canale di grande importanza per l'irrigazione di zone agricole. Nel nuovo settore della Chimba, posizionato al di là del fiume Mapocho e collegato al centro grazie al ponte Calicanto, vengono commercializzate le terre iniziando l'urbanizzazione di quel territorio.

Il settore chiamato "pago de Ñuñoa", territorio situato tra la città di Santiago e la cordigliera delle Ande, era coltivato da vigneti, alberi da frutto e allevamento di bestiame. Erano presenti dei piccoli villaggi coloniali al di fuori della città che si espandevano lentamente<sup>21</sup>. Questi nuclei esterni dal centro si presentano come imprese autonome e mostrano che lo sviluppo urbano di Santiago è il prodotto di estensioni periferiche distanziate

dal nucleo centrale, originate grazie ad un uso residenziale del suolo rustico.

Nel 1850 si inizia un processo di crescita attraverso insediamenti collocati intorno al centro. Le periferie iniziano ad essere considerate parte della città unitaria grazie alla presenza di strade che collegano il nucleo centrale al territorio.

La città inizia a crescere e si distacca dalla trama di fondazione grazie anche ai canali di irrigazione che hanno reso possibile la creazione di nuovi parchi e l'installazione di piante per rendere le strade dei viali alberati. Si avvia una particolare dinamica di sviluppo urbano che prevede cicli costruiti da una crescita spontanea non prevista, che, successivamente, per garantire e stabilire una similarità e unità tra centro e periferia, viene inserita nel catasto, applicando così misure di controllo e disciplina urbana.

Infatti, nel periodo compreso tra il 1850 e

Immagine 4.5 - Espansione urbana al 1600, in nero l'assetto urbanistico attuale.

Fonte: elaborazione propria.

il 1875, Santiago ha mostrato una crescita esponenziale senza piani che la regolassero. Dal 1875 si utilizza una dinamica urbanistica nuova "basata sulla registrazione della crescita urbana mediante una planimetria che cerca di disciplinare e, di fronte alla frammentazione esistente, ridefinire la sua unità e forma generale"<sup>22</sup>.

A partire del 1872, grazie al sindaco di Santiago Benjamin Vicuña Mackenna, si assiste ai primi tentativi di pianificazione e regolarizzazione della città per permettere di stabilire una visione unitaria. La sua idea di riforma urbana prevedeva la progettazione delle circonvallazioni della città, l'igiene dei quartieri periferici e la canalizzazione del fiume Mapocho. Si propose, quindi, un ordinamento della città in cui sia il centro, sia la periferia fossero chiusi in un unico schema radiocentrico il cui scopo era quello di dare alla città un'immagine unitaria<sup>23</sup>.

A partire del 1882, inizia ad essere installa-

ta la luce elettrica nelle aree pubbliche della città, come ad esempio Plaza de Armas, per poi raggiungere anche le abitazioni private. Dopo la partenza di Vicuña Mackenna, i confini della città si modificarono espandendosi ulteriormente. La popolazione alla fine del XIX secolo raggiungerà i 252.629 abitanti<sup>24</sup>.

Nell' immagine 4.6 è stato ridisegnato il piano urbanistico del 1850 e si osserva la crescita della città verso nord, sud ed ovest rispetto al secolo precedente, dettata dall'aumento della popolazione che in questo periodo, ad una distanza di 300 anni dalla fondazione di Santiago, è sestuplicata. Spicca sempre la geometria degli isolati che si va a perdere con l'inizio dei campi. La città si trova comunque sui bacini alluvionali del fiume Mapocho.

Nella planimetria si nota che la trama centrale corrispondente alla griglia di fondazione, si discosta dai tessuti urbani periferici che sembrano una deformazione della trama 22. Rosas, Strabucchi, Hidalgo & Gonzalez, 2017 23. Rosas, Strabucchi, Hidalgo & Gonzalez, 2017 24. Leon Echaiz, 1975

Immagine 4.6 - Ridisegno del piano urbanistico degli anni 1850 messo in relazione con l'assetto urbanistico attuale (in grigio chiaro). Fonte: rielaborazione propria da Rosas, J., Hidalgo, G. y Strabucchi, W. (2015).





25. Rosas & Hermosilla, 2018 26. Rosas, Hidalgo e Strabucchi, 2015 27. Rosas, Hidalgo e Strabucchi, 2015 centrale, ma con uno sguardo più attento si può riconoscere un modello reticolare di strade diverse.

Nel 1910 si introduce l'identificazione del proprio edificio in relazione alla qualità e il dimensionamento esatto della proprietà. Nel 1925 cambia la divisione amministrativa con l'entrata in vigore della Costituzione, la quale divide il paese in province, le province in dipartimenti e i dipartimenti in sub-delegazioni<sup>25</sup>.

La città di Santiago registra importanti trasformazioni: la dotazione di fognature e acqua potabile, il telegrafo, la progettazione e costruzione del Parque Forestal (parco Forestale) in cui viene canalizzato il fiume Mapocho, la realizzazione del Museo delle Belle Arti, la pavimentazione di strade e viali con l'arrivo di un sistema di tram urbani, si completano i lavori di rimodellamento al Cerro Santa Lucia, la costruzione della Biblioteca Nazionale e della piazza Vicuña Mackenna. Dopo la crisi mondiale del 1929 si comincia a generare una crescente domanda per gli spazi commerciali, alloggi e uffici nel centro di Santiago.

Verso il 1927, con l'incendio che ha distrutto la galleria San Carlos e la demolizione del portale Mac Clure, sostituiti con nuovi edifici e il passaggio aperto Philips, si segna un periodo nuovo per la modernizzazione del centro della città. Viene intensificata la costruzione di spazi commerciali in risposta alle necessità. Gli edifici coloniali vengono sostituiti con la realizzazione di nuove strutture in seguito alla Prima Legge Generale di Costruzione e Urbanizzazione del 1931<sup>26</sup>.

L'urbanista viennese Karl Brunner si reca a Santiago nel 1929 e cerca di intraprendere il secondo tentativo di trasformazione della città che portò il Piano Ufficiale di Urbanizzazione del Comune di Santiago, approvato nel 1939<sup>27</sup>.

Immagine 4.7 - Espansione urbana al 1841, in nero l'assetto urbanistico attuale.

Fonte: elaborazione propria.

Karl Brunner fu invitato dal governatore del Cile e dalla Municipalità di Santiago, studiò la città in profondità affrontando la periferia come tema centrale della configurazione generale della città. Viene introdotta la fotografia aerea come modo di vedere e registrare la città, molto utilizzata da Brunner per lo studio e per la progettazione urbana<sup>28</sup>.

L'urbanista viennese fece due viaggi, uno nel 1929 e l'altro nel 1934. Il primo viaggio ha come risultato uno studio dettagliato dello stato della città, correlato ad una serie di proposte a livello globale, dove il centro si articola con le periferie diventando un tutt'uno. Il secondo viaggio, di durata minore, ha lasciato una proposta di piano regolatore preliminare per il comune di Santiago.

Questa proposta venne concretizzata quattro anni più tardi da Roberto Humeres, architetto cileno, con documenti cartografici in scala 1:5000 e 1:1000 e una forma propria per la rappresentazione delle linee: linea continua per l'esistente, una linea segmentata per la parte progettata e una linea tratto punto per il giardino e le corti.

Questo sistema grafico venne usato da Brunner per la gerarchizzazione delle strade partendo dall'area centrale fino alla periferia, consolidando il centro in termini istituzionali, finanziari e commerciali rafforzando l'immagine della capitale<sup>29</sup>.

Brunner quindi modernizza il centro della città e incoraggia la costruzione di edificazioni continue, l'isolato si trova con il perimetro edificato mentre l'interno è vuoto.

Questo viene rafforzato nel centro fondazionale di Santiago grazie ad un sistema di passaggi attraverso gli isolati grazie a gallerie, moltiplicando il perimetro del settore commerciale<sup>30</sup>. (Immagine 4.8)

Gli isolati situati nel centro della città vennero modificati, si sostituirono gli edifici e si ampliarono le strade. Per Brunner il problema 28. Brunner, 1928

29. Rosas, Strabucchi, Hidalgo & Gonzalez, 2017

30. Greene & Soler, 2004

più grande in vista della modernizzazione era
la, 2018 la viabilità in quanto nel fissare l'ampliamento delle strade o l'apertura di nuove arterie

di transito, non ci si doveva mai dimenticare dell'aspetto dell'edificazione futura.

Le strade intermedie misuravano 15 metri, mentre le maggiori 20 metri, in quanto, l'idea di Brunner non era quella di aumentare della stessa misura tutte le strade per rispettare la trama degli edifici già esistenti. Un altro problema erano le grandi dimensioni degli isolati per lo spazio centrale, circostanza riscontrata in molte grandi città aventi isolati di notevoli misure. Per risolvere questa situazione si propone l'incorporazione di vie interne che permettano di facilitare il transito pedonale e la connessione tra isolati.

La progettazione di vie interne porta a grandi vantaggi come: la decongestione delle strade principali, rendendo più fluido il traffico; incorporazione di aree verdi e la presenza di zone commerciali. Questo tipo di metodo, dove si lavora all'interno dell'isolato, fa si che il suolo si divida in micro appezzamenti, aumentando lo sfruttamento del terreno e introducendo la nuova norma sulle altezze di costruzione. La normativa proposta da Brunner dura fino al 1989. Il suo lungo corso ha portato ad una crescita urbana continua nella zona centrale di Santiago<sup>31</sup>.

Si iniziò, quindi, la costruzione delle gallerie. Nel 1960 se ne contavano 32, e tra il 1960 e il 1990 si realizzarono altri 29 passaggi per un totale di 61 gallerie nell'anno 2000 (Immagine 4.9). È importante sapere che tutte le gallerie hanno le stesse caratteristiche, possono solo variare per alcuni fattori quali: la dimensione e la posizione, la materialità e il tipo di illuminazione che varia a seconda dell'anno di costruzione (Rosas & Hermosilla, 2018).

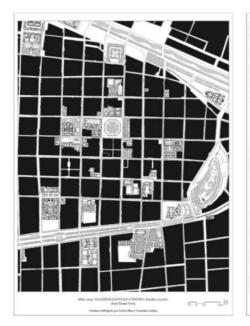






Immagine 4.8 - Planimetria del piano della città di Santiago negli anni 1885-1915, 1930-1960 e 1970-1984. Fonte: Tesi di dottorato di José Rosas (1986)

Immagine 4.9 - Si distinguono attraverso i vari colori: le gallerie commerciali esistenti fino al 1960 in rosso, i passaggi in rosa chiaro, le gallerie costruite tra il 1970 e il 1990 in arancione, le strade pedonali tra gli anni 1970 e il 1990 in rosa e in arancio altri spazi commerciali.
Fonte: Carolina Hermo-

Fonte: Carolina Hermosilla del 2017 in Rosas, V.J. & Hermosilla, U.C. (2018).



# 4.4 Espansione urbana e piani regolatori

La città di Santiago affronta una forte crescita demografica, dovuta anche a migrazioni avvenute in quegli stessi anni. Questa crescita si sviluppa<sup>32</sup> non solo nella Regione Metropolitana ma soprattutto nelle altre regioni limitrofe trasformando la città in una metropoli poli-nucleare.

Leon Echaiz segnala le cifre che riguardano l'aumento spropositato della popolazione a partire dal 1930, come si vede nell'immagine 4.10. Questo aumento della popolazione è legato ai servizi finanziari e all'amministrazione pubblica che sono collocati in una piccola area centrale rispetto alla scala attuale di Santiago, oltre anche alla riforma agraria che portò l'ingresso nella città di molti contadini spogliati della loro proprietà<sup>33</sup>.

Storicamente la periferia urbana era prevalentemente mono-funzionale adibita al residenziale, mentre con l'aumento della popolazione diventa multifunzionale, accogliendo vari usi commerciali e sociali come: palestre, centri commerciali e medici, sedi bancarie e altri servizi urbani precedentemente situati in zone centrali della città.

Nel 1960 viene approvato il Piano Regolatore Intercomunale di Santiago (PRIS), atto a definire i confini urbani per impedire l'espansione spropositata della città<sup>34</sup>. Santiago in quell'anno inizia ad estendersi verso sud ed est, andando a popolare l'area del Piedemonte, dove, al di sotto, si trova la Faglia di San Ramon (Immagine 4.11). Fino al 1960 l'urbanizzazione sulla faglia era praticamente nulla; con tale piano si autorizza l'edifica-

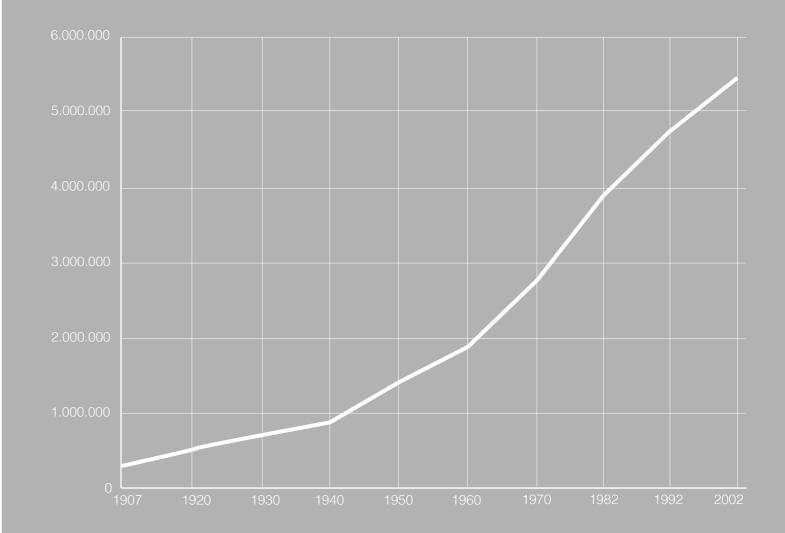
Per prima cosa, dopo l'approvazione del PRIS, fu definita l'area intercomunale urbana e suburbana di Santiago, costituita da 17 comuni: Santiago, Conchali, Renca, Quilicura, Providencia, Las Condes, Ñuñoa, San Miguel, La Florida, La Granja, La Cisterna,

zione di quest'area del 30%.

32. Green & Soler,200433. Brunner, 192834. Green & Soler,2004

Immagine 4.10: Grafico di aumento demografico tra il 1907 e il 2002. Fonte: dati estrapolati dallo scritto di Petermann, 2006; Historia de Santiago, Leon Echaiz (1975)





Puente Alto, San Bernardo, Pirque, Quinta Normal, Maipú e Las Barrancas (oggi Pudahuel)<sup>35</sup>.

Questo limite urbano, a seguito del Colpo di Stato del 1973 e l'instaurazione della dittatura militare, ha subito varie modifiche, venendo poi annullato quasi definitivamente nel 1979 con la promulgazione del Decreto Supremo 420 (Plan de liberación del suelo). Il decreto ha liberalizzato il suolo urbano permettendo alle nuove aree edificabili di non essere sottoposte al controllo e alla tutela dei Piani Regolatori Comunali (PRC).

In questo decreto, redatto come consulenza privata del Governo cileno da un gruppo di economisti dell'Università di Chicago, si sostiene che il suolo non può essere considerato una scarsa risorsa. Il limite urbano viene soppresso in modo tale da considerare il suolo come bene libero per il giusto andamento della domanda e dell'offerta<sup>36</sup>. In altre parole, rimuovendo le limitazioni ur-

banistiche, si voleva permettere la naturale crescita della città basandosi sulla tendenza del mercato immobiliare<sup>37</sup>.

Prima della promulgazione del decreto Santiago contava 36 mila ettari di superficie, dopo il DS 420 (Decreto Supremo 420) la superficie aumenta e l'area urbanizzata conta 64 mila ettari. Una conseguenza di questo aumento nella periferia della città è dovuto all'utilizzo dei veicoli che provocherà la scomparsa dello spazio pubblico sostituito da parcheggi<sup>38</sup>.

Con l'approvazione del PRIS si studiano anche i sistemi di connessione e di trasporto con la costruzione della metropolitana di Santiago, iniziata nel 1969 con la realizzazione di cinque linee di 100 chilometri.

Nel 1975 viene inaugurata la linea della metro 1, mentre la linea 2 nel 1980<sup>39</sup>.

Nel 1980 la città di Santiago continua ad

35. De Ramón, 2000

36. Massone Mezzano, 1995

37. Valencia Palacio, 2008

38. Green & Soler,

39. De Ramón, 2000

Immagine 4.11 - Espansione urbana del 1985, la popolazione continua ad espandersi, in nero l'assetto urbanistico attuale.

Fonte: elaborazione propria.



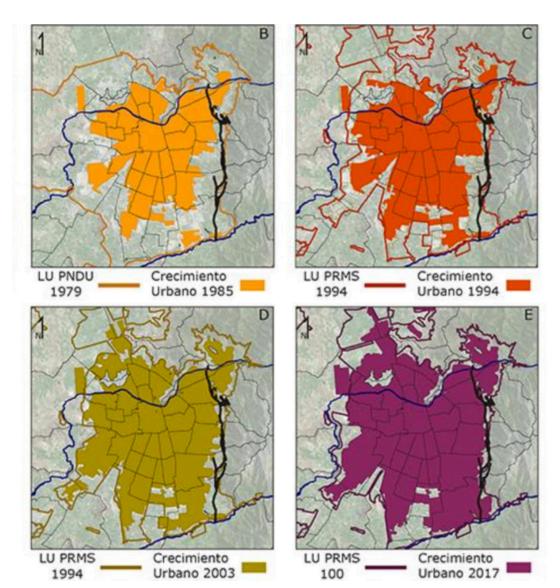


Immagine 4.12 - espansione orizzontale visualizzata come macchia urbana di Santiago, secondo le normative vigenti dal 1960 al 2017, in relazione alla Faglia di San Ramón.

Fonte: Vargas Easton, G. et al., 2018.

40. Araguiz Medel, 2018

41. Massone Mezzano, 1995

42. Petermann, 2006

43. Rodriguez, 2007

espandersi e si aggiungono ai 34 comuni del 1960 altri quali: Huechuraba, Independencia, Recoleta, Vitacura, Lo Barnechea, La Reina, Macul, Peñalolén, San Joaquín, La Pintana, San Ramón, El Bosque, Pedro Aguirre Cerda, Lo Espejo, Estación Central, Lo Prado e Cerro Navia.

Nel 1985, in seguito agli effetti negativi delle misure imposte, si ripristinano alcuni limiti, riconoscendo il suolo come risorsa limitata<sup>40</sup>. Con le nuove politiche di sviluppo urbano, infatti, si vuole proteggere l'ambiente naturale e gli insediamenti urbani dai rischi naturali e quindi il paesaggio viene definito un territorio non urbanizzabile dove è evitata o ristretta la crescita urbana<sup>41</sup>. Tale decisione è influenzata dai recenti terremoti e inondazioni per far fronte ai rischi geografici.

Nonostante l'applicazione di nuove normative per limitare la crescita, nel 1990 Santiago aumenta la sua popolazione e la costruzione

di abitazioni, uffici, negozi e industrie<sup>42</sup>.

La città continua la sua espansione (Immagine 4.12) soprattutto nella zona del Piedemonte (a est, ai piedi delle Ande) continua ad urbanizzarsi sempre di più con la costruzione di abitazioni residenziali.

La flessibilità delle norme ha permesso l'ingresso ad una grande varietà di funzioni urbane anche nella zona periferica dove oltre alla parte residenziale si sono sviluppate zone di commercio, servizi e svago. Aumenta, quindi, lo spostamento delle persone dalla metropoli verso i comuni limitrofi, comportando un aumento di popolazione nella periferia e una diminuzione nella zona centrale<sup>43</sup>.

Questo fattore ha determinato l'aumento dell'utilizzo di automobili riconvertendo la periferia tradizionale, concentrando così i servizi su vie radiali. Nell'immagine 4.13 sono raffigurate, in maniera schematica, dodici principali strade: Recoleta, Vitacura,

Providencia-Apoquindo, Bilbao, Matta, Irarrázaval, Grecia, La Florida, Vicuña Mackenna, Santa Rosa, Gran Avenida e Alameda. Questi nuovi centri lineari accolgono attività e zone pedonali, l'immagine predominante è quella di forme e colori dove l'architettura e la propaganda si amalgamano.

Questo schema va messo in contrapposizione con due elementi puntuali, rappresentati da circonferenze di due gradazioni differenti che indicano i sub-insiemi e i centri commerciali situati in luoghi strategici che forniscono servizi per la popolazione riducendo così la dipendenza dei quartieri periferici con il centro della città.

Lo sviluppo di questi servizi urbani è cominciato nel 1960 con il Piano intercomunale di Santiago (PRIS), vengono poi riproposti nel 1994 con il Piano Regionale Metropolitano di Santiago (PRMS) che presenta 11 punti strategici chiamati dal Minvu (1994) "Subcentros de Equipamiento Metropolitano" (sottoinsie-

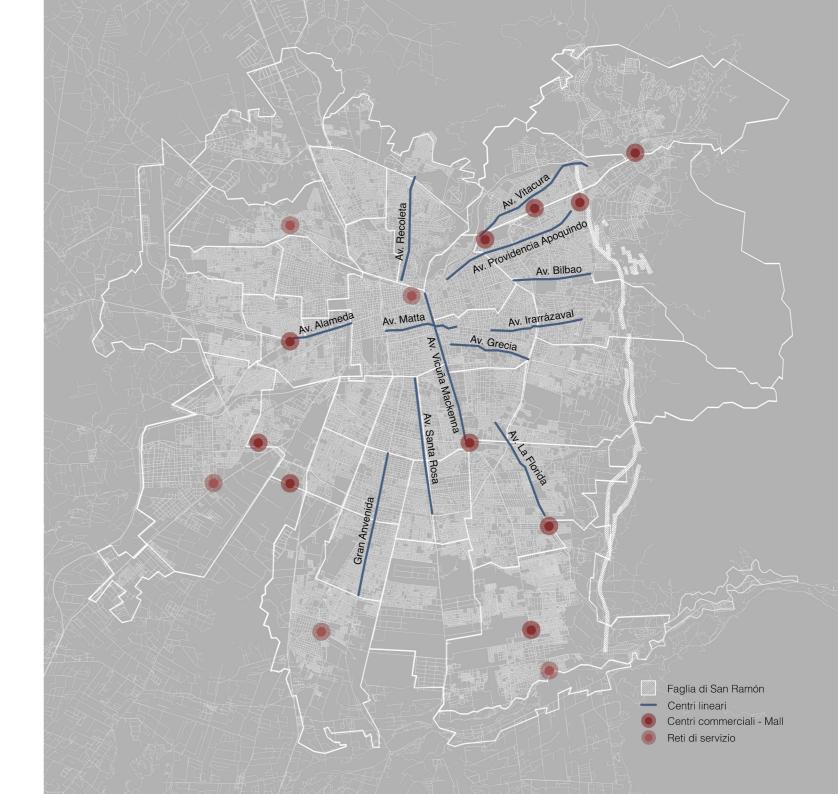
mi di apparecchiature metropolitane) che formano una rete di servizi.

La maggior parte di questi sotto settori non vengono però realizzati, ma vengono sostituiti con i "mall" cioè i centri commerciali che però generano un altro tipo di spazio urbano rispetto ai precedenti, la differenza tra le due tipologie è data dalla loro morfologia.

I sotto-insiemi erano il frutto di una pianificazione governativa proponendo uno spazio pubblico attraverso il posizionamento di edifici di interesse pubblico nella rete stradale tradizionale, il mall prevede la costruzione di un grande edificio privato climatizzato che non interagisce con l'esterno e si presenta con un prospetto senza aperture e circondato da parcheggi. I centri commerciali vengono posizionati in tutta la periferia non tenendo conto del livello economico della zona e includono sempre molti servizi come: cinema, ristoranti, studi medici, uffici postali e molto altro.

Immagine 4.13 - Schema dei centri lineari e puntuali descritti precedentemente.

Fonte: rielaborazione propria da Green, M. & Soler F., 2004.



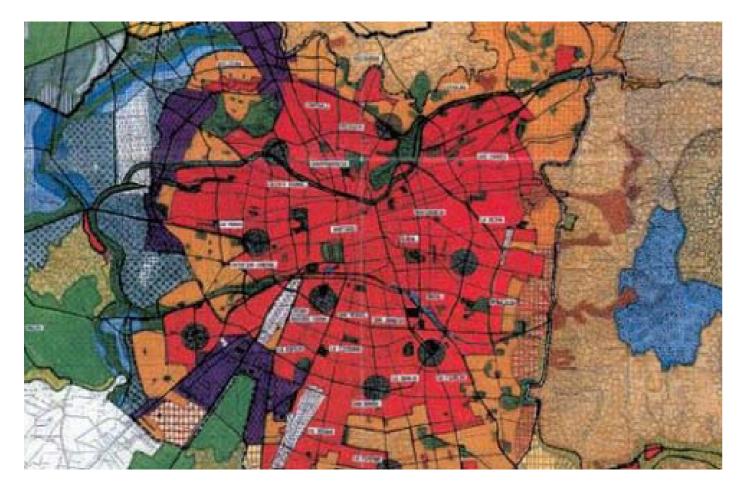


Immagine 4.14 - II P.R.M.S., il Piano Regolatore Metropolitano di Santiago attualmente in vigore Fonte: chiledesarrollosustentable.cl/

44. Green & Soler,200445. Aranguiz Medel,2018

Schematizzando nell'immagine 4.13 questi centri lineari, per le vie, e puntuali, per gli edifici si avrà un risultato distinto. Si potrà osservare che la concentrazione lineare è detta prevalentemente verso il centro della città mentre quelle puntuali vertono verso l'esterno, questo è dato da una mancanza di pianificazione urbana che ha portato allo sviluppo della periferia senza arricchire la città in maniera globale<sup>44</sup>.

Con il ritorno alla democrazia, a partire dal 1990, la popolazione aveva già raggiunto i 4 milioni di abitanti, continuando ad avanzare verso la catena montuosa delle Ande e aumentando così gli abitanti nei comuni di Vitacura, Puente Alto e Lo Barnechea.

La crescita immobiliare si è basata soprattutto sulla costruzione di complessi residenziali per le famiglie di classe media nei settori periferici, mentre, le famiglie più abbienti preferiranno insediarsi in lussuose ville sulle colline del settore nord-orientale. L'asse stradale di Avenida Providencia ha esteso il settore commerciale con la costruzione di alti edifici come la Torre Titanium e la Gran Torre Santiago che fa parte del complesso del Costanera Centre<sup>45</sup>. In quest'area, attraverso un processo di gentrificazione, si stabiliranno le più importanti società finanziarie della città, creando il polo commerciale e finanziario denominato Sanhattan.

Il Piano di Regolazione Metropolitano di Santiago (P.R.M.S. 1994) è ancora oggi in vigore. Nel piano si recupera l'obiettivo di crescita equa della città come risposta alla segregazione e alla marginalità urbana (già esistente nella pianificazione di Santiago e poi abbandonata con il Decreto 420).

Nel 2000 il numero di abitanti arrivò a 5 milioni, concentrati soprattutto nella zona sud di Santiago, nelle comune di La Florida, Puente Alto e Maipù. L'area urbana ha continuato la sua espansione passando da 330 Kmq nel

1980 a 600 Kmg nel 2004<sup>47</sup>. Tuttavia la crescita della popolazione rallenta passando dal 2% a meno del 1,5%<sup>46</sup>.

La modifica numero 100 del Plan Regulator Metropolitano de Santiago (P.R.M.S. 100) sorge come risposta alla crescita demografica che si prevede nella regione entro il 2030. Tale piano, approvato nel 2013, amplia approssimativamente di 10.000 ettari il raggio urbano di Santiago, concentrandosi approssimativamente su quattro settori: a nord, a sud e ad ovest della città. Tali settori attualmente sono zone agricole e naturali che oggi contribuiscono ad aumentare il livello di qualità della vita della città, provvedendo di aria pulita. La loro urbanizzazione comprometterebbe la naturalezza di tali settori e aumenterebbe l'inquinamento cittadino.

Negli ultimi anni l'espansione urbana è diminuita. Grazie allo studio condotto sui cambiamenti abitativi tra il 1995 e i 2015 da una società di consulenza chiamata Astaburuaga & Grandón (2016) indicando che tra il 1995 e il 2000 vennero consumati 4.478 ettari di terreno mentre tra il 2010 e il 2015 3.211 ettari. Questo significa che la popolazione si è addensata con un aumento di edifici che si sviluppano in altezza e di abitazione per ettaro.

Dalla fine del XX secolo, la città è coinvolta in un processo di modernizzazione molto accelerato, ma, sebbene la povertà sia considerevolmente diminuita, permane ancora oggi la netta divisione tra la città globalizzata, fiorente e moderna e i quartieri marginali sparsi per la capitale.

spansione attuale della città di Santiago, mostrando soprattutto l'espansione verso la zona del Piedemonte dove passa la faglia di San Ramon, una minaccia per i comuni: Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolén, La

Di seguito nella Figura 4.15 è illustrata l'e-Florida e Puente Alto<sup>47</sup>.

Immagine 4.15 - L'assetto urbanistico attuale. Fonte: Elaborazione propria.



<sup>46.</sup> Galetovic & Giordano, 2006 47. Aranguiz Medel, 2018

# • TRE COMUNAS

5.1 Il Piedemonte Andino

5.2 Las Condes

5.3 Peñalolén

5.4 Půěntě Alto

5.5 Una faglia social

## 5.1 Il Piedemonte Andino

La città di Santiago, capitale del Cile, è composta da 32 comuni ed è abitata da 7 milioni di persone secondo l'Istituto Nazionale di Statistiche (INE) del 2018. La zona studio è chiamata il "Piedemonte andino", una unità geomorfologica situata tra il fronte occidentale della catena montuosa delle Ande e la valle del fiume Mapocho. Quest'area comprende un territorio ripartito tra sette comuni che si sono man mano espansi dopo la smisurata crescita della città.

La faglia di San Ramón (FSR), situata sul fronte montuoso a est di Santiago, passa per il piedemonte con una estensione di circa 35 km, al di sotto di sei comuni: Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolén, La Florida e Puente Alto (Immagine 5.1).

Il Piedemonte è la zona periferica di Santiago che, negli anni, ha subito una significativa crescita della popolazione, il quale comporta anche un aumento dei rischi tettonici attribuiti alla faglia, producendo la rottura corticale del suolo, frane e scosse sismiche di elevato magnitudo.

Sabatini et al. (2001) definisce il Piedemonte come un'area eterogenea dal punto di vista sociale, in quanto le differenze tra comunas, da nord a sud, di qualità di vita, condizioni di abitabilità, fruizione dei servizi, livelli economici, marcano delle accentuate differenze causate dallo sviluppo repentino immobiliare e delle scelte di gentrificazione.

Il seguente studio analizza le diversità dei comuni interessati e mostra gli edifici più a rischio in caso della attivazione della faglia. Attraverso delle analisi complessive per tutte le comunas che interessano il tragitto della faglia, grazie all'aiuto del censimento 2017 effettuata nel 2020 da Miguel Curihuinca Curihuinca, si sono sviluppati i livelli socio-economici, le densità abitative, i rischi geologici e le rete dei trasporti.

Immagine 5.1 -Santiago in relazione alla faglia di San Ramón.

#### Comunas:

- 1. Vitacura
- 2. Las Condes
- 3. La Reina
- 4. Peñalolen
- 5. La Florida
- 6. Puente Alto

/ Faglia di San Ramón



# Rischio sismico associato alla FSR

Nell'immagine 5.2 si mostra l'urbanizzazione delle 6 comunas verso il Piedemonte andino, distinguendo quattro diversi livelli di pericolosità sismica associata alla faglia di San Ramón, basata sulla massima accelerazione orizzontale (PGA), secondo lo studio dell'Università del Cile (Sereni & Minvu, 2012).

Dalla mappa si può notare che la comuna di Las Condes è quella maggiormente esposta a un rischio sismico generato dalla faglia, per via della maggiore quantità di costruito. Altri valori di PGA elevati, seppur con minor quantità di esposizione, si potrebbero verificare anche nelle comunas di Vitacura. La Reina. Peñalolen e Puente Alto.

#### Immagine 5.2 -

Valori di massima accelerazione orizzontale prodotto da un ipotetico terremoto nella faglia di San Ramón Rielaborazione propria da Miguel Curihuinca, 2020.

#### Legenda:

Faglia di San Ramón

58%g < PGA < 70%g

47%g < PGA < 58%g 37%g < PGA < 47%g

26%g < PGA < 37%g

# Rischi idrogeologici

La faglia di San Ramón non è l'unico rischio di origine naturale a cui il Piedemonte è soggetto. Osservando l'immagine 5.3, insistono su questo territorio rischi di inondazione, alluvione e frane.

Le inondazioni più frequenti riguardano il fiume Maipo (che segna il confine orientale del Piedemonte). Il rischio di alluvioni si genera quando le forti precipitazioni incanalano l'acqua piovana a valle, producendo allagamenti tra i centri abitati e formazione di depositi alluvionali di diverso tipo: detriti, sabbia, rocce dal diametro variabile. Infine il rischio di frane o di colate di fango interessano i colli della Precordigliera che possono causare danni ai centri abitati adiacenti.

#### Immagine 5.3 -

Mappa dei rischi naturali nell'area di studio Rielaborazione propria da Miguel Curihuinca, 2020.

#### Legenda:

Faglia di San Ramón

Rischio frane o colate di fango

Rischio alluvioni

**M** Rischio esondazioni

132

## Livello socio-economico

Nelle comunas toccate dalla faglia di San Ramón, si è analizzato una diversa classificazione per livello socio-economico da un'analisi a partire dal censimento 2017 effettuata nel 2020 da Miguel Curihuinca Curihuinca, che ha intrecciato i dati del livello di istruzione del capofamiglia e il reddito delle famiglie.

Osservando l'immagine 5.4 è possibile distinguere le diverse classi socioeconomiche nell'area di studio che si distinguono a partire da un livello basso, medio fino ad arrivare a quello alto. A livello comunale la distribuzione dei gruppi è eterogenea, partendo dall'alto, nella comuna di Vitacura, il livello socio-economico è alto, va a diminuire spostandosi verso sud fino ad arrivare alla comuna di Puente Alto.

Immagine 5.4 -

Livello socio-economico nell'area di studio.

Rielaborazione propria da Miguel Curihuinca, 2020.

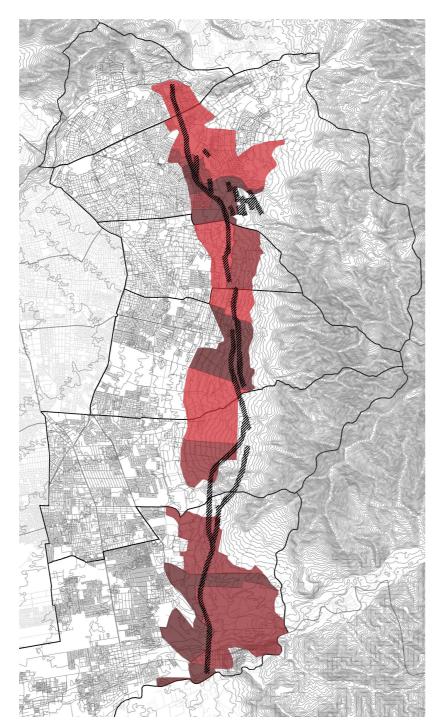
Legenda:

Faglia di San Ramón

Livello socio-economico alto

Livello socio-economico medio

Livello socio-economico basso



# Livello educativo

Secondo i dati del censo 2017, considerando il livello educativo del capo famiglia, in termini generali, il principale livello educativo è quello professionale (4 o più anni), seguito da quello umanistico/scientifico.

A livello comunale (immagine 5.5) Las Condes presenta uno scenario distribuito in differenti livelli (da quello professionale all'educazione di base; Peñalolen e Puente Alto presentano piccoli settori dove prevalgono i livelli educativi più bassi, soprattutto in corrispondenza della faglia di San Ramón.

Immagine 5.5 Livello socio-economico nell'area di studio.

Rielaborazione propria da Miguel Curihuinca, 2020.

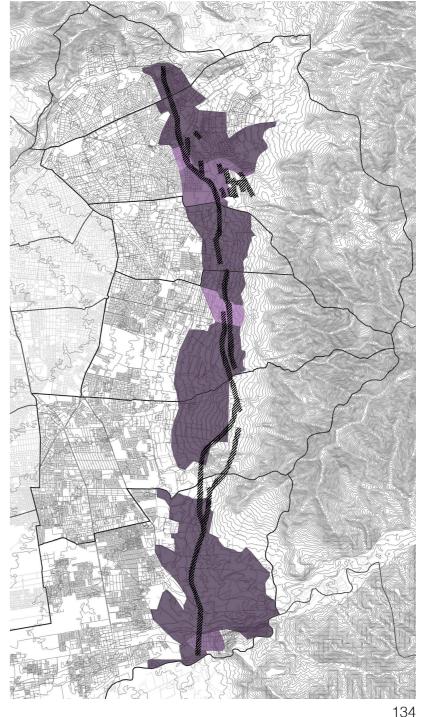
Legenda:

Faglia di San Ramón

Educazione professionale

Educazione scientifica o umanista

Educazione di base



# Densità abitativa

Nella immagine 5.6 viene indicata la densità di popolazione secondo il censo del 2017. L'area di studio presenta una densità media di 5.917,4 ab./km2.

A livello di zona i comuni di Vitacura e Las Condes presentano una densità più alta con cifre medie di 12.182,8 ab./km2 a Vitacura, e 9.194,4 ab./km2 a Las Condes. Un minore livello di densità è nelle zone censuarie di Puente Alto con una densità media di 3.310,5 ab./km2; e La Regina con una densità media di 2.375,7 ab./km2. Infine, i comuni La Florida e Peñalolén sono quelli con densità medie minori rispetto ai comuni dell'area di progetto, con cifre di 1.872,4 e 1.764,1 ab./km2.

Immagine 5.6 - Densità di popolazione per zone secondo il censimento 2017.

Rielaborazione propria da Miguel Curihuinca, 2020.

#### Legenda:

Faglia di San Ramón

10001-20000 hab./km2

10001-20000 hab./km2

7001-10000 hab./km2

3501-7000 hab./km2

1001-3500 hab./km2

300-1000 hab./km2

# Sistema dei trasporti

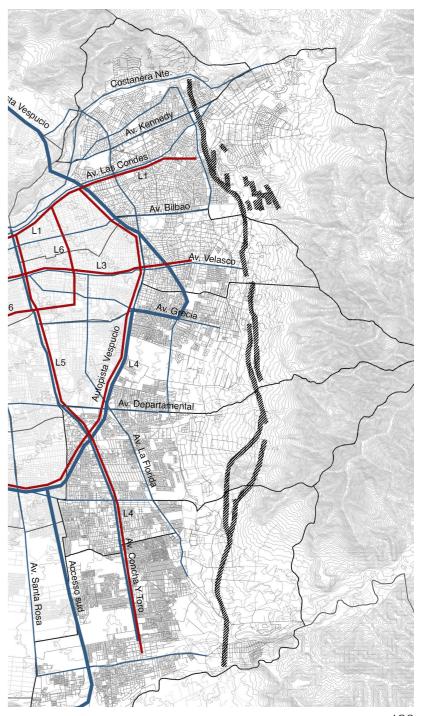
I forti squilibri socio-economici si rispecchiano anche attraverso l'analisi dei trasporti,
dove troviamo maglie più o meno articolate
tra nord e sud. Le 6 comunas prese in analisi
sono interconnesse tra di loro dall'autopista
Amerigo Vespucio, che circonda ad anello
la capitale. Puente Alto, la comuna più meridionale gode invece della "Caletera accesso
sud", l'autostrada che, da sud-ovest si connette con il raccordo.

Strade a grande scorrimento si sviluppano longitudinalmente da ovest (dalla Precordigliera) ad est verso il centro di Santiago. Queste ultime sono i collegamenti più utilizzati dagli abitanti delle 6 comunas.

Immagine 5.7 -Sistema dei trasporti nell'area di studio Fonte: Elaborazione propria

#### Legenda:

Faglia di San Ramón
Autostrade
Strade di interquartiere
Linea metropolitana



Come visto precedentemente, l'espansione della città verso il Piedemonte andino si sviluppa in un terreno instabile. Questo territorio corrisponde a depositi alluvionali e valli dove i fiumi sfociano ai piedi delle montagne, settori che sono naturalmente soggetti a flussi concentrati di acqua e sedimenti, che creano potenziali situazioni catastrofiche.

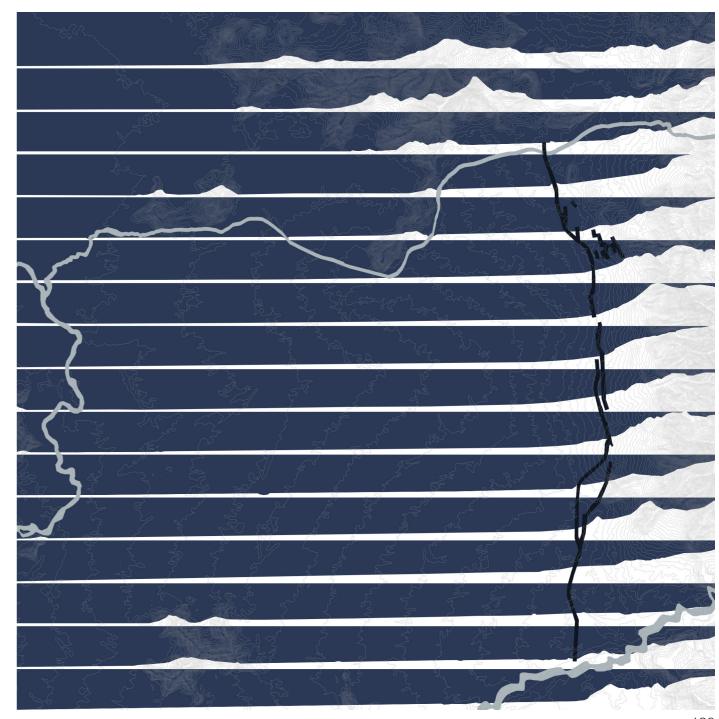
Secondo l'architetto cileno Jorge Inzulza, tracciando la banda di rottura della FSR e sovrapponendola con i dati del censo del 2017, la popolazione direttamente colpita sarebbe di circa 150.000 persone. L'urbanizzazione lungo il tracciato della FSR, raggiunge circa il 55% della sua lunghezza. L'esistenza di strutture e infrastrutture al di sopra della faglia, genererebbe una grande difficoltà di resistenza a una rottura superficiale del terreno, che potrebbe rompersi per chilometri. 1

Con le analisi precedenti si sono scelte le comunas da analizzare più dettagliatamente, in base, soprattutto, ai livelli socio-economici e alle densità abitative, in modo tale da evidenziare le criticità più rilevanti ma, allo stesso tempo, sottolineare le forti differenze tra le varie comunas. 1. Espinoza Riquelme N., 2020

Lo studio si è concentrato su 3 delle 6 comunas: Las Condes, Peñalolen e Puente Alto; rispettivamente al nord, al centro e al sud della faglia. Per ogni comuna sono state elaborate le mappe sulle tipologie edilizie, sulle funzioni prevalenti e sulle infrastrutture critiche in caso di attivazione della faglia.

Nella pagina seguente si trovano le sezioni longitudinali della Valle di Santiago dove si evidenziano, nella parte orientale, i primi rilievi della Precordigliera Andina, le quali delimitano il confine orientale delle Comunas in analisi.

Immagine 5.8 -Sezioni longitudinali della Valle di Santiago, in nero la faglia di San Ramon



### 5.2 Las Condes

I comune di Las Condes è stata fondata il 26 agosto 1901 grazie al presidente Federico Errázurin Zeñartu.

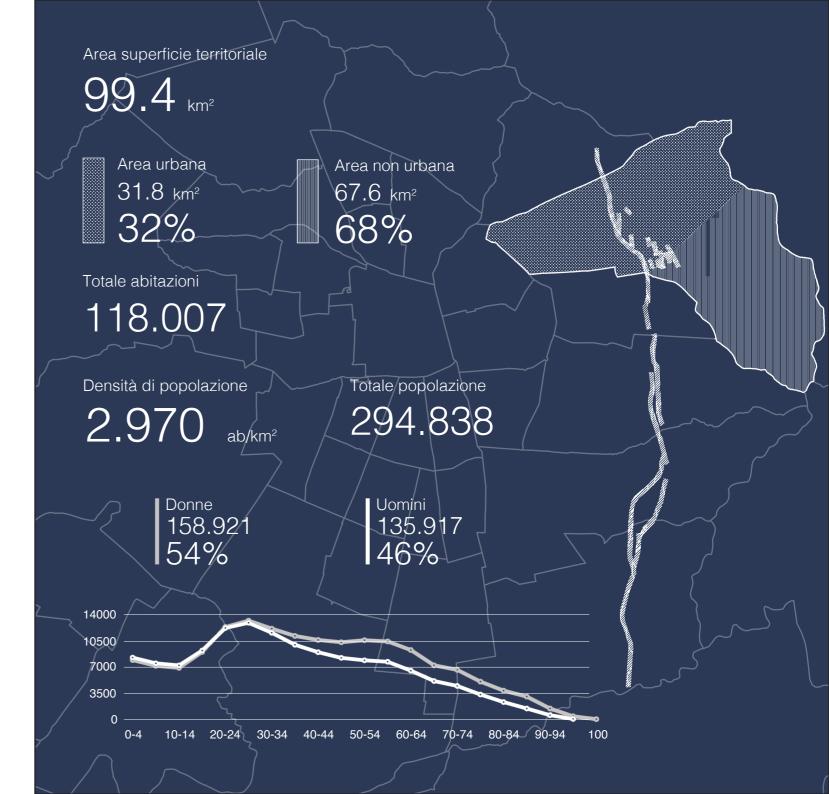
Il suo territorio è prevalentemente pianeggiante nella zona occidentale. Man mano che ci si sposta verso oriente viene solcato da lievi colline e pendii, molto tipici della zona. Queste colline portano il nome di: Los Pirques, Calan, Apoquindo e Los Rulos, e costituiscono i cosiddetti "Cerros Islas", proprio perché rappresentano delle isole verdi in mezzo alla città. Le vette montuose che delimitano il comune a oriente, facenti parte della Cordigliera delle Ande, sono chiamate: Cerro San Ramon (da qui il nome alla faglia oggetto di analisi), Cerro Lagunas e Cerro Provicia.

La comuna di Las Condes ha una popolazione sempre in crescita. Ad oggi è di quasi 300.000 abitanti, senza contare la grande quantità di persone che si recano quotidianamente nella comuna per lavoro, studio e commercio che ammonterebbero a circa 100.000 persone.<sup>2</sup>

Portalinmobiliario,
 2011

Prima della fondazione, l'area ha sempre mantenuto un carattere rurale che prevedeva la coltivazione dei suoi campi e vigneti che erano vicini al centro di negoziazione dell'epoca, tuttavia i lotti hanno dato origine al progressivo avanzamento della città verso oriente. Negli anni '20 infatti inizia l'urbanizzazione di vari settori, il terreno viene livellato, vengono aperti ampi viali con i servizi per la città. Il 4 giugno del 1932 grazie al Decreto Supremo nasce la Municipalità di Las Condes che da l'avvio al processo di urbanizzazione per l'arrivo di nuovi abitanti. La città di Santiago era ormai arrivata ad espandersi fino a questo punto.

Negli anni '50 viene consolidato il settore nord-occidentale della comuna. Questo quartiere, chiamato El Golf, divenne un quarImmagine 5.9 Posizione della comuna
di Las Condes all'interno della regione metropolitana di Santiago.
I dati comunali sono
stati ricavati dal CENSO
2017.
Elaborazione propria



tiere elegante, con progettazione pianificata e ordinata dello spazio pubblico. Il quartiere era considerato una enclave dell'aristocrazia tradizionale che stava abbandonato i quartieri storici di Santiago, costruendo ville, palazzi di grandi dimensioni e case di lusso.

Alla fine degli anni '70 Las Condes era diventata una delle zone commerciali più importanti della capitale, si iniziò con la costruzione di grandi edifici elevati in altezza che predominano ancora oggi. Fu alla fine degli anni '80 che si inizia a concretizzare il nuovo distretto finanziario, quando alcuni gruppi finanziari iniziarono a spostarsi dal congestionato centro cittadino al settore orientale, a metà strada tra i quartieri residenziali borghesi e il centro storico. Una svolta importante per la comuna fu la costruzione della Torre dell'Industria, adibita ad uffici. Costruita nel 1994, fu l'edificio più alto del Cile al 1996.

L'arrivo della metropolitana nel 1980 ha si-

gnificato una maggiore connettività con le varie parti della città. Ad oggi la comuna è dotata di 9 stazioni metropolitane che servono le linee 4 e 1. L'estensione della metropolitana ha significato, negli anni '90, un aumento sostanziale del valore dei terreni che ha comportato a una ristrutturazione immobiliare, facendo sparire una gran quantità di edifici bassi in favore di edifici in altezza.<sup>3</sup>

L'avenida Apoquindo è il maggior collegamento stradale, in direzione est-ovest, del centro di Santiago con Las Condes. Questa arteria percorre i settori principali della comuna toccando le aree residenziali e quelle economico-finanziarie. Passa su parte della linea 1 della metropolitana. L'avenida Kennedy si sviluppa parallelamente, combaciando con il confine settentrionale della comuna, ed è l'arteria stradale ad alta velocità. L'avenida Tobalaba e l'avenida Vespucio percorrono il loro tragitto in direzione nord-sud. La prima delimita il confine occidentale della comuna.

3. Palacios, C., 2010



Immagine 5.10 - Sanhattan, il quartiere finanziario di Las Condes, caratterizzato da ampi viali e alte torri. Fonte: booking.com



# **FUNZIONI**

- SPAZI PUBBLICI
- 1. Parco Araucano
- 2. Parque Juan Pablo II
- 3. Plaza Los Dominicos
- 4. Parco Sta. Rosa de Apoquindo
- RESIDENZIALE
- UFFIC
- SERVIZI SPORTIVI
- 5. Estadio Español de Las Condes
- 6. Golf Club
- 7. Club Estadio Israelita
- 8. Stadio San Jorge
- 9. Stadio San Carlos de Apoquindo
- SERVIZI SANITARI
- 10. Ospedale Fach
- 11. Clinica Las Condes
- 12. Ospedale DIPRECA
- 13. Clinica UC San Carlos
- SERVIZI EDUCATIVI
- 14. Università Las Condes
- 15. Università dello Sviluppo UDD
- 16.Scuola militare del Libertador Bernardo O'Higgins
- 17. Colegio del Verbo Divino
- 18. Università INACAP Apoquindo
- 19. Scuola italiana Vittorio Montiglio
- COMMERCIALE
- 20. Centro com. Alto Las Condes
- 21. Centro com. Parque Arauco
- 22. Centro com. Plaza los Dominicos
- ALTRI
- 23. Torre Costanera Center
- 24. Chilefilms





Immagine 5.11 -La Gran Torre Santiago, il simbolo della forza economica della capitale. Fonte: Wikiwand

Di notevole rilievo e importanza è l'edificio che caratterizza Santiago la "Gran Torre Santiago" che si cataloga grazie alla sua altezza di 300 m come la struttura più alta del Sud America. La torre fa parte del complesso "Costanera Center", un progetto immobiliare al confine con il distretto di Providencia, dotato di un centro commerciale di 6 piani, due alberghi e torri per uffici. Costituisce oggi il punto focale per tutti gli abitanti della città.

La popolazione appartiene alla classe socio-economica medio-alta. Ciononostante. nel settore sud-est della comuna si trova un settore, chiamato "Villa Colón Oriente", la cui popolazione è stata costituita da dei gruppo di famiglie che hanno dovuto essere trasferite in alloggi di emergenza dopo un'inondazione causata dal fiume Mapocho. Il livello socio-economico si abbassa a medio-basso ed è un quartiere segnato dalla criminalità e dallo spaccio di droga. Il forte contrasto di questi isolati poveri con il resto della Comuna (una delle più ricche del Paese) non ha fatto altro che aumentare il senso di segregazione sociale che infligge i residenti di questo settore.

L'area urbana è principalmente residenziale tuttavia, nella zona limitrofa al centro di Santiago, nel quartiere "El Golf", c'è un'estensione di edifici adibiti a uffici, centri commerciali, scuole e università, attrezzature sportive, sanitarie ricreative e turistiche. Questo centro finanziario e commerciale è uno dei più attivi del Cile, ed è denominato "Sanhattan", ovvero la Manhattan di Santiago. I suoi edifici, di carattere moderno, si sviluppano in altezza e si affacciano tutti su vie principali con ampie piste pedonali, ciclabili e viabili.

Oltre alla Scuola militare, istituto per l'addestramento dell'esercito cileno, si concentra nel settore la maggior parte delle rappresentanze diplomatiche (ambasciate, consolati, etc.).

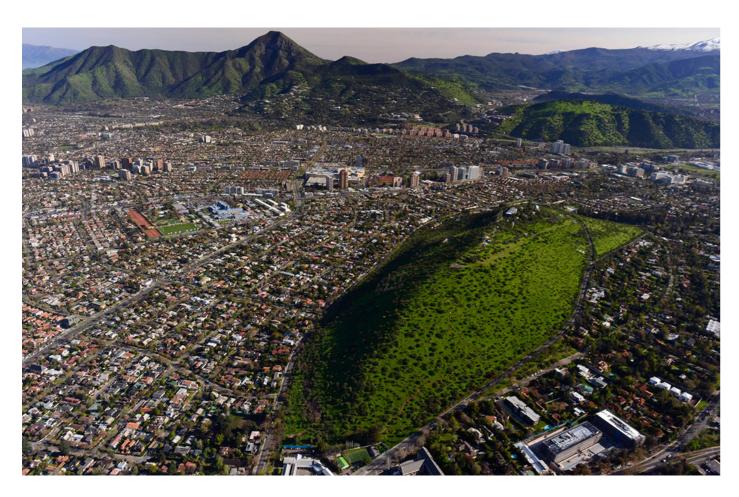


Immagine 5.12 - Il Cerro Calan all'interno di Las Condes, circondato dai quartieri residenziali. Fonte: latendencia.c

 Archive.org (n.d.).
 Sector financiero de Santiago de Chile San Carlos de Apoquindo è il quartiere più orientale della comuna, ai piedi delle colline. Vanta sedi universitarie, complessi sportivi, commerciali e sanitari. Qui si trovano 9 sedi dell'Università de Los Andes, fondata nel 1989; la Universidad del Desarollo, lo Stadio San Carlos de Apoquindo e la Clinica dell'Università Cattolica di San Carlos.

Le due principali aree verdi sono Il Club del Golf con un design tradizionale di 18 buche e un ulteriore campo per bambini di 5 buche; e il "Parque Araucao", di 22 ettari, con molte attività al suo interno e immerso tra i grattacieli prettamente adibiti per uffici o centri commerciali. Il parco è anche un importante polo culturale dove, all'interno, vengono svolti festival, eventi, concerti. Si affaccia sul parco il Mall Parque Arauco, uno dei primi centri commerciali della città, aperto nel 1982. Ad oggi conta più di 27 milioni di visite all'anno.<sup>4</sup>

Per quanto riguarda lo sport, nella comuna si

concentrano la maggior parte di club sportivi della capitale, molti dei quali di discendenza di coloni stranieri: Club israelita, Club palestino, Club tedesco, Club spagnolo, etc.. Con i loro campi sportivi rappresentano delle vaste aree verdi per la città.

Per comprendere la morfologia del territorio possiamo notare, nelle sezioni territoriali, la zona limitrofa al centro di Santiago che è prettamente costituita da edifici elevati in altezza adibiti ad uffici o al commercio, mentre l'area che si estende verso le Ande ha abitazioni basse ad uso esclusivamente residenziale.

### 5.3 Peñalolen

Peñalolen è una delle comunas orientali di Santiago, creata amministrativamente il 15 novembre 1984 in seguito al decreto legge del 9 marzo 1981 che ha dato origine a 17 nuovi comuni nella Provincia di Santiago.

Con quasi 250.000 abitanti, è una delle 12 comunas più popolate del Paese.

È delimitato ad est dalla catena montuosa del Cerro San Ramon, ad ovest dalla circonvallazione Amerigo Vespucio, a nord con Avenida Arrieta e a sud con Avenida Departamental. Come molti altre comunas di frontiera anche Peñalolen è un quartiere in espansione, sempre in continua urbanizzazione.

La storia di quest'area inizia con la fondazione di Santiago. Il suo territorio fu disboscato e divenne sede di fattorie e terreni per l'allevamento di animali. Con l'apertura del Canale San Carlos, i terreni furono convertiti in campi agricoli, in particolar modo con vigneti, esistenti, seppur in parte ridotta, fino

ad oggi.

Solo nei primi decenni del '900 l'area iniziò ad essere edificata, perlopiù da persone provenienti da altre regioni del Cile. Negli anni '30 iniziarono le occupazioni irregolari dei campi agricoli per la lottizzazione; a quest'epoca risalgono le prime popolazioni di Peñalolen. Negli anni '60 nasce il settore più importante del comune, La Faena, sul versante nord-ovest, il quale fu rapidamente urbanizzato ed è oggi costituito da tipologie e funzioni miste.

Negli anni '70 iniziarono le prime occupazioni illegali di terreno da parte di persone provenienti dalle campagne, conformando vasti settori di "campamentos", ovvero abitazioni precarie che aumentavano sostanzialmente la domanda di servizi basici di urbanizzazione. La comuna di Nuñoa, che all'epoca amministrava l'area, ha cercato di normalizzare la situazione mediante la strutturazione di cooperative e comunità<sup>5</sup>.

Immagine 5.13 Posizione della comuna
di Peñalolen all'interno
della regione metropolitana di Santiago.
I dati comunali sono
stati ricavati dal CENSO
2017.
Elaborazione propria



<sup>5.</sup> Historia De Peñalolén. 2009

Si effettuarono alcune gestioni governative destinate a limitare questo processo. Si cominciarono a costruire edificazioni sociali in altezza per densificare e diminuire l'espansione urbana. Il trasferimento di occupanti illegali da altre comunas verso Peñalolen fu una pratica abbastanza comune agli inizi degli anni '80, formando le prime popolazioni sfollate e generando disadattamento della popolazione nel territorio. L'occupazione abusiva e il trasferimento di abitanti in questa comuna hanno ostacolato la diffusione di molte infrastrutture e servizi basici. 6

Dopo la creazione della comuna nel 1984, inizia un periodo di notevole sviluppo.

Gli abitanti, che erano stati marginalizzati dal progresso che la metropoli stava ottenendo, hanno ottenuto le prime opere pubbliche tra i quali: illuminazione stradale, pavimentazioni dei marciapiedi, passaggio della fognatura, sanificazione dei campamentos, congiunzioni di acqua potabile, se non la costruzione

centri civici, culturali e sportivi.

Negli anni '90 diverse società immobiliari hanno realizzato diversi complessi residenziali incorporando attrezzature e strutture urbane. Con questo sviluppo immobiliare si riqualifica la rete viaria, in alcuni casi si connettono le vie in senso nord-sud.

I processi di gentrificazione che questo popolare comune ha subito hanno portato a un aumento generale dei prezzi dei terreni<sup>7</sup>. All'inizio del nuovo millennio si consolidano alcune infrastrutture.

I nuovi centri commerciali e le nuove scuola si aggiungono a quelli già esistenti.

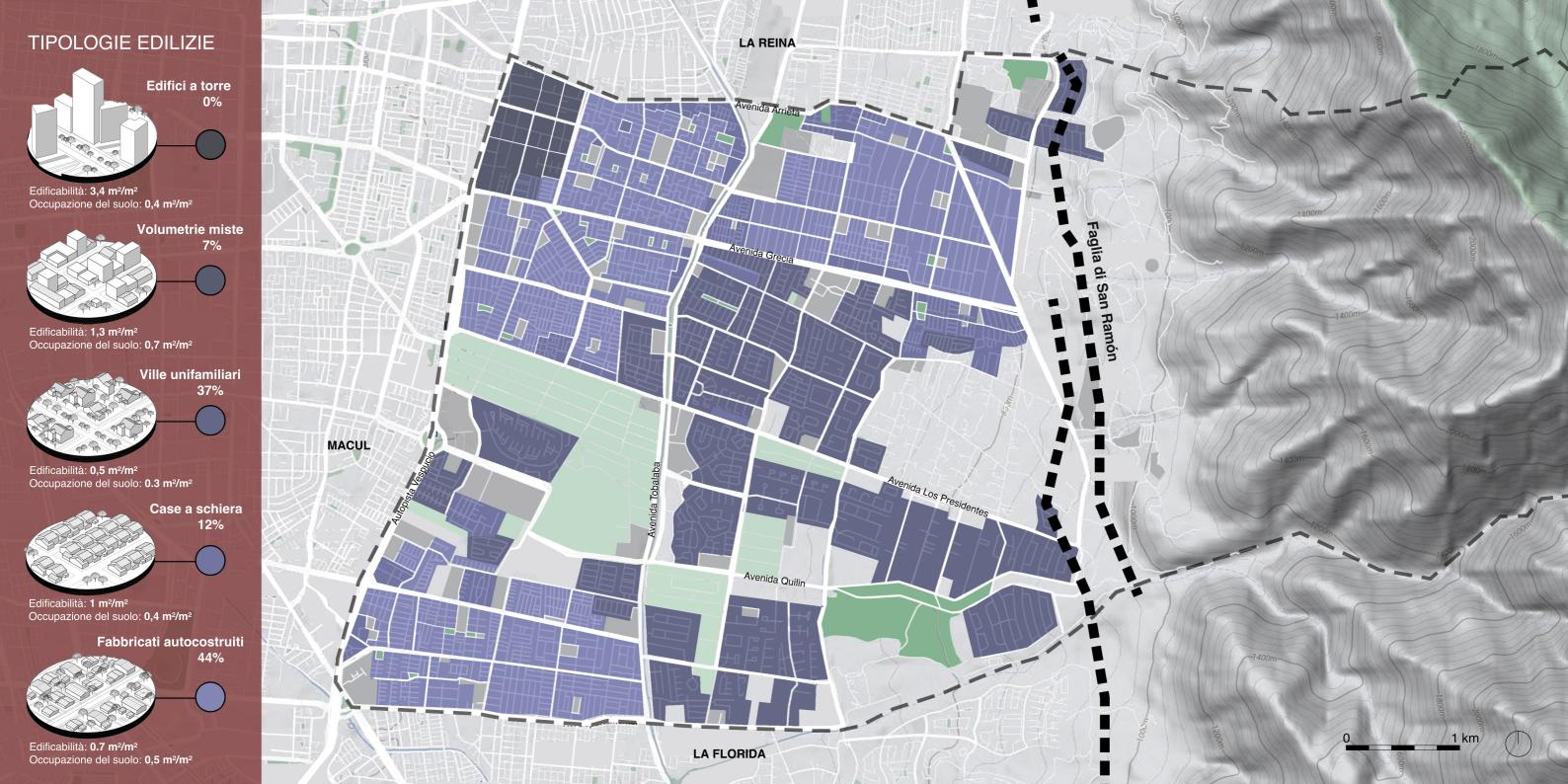
Gli ultimi 25 anni hanno significato molto per la comuna, che si è ripresa dallo stato di segregazione spaziale che la infliggeva.

La città oggi, seppur migliorata sotto gli aspetti economici e sociali, rimane segnata dagli immoderati avvenimenti urbani avvenuti nell'ultimo secolo.

6. Historia De Peñalolén, 2009 7. Sabatini. 2008



Immagine 5.14 - Avenida Grecia, la principale arteria di Peñalolen, in pendenza verso la valle di Santiago. Fonte: commons.wikimedia.org



# **FUNZIONI**

SPAZI PUBBLICI

1. Parque Peñalolen

AREE AGRICOLE

2. Villa Grimaldi

RESIDENZIALE

# SERVIZI SPORTIVI 3. Estadio Mayor

4. Velodromo Parque Peñalolen

5. Chimkowe Cultural Center

6. Polisportivo Sergio Livingstone Polhammer

#### SERVIZI SANITARI

7. Ospedale Tisnè Brousse

8. Ospedale clinica universitaria Quilin

9. Centro medico Peñalolen 10. Laboratorio farmaceutico Andromaco

### SERVIZI EDUCATIVI

11. Università Adolfo Ibañez

12. Liceo Antonio Hermida Fabres

13. Liceo Erasmo Escala Arriagada

14. Centro educativo Mariano Egaña

15. Collegio Pedro de Valdivia

16. Scuola di Telecomunicazione dell'Esercito

#### COMMERCIALE

17. Centro com. Altos del Parque

18. Centro com. Paseo Quilin

19. Centro com. Open Tobalaba

20. Municipio di Peñalolen

21. Tempio Baha'ì de Sudamerica

22. Campo militare Peñalolen



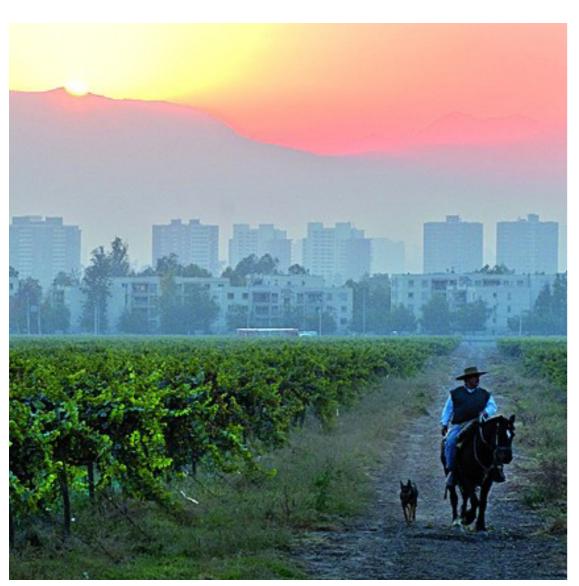


Immagine 5.15 - Vigneti all'interno delle zone urbanizzate di Peñalolen Fonte: Wikiwand

8. Peñalolen (n. d.).

A seguito delle occupazioni abusive e dei trasferimenti di intere comunità in questa comuna, la popolazione di Peñalolen risulta essere abbastanza eterogenea: si stima che il 12% degli abitanti che compongono la comuna sia indigena<sup>8</sup>.

Avenida Arrieta, che attualmente delimita il confine comunale occidentale con la comuna di La Reina, costituiva il primo collegamento della comuna con Santiago.

Oggi l'arteria principale per la città è invece Avenida Grecia, lunga circa 13 km, inizia il suo tragitto dai piedi del Cerro San Ramon fino al centro di Santiago. Il suo percorso passa principalmente attraverso zone residenziali, sebbene siano presenti alcuni settori commerciali e il municipio di Peñalolen.

Il collegamento con la linea metropolitana avviene solamente sul confine orientale che coincide con l'autostrada-raccordo Amerigo Vespucio.

La comuna comprende quartieri prevalentemente residenziali. Le tipologie edilizie prevalenti sono costituite da ville, edilizia sociale a blocchi e fabbricati baraccali.

Il settore orientale-centrale è conosciuto ad oggi come "Comunidad Ecológica de Peñalolén", poiché è stato urbanizzato da popolazioni contadine e ha mantenuto nel tempo una caratteristica urbano-rurale, con strade non asfaltate, terreni incolti e zone naturalistiche. Ad oggi questa zona è abitata da artisti e persone che amano la natura.

In Peñalolen esistono aree ad oggi non urbanizzate. Le aree libere più vaste sono costituite dalla coltivazione della vite, gestite da aziende vinicole. La principale azienda è "Viña Cousiño Macul" che da generazioni produce il vino della Valle del Maipo. Tali aree si ritrovano oggi quasi completamente incluse nel tessuto urbano.

Invece, tra le aree verdi pubbliche, troviamo il parco di Villa Grimaldi, nel confine setten-



Immagine 5.16 - Tempio Bahá'í del Cile che sovrasta, dalla Precordigliera, la Comuna di Peñalolén e la città di Santiago Fonte: it.foursquare.com

9. Archive.org (n.d.). Presidente Piñera y team Chile inauguran velodromo de Peñalolen.

trionale, che ad oggi è anche un museo in quanto uno dei più grandi centri di detenzione e tortura durante la dittatura militare.

Il parco Peñalolen è l'area verde pubblica più vasta della comuna, con oltre 23 ettari. L'area era antecedentemente occupata dai campamentos che, con i processi di sgombero della vecchia "Toma de Peñalolen" (processo di occupazione abusiva) è stata resa libera a spazio pubblico. I lavori per la sua costruzione sono iniziati nel 2008 e sono tutt'oggi in fase di completamento.

È attrezzata di impianti sportivi, giochi per bambini e aree attrezzate. All'interno del parco si trova il Velodromo di Santiago, una pista coperta inaugurata nel 2014 per i Giochi sudamericani del 2014. Ha una capacità di 3000 spettatori ed è considerato uno dei migliori velodromi del Sudamerica<sup>9</sup>.

Un polo sportivo molto importante per la comuna è il Centro sportivo e culturale di

Chimkowe, che si trova su Avenida Grecia a fianco del municipio. Incoraggia la creazione, la formazione e lo sviluppo del potenziale artistico della comune.

Sono presenti diverse strutture ospedaliere tra i quali l'Ospedale clinico universitario Quilin e l'Ospedale Santiago Oriente "Doctor Luis Tisné Brousse", la struttura ospedaliera che serve l'intera area orientale di Santiago. Costruito a partire del 1998 ed entrato in funzione nel 2002, risulta essere l'edificio più alto di Peñalolen.

### 5.4 Puente Alto

Puente Alto è una delle comunas più meridionali della RMS, creato il 18 novembre 1892 dal Decreto per la Creazione dei Comuni del Cile, in seguito alla promulgazione della Legge Comunitaria Autonoma del 1891 dal presidente Jorge Montt. Antecedentemente il territorio faceva parte del Dipartimento di La Victoria, vecchia divisione territoriale che fu abolita nel 1927.

È la comuna più meridionale in cui si sviluppa la faglia di San Ramon, comprendendo, all'interno del suo territorio, la Precordigliera nella parte orientale, il fiume Maipo, che delimita il confine meridionale, e i cerros La Ballena e Las Cabras, circondate ormai quasi totalmente dall'urbanizzato.

Puente Alto si distingue, oltre ad essere la comuna più popolata del Paese, per essere sempre stata oggetto di migrazioni, reinsediamenti e occupazioni precarie<sup>10</sup>.

Nasce come una piccola città rurale, di nome "Lad Arañas", a vocazione viticola.

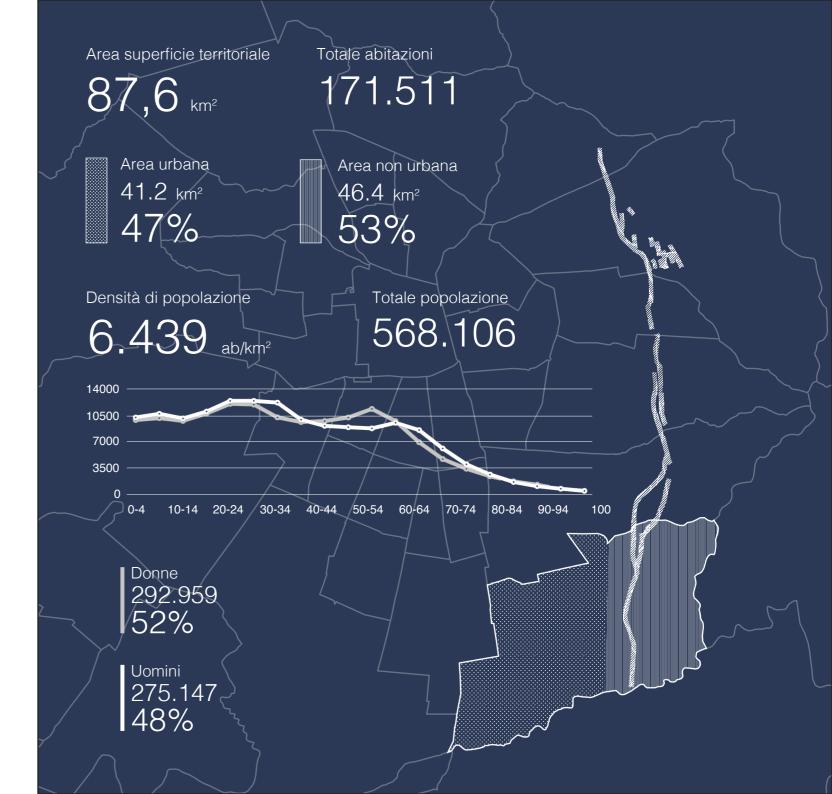
L'area era considerata infatti dalla capitale come terreno da sfruttare in quanto l'agricoltura poteva essere favorita da opere di canalizzazione del vicino fiume Maipo.

Nel 1826 fu realizzato il Canale San Carlos, tuttora esistente, che riceve le acque dal fiume Maipo e le trasporta fino al fiume Mapocho, percorrendo più di 30 km. Il canale è stato fondamentale per l'agricoltura della città e ha trasformato il paesaggio climatico, da terreni aridi a terreni fertili e verdi<sup>11</sup>.

Ben presto l'eccessiva espansione di Santiago andrà a compromettere le zone rurali della comuna in favore di nuovi terreni urbanizzabili. La comuna è passata da essere una cittadina periferica di Santiago a diventare una parte consistente della capitale in quanto si produsse l'unione delle due città, diventando ad oggi, secondo l'Istituto Nazionale di Statistica (INE), il comune più popoloso del

10. Municipalidad de Puente Alto, 2013 11. De Ramón, 2007, pág. 122

Immagine 5.17 -Posizione della comuna di Puente Alto all'interno della regione metropolitana di Santiago. I dati comunali sono stati ricavati dal CENSO 2017. Elaborazione propria



Cile, con più di 600.000 abitanti<sup>12</sup>.

L'incremento di popolazione si ebbe soprattutto per via dell'emigrazione di massa degli abitanti delle aree rurali del Paese verso la Grande Santiago.

L'antico centro rurale era caratterizzato da piccole botteghe, stalle, case rurali circondate da campi e coltivazioni.

Negli anni '50 inizia la sua espansione attraverso l'adozione di piani regolatori che determinarono la costruzione di case in serie, secondo la tipologia di ville, modello di riferimento della borghesia emergente.

Il significativo aumento della popolazione si deve all'esplosione dell'edilizia sociale negli anni '80, dove si sono continuati a urbanizzare i settori suburbani della città. Le soluzioni abitative consegnate ai ceti più poveri, chiamate "case basiche", si caratterizzano per le loro superfici minime: un bagno, una cucina, un salone e due stanze da letto.

Tuttavia, tale edilizia non ha previsto, nel cor-

so degli anni, servizi per la comunità aggiuntivi (scuole, commercio, spazi pubblici, etc.) rendendo Puente Alto una città dormitorio, in quanto i suoi abitanti erano costretti a compiere la maggior parte delle loro attività nei comuni più centrali della capitale, percorrendo dunque enormi distanze<sup>13</sup>.

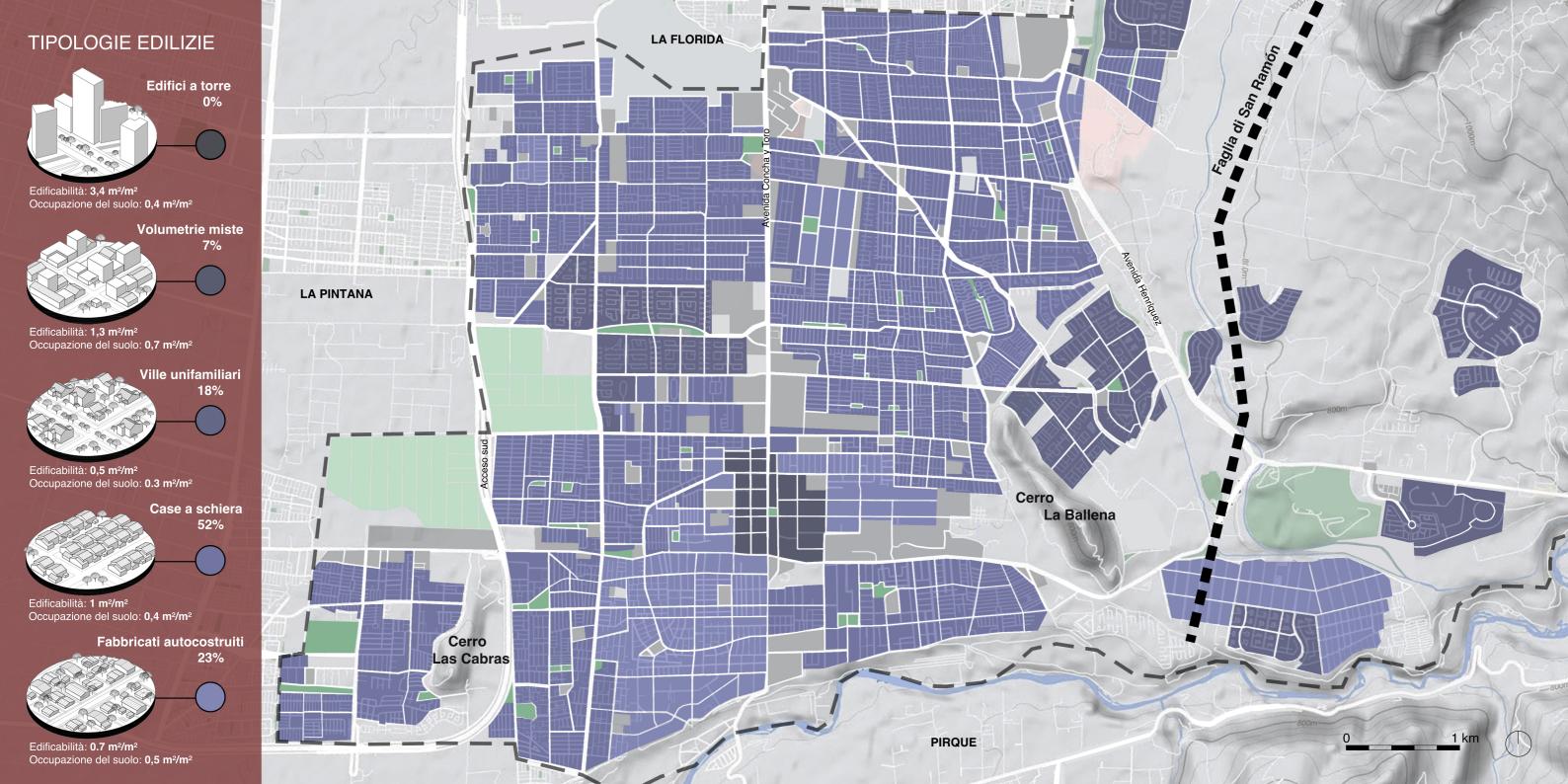
Lo smisurato cambiamento demografico e urbano che ha colpito la comuna in così pochi anni non ha cambiato lo stile di vita della città, non si è adattata ai bisogni dei cittadini, e ha favorito così disuguaglianze e segregazioni spaziali che da decenni attanagliano la RMS. Alla fine degli anni '90, per far fronte a tale situazione si adotta il modello di consumo nordamericano nella costruzione dei "mall".

Viene inaugurato nel 1998 il Mallplaza Tobalaba che ha effettivamente migliorato la qualità della vita in termini commerciali ma non in termini di spazi pubblici o servizi comunitari. 13. Municipalidad de Puente Alto, 2013



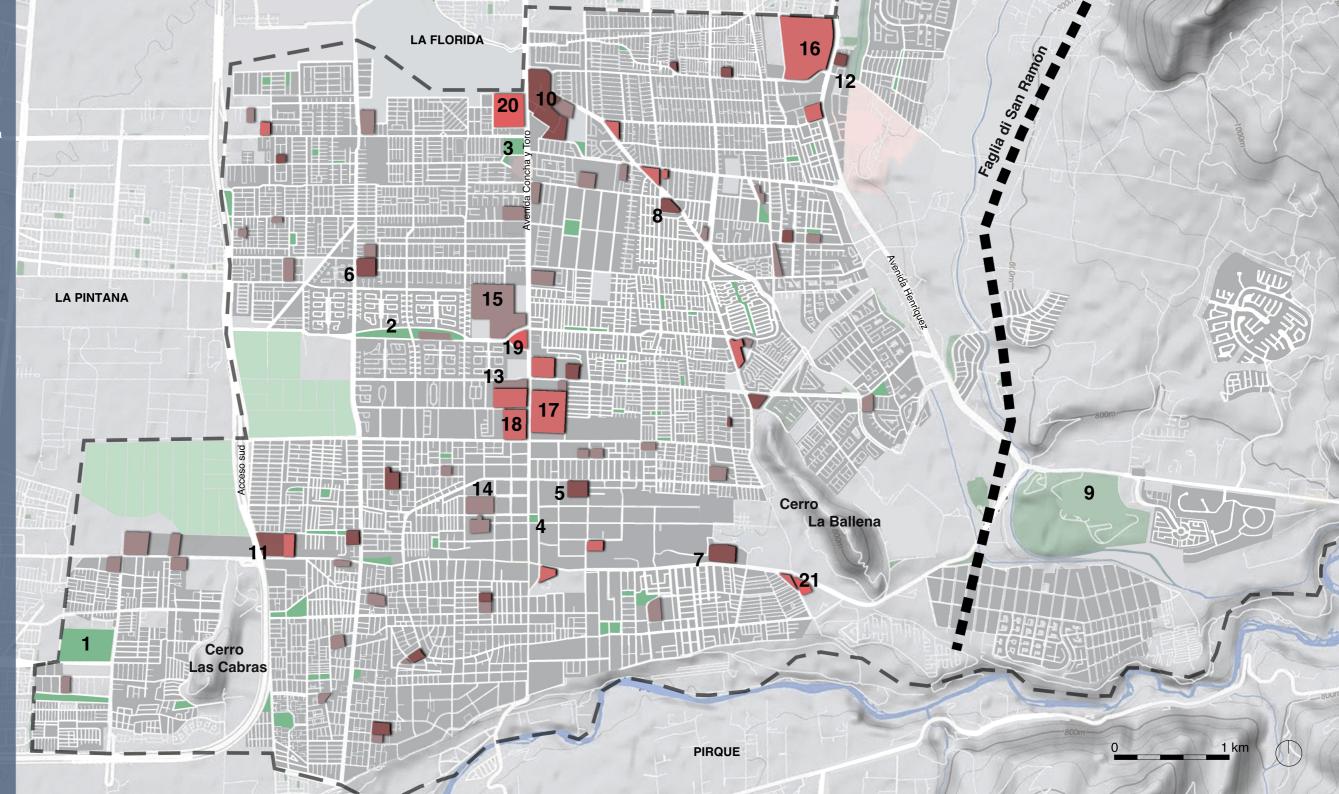
Immagine 5.18 - Centro di Puente Alto. In primo piano Plaza de Armas de Puente Alto, principale punto di riferimento della città. Fonte: Lacuarta.com

<sup>12.</sup> Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (n.d.) Puente Alto, Reportes Estadísticos | 2017.



# **FUNZIONI**

- SPAZI PUBBLICI
- 1. Parco Juan Pablo II
- 2. Parco Nuestra Señora de Gabriela
- 3. Parco Ciudad Del Sol
- 4. laza de Armas
- AREE AGRICOLE
- RESIDENZIALE
- SERVIZI SPORTIVI
- 5. Stadio municipale de Puente Alto
- 6. Centro sportivo Laurita Vicuña
- 7. Stadio Papalero
- 8. Piscina municipale
- 9. Club de Campo Las Vizcachas
- SERVIZI SANITARI
- 10. Ospedale Sotero Del Rio Cordillera Province Hospital
- 11. Ospedale Cordillera Province
- 12. Ospedale Josefina Martinez
- SERVIZI EDUCATIVI
- 13. Sede universitaria Duoc UC
- 14. Scuola Domingo Matte Mesias
- 15. Scuola tecnica e industriale Las Nieves
- COMMERCIALE
- 16. Centro com. Plaza Tobalaba
  - 17. Urban Space Puente Alto
  - 18. Centro com. Plazuela Indipendencia
- ALTR
- 19. Municipio di Puente Alto 20. Asociazione cristiana Testigos de Jehová
- 21. Centro Culturale Alcalde Juan Estay



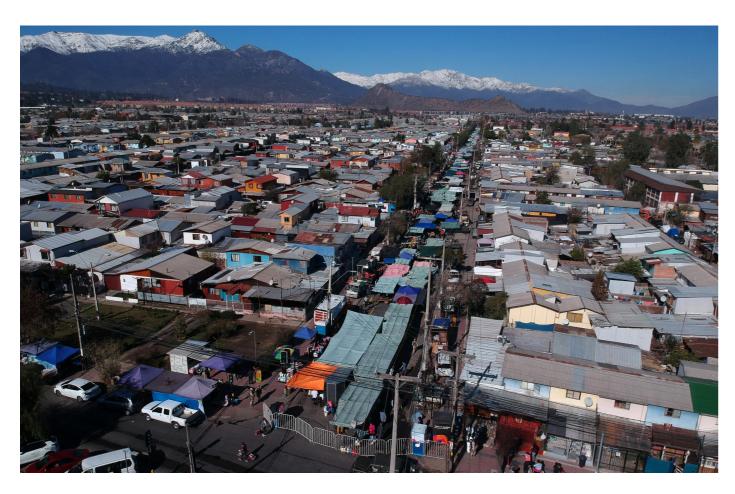


Immagine 5.19 - Settore residenziale di Puente Alto Fonte: lanacion.cl

14. Archive.org (n.d.). Conozca el plan para Bajos De Mena, il Gueto mas grande de Chile Negli ultimi anni si sono realizzati importanti progressi nell'ambito sociale, educativo e di salute, con l'implementazione delle infrastrutture urbane e dei servizi comunitari, generando sviluppo in diversi aspetti della vita come i trasporti, l'educazione e lo sport. Questi processi hanno favorito a diminuire il fenomeno di pendolarismo, anche se il numero di persone che si sposta quotidianamente verso altre comunas è ancora elevato.

Tuttavia, nonostante i progressi compiuti, la criminalità e pericolosità di vita degli abitanti non è cessata nella sua interezza, poiché i grandi problemi sociali di sovraffollamento, povertà, vulnerabilità, mancanza di alloggi, politiche governative sbagliate, hanno segnato la popolazione esistente.

Questo ha recato insicurezza e percezione negativa di sé nella collettività, ed è per questo che la questione della sicurezza pubblica continua ad essere una preoccupazione permanente sia dei governi centrali che delle autorità locali.

A parte il centro urbano, che si caratterizza con funzioni miste, l'area urbana complessiva è quasi esclusivamente residenziale, con edilizia sociale o con complessi residenziali di case in serie.

La comuna è abitata principalmente da famiglie appartenenti alla classe media nella zona centrale e della Precordigliera.

Si notano tuttavia delle eccessive presenze di povertà, localizzate in alcuni settori di edilizia sociale che risultano trascurati, sovraffollati e con mancanza di servizi basilari<sup>14</sup>, prendono il nome di "ghetti cileni", ovvero ghetti della povertà.

Non di meno importanza sono i cosiddetti "campamentos", ovvero gli insediamenti precari nelle zone più periferiche spesso a ridosso di siti a rischio frane o inondazione.

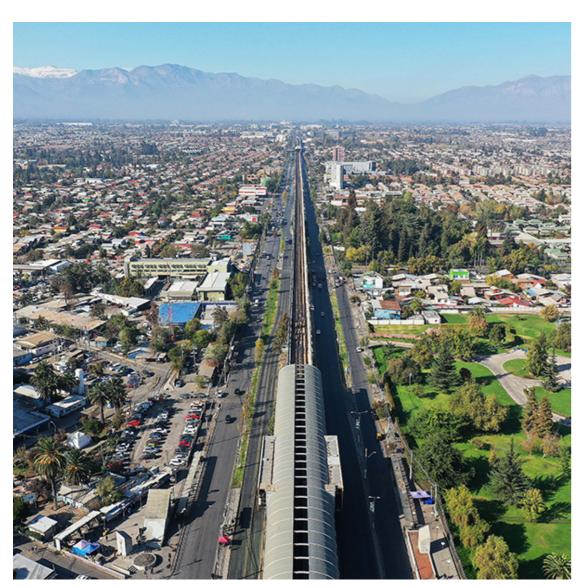


Immagine 5.20 -Avenida Concha y Toro, la principale arteria di Puente Alto Fonte: lacuarta.com

L'Avenida Concha y Toro è l'arteria principale di Puente Alto che l'attraversa da nord a sud, ed è il collegamento più diretto con il centro della capitale. In passato tale arteria era una semplice strada suburbana che collegava la comuna con La Florida, comuna limitrofa a nord. Lungo la strada, dal 2005, si innestano 5 stazioni della linea 4 della metropolitana di Santiago.

Nel tratto finale di Avenida Concha y Toro si trova il punto di riferimento e di incontro della città: Plaza de Armas, o Plaza Puente Alto. La piazza accoglie nelle sue vicinanze le imprese e i servizi principali della città includendo negozi, centri medici, educativi, commerciali etc. Costituisce il luogo di socialità più importante, soprattutto dopo l'apertura della stazione metropolitana che termina qui la sua corsa.

Sebbene negli ultimi anni l'amministrazione sta implementando gli spazi pubblici, la

comuna rimane ancora piuttosto carente di aree verdi. La principale area verde degna di nota è il Parco Juan Pablo II, nel versante occidentale, inaugurato nel 2014 e con oltre 13 ettari.

Il Complesso Assistenziale Dr. Sotero del Rio è l'ospedale pubblico di Puente Alto, costruito a partire degli anni '40 per far fronte a una popolazione che aumentava considerevolmente. Con più di un milione e mezzo di abitanti assegnati, è l'ospedale pubblico che tratta il maggior numero di pazienti del Paese.

# 5.5 Una faglia sociale

Lungo la fascia di pertinenza della faglia ci si imbatte in settori della città che possono essere considerati anomali rispetto l'intorno in cui sono ubicati. Il termine faglia sociale si riferisce appunto alla frattura che esiste in alcune parti della città dove le differenze sociali ed economiche sono visibili ad occhio nudo. Su queste porzioni di territorio si vuole concentrare il progetto.

Secondo Sabatini et al. (2001) i settori periferici della città sono luoghi stigmatizzati in cui si accumulano problemi sociali. Problemi come la criminalità, il traffico di droga, la tossicodipendenza e la violenza generalizzata compaiono nelle aree vulnerabili. Ciò provoca il fenomeno della ghettizzazione, aumenta la sfiducia tra i vicini, si perde il senso di comunità e si vive all'interno delle case.

La ghettizzazione inizia con la riduzione delle opportunità.

Lo spazio urbano funge da specchio su cui si

riflettono le disuguaglianze sociali. Villa Colon Oriente, Casas Viejas e Peñalolen Alto, sono settori delle diverse comunas che sono attraversate dalla faglia e dove si rilevano le maggiori criticità. Le dimensioni delle case, i suoi materiali da costruzione, la vicinanza dei vicini, il numero di negozi, parrucchieri e panifici, tra gli altri elementi, contrasta nettamente con quanto si vede nei quartieri vicini.

Anche se non risulta una marcata disuguaglianza tra etnia, razza, religione, risulta
evidente la segregazione socio-economica.
Tra le possibili cause si può risalire alla globalizzazione dell'economia cilena, la liberalizzazione dei mercati fondiari (a partire dal
1980), la nuova dinamica politica segnata
dall'emarginazione degli strati poveri. Questi
cambiamenti nel campo politico, economico
e istituzionale si sono verificati nella maggior
parte dei paesi latinoamericani. In tal modo,
le riforme adottate hanno aperto a una trasformazione nel settore immobiliare 15.

15. Sabatini, 2001



Immagine 5.21 - Colón Oriente, settore all'interno di Las Condes

Fonte: Latercera.com



Immagine 5.22 -Foto aerea del settore Peñalolen Alto nella comuna di Peñalolen Fonte: Instagram/fotosareas

16. Potocnjak Rodríguez, 2009

17. Hidalgo, 2005

18. Rios Ortegon, 2010

In seguito al Colpo di Stato del 1973, è cambiato radicalmente il ruolo dello Stato nell'economia, nella società e nella politica. Il regime militare attua economicamente un modello neoliberista dove lo Stato mette da parte il suo ruolo con l'impegno emotivo ed egualitario, per trasferire i suoi compiti alla sfera privata e alle forze della domanda e dell'offerta. L'abitazione cessa di essere un diritto di ogni abitante per diventare un bene a cui si accede attraverso uno sforzo individuale espresso in lavoro e risparmio.

In questo quadro non tutti erano meritevoli di una soluzione abitativa<sup>16</sup>.

Verso il 1979 è stata formulata una politica di sviluppo urbano nazionale che ha liberalizzato il mercato fondiario, innescando i nuovi spazi residenziali di edilizia sociale in cui ognuno vive secondo le proprie possibilità: i poveri nei quartieri poveri, i ricchi nei quartieri ri ricchi<sup>17</sup>. Lo Stato trasforma questi soggetti (il ceto povero) in oggetti di politiche sociali,

destinatari passivi della politica assistenziale del governo. In altre parole, "il povero" è considerato un'entità incapace e frustrata a causa della sua condizione "socioeconomica", davanti alla quale lo Stato deve aiutarlo a uscire dalla sua situazione rendendolo un contributore alle dinamiche del mercato.

Le popolazioni più vulnerabili tendono a localizzarsi in certe aree residenziali molto carenti di servizi basici.

In termini sociologici, segregazione significa assenza di interazione tra gruppi sociali, e segregazione geografica significa diseguaglianza nella distribuzione dei gruppi sociali nello spazio fisico<sup>18</sup>.

La popolazione si ritrova a vivere all'interno della città ma ai margini di essa stessa, generalmente in peggiori condizioni di abitabilità, comunicazione, diversità culturale e fruizione di spazi pubblici. Ciò stimola sentimenti di esclusione e sradicamento territoriale. La presenza di giovani che non studiano

né lavorano, la disoccupazione e il ritardo scolastico sono fenomeni di disgregazione sociale stimolati dalla segregazione spazia-le. Tra le famiglie che vivono nei gruppi più segregati la possibilità di uscire dalla povertà è inferiore.

Queste comunità generano un'immagine negativa sul resto della popolazione che vede questi settori come malsani in cui sono presenti criminalità, consumo e traffico di droga.

Secondo un dato rivelatore di Sabatini et al. (2008) la maggior parte delle donne che vive in quartieri segregati preferisce non lavorare poiché il compenso monetario al lavoro a reddito minimo a cui possono aspirare non compensa le spese, sia in termini di tempo che di denaro (necessario per il pendolarismo verso i luoghi di lavoro). Bensì le donne preferiscono restare in casa per non lasciare i bambini soli durante il giorno, per non rischiare che si intromettano nell'uso o nel traffico di droga, o il rischio di andare a giocare

in luoghi pericolosi.

I sequestri di terra nella comuna di Peñalolén è un esempio dell'importanza che assume la segregazione per i ceti popolari. Gli abitanti lottano per vivere immersi nelle reti e nelle opportunità che la città offre. I cosiddetti "campamentos" (abitazioni informali) nascono infatti in luoghi prossimi alle fonti di lavoro e ai servizi primari della città. Una buona percentuale di famiglie estirpate dai campamentos viene trasferita in alloggi sociali nelle comunas più periferiche, dove la terra costa meno<sup>19</sup>.

Gran parte delle famiglie che vivono in questi settori, vivono in alloggi estremamente ridotti da moltissimi anni. La maggior parte degli abitanti fa parte della classe economica medio-bassa, non possono permettersi di vivere in alloggi più grandi con condizioni di vita migliori. I settori risultano sovraffollati. Intere famiglie vivono in un'unica casa e chi può costruisce comparti prefabbricati sul giardino.

19. Sabatini. 2008



Immagine 5.23 - Casas Viejas, settore all'interno di Puente Alto Fonte: comunicacionypobreza.cl/

# OLTRE LA BUFFER ZONE

6.1 II metodo

6.2 Ricollocamento - Colón Oriente

6.3 Ricollocamento - Club Peñalolen

6.4 Ricollocamento - Casas Viejas

### 6.1 II metodo

Il processo di ricollocazione della popolazione prevede due aree di indagine: il territorio che viene progressivamente sfrattato, chiamato "sito di origine"; e il luogo di arrivo della popolazione trasferita, chiamato "sito di destinazione". Le aree o ambienti residenziali sono definiti come "habitat", in quanto la dinamica di ricollocazione non implica solo le variabili intrinseche alla casa, ma relative alle infrastrutture, al contesto economico, sociale e culturale degli abitanti in questione.

L'abitante che viene sfrattato desidera ciò a cui ha rinunciato, costruisce un'immagine, come un modello ideale. Il confronto tra il vecchio e il nuovo ambiente residenziale è, quindi, inevitabile<sup>1</sup>.

Per questo motivo il ricollocamento dovrebbe avvenire localmente, nello stesso quartiere o al massimo all'interno della città stessa, fornita di un'adeguata quantità di infrastrutture e servizi basilari.

Il processo potrebbe avvenire in due modalità: ricollocamento per **riempimento** e ricollocamento per **ridensificazione** (Immagine 6.1).

Nel primo caso, il sito di destinazione è uno spazio vuoto non edificato; il lotto viene edificato e preparato quindi al trasferimento degli abitanti sfrattati dal sito di origine.

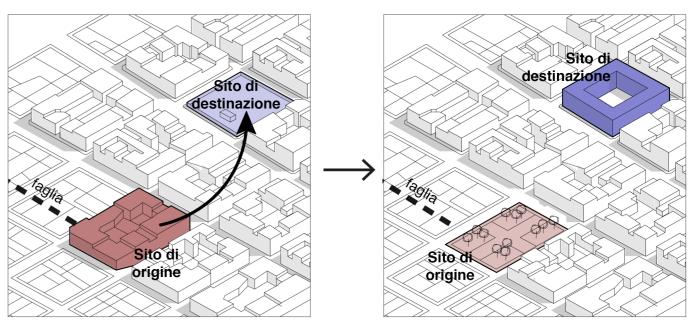
Nel secondo caso, invece, il sito di destinazione è scarsamente urbanizzato o poco densificato. In questo caso la popolazione residente nel sito di destinazione viene spostata in abitazioni provvisorie, l'edificato viene demolito, e viene costruito un lotto con maggior capacità abitativa su cui andranno ad abitare gli abitanti del sito di origine e (in numero minore) gli stessi abitanti sfrattati dal sito di destinazione.

Attraverso le analisi sulle comunas precedentemente descritte, si identifica, per ognuna di esse, il metodo di ricollocamento più appropriato, in base alla posizione in cui riImmagine 6.1 - Schemi assonometrici dei ricollocamenti per riempimento e per densificazione.

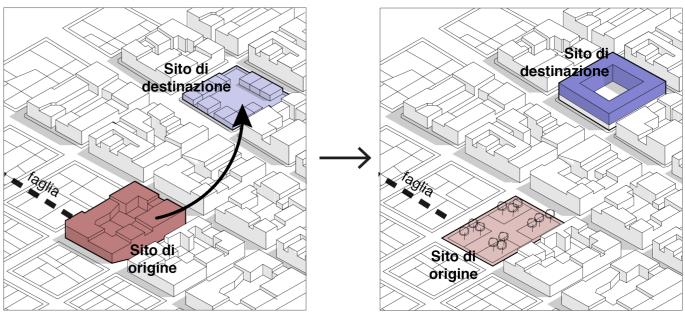
1. Correa, 2011

Fonte: Elaborazione propria

### RICOLLOCAMENTO PER RIEMPIMENTO



### RICOLLOCAMENTO PER RIDENSIFICAZIONE



cadono, la possibilità di trovare uno spazio libero per il ricollocamento, le densità edificatorie, l'indice di occupazione di suolo e il livello socio-economico degli abitanti.

L'obiettivo del ricollocamento è uscire dalla cosiddetta "buffer zone", una fascia lineare di terreno su cui passa il tragitto della FSR. Tale zona corrisponde all'incertezza associata all'imprecisa localizzazione del tracciato di questa faglia.

La buffer zone ha un'ampiezza di circa 300 metri, di cui, 200 metri verso oriente della faglia, e 100 metri verso occidente<sup>2</sup>.

Chiaramente, maggiore è l'area di influenza della buffer zone, maggiore è la quantità e varietà di elementi esposti e, di conseguenza, anche la complessità per implementare programmi di reinsediamento.

Gli studi di ricollocamento, presentati in seguito, saranno focalizzati su ognuna delle tre comunas analizzate precedentemente, entrando nel merito della funzione residenziale, in particolar modo a quei settori della città che risultano maggiormente densificati e fragili dal punto di vista socio-economico. Può succedere, inoltre, che il ricollocamento non sia sempre applicabile indistintamente a qualsiasi luogo. Esistono casi, come quello di Peñalolén, in cui gli spazi liberi da urbanizzare o ridensificare, siano molto carenti o poco sicuri dal punto di vista territoriale. Per risolvere questo problema si potrebbe ipotizzare un'attività di partecipazione e sensibilizzazione degli abitanti per trovare soluzioni differenti.

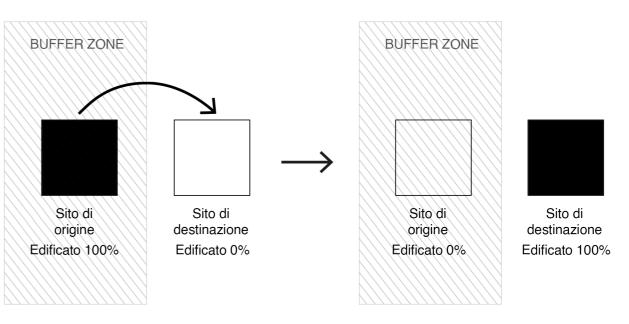
Il fine ultimo di questo processo è quello, non soltanto di stabilire delle condizioni sicure per la popolazione, ma anche quella di migliorarne le condizioni di vita. Gli elementi per conseguire tali obiettivi saranno spiegati nel capitolo successivo.

2. Easton et al. 2020

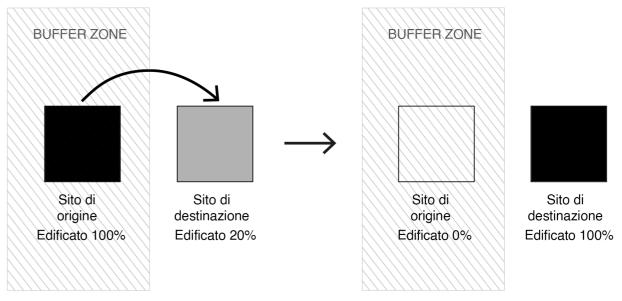
Immagine 6.2 - Schemi esplicativi dei ricollocamenti per riempimento e per densificazione da un'area all'interno della buffer zone a un'area esterna.

Fonte: Elaborazione propria

### RICOLLOCAMENTO PER RIEMPIMENTO



### RICOLLOCAMENTO PER RIDENSIFICAZIONE



### 6.2 Ricollocamento - Colón Oriente

Las Condes può considerarsi come la comuna più esposta al rischio di frattura geologica, in quanto il tragitto della faglia percorre trasversalmente, da nord a sud, il centro abitato, a ridosso del Cerro Calan e del Cerro Apoquindo, comportando anche delle eventuali frane. Ci sono diversi edifici più a rischio in caso di attivazione nella FSR per via della loro vicinanza all'epicentro, strutture che rivestono un'importanza strategica per la città oppure concentrano un gran numero di persone al loro interno.

Nella parte centrale troviamo uno dei punti di riferimento per la comuna, il Parco Los Dominicos. Oltre ad essere la tappa finale della linea metropolitana, è il centro religioso, culturale, turistico, commerciale più riconosciuto.

Da segnalare sono due importanti infrastrutture a livello sanitario: l'ospedale Fach, entrato in funzione nel 1958, e l'ospedale DIPRE-CA, inaugurato nel 1986.

Al di sopra della collina Calan è stato costruito nel 1956 l'osservatorio Astronomico Nazionale del Cile (OAN) diretto dal dipartimento di Astronomia dell'Università del Cile.

Si trovano due centri commerciali: il Mall plaza Los Dominicos, inaugurato nel 2017, e Alto Las Condes che, aperto nel 1993, grazie alla sua posizione strategica, nel confine con la comuna di Vitacura, si stima riceva 20 milioni di visite all'anno<sup>3</sup>.

Sono molte le strutture sportive presenti in questa fascia: lo stadio municipale Patricia, lo stadio municipale Las Condes, il Club di Tennis El Alba, lo Stadio San Jorge e il complesso sportivo Club Palestino.

Infine, troviamo anche servizi di istruzione, La Scuola Padre Hurtado y Juanita De Los Andes, la Wenlock School (scuola privata di primo grado) e la Scuola San Francisco de Alba, le quali si trovano tutte in prossimità di pendii molto ripidi e quindi molto esposte ai rischi di smottamento naturale del terreno. 3. Alto Las Condes. (n.d.)



Immagine 6.3 - K-plan Puente Alto Fonte: elaborazione propria

Immagine 6.4 Mappa delle infrastrutture critiche nella comuna di Las Condes
Fonte: Elaborazione

propria



Nel caso di Las Condes, essendo la comuna abitativamente più densificata all'interno della zona del Piedemonte andino, si è deciso di intervenire nel settore considerato socio-economicamente più fragile: il **Colón Oriente**.

Individuata la buffer zone, la fascia lineare ad alto rischio sismico con una conseguente rottura della crosta terrestre, vengono selezionati i lotti esposti a maggior rischio sismico, al di sopra della faglia di San Ramón, per il successivo ricollocamento.

La strategia scelta per questa comuna è quella del ricollocamento per **riempimento**, ovvero nell'individuazione di un'area totalmente libera al di fuori della buffer zone. In questo caso, l'unico spazio libero identificato ricade a fianco il quartiere in questione, distante 600 metri dal tragitto della faglia, per andare a ricollocare le abitazioni attualmente edificate al di sopra di essa.

Grazie alla scelta di un luogo limitrofo e in una zona sicura, il processo di ricollocamento tiene conto della vicinanza al sito precedente, dell'impulso culturale e delle opportunità economiche presenti in questo settore, evitando, così, di sradicare la popolazione dal proprio luogo di origine e mantenendo sempre un legame con il vicinato.

Il lotto libero preso in esame ha una capacità edificatoria che permetterebbe il ricollocamento di abitazioni situate all'interno di quattro isolati, come viene illustrato nell'immagine 6.6.

Le abitazioni degli isolati selezionati vengono successivamente demolite per la costruzione di uno spazio aperto adibito a parco. Questo processo dà, come conseguenza, un minor rischio, in quanto il fattore di esposizione (di persone e strutture) si annullerebbe.



Immagine 6.5 - K-plan Puente Alto Fonte: elaborazione propria

Immagine 6.6 Tracciato della buffer
zone nel settore Colón
Oriente nella comuna di
Las Condes
Fonte: elaborazione

propria





Immagine 6.7 - Sanhattan, il quartiere finanziario di Las Condes, caratterizzato da ampi vieli e alte torri. Fonte: Immagine propria

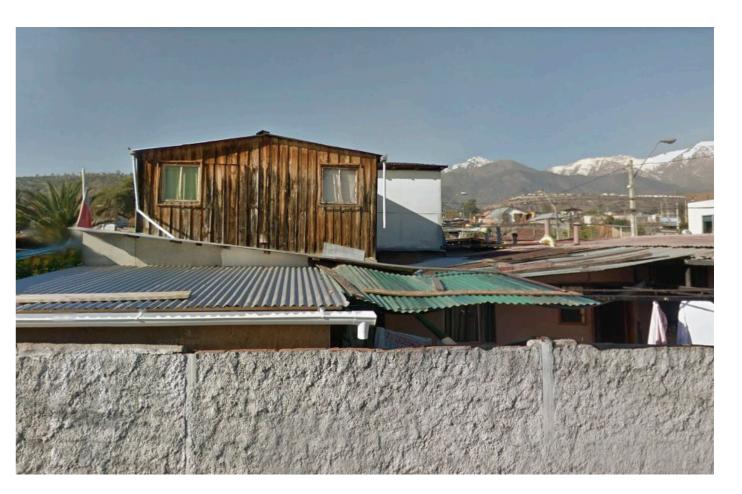


Immagine 6.8 - Case autocostruite a Colón Oriente Fonte: Google Street View

### 6.3 Ricollocamento - Club Peñalolen

A differenza di Las Condes, la faglia di San Ramón, all'interno nel territorio comunale di Peñalolén, non tocca direttamente il centro abitato. In questo caso percorre longitudinalmente da nord a sud le colline della Precordigliera. Questa zona orientale della comuna, più ripida e quindi scarsamente urbanizzata, è particolarmente apprezzata dai suoi abitanti, per il suo paesaggio naturalistico e sopraelevato rispetto la valle della Grande Santiago. Nonostante ciò, lungo il tragitto della faglia, si trovano delle infrastrutture di interesse pubblico per la città, legate soprattutto all'istruzione e al benessere fisico e spirituale.

Nella parte centrale, immerse nel verde sulle colline, si trovano ben 6 sedi dell'Università Adolfo Ibáñez, l'università privata creata nel 1988. Fu fondata sulla base della Valparaíso Business School e si insegnato i programmi di specializzazione di pre e post-laurea. In queste sedi si trovano 72 aule, 12 labo-

ratori e diverse palestre coperte<sup>4</sup>. Questa risulta essere la maggiore infrastruttura critica della comuna, in quanto sia frequentata da migliaia di utenti.

Di recente costruzione è il Tempio Bahá'í del Cile, luogo di culto della fede Bahá'í, facente parte di altri 8 templi costruiti in tutto il mondo. Il tempio è caratterizzato dall'avere nove lati e dall'assumere una forma circolare.

È uno dei luoghi più visitati di Santiago, poiché i visitatori apprezzano il posto per la sua tranquillità, i suoi giardini ma soprattutto per la vista privilegiata sulla città.

Infine troviamo il Club del Campo militare, un centro benessere e sportivo dotato di ristoranti, bar, palestre e piscine a disposizione dei militari dell'Esercito.

A livello abitativo troviamo i complessi residenziali del "Club Peñalolen Norte y Sur" a tipologia villette che sono di recente costruzione.

4. Universidad Adolfo Ibañez (n.d.) https://www.uai.cl/cam-pus-uai/campus-pena-lolen/

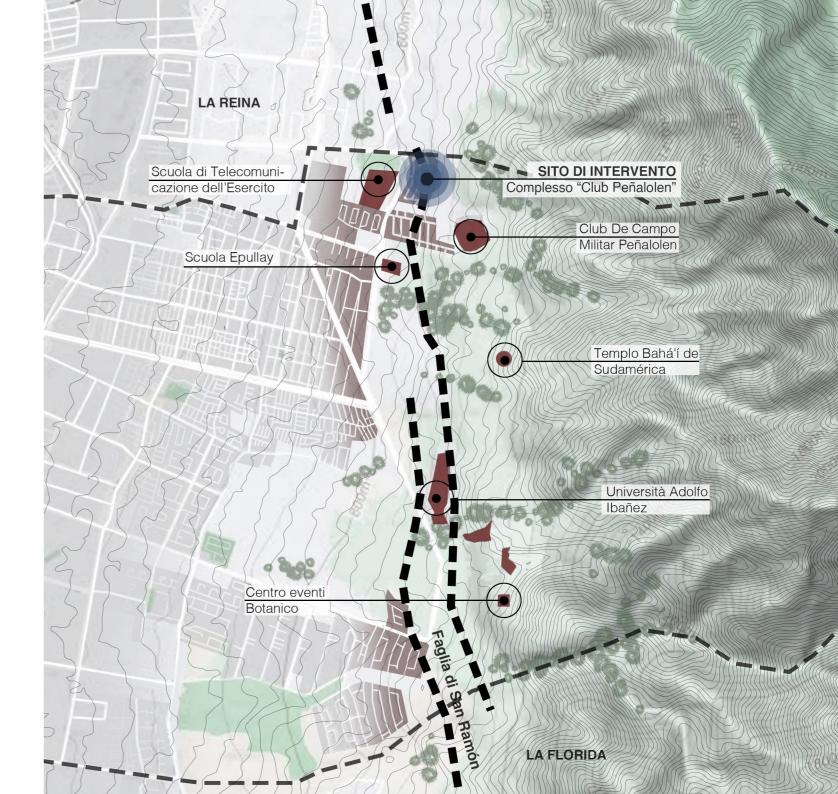


Immagine 6.9 - K-plan Peñalolen Fonte: elaborazione

propria

Immagine 6.10 -Mappa delle infrastrutture critiche nella comuna di Peñalolén

Fonte: elaborazione propria



Il tracciato della buffer zone nella comuna di Peñalolen, ha evidenziato minor esposizione abitativa rispetto la comuna di Las Condes. Le parti di città più vulnerabili al pericolo associato alla FSR, sono i complessi residenziali del "Club Peñalolen Norte y Sur", delle villette in serie ad accesso privato.

Tali villette, di recente costruzione, si trovano nella zona più settentrionale della Comuna. I complessi, che godono di un livello socio-economico alto, si trovano a ridosso della Precordigliera, in un'area a rischio di frane e vicino la quota 1000 della città, oltre il quale non è possibile, secondo il piano regolatore, l'edificazione.

Ipotizzare un ricollocamento di queste abitazioni in zone limitrofe risulta difficile, in quanto, ad oriente, le pendenze diventano brusche e quindi poco sicuro da un punto di vista sismico; le aree libere verso occidente si trovano a distanze spropositate.

L'applicazione del modello di ricollocamen-

to, quindi, non è fattibile, in quanto l'allontanamento da parte degli abitanti sarebbe insostenibile e il legame tra luogo che si lascia e luogo in cui si va a vivere si spezzerebbe inevitabilmente.

Inoltre, tali complessi godono di un benessere socio-economico abbastanza alto e risultano ad oggi privati e quindi più difficili da espropriare e meno conformi alle priorità su cui si fonda il principio della tesi.

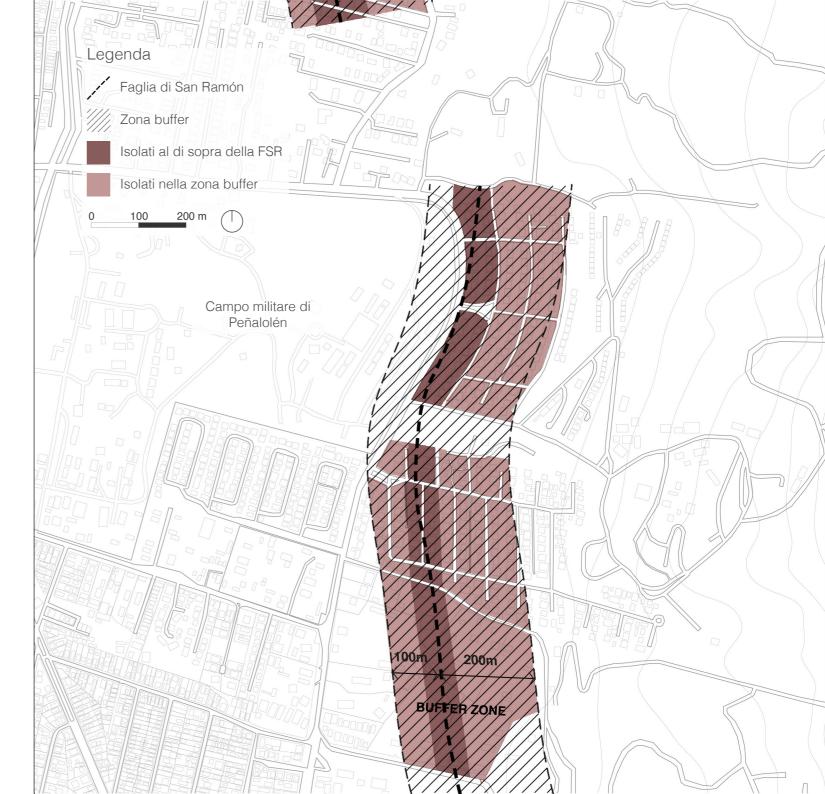
In questo caso, però, è possibile ipotizzare, attraverso un'attività di partecipazione da parte dei cittadini, che alcuni di questi possano essere ricollocati all'interno degli spazi recuperati delle altre comunas. Questa strategia, di sensibilizzazione degli abitanti, non deve intendersi come una scelta obbligatoria ma bensì facoltativa.



Immagine 6.11 - K-plan Peñalolen Fonte: elaborazione propria

Immagine 6.12 Tracciato della buffer zone nel settore di
"Club Peñalolen Norte
y Sur" nella comuna di
Peñalolen
Fonte: elaborazione

propria



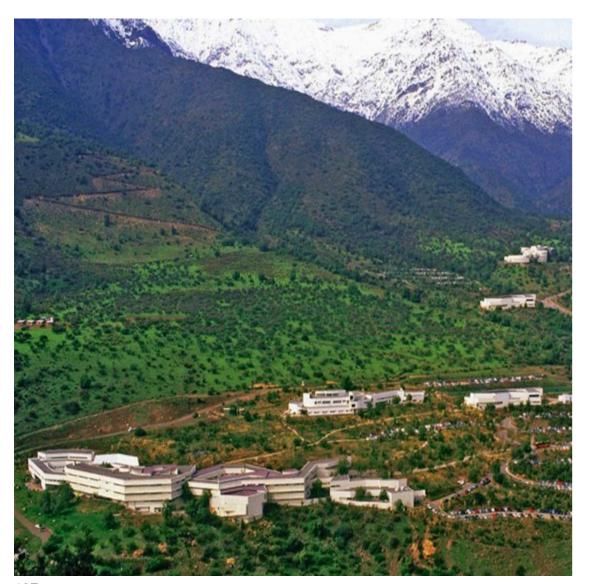


Immagine 6.13 - Sedi dell'Università Adolfo Ibáñez immerse tra le colline della Precordigliera, esattamente all'interno della buffer zone Fonte: www.uai.cl



Immagine 6.14 - Ville unifamiliari del Club Peñalolén Sur Fonte: Google Street View

# 6.4 Ricollocamento - Casas Viejas

La faglia di San Ramon, nell'area comunale di Puente Alto, non tocca direttamente il centro della città, ma costeggia i suoi confini orientali. Nonostante ciò, possiamo segnalare la presenza di infrastrutture e di centri abitati sporadici, quest'ultimi costruiti perlopiù negli ultimi anni.

Troviamo, lungo il suo tragitto, la sede comunale di "Aguas Andinas", la società del Cile di servizio igienico-sanitario che fornisce acqua potabile e gestisce le fognature della RMS. L'impatto di una scossa sismica in prossimità della faglia potrebbe compromettere il somministro di acqua a molti abitanti della città.

Esistono poi tre complessi sportivi e ricreativi che occupano una considerevole area seppur quasi completamente all'aperto, comprendendo vaste aree naturali e boschive, dove gli abitanti possono godere dell'aria aperta, dell'area pic-nic, di piscine coperte

e scoperte, dei giardini e dell'area verde. Tra essi ci sono: il Complesso sportivo MOP, il Club Las Vizcachas e il Centro termale o Club municipale, quest'ultimo inaugurato nel 2012. Tra questi troviamo anche una laguna artificiale e un autodromo. Quest'ultimo fu inaugurato nel 1965 e costituisce il primo autodromo costruito in Cile. Ha una lunghezza di 3000 metri e ha dato inizio alla carriera automobilistica del Paese<sup>5</sup>.

Infine troviamo una parte del quartiere residenziale di Casas Viejas, costituito da lotti regolari di terreno dove si innestano ville, coltivazioni ad orto, ma soprattutto fabbricati costruiti con materiali precari.

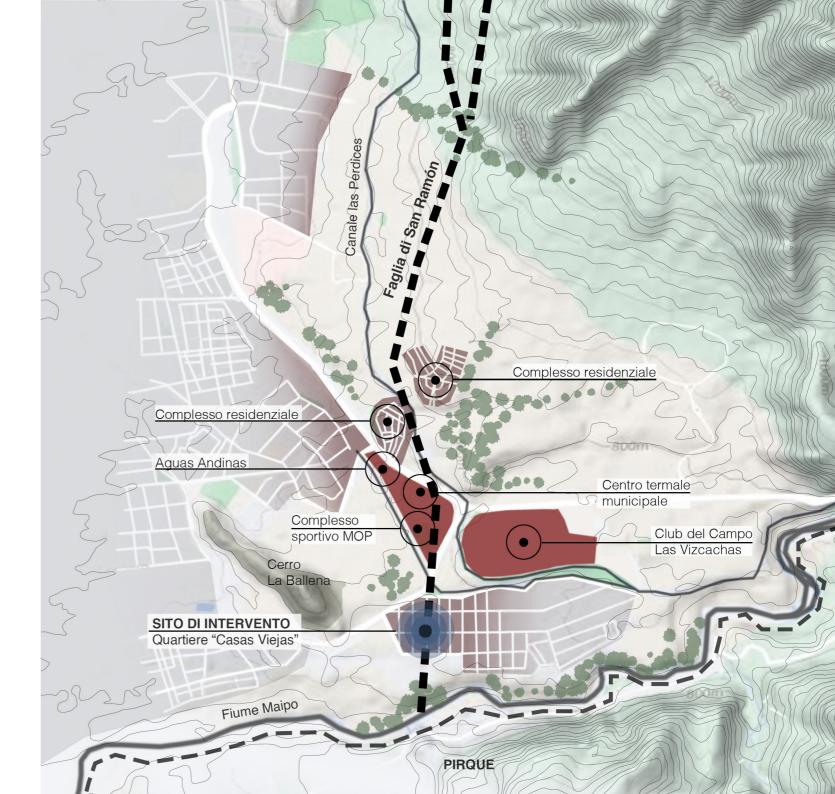
In seguito uno schema planimetrico della comuna di Puente Alto con segnati gli edifici considerati critici in casi di una attivazione della faglia. 5. Municipalidad de Puente Alto, 2013



Immagine 6.15 - K-plan Puente Alto Fonte: elaborazione propria

Immagine 6.16 Mappa delle infrastrutture critiche nella comuna di Puente Alto
Fonte: elaborazione

propria



Il processo di ricollocamento nella comuna di Puente Alto si concentra nel quartiere suburbano di **Casas Viejas**, un settore rurale della comuna costituito da appezzamenti di terreno in cui le funzioni residenziali, agricole e artigianali si mischiano.

Servizi e infrastrutture per la città risultano molto carenti. La lontananza dal centro cittadino, l'insorgere di abitazioni spontanee e la nascita di vere e proprie baraccopoli lungo i margini di questo settore, hanno provocato un progressivo stato di fatiscenza e povertà, nonché un sentimento di abbandono della popolazione da parte delle amministrazioni locali.

Il settore è racchiuso da due corsi d'acqua, a nord dal Canale San Carlos, e a sud dal fiume Maipo. Dato il continuo rischio di inondazioni e smottamento di terreno per via delle alluvioni, il quartiere si è sviluppato con una forma compatta tra i due canali. Data la bassa densità edificatoria del settore e la scarsa quantità di aree libere da poter edificare all'interno del quartiere, la strategia di ricollocamento qui scelta è quella della **ridensificazione**.

La FSR attraversa quasi totalmente, in direzioni nord-sud, tre isolati del settore che sono quelli selezionati per la ricollocazione. Il sito di destinazione, al di fuori della buffer-zone, si trova verso oriente (a circa 650 metri di distanza), identificato in due isolati bassamente densificati (Immagine 6.18).

Tale nuovo sito è centrale all'interno del quartiere e quindi vede la possibilità aggiuntiva di una riqualificazione locale che possa migliorare le condizioni di vita della popolazione, con l'inserimento di spazi pubblici, servizi e infrastrutture per la città.



Immagine 6.17 - K-plan Puente Alto Fonte: elaborazione

Fonte: elaborazione propria

Immagine 6.18 -Tracciato della buffer zone nel settore Casas Viejas nella comuna di Puene Alto

Fonte: elaborazione propria





Immagine 6.19 - Vista aerea del settore Casas Viejas Fonte: Junta de Vecinos San Alberto de Casas Viejas, 2012

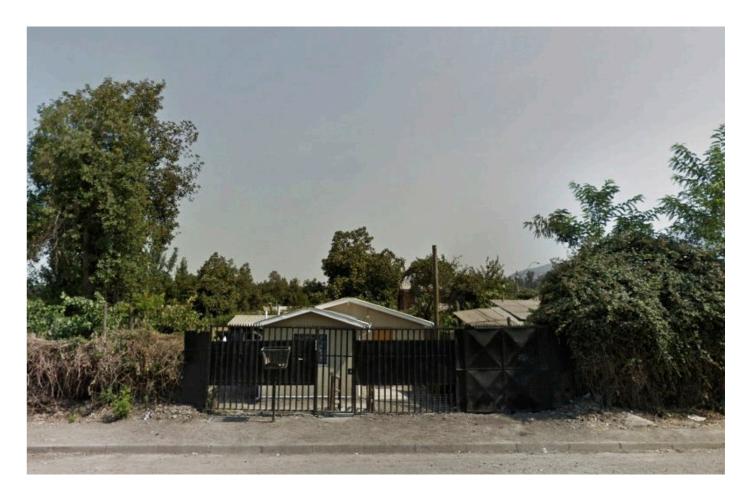


Immagine 6.20 - Abitazioni tipiche a Casas Viejas Fonte: Google Street View

7.

# UN PROGETTO PER COLÓN ORIENTE

7.1 Un quartiere segregato

7.2 Strategie

7.3 Varietà

7.4 Memoria

### 7.1 Un quartiere segregato

Come suggerisce il nome, il settore del **Colón Oriente** si sviluppa lungo la parte orientale di via Cristobal Colon.

Si tratta di quasi 20 ettari che si trovano tra le strade Río Guadiana, Cristóbal Colón, Padre Hurtado e Paul Harris, situati nel settore sud-orientale della comuna di Las Condes.

Storicamente la popolazione del settore è stata gradualmente privata di protagonismo, di uguaglianza e di integrazione.

Nasce nel 1964, quando furono inaugurate le prime case di emergenza per le famiglie sfollate in seguito all'esondazione del fiume Mapocho dopo un'alluvione. I primi abitanti che si insediarono in questo luogo, all'epoca un terreno arido privo di vegetazione, vengono chiamati, tutt'oggi, "coloni". Il settore ha assistito alla progressiva crescita che ha segnato la sua comuna di appartenenza, sia nella densità di popolazione che nel potere di acquisto dei suoi abitanti. Nel tempo sono state asfaltate le arterie principali, è arrivata la

linea della metropolitana Los Dominicos e la recente costruzione del centro commerciale proprio davanti il settore. La gentrificazione della Comuna ha portato a una riduzione della distanza tra gruppi sociali che occupano gli estremi della scala sociale<sup>1</sup>.

Parallelamente alla crescita della comuna sono cresciute anche le differenze tra i coloni e i suoi vicini. Gli abitanti vengono discriminati, in quanto è l'unica popolazione inserita in una delle comunas più ricche del Cile.

I quartieri limitrofi guardano con sospetto questa parte di città e la gente evita di passare per le strade di questa zona. Ciò porta al fenomeno della ghettizzazione<sup>2</sup>.

Attraversata dalla faglia di San Ramón, con una vulnerabilità socio economica alta e con bassa qualità delle residenze, Villa Colón Oriente costituisce il sito per sviluppare un progetto resiliente basato su una strategia di ricollocamento di nuclei abitativi.

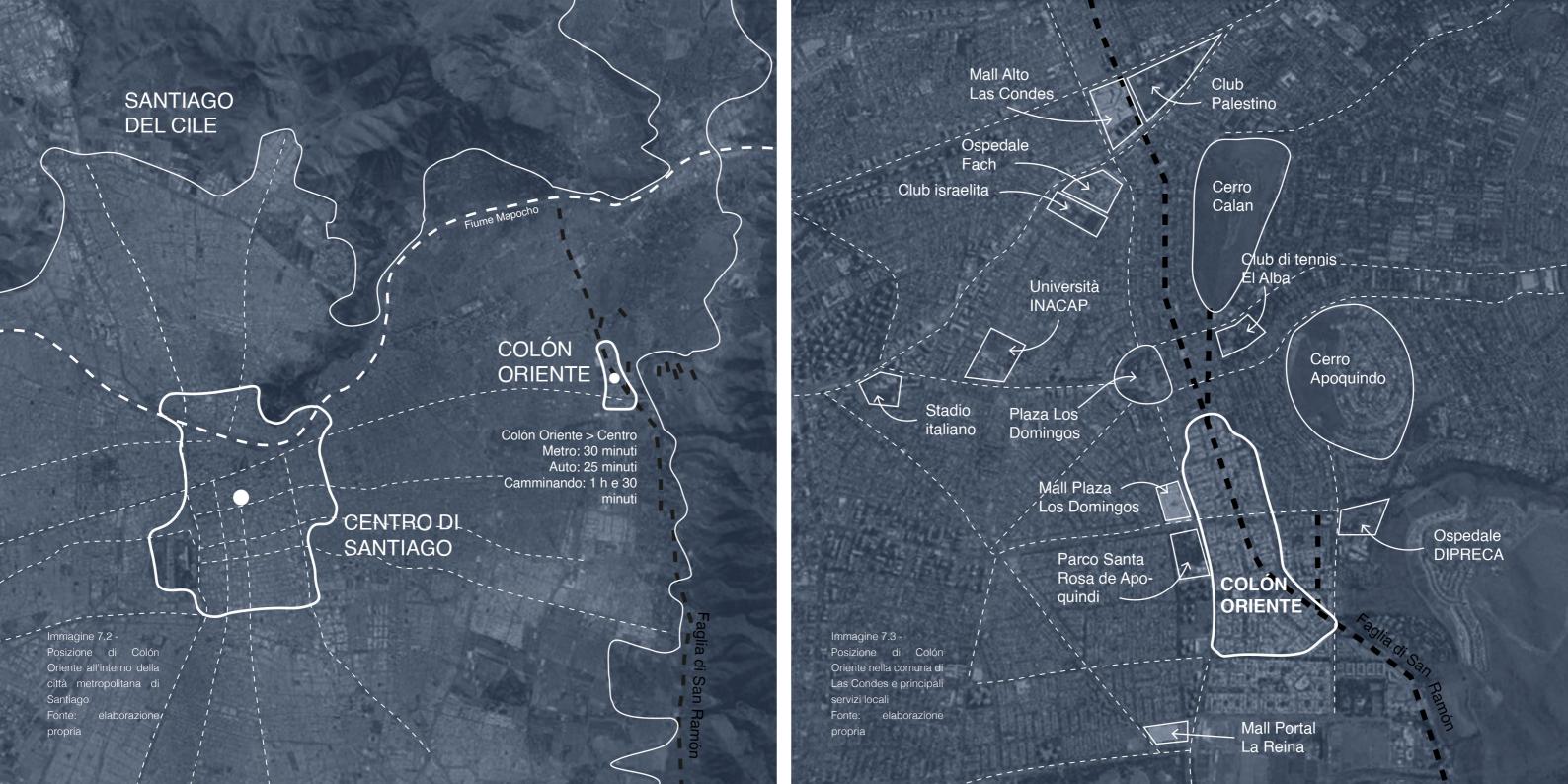


Immagine 7.1 - Tipiche abitazioni nel quartiere Moravia

Fonte: wander-lush.org

<sup>1.</sup> Miranda, 2017

Velasquez Ojeda,
 2018



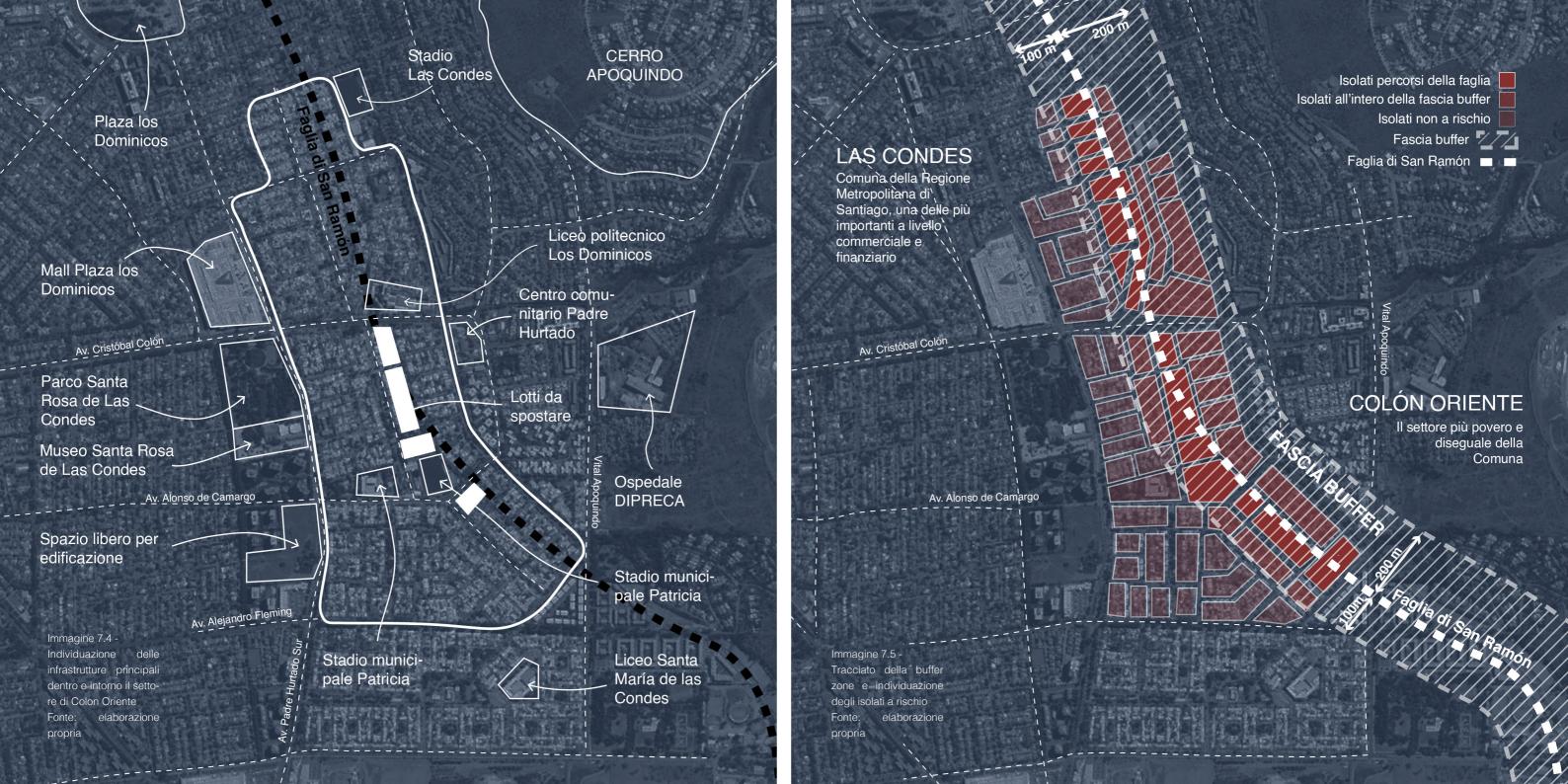




Immagine 7.6 - Case autocostruite a Colón Oriente Fonte: Google Street View

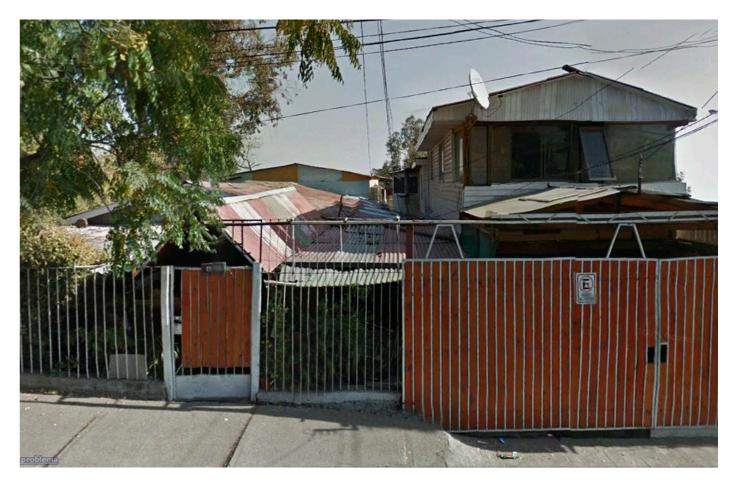


Immagine 7.7 - Case autocostruite a Colón Oriente Fonte: Google Street View

Le case del Colón Oriente sono nate secondo il modello di auto-costruzione, cioè la gente, in cooperative, si univa, e, dopo l'assegnazione dei terreni, costruiva la pianta e comprava i materiali da costruzione.

Dopo la costruzione di case precarie, la popolazione appariva come abbandonata e con scarsi processi di urbanizzazione.

Il governo di Salvador Allende ha compiuto sforzi per realizzare infrastrutture di base e opere di servizio per la comunità, ad esempio la pavimentazione delle strade. Tuttavia i tentativi non sono stati in grado di coprire l'intero spettro dei bisogni dei coloni<sup>3</sup>.

Con il regime dittatoriale, a partire del 1973, gli abitanti hanno perso il senso di comunità che si era instaurato nei primi anni di insediamento. Ora l'abitante del villaggio è un'entità solitaria che deve prendersi cura di se stesso e della sua famiglia separatamente dai suoi coetanei.

Questo ha portato al fenomeno delle segre-

gazione spaziale, senza possibilità di pieno inserimento nell'economia attraverso il lavoro, vedendo gli abitanti impiegati in lavori marginali del sistema e con poca sicurezza economica e sociale. Sebbene la situazione sia leggermente migliorata a partire del 1990, la distribuzione spaziale della povertà non è cambiata maggiormente. Ad oggi la popolazione si sente costantemente osservata dalla sicurezza locale e dalle pressioni immobiliari che cercano di assorbire il settore per la costruzione di grandi fabbricati commerciali.

Il settore, all'interno di Las Condes, è "nascosto" all'interno di lussuose ville, palazzi condominiali e centri commerciali, rendendolo un settore totalmente distinto con il resto della comuna.

Qui si concentrano la maggior parte di denunce per traffico di droga in Las Condes. Da molto tempo viene lasciato di lato dai vicini della comuna che vivono una realtà totalmente diversa da loro<sup>4</sup>. 3. Potocnjak Rodríguez,

D., 2009 6.

4. Hola Chile, 2018

Il contrasto è in vista dato che solo pochi isolati separano i grandi condomini di lusso dalle case del Colon Oriente. Le rapine e le violenze sono fenomeni che avvengono all'ordine del giorno. Questi fenomeni vengono considerati "normali" se comparati con la media della regione di Santiago; ma a Las Condes è una realtà concentrata a questa

nera" di Las Condes<sup>5</sup>.

La maggior parte delle famiglie vivono in alloggi estremamente ridotti. Non avendo le risorse economiche necessarie, il settore risulta sovraffollato. Gli abitanti esprimono la volontà di continuare a vivere a Las Condes poiché si ha accesso alle scuole e alla sanità pubblica con qualità maggiore rispetto alla media. Per questo molte famiglie stanno richiedendo domanda per un alloggio sociale. Nonostante gli aspetti negativi, gli abitanti hanno sviluppato nel tempo un senso di vicinanza stretta con il luogo. "I vicini parlano

piccola minoranza, il che la rende la "pecora

tra loro, cosa che non succede in altri posti a Las Condes. L'altra cosa tipica è che prendono una sedia dal soggiorno e la mettono sul marciapiede per sedersi a guardare verso la strada, oltre a fare grigliate agli angoli delle strade quando il tempo è bello.

I bambini sguazzano e giocano a palla tutto il pomeriggio, con indosso scarpe da scuola e divisa", afferma un abitante del settore<sup>6</sup>.

Il settore, quasi totalmente residenziale, è costituito da lotti recintati e regolari con all'interno case dalle dimensioni minime e costruite con materiali leggeri come legno, lamiera, pannelli prefabbricati. L'altezza delle case è normalmente di un piano, al massimo due in caso di materiali più resistenti quali il legno. Il tetto si configura normalmente in due falde e coperto da pannelli in lamiera.

Si evidenzia che il Colón Oriente si trova, per più del 50% del suo territorio, all'interno della zona buffer, esponendo i suoi abitanti al rischio.

## 7.2 Strategie

Imparando dagli esempi di ricollocazione di abitanti originari del quartiere Moravia (Medelin), è fondamentale che la ricollocazione dei nuclei abitativi non sia effettuata in parti di città troppo lontani dal nucleo originale.

In questo modo, gli abitanti trasferiti potranno continuare a beneficiare delle strutture urbane dello stesso quartiere.

Questo principio di svuotamento, riempimento e, quindi, sostituzione, per quanto brutale possa sembrare, nel caso di Colón Oriente funziona, perché ci sono delle occasioni di questo tipo.

Il sito di destinazione, per ricollocare gli abitanti, si trova a fianco al settore Colón Oriente, in uno spazio vuoto non edificato distante circa 600 metri dal sito di origine.

In questo spazio si prevede, dunque, il riempimento con la costruzione di abitazioni per gli abitanti, spazi pubblici e piccoli servizi per il quartiere.

Da un punto di vista morfologico, si è notato

come il lotto vuoto a forma di "pipa", fosse già predisposto a una suddivisione interna da due strade in direzione est-ovest.

La strada pubblica, che separa il lotto in due parti, permette di impostare due blocchi insediativi che sono morfologicamente diversi e funzionalmente indipendenti.

La capacità insediativa dei due blocchi risulta abbastanza rilevante tale da poter ricollocare 4 isolati.

Accanto al concetto della **sicurezza**, il seguente progetto di ricollocamento, per riuscire a intercettare le esigenze e i bisogni degli abitanti, si fonda su altri due elementi fondamentali:

- Varietà, ricostruendo un luogo variato al suo interno, con molteplici opportunità e riacquistando il senso di comunità;
- **Memoria**; sviluppando un progetto di riqualificazione urbana che ha nel parco il suo cuore, interpretando l'edilizia pre-esistente.

Immagine 7.8 Mappa schematica delle operazioni di ricollocamento
Fonte: elaborazione

propria

Legenda Blocchi A e B di riempimento Isolati di svuotamento Faglia di San Ramón

Il processo si basa, inoltre, sull'**insediamen- to progressivo**.

Inizialmente si costruisce il primo blocco di abitazioni, chiamato "blocco A", che serve a svuotare un numero di abitanti quantitativamente equo.

Alcune famiglie abiteranno in unità abitative più simili a quelle in cui attualmente risiedono, altre famiglie in unità abitative diverse. Successivamente si svuotano i primi isolati, che saranno in seguito consolidati.

Completato il primo blocco, rimane una parte del lotto da edificare ancora libero, il blocco B.

Tale operazione si può, quindi, replicare per gli isolati rimanenti, fino alla completa saturazione dell'area di riempimento.

Da un punto di vista strategico, questa operazione, di svuotare e di occupare aree libere, è un prototipo che può essere replicato, ove possibile, in altre comunas di Santiago.

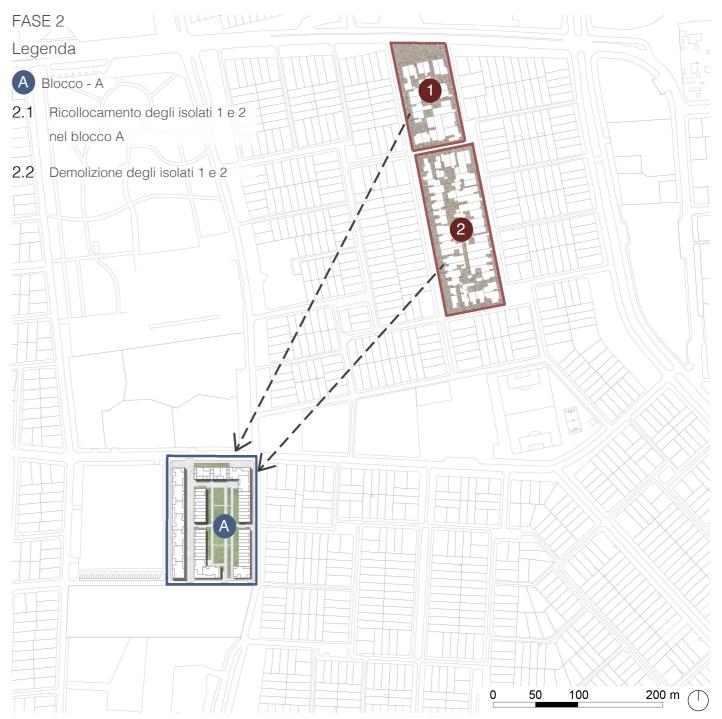
Con questo processo, che si articola per fasi (Immagine 7.9), si metterebbero progressivamente in sicurezza tutte quelle parti di città che si trovano in una condizione di rischio.

Immagine 7.9 -Cronoprogramma delle attività progettuali Fonte: elaborazione propria

#### CRONOPROGRAMMA

ATTIVITÀ	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
Costruzione del     blocco A				
2.1. Ricollocamento degli isolati 1 e 2				
2.2. Demolizione degli isolati 1 e 2				
3.1. Costruzione del blocco B				
3.2. Consolidamento degli isolati 1 e 2				
4.1. Ricollocamento degli isolati 3 e 4				
4.2. Demolizione degli isolati 3 e 4				
4.3. Consolidamento degli isolati 3 e 4				



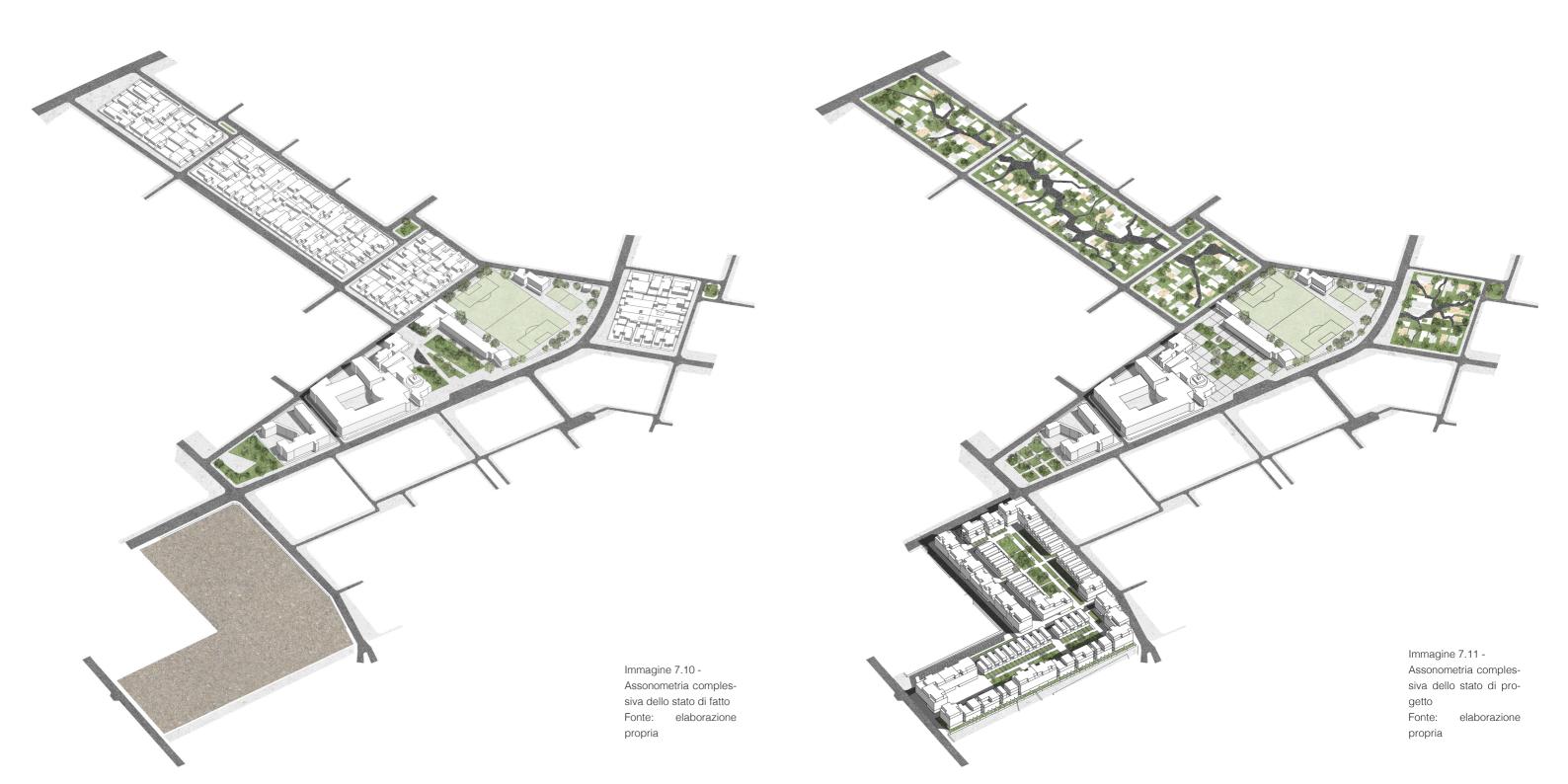






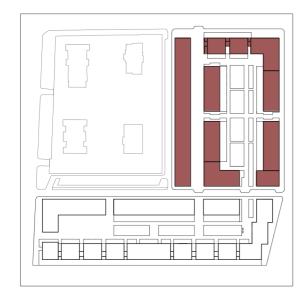








## BLOCCO A - FASE 1





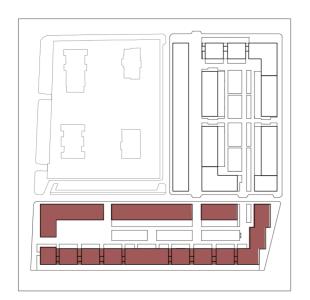
Sezione A - A'

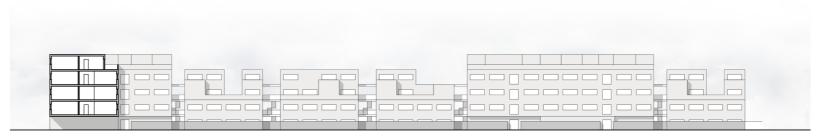


Sezione B - B'



### BLOCCO B - FASE 3





Sezione A - A'



Sezione B - B'



#### 7.3 Varietà

Per poter proporre un modello abitativo adatto alla ricollocazione, non si devono considerare solo gli aspetti economici, di comfort abitativo e di sicurezza sismica. Un fattore fondamentale è anche quello formale, ovvero di riconoscibilità degli elementi della casa che permettono a chi la abiterà di sentirla propria, come quella che ha perso. Infatti, oltre agli aspetti di sicurezza abitativa bisogna considerare anche tutti i fattori che la caratterizzavano. Considerando che i luoghi sono parte integrante dell'esistenza dell'uomo, è necessario individuare quegli elementi fisici che interpretano il senso della comunità.

A partire da un'analisi sugli isolati da svuotare, sui pieni e vuoti, ne risulta una parte residenziale densa e fitta, in cui, gli utenti medi risultano molto vari e diversificati tra di loro. L'analisi tipologica dei lotti esistenti ha riscontrato la presenza predominante di tre tipologie abitative, le quali hanno delle caratteristiche comuni come: un unico piano fuori

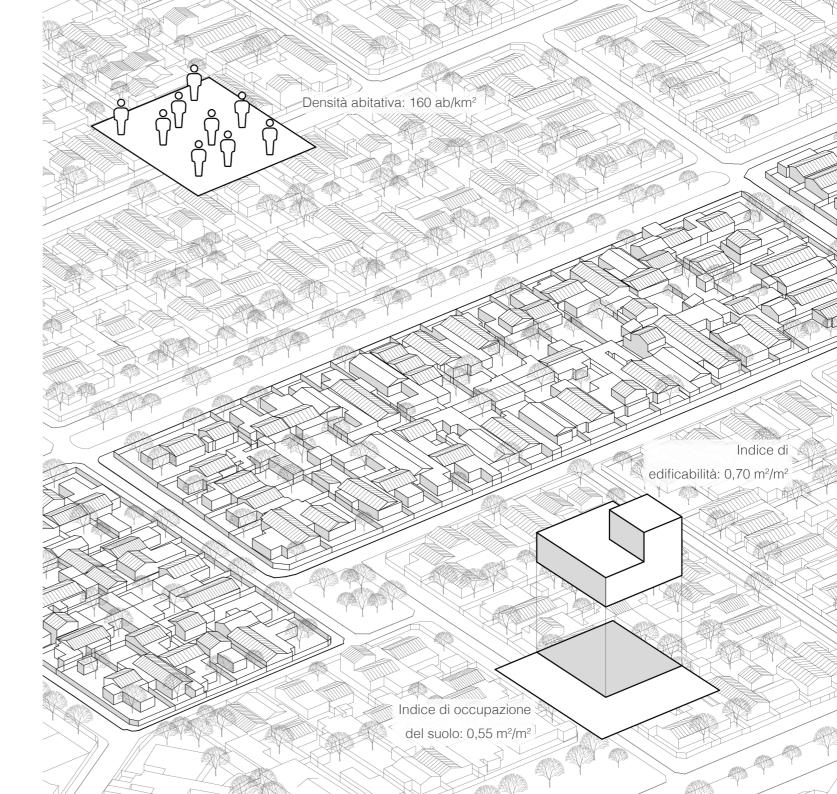
terra, il tetto a falda, le alte recinzioni perimetrali e il giardino esterno anteriormente e/o posteriormente. I materiali, nella maggior parte dei casi, risultano essere quelli da auto-costruzione, e quindi molto precari.

La varietà costruttiva possono essere classificate nelle seguenti:

- **Tipologia A**: di circa 80 mq, caratterizzata da un locale garage;
- **Tipologia B**: di circa 60 mq, caratterizzata da appezzamenti di terreno adibiti ad orto-giardino;
- **Tipologia C**: di circa 100 mq, caratterizzata dalla presenza di un ambiente posto in facciata adibito ad attività artigianali o locali commerciali.

Cercare di riprodurre l'habitat di origine con la stessa varietà tipologia serve a garantire, agli abitanti ricollocati, le stesse possibilità abitative che avevano prima o che le migliori rispetto a prima. La quantità di variazione ricostruisce, quindi, il legame tra gli abitanti.

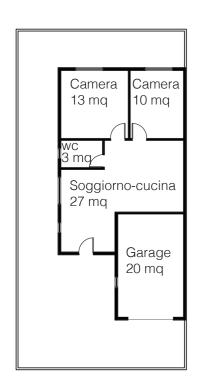
Immagine 7.12 Stralcio assonometrico degli isolati
da svuotare
Fonte: elaborazione propria



## TIPOLOGIE ABITATIVE ESISTENTI

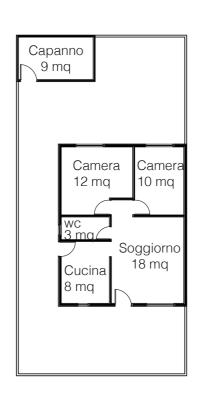
Tipologia A:
Abitazione con garage e
giardino
80 mq

Presenza del 65%



Tipologia B :
Abitazione con orto e
giardino
57 mq

Presenza del 25%



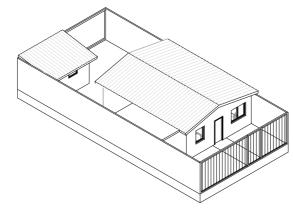
Tipologia C
Abitazione con bottega e giardino
100 mq
Presenza del 10%



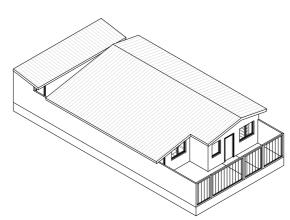
0 5m

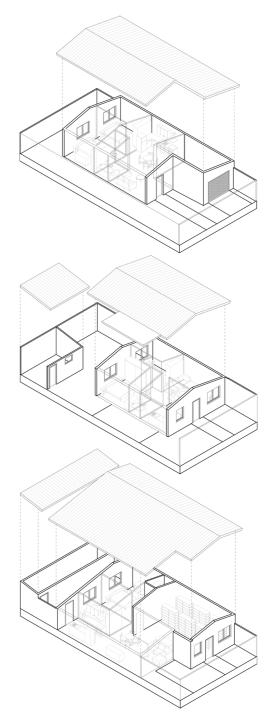
Tipologia A

Tipologia B









I riferimenti che sono stati osservati, studiati e quindi riproposti, presentano opportunità di variazione che sono utili in questo caso. Gli architetti olandesi Neutelings e Riedijk hanno sviluppato progetti che, sebbene si trovino in altre latitudini, soddisfano i bisogni di utenti molto eterogenei tra di loro.

I progetti di social housing di questi architetti sono caratterizzati da dei gruppi di edifici uniformi che si sviluppano intorno a grandi corti semi-pubbliche per stabilire un senso di comunità tra gli abitanti e isolarsi dai rumori della città. Le variazioni e combinazioni tipologiche si basano su poche opzioni essenziali, e danno come risultato degli edifici che funzionano bene con diversità formale, carattere forte e sistemi semplici. Le impostazioni varie degli alloggi sono usate per liberare spazio esterno, viste e passaggi di luce. Le manipolazioni formali contribuiscono a sottolineare la varietà di aspetti abitativi e di qualità di uso, ponendo le basi per attivi-

tà dense e variate al loro interno. Allo stesso tempo, la varietà tipologica produce una forma globale nell'insieme dei complessi<sup>7</sup>.

7. Neutelings e Riedijk, 1999

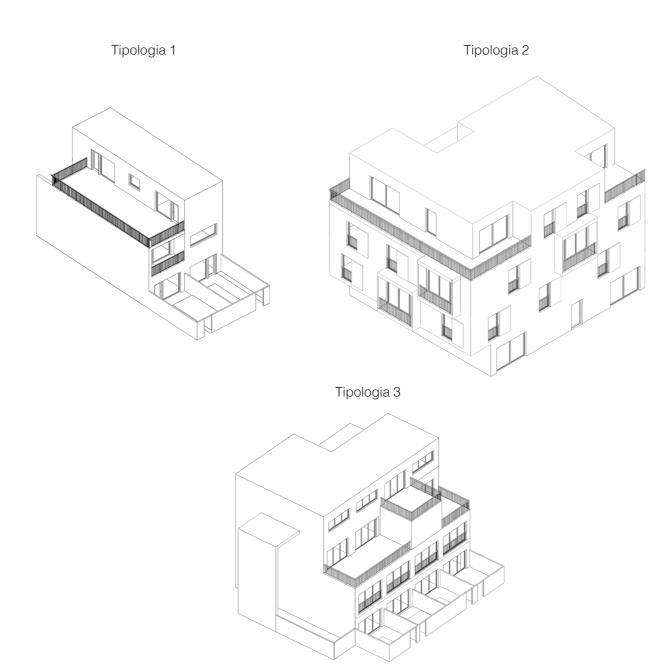
Dallo studio dei progetti di Neutelings e Riedijk sono scaturite tre proposte tipologiche descritte di seguito.

Tipologia 1: case a schiera costituite da 2 o 3 piani fuori terra. La tipologia è formata da un'alternanza di duplex e triplex, i quali hanno tutti un accesso principale dalla strada, più un accesso secondario dal giardino. La tipologia si caratterizza dalla presenza, al piano terreno, di posto auto e un ambiente a disposizione dell'abitante come studio o attività di vario genere. Il duplex, al secondo livello, si allarga dando la possibilità, al triplex di avere un ampio terrazzo rettangolare su cui si affaccia la zona giorno.

Questa tipologia permette di inserire, al proprio interno, le famiglie che hanno necessità di un posto auto fisso e/o di uno spazio libero per svolgere la propria attività.



Immagine 7.13 - Neutelings Riedijk - Hollainhof Social House Fonte: Pinterest



**Tipologia 2**: case a schiera e in linea costituite da 4 piani fuori terra. La parte inferiore è costituita da duplex che hanno la zona giorno al piano terra e la zona notte al piano superiore. Il piano terra si affaccia, in entrambi i lati, su un giardino, di cui, quello anteriore, ne costituisce l'accesso dalla strada.

Gli appartamenti che occupano i piani superiori hanno accesso tramite scale esterne, funzionando quindi come case in linea.

I vuoti che si producono per dare spazio alle terrazze generano differenti forme di alloggi come pezzi scultorei e con ognuno la propria identità.

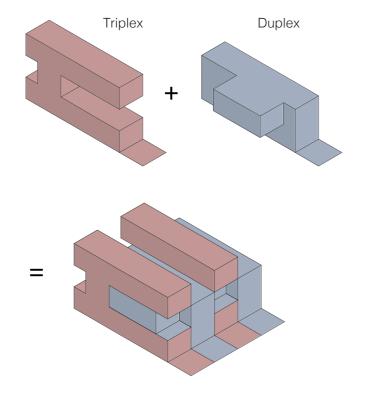
Questa tipologia garantisce ad ogni abitazione il proprio spazio privato esterno, che sia un giardino o un terrazzo.

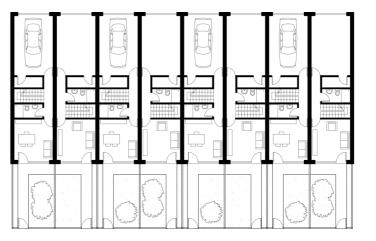
**Tipologia 3**: case in linea costituite da 4 o 5 piani fuori terra, formata da uno zoccolo basamentale, un blocco intermedio e un piano ad attico. Il piano terra è destinato all'accesso ai vani scala, ai locali commerciali, ai ma-

gazzini e/o altre attività di quartiere a disposizione per gli abitanti. I livelli intermedi, di cui si ha accesso tramite i vani scala, sono inseriti in un volume rettangolare, dando però la possibilità di formare logge poco profonde, finestre ritmiche o piccoli balconi. La copertura si caratterizza dagli appartamenti ad attico che, con le sue ampie terrazze, generano forme scultoree.

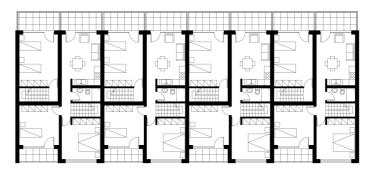
Le tre tipologie abitative, che si dispongono intorno a delle grandi corti semi-pubbliche risultano successivamente mischiate tra di loro a seconda delle differenti altezze e funzionalità. La tipologia 1, con il suo zoccolo basamentale adibito a garage e attività lavorativa, si sviluppa lungo gli assi urbani.

La tipologia 2, con il doppio giardino, si riscontra nelle parti più interne e lontane dall'infrastruttura strada. Infine, la tipologia 3, che ha un'altezza maggiore, serve a rafforzare gli angoli e le testate per creare quinte architettoniche.

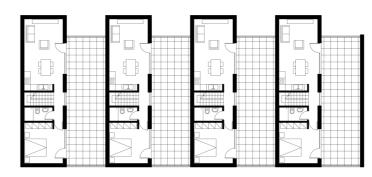




Piano terra



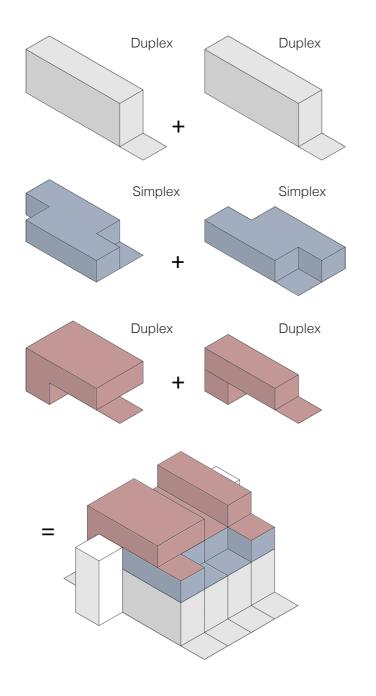
Piano primo

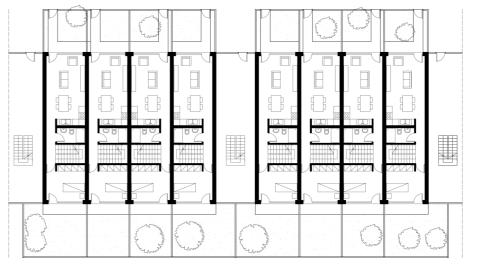


Secondo piano

0 5 10 m

## TIPOLOGIA 2

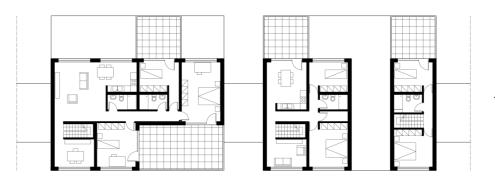




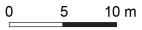




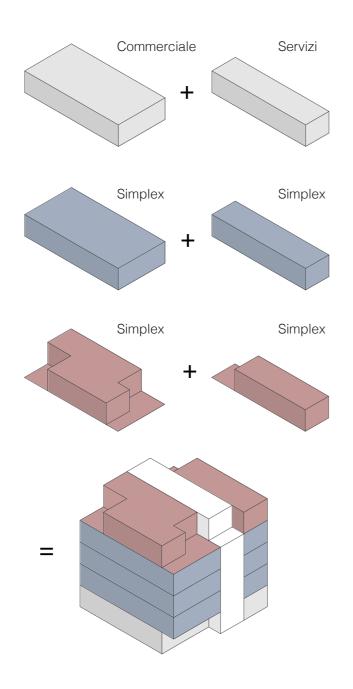
Secondo piano

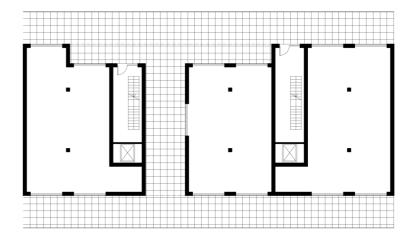


Terzo piano

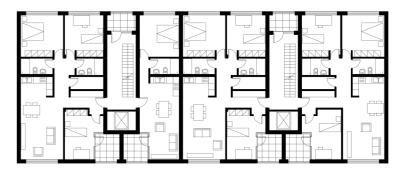


## TIPOLOGIA 3





Piano terra



1° piano, 2° piano. 3° piano



Quarto piano

0 5 10 m







Immagine 7.14 - Fotoinserimento tipologia abitativa 2 Fonte: elaborazione propria



Immagine 7.15 - Fotoinserimento tipologia abitativa 3 Fonte: elaborazione propria

#### 7.4 Memoria

Lo svuotamento degli isolati permette la creazione di spazi aperti pubblici che diminuiscono considerevolmente il grado di esposizione (di case e abitanti) derivato da un rischio sismico o di rottura superficiale del suolo.

Il tema della memoria è fondamentale da parte degli abitanti che hanno lasciato il sito di origine. Questo elemento serve a rafforzare il legame tra il nuovo luogo e quello preesistente, in modo tale che le persone non dimentichino il luogo in cui vivevano. Si configura così un progetto di riqualificazione che interessa, non solo il singolo oggetto, ma l'intera area di intervento.

La strategia per consolidare lo spazio svuotato dei quattro isolati è quella di utilizzare le impronte delle case che si demoliscono per costruire il disegno di un nuovo parco urbano. I pavimenti delle abitazioni creano un disegno urbano originando il senso della

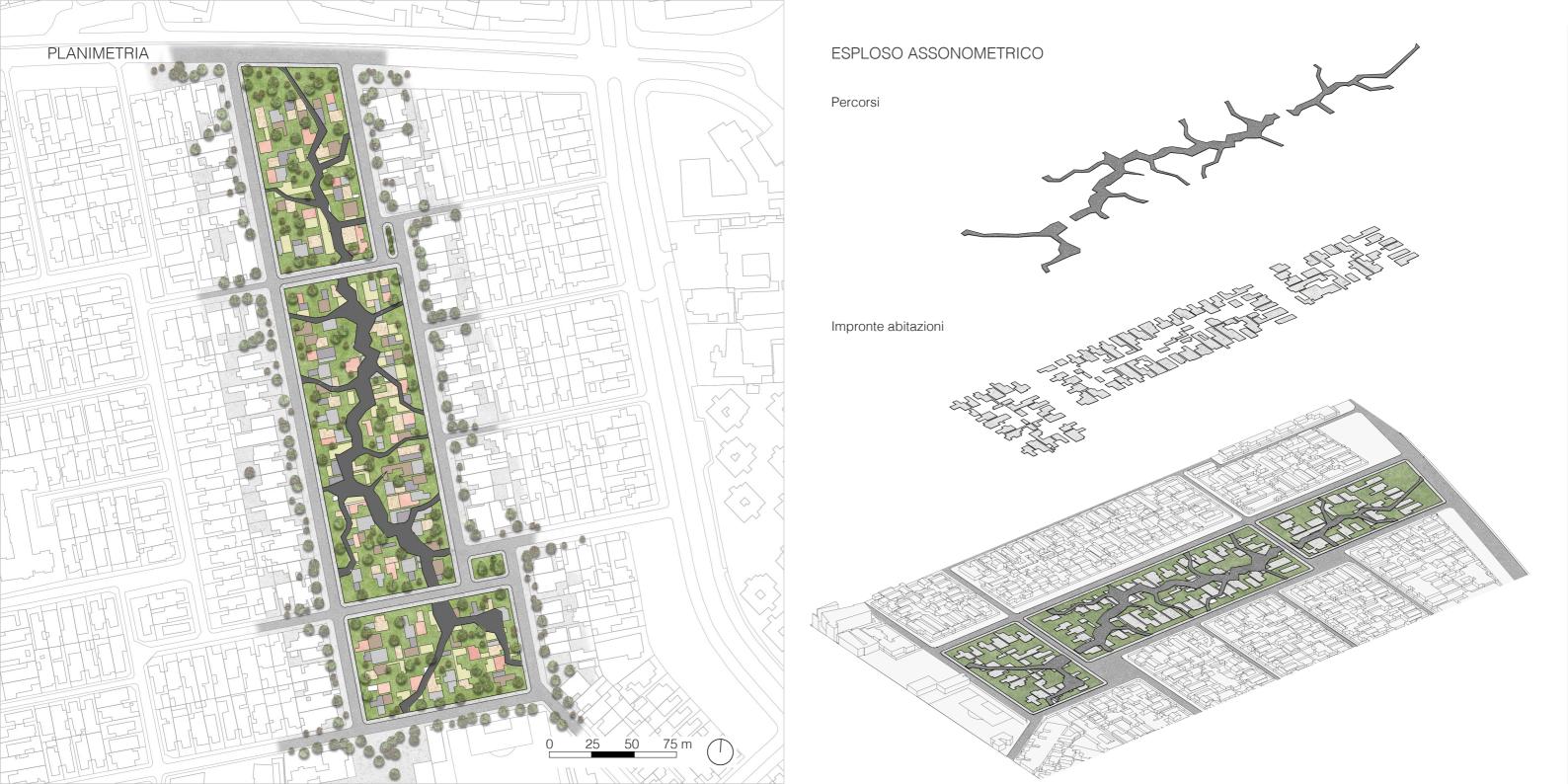
permanenza, della memoria e dell'appartenenza al luogo. Le tracce delle preesistenze servono a rimandare il pensiero al passato e ad ancorare un ricordo.

Il parco diventa così una sorta di museo archeologico che, con la sovrapposizione dei percorsi disegnati a forma di crepa, lasciano un segno netto e visibile come testimonianza della minaccia latente che ha causato lo spostamento degli abitanti. Gli spazi rimanenti non pavimentati vengono, dunque, convertiti in spazi verdi.

La valorizzazione del luogo di origine servirebbe come riaggancio, rafforzamento del collante, permettendo alle persone di ritornare nel proprio habitat, di riconoscerlo e di alimentare la loro memoria.



Immagine 7.16 - Vista zenitale del parco Fonte: elaborazione propria





#### Conclusione

L'incremento nel numero e magnitudo dei disastri ha portato, nel corso dei secoli, allo sviluppo di quadri concettuali che supportano la formulazione di strategie integrali di riduzione dei rischi stessi, per ridurre sostanzialmente le perdite umane, sociali ed economiche causate da disastri. Il concetto di rischio, ormai un tema centrale nelle organizzazioni mondiali, acquista un legame stretto con quello di resilienza, un concetto recente che sta acquistando un'importanza sempre crescente, declinato sulla gestione dei rischi territoriali.

Lo sviluppo economico e l'evoluzione dell'uomo hanno portato al coesistere con i rischi antropici. Il caso di Santiago del Cile ne è un esempio emblematico, in cui, tra le strategie resilienti di mitigazione del rischio, il ricollocamento risulta tra quelle più efficaci. Questa strategia, fondata sulla prevenzione, permette di sviluppare, dunque, quella capacità di adattamento che consentirebbe ad una comunità di modificarsi progettando risposte sociali, economiche e ambientali innovative che le permettano di resistere nel lungo periodo alle sollecitazioni dell'ambiente e della storia.

La ricerca sulle strategie di ricollocamento effettuati a Moravia, si è rivelato un'ottima fonte di risorse per l'investigazione del tema, mettendo in luce le criticità, le difficoltà e gli effetti di tale processo, ma anche i benefici apportati sulla sicurezza e qualità di vita della popolazione. Ciò che si apprende è che tale strategia diventa un inevitabile motivo di trasformazione della città, e quindi di una sua riqualificazione.

Il settore segregato di Colón Oriente, nella comuna di Las Condes, attraversata dalla faglia di San Ramón e vulnerabile socio-e-conomicamente, si è mostrato il caso più appropriato per attuare questi ragionamenti, che non si sono limitati ai singoli oggetti ma

all'intera area in cui si inserisce.

Con la strategia di svuotamento di 4 isolati, per ricollocarli al di fuori della "buffer zone", il fattore di esposizione diventa la variabile in gioco che, attraverso la sua riduzione, annulla il rischio di quel luogo. Così facendo, sono stati ipotizzati la messa in sicurezza di 497 abitanti recuperando 35.000 mq a parco urbano, diminuendo la densità abitativa del quartiere.

L'applicazione della strategia ci ha posto inevitabilmente delle domande per valutarne l'efficacia e la fattibilità. Come restituire sicurezza e qualità alle persone ricollocate? Come ricostruire il legame con il luogo che è stato lasciato? Per risolvere il quesito è stato indispensabile focalizzarci sulla realtà degli utenti, che risultano molto vari e diversificati tra di loro, e quindi restituendo agli stessi una realtà che va incontro alla loro varietà. Inoltre, l'ipotesi di utilizzare le impronte delle case che si demoliscono per costruire il dise-

gno del nuovo parco urbano darebbe origine al senso della permanenza, della memoria e dell'appartenenza al luogo.

Attraverso la varietà tipologica delle abitazioni proposte, l'inserimento di spazi pubblici all'interno delle semi-corti e la riqualificazione dello spazio svuotato a parco urbano "archeologico", gli abitanti possono vivere, così, una nuova vita alimentata dal senso di appartenenza, vivendo in un luogo variato al suo interno e con molteplici opportunità.

Si può quindi dire che il ricollocamento dà, come esito, la sicurezza dello stato fisico della popolazione, generando, come conseguenza, il miglioramento delle condizioni di vita degli abitanti, a cui è stata restituita una realtà che va incontro alle loro esigenze fondamentali, senza perdere il legame del luogo precedente.

- -Alvente, C. (2020). Spazi (stra)ordinari. Il ruolo dello spazio ad uso pubblico nelle trasformazioni urbane tra grandi eventi ed ordinarietà: il caso della Diagonal levante di Barcellona. Torino: Politecnico di Torino
- -Aneas de Castro, S. (2006). *En torno al diagnostico de los riesgos*, in Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcellona: Universidad de Barcelona.
- -Aranguiz Medel, T.F. (2018). Evolución histografica de la exposición de Santiago a la amenaza sísmica de la falla San Ramón y su posible relación con el terremoto del 13 Mayo de 1647. Memoria de titulo, Università de Chile, Santiago, Cile
- -Avilán, N.C. (2017). *La plaza hispanoamericana Siglos: XVI, XVII y XVIII. Caso de estudio como análisis tipológico*. REVISTARQUIS, vol. 6, num.2, pp.1-15.
- Aylwin, A. (1991). *Interrogantes y planteamientos sobre un gobierno metropolitano para Santiago de Chile.* Revista EURE (Vol. XVII, n. 52/53), pp. 143-156, Santiago de Chile.
- -Baytelman Rojas (2017). Estudio de la Cordillera de la Costa entre los 33°S Y 34°S utilizando tomografía sísmica: implicacias tectónicas. Santiago: Universidad de Chile
- -Brunner, K. (1928). Weisungen der Vogelschau. Flugbilder aus Deutschland und Os terreich und Ihre Lehren für Kultur, Siedlung und Städtebau. Múnich, Alemania: G.D.W. Callwey.
- -Cardona, O. (2001). La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo. Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. Bogotà: Universidad de los Andes
- -Cardona, O. (1996). Degradacion ambiental, riesgos urbanos y desastres. En María Fernandez (Comp.), Ciudades en Riesgo (pp. 54–74).

- -Carter, W. D. y Aguirre, L. (1965). *Structural geology of Aconcagua province and its relation-ship to the Central valley graben*. Chile: Geological Society of America Bulletin
- -Chardón, A. (2002). *Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad en zonas urbanas expuestas a amenazas naturales: el ejemplo andino de Manizales*. Colombia: Editorial Centro de Publicaciones.
- -Chávez Valdivia, C., (2005). Amenazas naturales en media y dia y baja montaña asociados al corredor de comercio Las Leñas, VI Region del libertador Bernardo O'Higgins. Santiago: Universidad de Chile
- -CITRID. (2017). Riesgo sísmico en la Región Metropolitana de Santiago
- -Correa, E., Ramírez, F., Haris S. (2011). G*uía de Reasentamiento para poblaciones en riesgo de desastre*. Washington, D.C. 20433, U.S.A: Banco Mundial
- -Curihuinca Curihuinca, M. (2020). *Modos de habitar un escenario de riego sismico. El caso de la falla de San Ramón en el Piedemonte de Santiago, Chile.* Santiago: Universidad de Chile
- -Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E. & Webb, J. (2008). *A place-based model for understanding community resilience to natural disasters.* Global Environmental Change, Volume 18.
- De Ramón, A. (2000). Santiago de Chile (1541-1991): Historia de una sociedad urbana. Santiago de Chile: Sudamericana.
- -De Ramón, A. (2007). *Historia de Santiago. Historia de una sociedad urbana (1541-1991).* Chile: Editorial Catalonia
- -Del Castillo Valencia F. (2018). *Analisis de la percepción social del riesgo y la vulnerabilidad* 267

asociada a la falla San Ramón en la provincia de Santiago, Chile. Santiago: Universidad del Chile

- -Donos-Diaz, S. (2013). *El derecho a la educacion en Chile. Nueva ciudadania tras el ocaso neoliberal.* Santiago, Chile: Bravo y Allende Editores.
- -Easton G., Inzulza J., Pérez S. (2020). *Situación del cerro Calán con respecto a la Falla San Ramón y pertinencia de un museo de sitio en Santiago*, Chile. Santiago: Universidad de Chile. Da: https://www.parquecerrocalan.cl/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-Falla-de-San-Ramon.pdf
- -EIRD. (2004). Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Ginevra
- -Fernández, J., (2001). Estudio geológico ambiental para la planificación territorial de sector Til-Til-Santiago. Memoria para optar al título de geólogo. Departamento de Geología. Universidad de Chile. 126 p.
- -Galetovic, A., & Jordán, P. (2006). *Santiago: dónde estamos y hacia dónde vamos.* Santiago de Chile : Centro de Estudios Públicos.
- -Gaudio, S., Palermo, A., Viapiana, M., (2020). *La resilienza urbana nella pianificazione di emergenza. Un framework di metodo per gli elementi urbani strategici.* Roma: Franco Angeli
- -González, J., M. (2016). Santiago de Chile como ciudad de la globalización. Las repercusiones del poder global frente a la política local. Revista de Estudio Politicos y Estrategicos, Vol. 4, n.2. (https://revistaepe.utem.cl/articulos/santiago-de-chile-como-ciudad-de-la-globalizacion-las-repercusiones-del-poder-global-frente-la-politica-local/)
- -Gonzalez de Vallejo, L., Ferrer, M., Ortuño, L., & Oteo, C. (2002). *Ingeniería geológica*. Pear-

#### son Educación.

- -González Muzzio, A., (2012). El rol del lugar y el capital social en la resiliencia comunitaria posdesastre. Aproximaciones mediante un estudio de caso después del terremoto del 27F. Santiago de Chile: Ámbito Consultores Ltda
- -Green, M. & Soler F. (2004). Santiago: De un proceso acelerado de crecimiento a uno de transformaciones. In De Mattos, C. (Ed.), Ducci, M.E. (Ed), Rodriguez, A. (Ed) & Yañez, G. (Ed), Santiago en la globalizacion ¿Una nueva ciudad? (pp. 47-84). Santiago: SUR Corporacion de Estudio Sociales y Educacion.
- -Guidoboni, E., Valensise, G., (2013). *I terremoti distruttivi in Italia: un passato che pesa, un futuro da orientare.* Bologna: Università di Bologna
- -Hidalgo, R. (2005). *Vivienda social y espacio urbano en Santiago de Chile: Una mirada retrospectiva a la acción del Estado en las primeras décadas del Siglo XX.* Santiago: Eure
- -Kuroiwa, J. 2002. Reducción de desastres: viviendo en armonía con la naturaleza. Quecor World Perú S.A. Lima. 429 pp.
- -Larrain C.O. (2017). Santiago Humano e Resiliente. Estrategia de Rediliencia Region Metropolitana de Santiago. Santiago: Primera Edicion.
- -Leon Echaiz, R. (1975). Historia de Santiago Tomo II La Republica. Santiago de Chile.
- -Lopez, A. (2013). El secreto de Santiago. La sagrada funcion del cerro Santa Lucia y la fundación de Santiago. (Sociedad Chilena de Historia y Georafia, Santiago).
- -Martinez, J., Palacios, M. (1996). *Informe sobre la decendia. La deferenciacion estamental de la pobreza y los subsidios.* Santiago de Chile:SUR.

- -Martinez, R. (2007). Santiago de Chile. *Los Planos de su Historia. Siglo XVI a XX.* Dealdea a Metropolis, (lustre Municipalidad de Santiago de Chile, Santiago).
- -Martinez, S. (2014). Evaluación de la vulnerabilidad sísmica urbana basada en tipologías constructivas y disposición urbana de la edificación. Aplicada en la Ciudad de Lorca. Región de *Murcia*. Santiago: Universidad de Chile
- -Marziano, P. (2016). *Trasformation and specialization of the historic center of Santiago of Chile:* the evolution of the urban fabric around the "Plaza de Armas" square. In G. Strappa (Ed), A.R.D. Amato (Ed) & A. Camporeale (Ed.), city as organism, new vision for urban life (pp. 177-184). Roma.
- -Massone Mezzano C., (1995). "Decreto 420 Planificacion Urbana 19779/1990", in Revista CA81 (Luglio Settembre): pp. 56-60
- -Mejía-Escalante, M. (2012). *Habitabilidad en la vivienda social en edificios para población reasentada. El caso de Medellín, Colombia.* Santiago: Eure
- -Moritz, A., Becker, M., Kreisel, A., Misselwitz, P., Pawlicki, N., Schrammek, T., (2018). *Moravia Manifesto. Coding Strategies for Informal Neighborhoods Estrategias de codificación para barrios populares.* Berlino: Jovis
- -Municipalidad de Puente Alto (2013). *Puente Alto / Siglos XX XXI, Retrospectiva fotográfica* 1892 / 2012. Santiago: Ilustre Municipalidad de Puente Alto. (https://www.culturapuentealto.cl/admin/media/files/1585705198-retrospectiva-fotografica.pdf)
- -Münzenmayer Henríquez, J., (2017). La expansión urbana y la segregación socio-espacial en Santiago. Dimensiones territoriales del fenómeno contemporáneo. Espacios: Revista de geografia

- -National Research Council. (2011). *Building Community Disaster Resilience Through Private-Public Collaboration*. Washinghton DC: The National Academie Press
- -Neutelings, Riedijk, (1999). *El Croquis 94 Neutelings Riedijk 1992-1999 (El Croquis, 94).* Madrid, El Croquis
- -Pastén Valdés, P., (2016). *Planificación y resiliencia en zonas de riesgo: estudio de caso comuna de constitución urbana, VII Región del Maule, post 27F.* Santiago: Universidad de Chile
- -Petermann, A. (2006). ¿Quién extendió a Santiago? Una breve hisotria del límite urbano 1953-1994. En A. Parker, & A. Aravena, Santiago: dónde estamos y hacia dónde vamos (págs. 205-230). Santiago: Centro de Estudios Públicos.
- -Pergolis, J. C. (1995). *La plaza: el centro de la ciudad.* Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia
- -Pola, A., (n.d.). *Fragile e complessa, la città consolidata in una prospettiva sostenibile.* Milano: Politecnico di Milano
- -Potocnjak Rodríguez, D. (2009). *La imperecedera Población Colón Oriente:Desafíos y respuestas en función de un contexto socialmente antagónico (1990-2008)*. Santiago: Universidad de Chile. (http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/109871/potocnjak\_d.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- -Quarantelli, E. (1998). What is a disaster? Perspective on the question. Londra: Routledge.
- -Rauld Plott, R., (2002). *Análisis morfoestructural del frente cordillerano de Santiago Oriente, entre el Río Mapocho y la Quebrada de Macul.* Santiago: Universidad de Chile
- -Rauld Plott, R., (2011). *Deformacion cortical y peligro sismico asociado a la falla San Ramón* 271

- en el frente cordillerano de Santiago, Chile central (33°S). Santiago: Universidad de Chile
- -Rios Ortegon, M. (2010). *Segregación residencial; el problema social desde la perspectiva económica y urbana.* Bogotà: Universidad Nacional de Colombia
- -Rodriguez, J. (2007). Paradojas y contrapuntos de dinámica demográfica metropolitana: algunas respuestas basadas en la explotación intensiva de microdatos censales. En C. Mattos, & R. Fortunatti, Santiago de Chile: movilidad espacial y reconfiguración metropolitana (págs. 19-52). Santiago: Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Pontificia Universidad Católica de Chile
- -Rojas-Mix, M., (1978). La plaza Mayor. Barcellona: Muchnik
- -Rosas, J., Hidalgo, G. y Strabucchi, W. (2015). *El Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago de 1939. Trazas comunes entre la ciudad moderna y la ciudad existente.* Revista ARQ, 91, pp. 82-93.
- -Rosas, J. (1987). Santiago centro fundacional. ARQ Journal 12, 2-15.
- -Rosas, R., Strabucchi, W., Hidalgo, G., & González, D. (2017). *Santiago de Chile 1850–1939: nuevas periferias y forma general.* Bordes metropolitanos, 47 vol.1, 15-30.
- -Rosas, V.J. & Hermosilla, U.C. (2018). *Galerías y pasajes del centro de santia- go de chile: del canon republicano a la densidad múltiple.* (1850-2000). RADU Revista Americana De Urbanismo ISSN, n. 0, Madrid, pp. 211-243.
- -Rubio Quilodran, C., Villanueva Sahady, A. & Sań chez Bravo, J. (2014). *ESTUDIO DEL NORTE DE SANTIAGO DE CHILE MEDIANTE CARTOGRAFIA HISTORICA: LA CHIMBA ENTRE LOS SIGLO XVI Y XIX.* Papeles de Geografia, 59-60, pp. 137-156.
- -Sabatini, F., Caceres, G., Cerda, J., (2001). Segregación residencial en las principales

ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. Santiago: Eure

- -Sabatini, F., Brain, I. (2008). *La segregación, los guetos y la integración social urbana: mitos y claves.* Santiago: Eure
- -Tilio, S. (2013). *Metodologie di strutturazione del problema: applicazione alla prevenzione del Rischio Sismico nei piccoli centri dell'Appennino Meridionale.* Pisa: Università di Pisa
- -UNISDR. (2009). Terminología sobre Reudcción del Riesgo de Desastres. Ginergra, Svizzera
- -Valencia, M. (2008). *El Desmonaje de la Planeacion Urbana en Chile. 1975-1985.* In Revista diseno urbano y paisaje 15 (Dic 2008).
- -Valencia, M., & Godory I. (2015). *Gran Santiago incrementa niveles de segregación en la última década por crecimiento económico.* El Mercurio. (http://www.plataformaurbana.cl/archive/2015/08/16/gran-santiago-incrementa-niveles-de-segregacion-en-la-ultima-decada-por-crecimiento-economico/)
- -Vargas, G., Rebolledo, S., (2015). La Falla San Ramón y el peligro sísmico de Santiago: Nuevos antecedentes morfoestratigráficos e implicancias normativas. XVI Congreso Geologico Chileno. La Serena
- -Vargas Easton, G., & Inzulza Contardo, J., & Pérez Tello, s., & Ejsmentewicz Cáceres, D., & Jiménez Yáñez, C. (2018). ¿Urbanización fallada? La Falla San Ramón como nuevo escenario de riesgo sísmico y la sostenibilidad de Santiago, Chile. Revista de Urbanismo, n.38.
- -Vicuña Mackenna, B. (1869). Historía Crítica y Social de la Ciudad de Santiago desde su fundación hasta nuestros días (1541-1868). Valparaíso: Imprenta del Mercurio.

- -24horas (2020). https://www.24horas.cl/tendencias/ciencia-tecnologia/marcelo-lagos-analiza-la-falla-de-san-ramon-y-sus-efectos-en-la-rm-4414248
- -Adnkronos (2010). Cile: l'Anello di fuoco, la zona sismica piu' attiva della terra. Da: http://www1.adnkronos.com/Archivio/AdnAgenzia/2010/02/27/Esteri/Cile-lAnello-di-fuoco-la-zona-si-smica-piu-attiva-della-terra\_180212.php
- -Alto Las Condes. (n.d.). https://www.america-retail.com/directorioretail/alto-las-condes-5/
- -Archive.org (n.d.). Sector financiero de Santiago de Chile. Da: https://web.archive.org/web/20140105040809/http://www.santiagodechile.com/sector\_financiero\_de\_santiago\_de\_chile\_1.html
- -Archive.org (n.d.). *Presidente Piñera y team Chile inauguran velodromo de Peñalolen.* Da: https://web.archive.org/web/20140727112330/http://www.adochile.cl/?p=1396
- -Archive.org (n.d.). Conozca el plan para Bajos De Mena, il Gueto mas grande de Chile. Da: https://web.archive.org/web/20141229043941/http://www.lanacion.cl/noticias/pais/vivienda/conozca-el-plan-para-bajos-de-mena-el-gueto-mas-grande-de-chile/2012-06-08/124029.html
- -Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (n.d.) *Puente Alto, Reportes Estadísticos I 2017.* Da: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas\_v.html?anno=2017&idcom=13201
- -Bindis, R. (1969). *Toesca el sentido monumental era sue fuerte. en Vlaje, n.439.* In: http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/mc0018579.pdf
- -CEDEUS (2012). http://datos.cedeus.cl/layers/geonode:eod2012\_utm19s
- -Città metropolitana di Santiago (https://mapa-metro.com/it/Cile/Santiago/Santiago-Metro-Map-pa.htm)

- -DANE, (2015). https://www.dane.gov.co/files/control\_participacion/rendicion\_cuentas/informe\_gestion\_sector\_estadistico\_DANE\_2014-2015.pdf
- -DTPM (2015). https://www.dtpm.cl/archivos/Evaluacion%20de%20Usuarios%20del%20Sistema%20de%20DTPM\_Noviembre2015\_v2.pdf
- -Espinoza Riquelme N. (2020). *Viviendo en la Falla de San Ramón: polémico condominio se estaría construyendo justo sobre ella.* Da: https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/chi-le/2020/11/08/viviendo-en-la-falla-de-san-ramon-todo-en-orden.shtml
- -Fraddosio M.C., (2016). *America Latina, non è la più povera ma tra le più diseguali. 29 Marzo 2016.* Da: https://www.repubblica.it/solidarieta/equo-e-solidale/2016/03/29/news/america\_latina\_non\_la\_piu\_povera\_ma\_tra\_le\_piu\_diseguali-136508071/
- -Historia De Peñalolén. (2009). *Hostoria de Peñalolén, desde sus comienzos hasta nuestros días.* Da: https://es.slideshare.net/jaravena144/historia-de-pealoln-144
- -Hola Chile. (2018). La población de Las Condes que se debate entre la droga y drones de LavÍn. Da: https://www.youtube.com/watch?v=ZGOqZO99Row&ab\_channel=HolaChileLaRed
- -INE Caracas, (2017). http://www.ine.gov.ve/index.php?option=com\_content&view=category&i-d=95&Itemid
- -INE Chile, (2017). http://resultados.censo2017.cl/
- -Manzo, P. (2015). Terremoto Cile, ecco come si sono salvate migliaia di persone. Da: https://www.vanityfair.it/news/mondo/15/09/18/terremoto-in-cile-ecco-come-si-sono-salvati
- -Martin, C., Guggenheim, J. (2019). *Santiago*. Da: https://www.thegoodlifeitalia.com/santia-275

go-de-cile/

- -Matrogiacomo, D. (2019). Cile, l'Esercito proclama coprifuoco totale: "Sospese le liber-tà". È la prima volta dai tempi di Pinochet. La Repubblica. In: https://www.repubblica.it/este-ri/2019/10/20/news/cile\_coprifuoco\_totale\_a\_santiago\_decretato\_dall\_esercito\_sospese\_le\_liberta\_-238995718/, Mastrogiacomo, 2019
- -Miranda, B. (2017). Villa Colón Oriente: La población de Las Condes que se debate entre la pasta base y los drones de Lavín. Da: https://www.theclinic.cl/2017/10/03/villa-colon-oriente-la-poblacion-las-condes-se-debate-la-pasta-base-los-drones-lavin/
- -Orellana Orellana (2008). Chile: El país con la segunda cadena volcánica más grande del mundo. Da: https://web.archive.org/web/20131203042340/http://www.latercera.com/contenido/25\_9080\_9.shtml
- -Palacios, C. (2010). Población flotante de barrios El Golf y El Bosque crecerá un 20% en tres años. Da: https://www.plataformaurbana.cl/archive/2010/11/26/poblacion-flotante-de-barrios-el-golf-y-el-bosque-crecera-un-20-en-tres-anos/
- -Peñalolen (n. d.). Evidenciemos la riqueza cultural. Da: https://www.penalolen.cl/unidad-de-in-clusion-y-no-discriminacion/oficina-pueblos-originarios/
- -Portalinmobiliario (n.d.). (2011). Surge nuevo polo inmobiliario en Las Condes. Da: https://www.portalinmobiliario.com/diario/noticia.asp?NoticiaID=17204
- -Storia di Santiago. In https://imaginasantiago.com/la-ciudad/historia/#1
- -Universidad Adolfo Ibañez. https://www.uai.cl/campus-uai/campus-penalolen/
- -Vecchio G., (2019). Proteste e disuguaglianza urbana, cosa sta succedendo in Cile?. 21 Ot-

tobre 2019. Da: http://www.vita.it/it/article/2019/10/21/proteste-e-disuguaglianza-urbana-co-sa-sta-succedendo-in-cile/153041/

-Velasquez Ojeda, F. (2018). Las Condes: cuatro cuadras para una polémica. Da: https://www.latercera.com/reportajes/noticia/las-condes-cuatro-cuadras-una-polemica/242860/

-Vergara, F. (2018). Vengo de Las Condes pobre, de esa que a ningún vecino le gusta hablar. Da: https://www.eldesconcierto.cl/cartas/2018/07/10/vengo-de-las-condes-pobre-de-esa-que-a-ningun-vecino-le-gusta-hablar.html

## Ringraziamenti

Dedico un ringraziamento speciale alla mia famiglia che mi ha sostenuto sempre in tutti questi anni di studio dandomi forza nei momenti più difficili.

Ringrazio gli amici Gerardo, Valentina, Davide, Gabriele e Riccardo che mi hanno dato compagnia in questi ultimi mesi lontano da casa e dagli affetti, regalandomi momenti di spensieratezza.

Ringrazio Mario che, a distanza, anche solo con un messaggio, è sempre riuscito a essere presente in tutto il mio percorso.

Ringrazio la mia compagna di viaggio Marta, con la quale ho condiviso gli ultimi anni di studio, per avermi concesso l'onore di sviluppare insieme a lei questa tesi.

Marco.

A mia mamma Adriana, a cui devo tutto.

Grazie per essere sempre stata al mio fianco
e per aver creduto in me ogni giorno.

A mio papà Roberto, che ha reso il mio percorso possibile, aiutandomi a superare ogni ostacolo con un sorriso.

Ai miei fratelli, persone fondamentali nella mia vita, grazie per avermi sempre sostenuta.

Ai Dani, i migliori amici che potessi avere.

A Gabriele e Davide che mi hanno accompagnata in una parte del mio percorso.

A tutti gli amici che mi sono vicini, che giorno dopo giorno mi regalano un sorriso.

A Marco, un compagno di tesi ma soprattutto amico speciale. Grazie per aver finito questo percorso assieme a me.

Marta.

Un grande ringraziamento va alla nostra relatrice Elena Vigliocco, grazie alla sua disponibilità e alla sua esperienza in Sud America ci ha aiutati fornendoci ottimi spunti di riflessione per il nostro progetto.

Ringraziamo il corelatore Jorge Inzulza Contardo, professore urbanista della Facultad de Arquitctura y Urbanismo (FAU) in Cile, per averci fornito il materiale indispensabile per la nostra tesi e averci seguito nonostante i tanti chilometri che ci separano.

La conclusione di questa ricerca sancisce un'importante capitolo della nostra vita, ricco di storie ed emozioni che conserveremo per sempre dentro di noi.

Politecnico di Torino Tesi di Laurea Magistrale - Costruzione e Città

# **REUBICACIÓN**

Strategie che riducono l'esposizione al rischio Il caso della Faglia di San Ramón a Santiago del Cile