



# ICT Training Center

**Il tuo partner per la Formazione e la Trasformazione digitale della tua azienda**



## Note



# SPRING AI

## GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE CON JAVA

# Simone Scannapieco

## Corso base per Venis S.p.A, Venezia, Italia

Settembre 2025



2 / 15

## Note

# AMBIENTE DI SVILUPPO

## Note

- ➔ Qualunque SO che supporti sviluppo Java
  - ➔ 8GB RAM, 16+GB RAM suggerito
  - ➔ Java Development Kit (JDK)
    - ➔ JDK Oracle o OpenJDK
    - ➔ JDK 17+ richiesto, 21 suggerito (LTS)
      - ➔ Vincolo di Spring Framework 6/Spring Boot 3
    - ⚠️ JDK 24 non suggerito
      - ➔ Potenziali problematiche con progetto Spring AI (al momento)
    - ⚠️ Java Runtime Environment (JRE) non sufficiente

## Note

- ➔ Apache Maven 3.9.0+
  - ➔ Ideale strumento da linea di comando (`mvn`)
    - ➔ Quello fornito da IDE non sempre stabile e complesso da configurare
    - ➔ Approccio safe in situazione di utilizzo multi IDE

## Installazione (macOS/Linux/Windows)

<https://maven.apache.org/install.html>

## Note

TBA

## Note

- 1 Servizi a pagamento
    - ➔ OpenAI API (GPT, Codex, Sora, ...)
  - 2 Servizi gratuiti a quota
    - ➔ Google AI API (Gemini, ...)
  - 3 Servizi gratuiti
    - ➔ Llama, HuggingFace, ...

**⚠️ Consigliata la *incognito mode* per le iscrizioni ai servizi!**

➔ Possibili inconsistenze dovute ai metadati delle sessioni già aperte

## Note



## VERIFICA AMBIENTE DI SVILUPPO

## Note

## Verifica Java e JDK

## Verifica Maven

```
sysadmin@localhost:~$ mvn -v # Verifica Maven
Apache Maven 3.8.7
Maven home: /usr/share/maven
Java version: 21.0.8, vendor: Oracle Corp., runtime: /usr/lib/jvm/jdk-21.0.8
Default locale: en_US, platform encoding: UTF-8
OS name: "linux", version: "6.1.0-37-amd64", arch: "amd64", family: "unix"
```

## Verifica Git

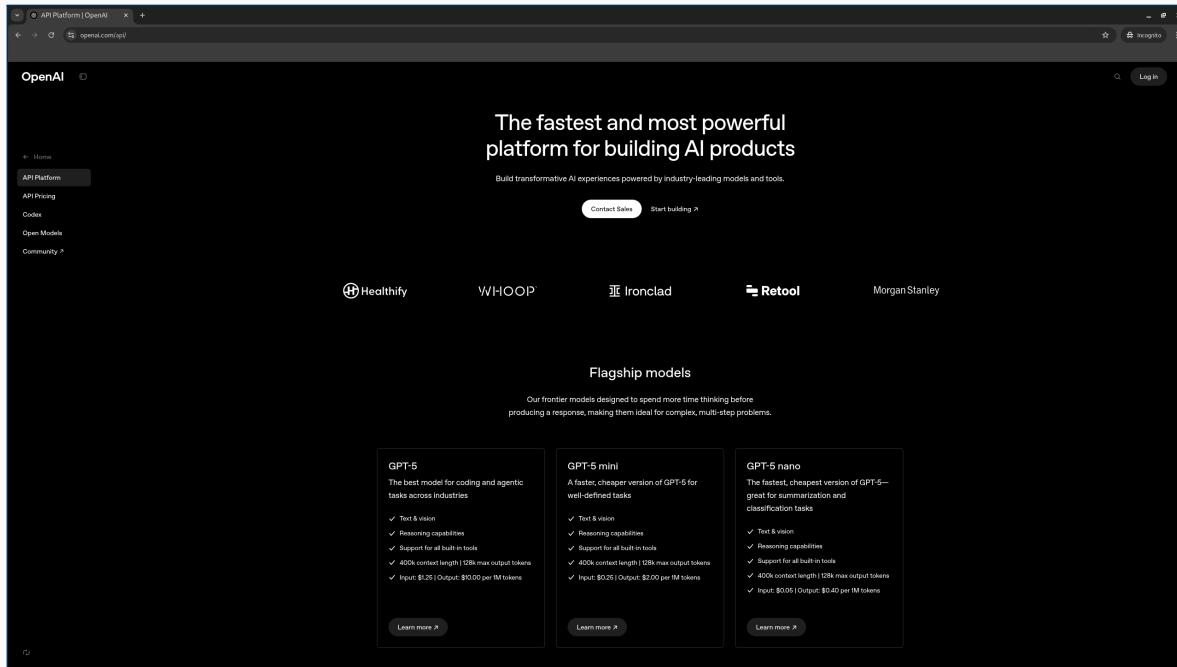
## Note



# ABILITAZIONE OPENAI APIs

## Note

## 1 Accedere all'indirizzo <https://openai.com/api/>



 Simone Scannapieco

 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

## Note

## 2 Accedere al servizio di *login* per API Platform

The fastest and most powerful platform for building AI products

Build transformative AI experiences powered by industry-leading models and tools.

Contact Sales Start building ↗

## Flagship models

Our frontier models designed to spend more time thinking before producing a response, making them ideal for complex, multi-step problems.

<b>GPT-5</b> The best model for coding and agentic tasks across industries <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Text &amp; vision</li><li>✓ Reasoning capabilities</li><li>✓ Support for all built-in tools</li><li>✓ 400k context length   12B max output tokens</li><li>✓ Input: \$1.25   Output: \$10.00 per 1M tokens</li></ul> <a href="#">Learn more ↗</a>	<b>GPT-5 mini</b> A faster, cheaper version of GPT-5 for well-defined tasks <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Text &amp; vision</li><li>✓ Reasoning capabilities</li><li>✓ Support for all built-in tools</li><li>✓ 400k context length   12B max output tokens</li><li>✓ Input: \$0.25   Output: \$2.00 per 1M tokens</li></ul> <a href="#">Learn more ↗</a>	<b>GPT-5 nano</b> The fastest, cheapest version of GPT-5—great for summarization and classification tasks <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Text &amp; vision</li><li>✓ Reasoning capabilities</li><li>✓ Support for all built-in tools</li><li>✓ 400k context length   12B max output tokens</li><li>✓ Input: \$0.05   Output: \$0.40 per 1M tokens</li></ul> <a href="#">Learn more ↗</a>
---	---	---

OpenAI

Home API Platform API Pricing Codex Open Models Community

Healthify WHOOP Ironclad Retool Morgan Stanley

ChatGPT API Platform Beta

 Simone Scannapieco

 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

## Note

### 3 Inserire le credenziali di accesso (oppure iscriversi al servizio)

API Platform | OpenAI Enter your password +

auth.openai.com/login/password

OpenAI Platform

## Enter your password

Email address  
simone.scannapieco@gmail.com [Edit](#)

Password  [Edit](#)

[Forgot password?](#)

[Continue](#)

Don't have an account? [Sign up](#)

OR

Continue with Google

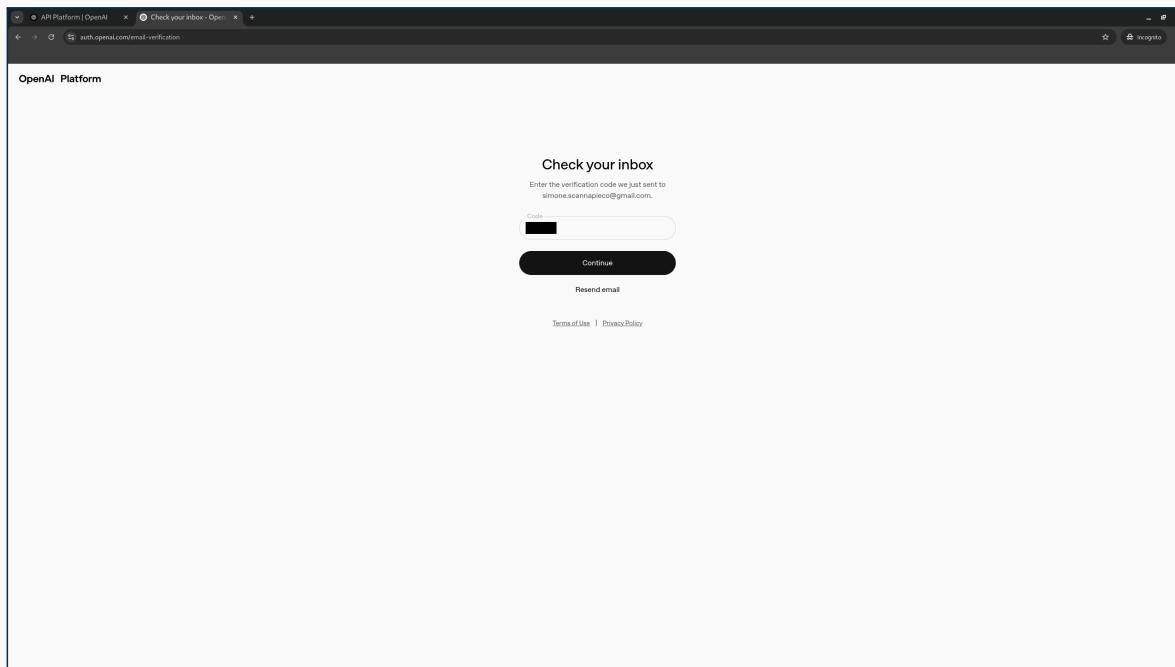
Continue with Microsoft Account

Continue with Apple

[Terms of Use](#) | [Privacy Policy](#)

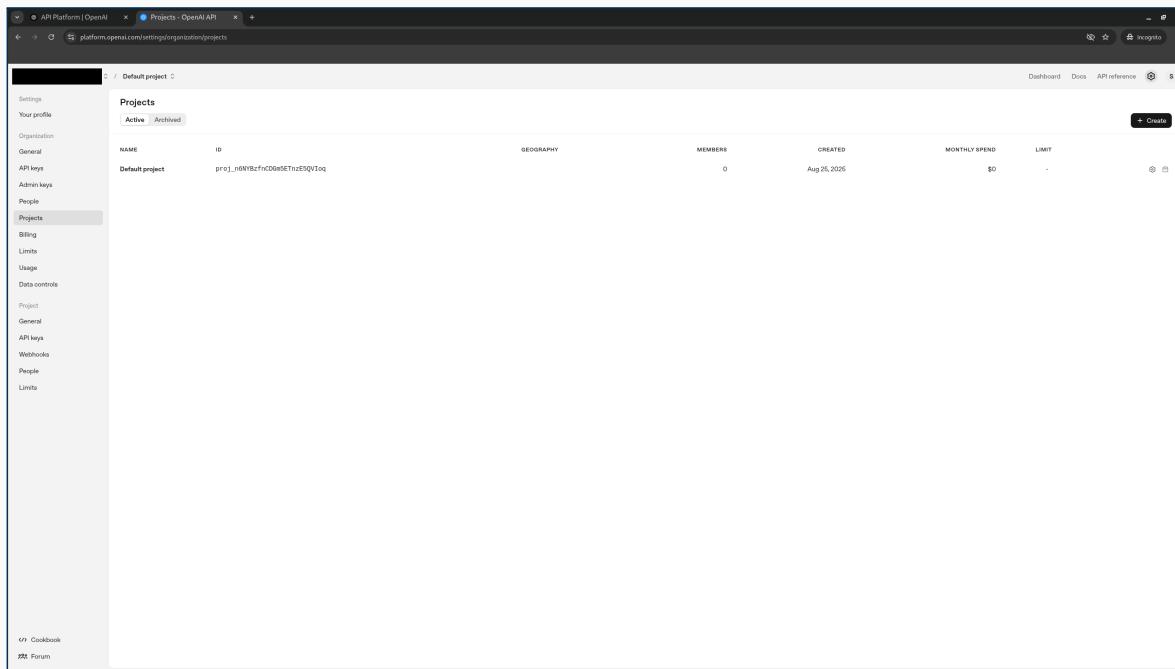
## Note

#### 4 Se richiesto, inserire il codice a sei cifre di verifica



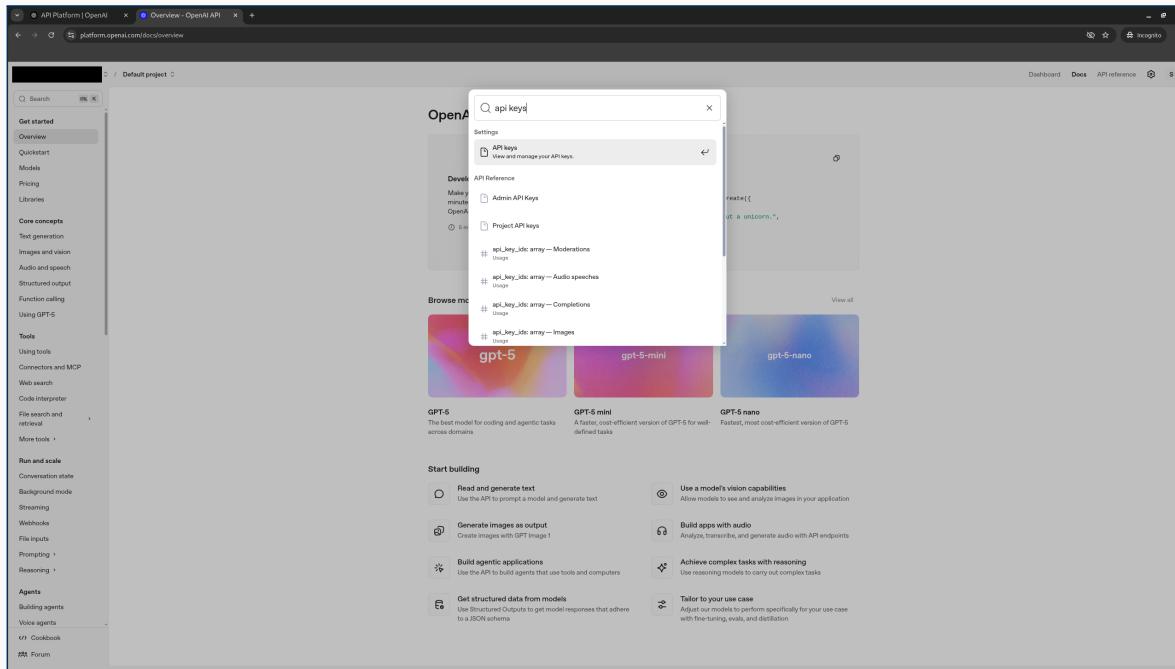
## Note

**5** Accedere a **Projects** per verificare la presenza del progetto *default*



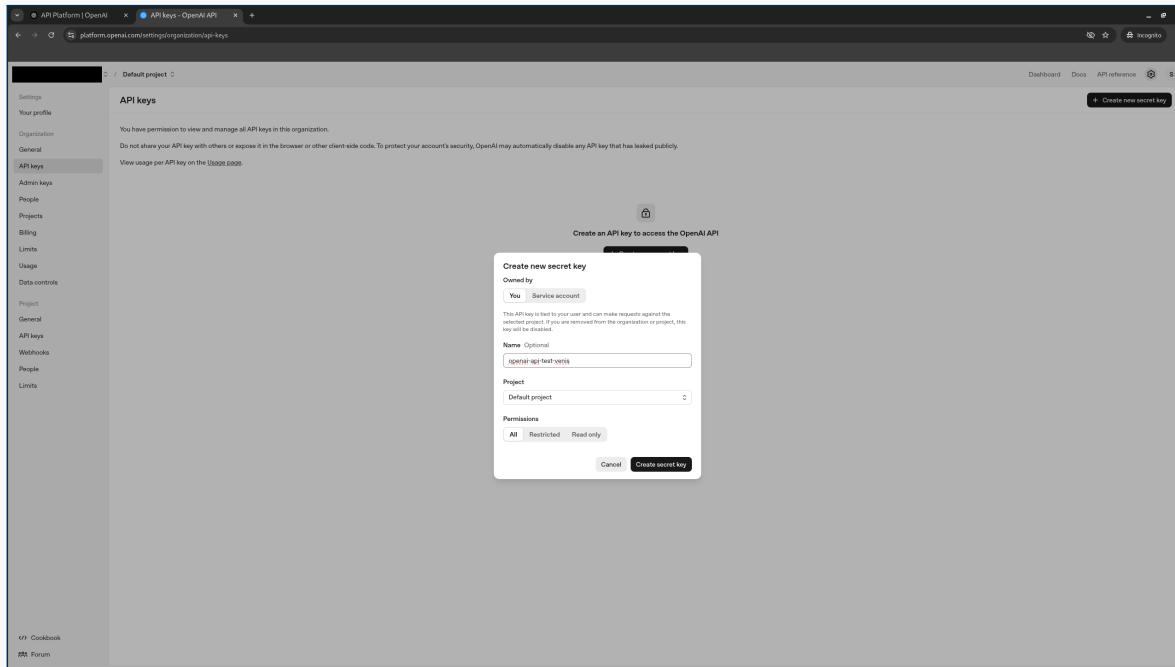
## Note

## 6 Ricercare API keys nell'apposita casella di testo



## Note

## 7 Creare una chiave con nome, progetto di *default* e tutti i permessi



## Note

## 8 Salvare la chiave in un luogo sicuro!

The screenshot shows the API Platform OpenAI settings interface. The left sidebar contains navigation links for Settings, Your profile, Organization, General, API keys (which is the active tab), Admin keys, People, Projects, Billing, Limits, Usage, Data controls, Project, General, API keys, Webhooks, People, and Limits. The main content area is titled "API keys" and displays a table of existing API keys. A modal window titled "Save your key" is open, prompting the user to save the secret key in a safe place and providing best practices. It also includes a "Permissions" section and a "Done" button.

Dashboard Docs API reference

# Create new secret key

NAME	SECRET KEY	CREATED	LAST USED	PROJECT ACCESS	CREATED BY	PERMISSIONS
openai-api-test-venice	sk-...804A	Aug 26, 2026	Never	Default project	Simone Scarampico	All

**Save your key**

Please save your secret key in a safe place since you won't be able to view it again. Keep it secure, as anyone with your API key can make requests on your behalf. If you do lose it, you'll need to generate a new one.

Learn more about API key best practices ⓘ

Permissions

Read and write API resources

Done

Cookbook

Forum

 Simone Scannapieco

 Spring AI - Corso base

 Venis S.p.A, Venezia, IT

8 / 15

## Note



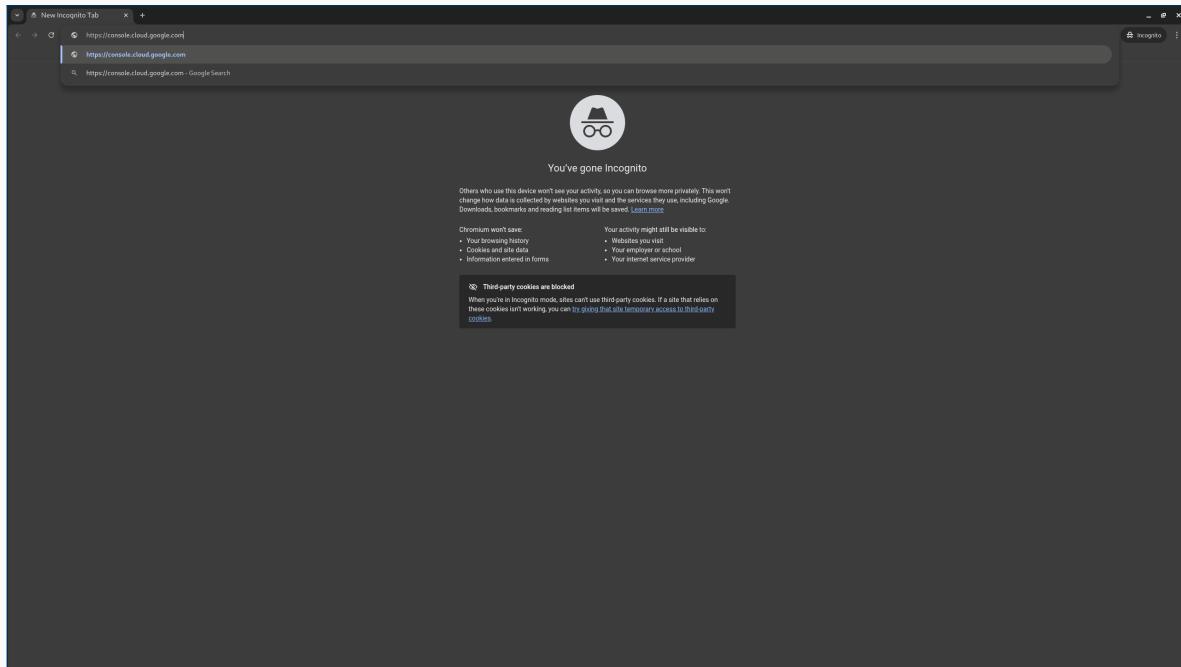
## ABILITAZIONE GEMINI APIs

## Note

- 1 Creazione di un progetto su portale Google Cloud API e servizi
  - 2 Creazione di una API key legata al progetto
  - 3 Abilitazione delle Gemini API
  - 4 Configurazione credenziali (OAUTH client)
    - ➔ Assicura il corretto monitoraggio delle quote di utilizzo API/servizio/progetto

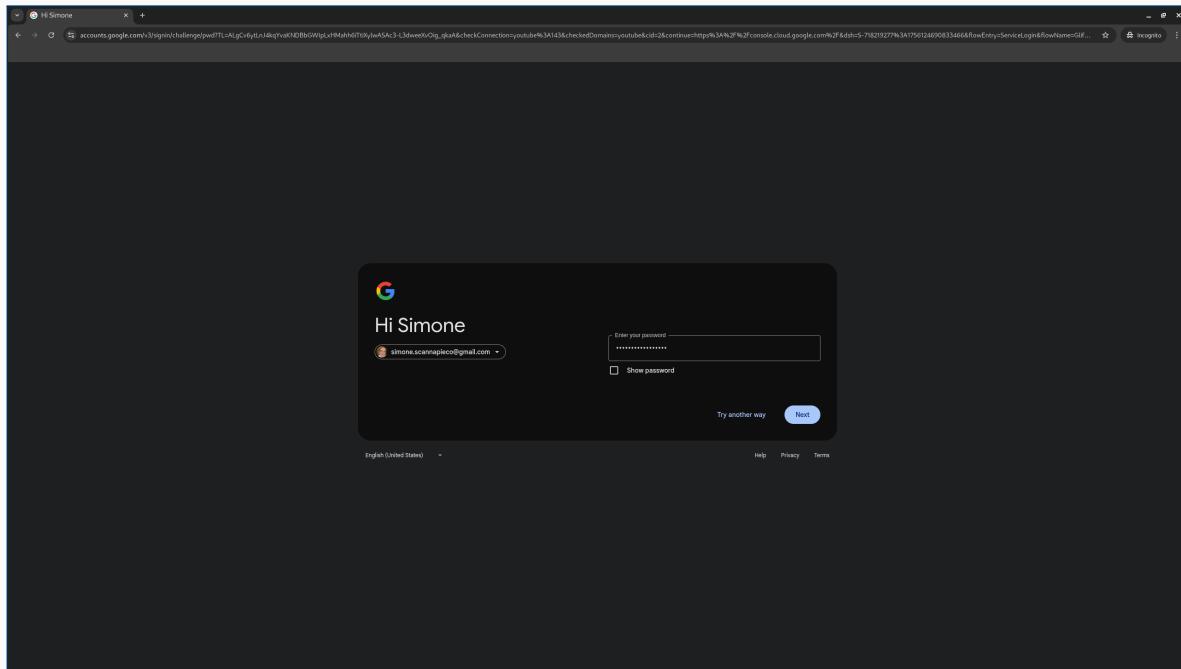
## Note

1 Accedere all'indirizzo <https://console.cloud.google.com/>



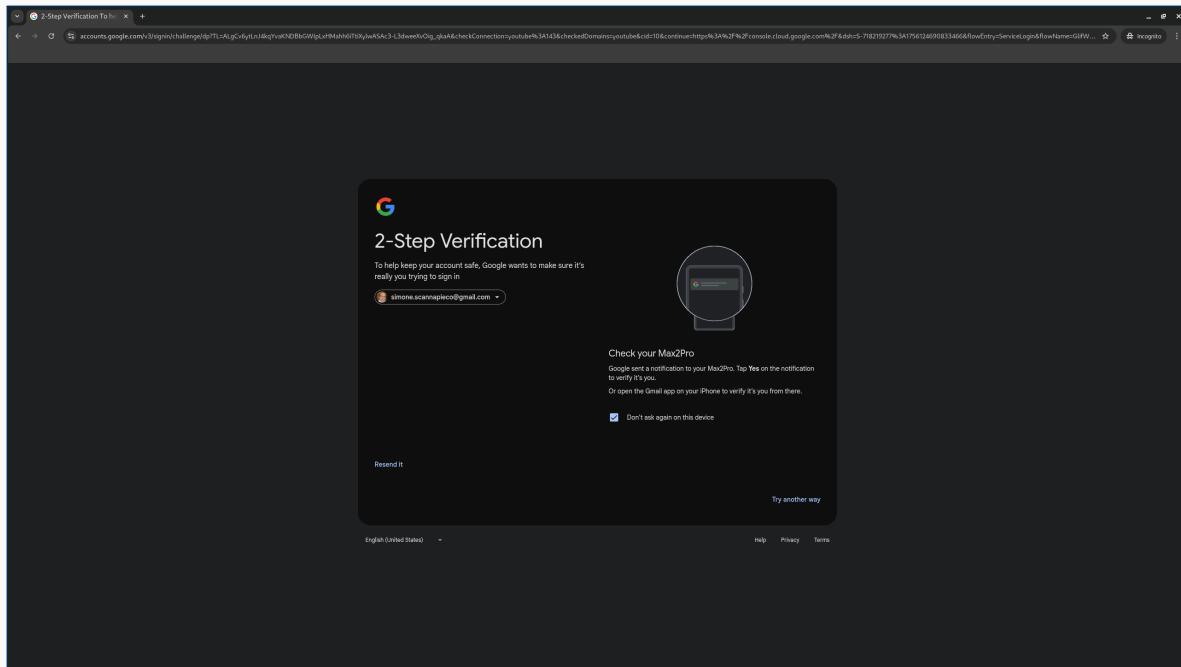
## Note

## 2 Inserire le credenziali di accesso ai servizi Google



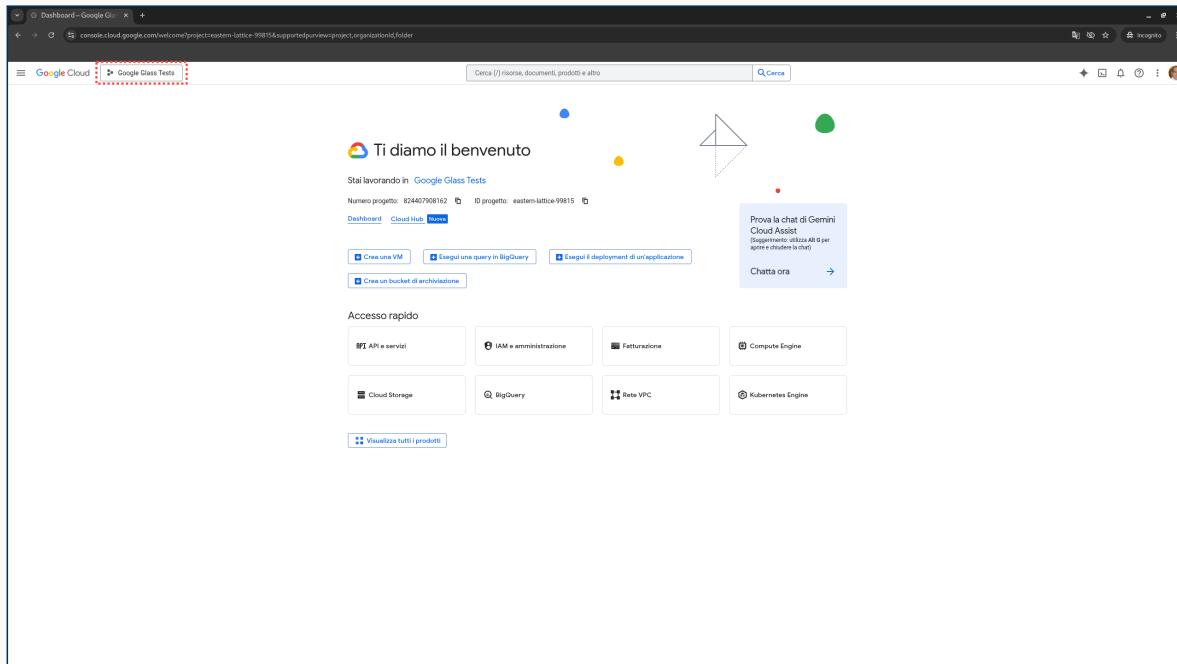
## Note

**3** Se richiesto, fornire autenticazione a due fattori



## Note

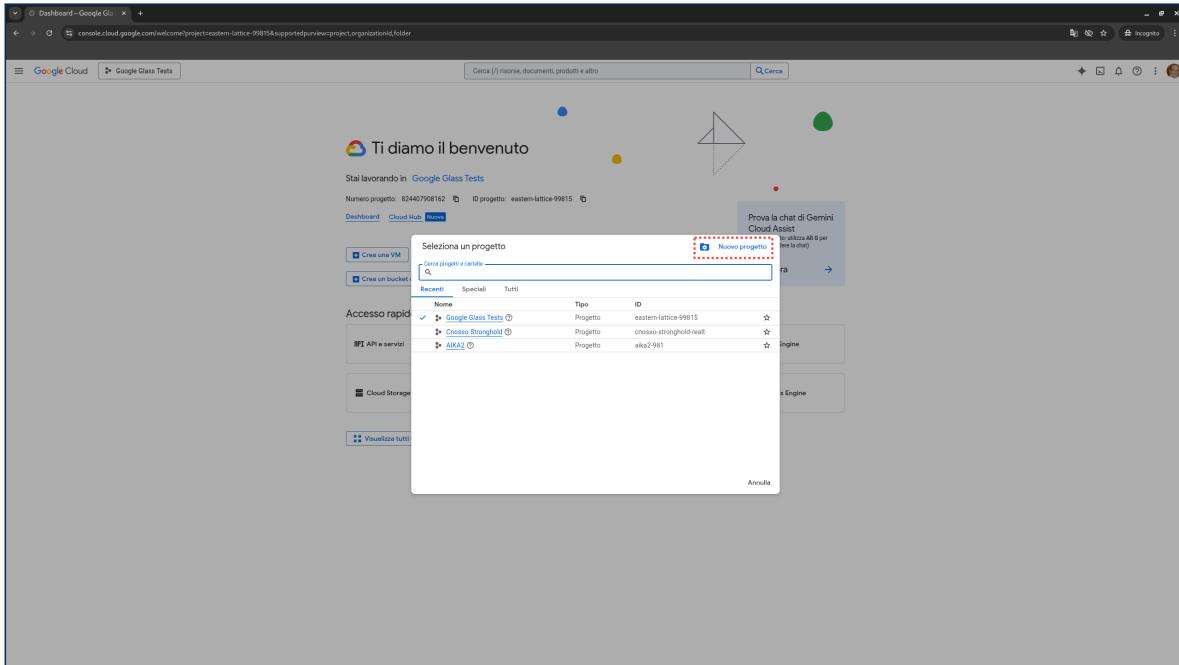
## 4 Aprire il selettore dei progetti e selezionare **Nuovo progetto**



## Note

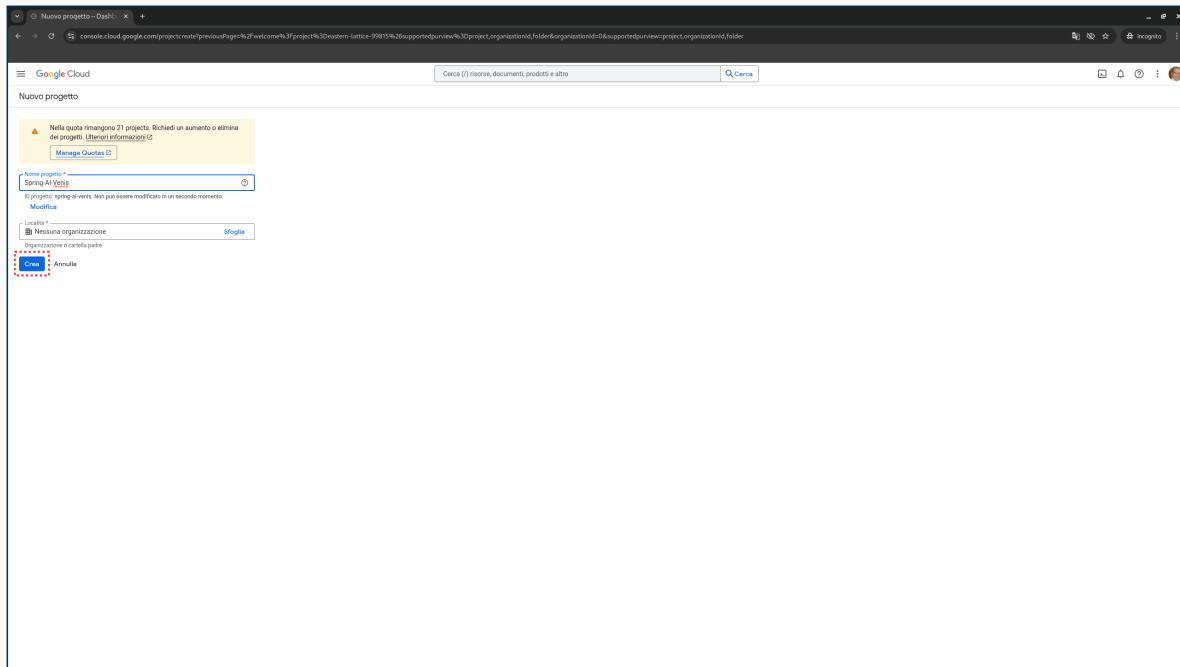
## **AMBIENTE DI SVILUPPO GEMINI API - 1 - CREAZIONE PROGETTO**

## 4 Aprire il selettore dei progetti e selezionare **Nuovo progetto**



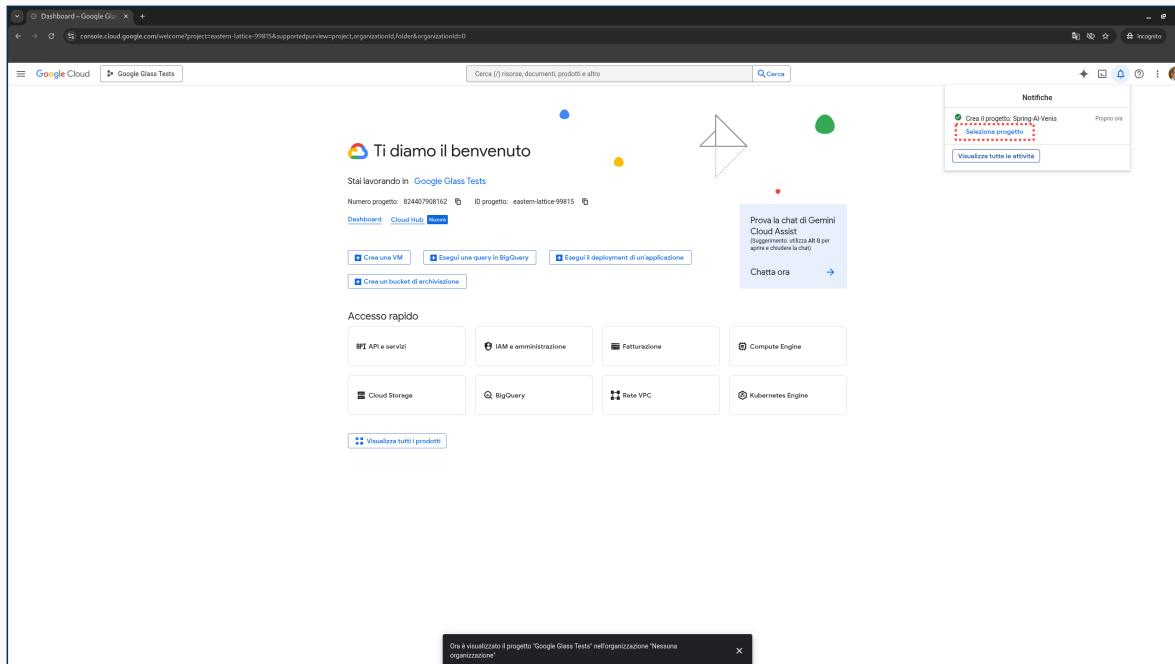
## Note

## 5 Denominare il nuovo progetto e selezionare Crea



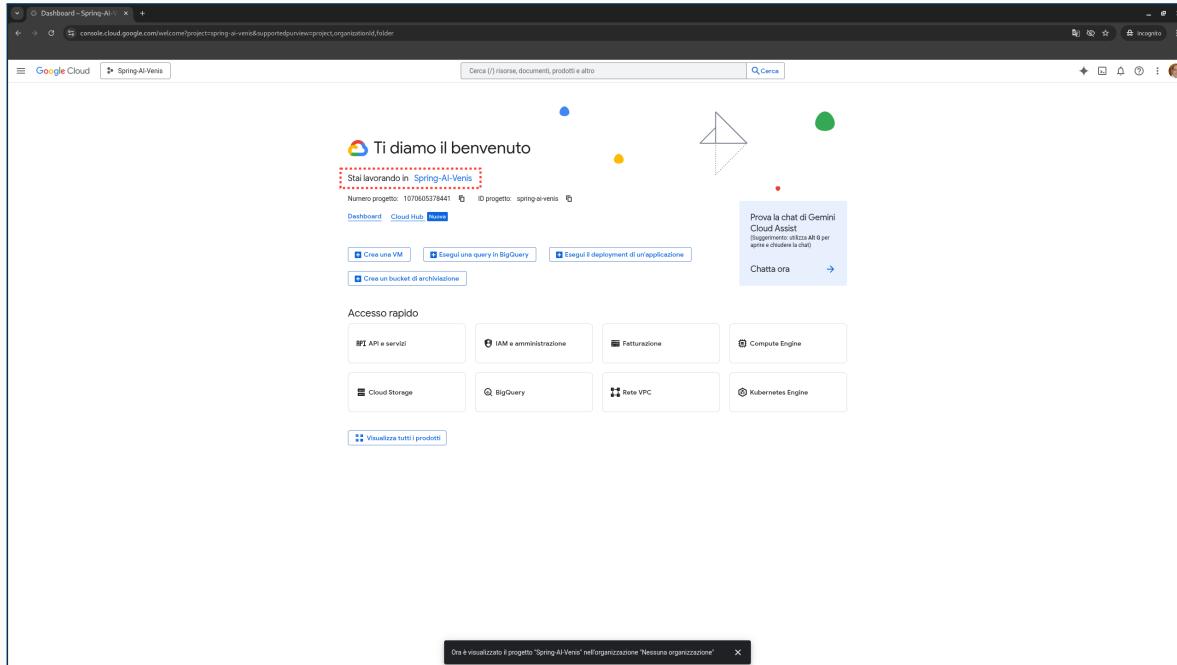
## Note

## 6 Selezionare il progetto appena creato come progetto di lavoro



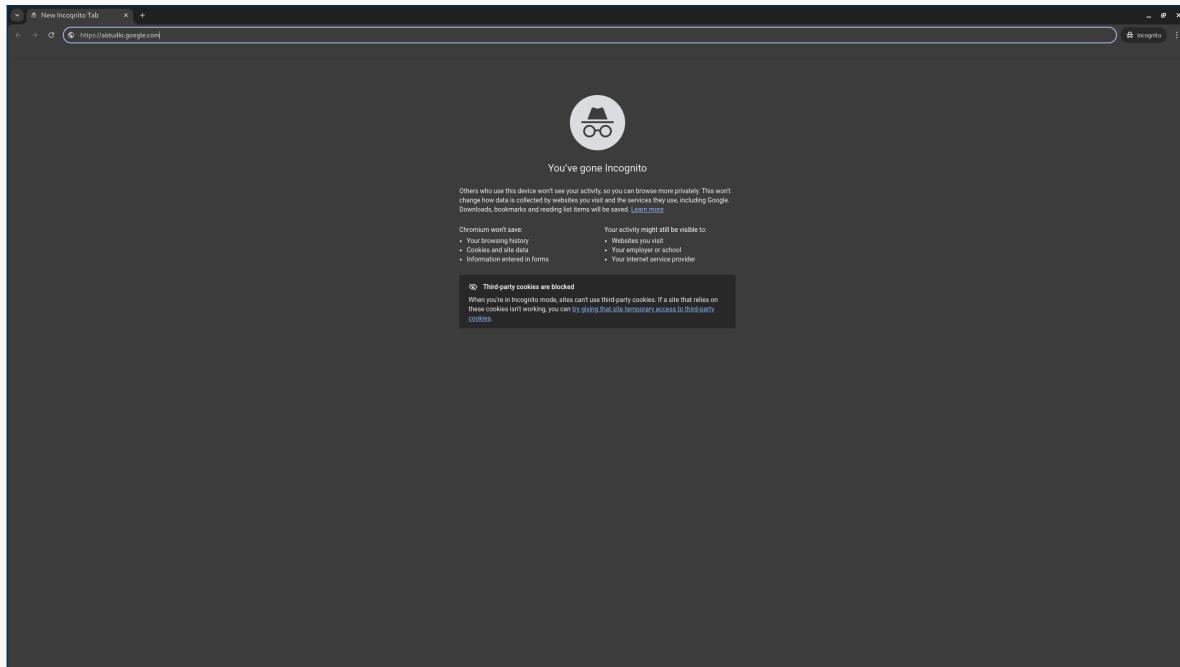
## Note

## 7 Verificare la corretta selezione del progetto



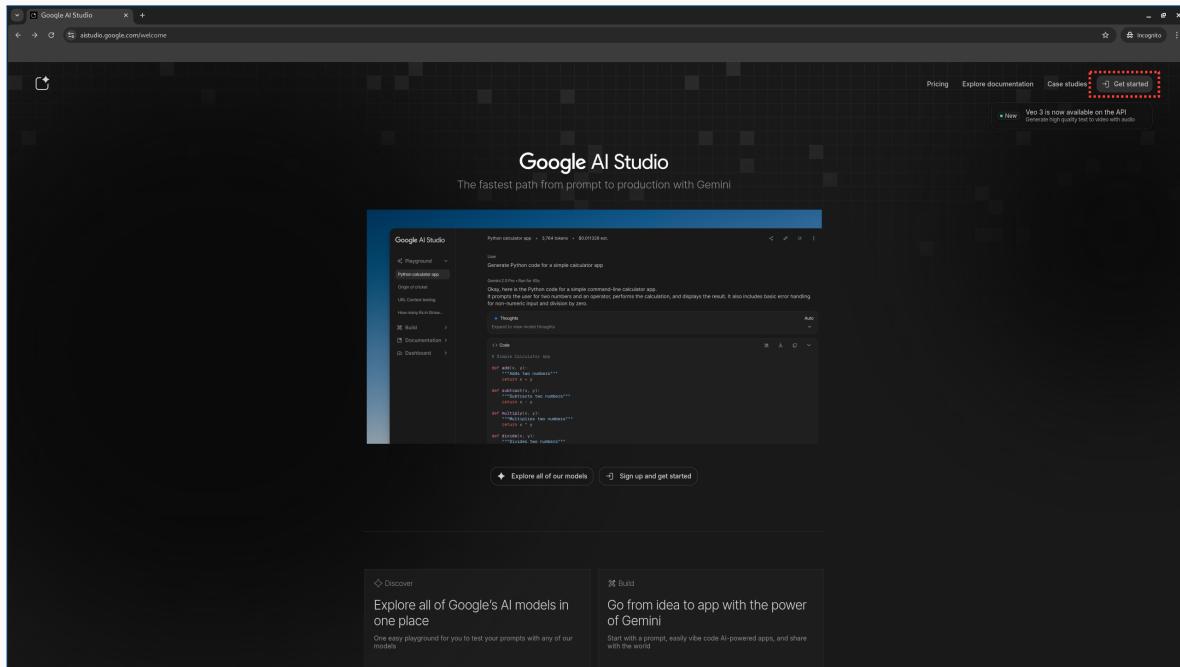
## Note

## 1 Accedere all'indirizzo <https://aistudio.google.com/>



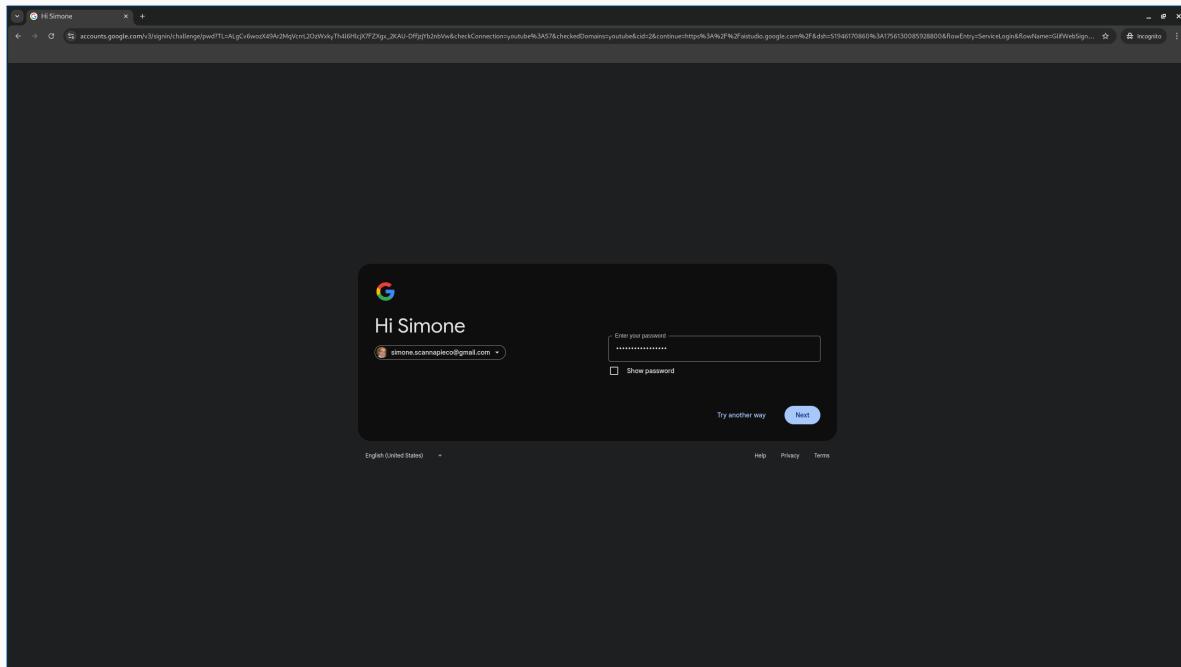
## Note

## 2 Selezionare **Get started** nella pagina del portale



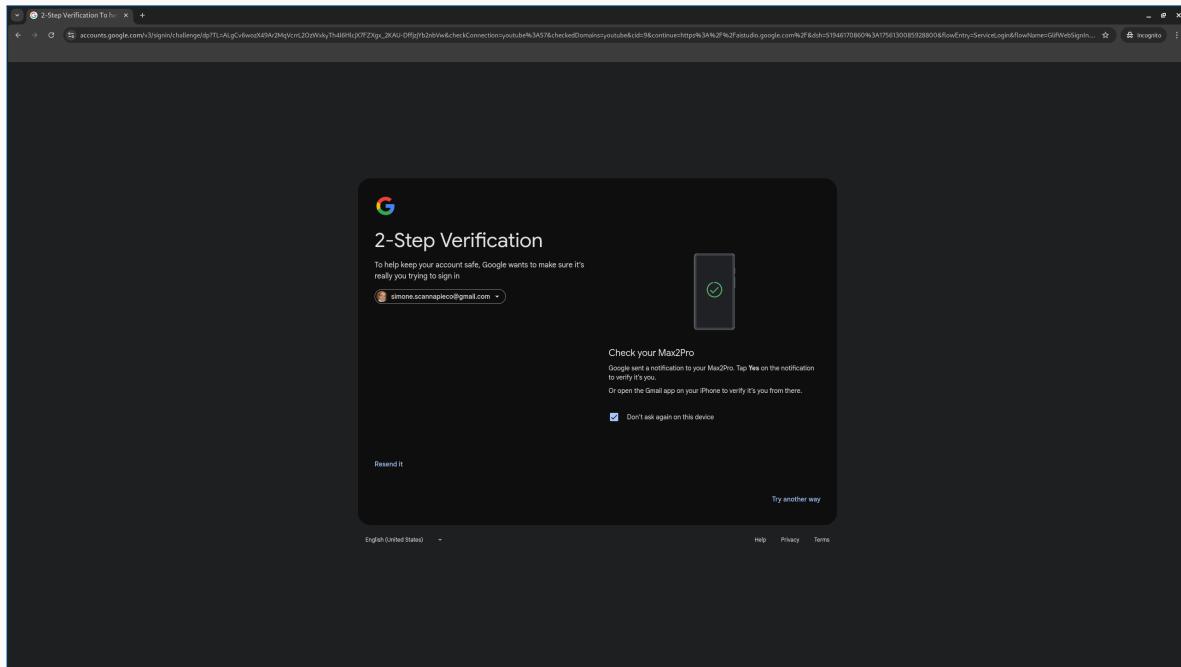
## Note

### 3 Inserire le credenziali di accesso ai servizi Google



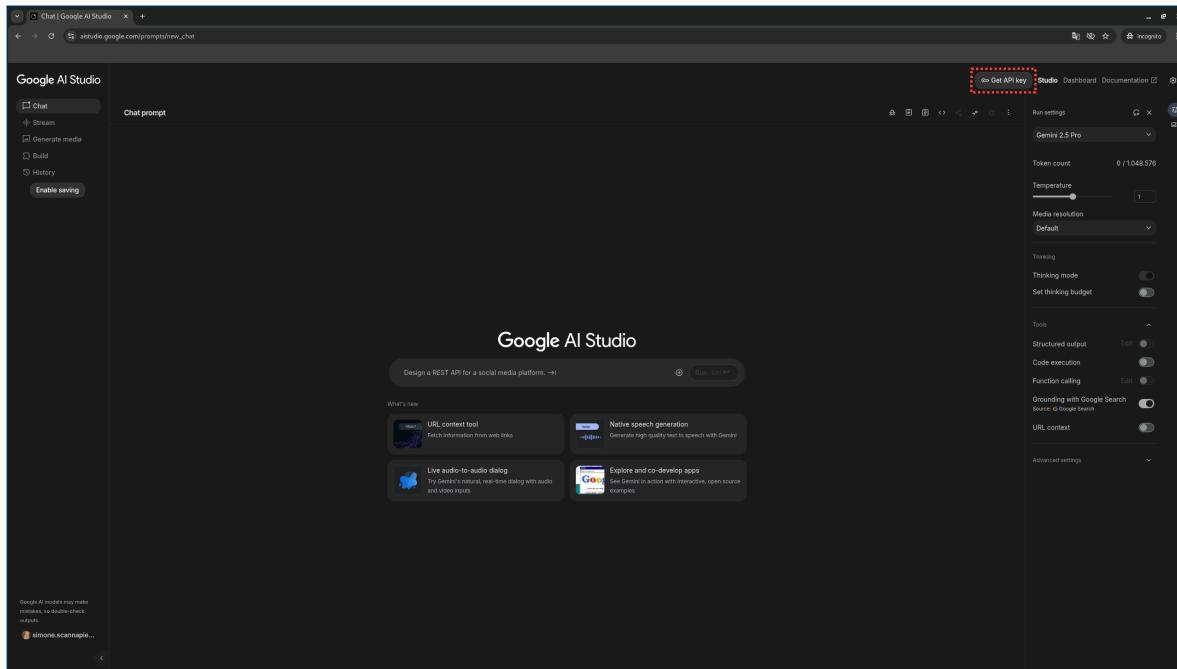
## Note

**4** Se richiesto, fornire autenticazione a due fattori



## Note

## 5 Selezionare Get API key dal portale AI Studio



## Note

6 Selezionare **Crea chiave API**

Get API key | Google AI

Get API key Studio Dashboard Documentation

View status simone.scarname...

Google AI Studio

Chiavi API

Testa rapidamente l'API Gemini

Guida rapida alle API

Code

```
curl "https://generativelanguage.googleapis.com/v1beta/models/gemini-2.0-flash/generateContent" \
-H "Content-Type: application/json" \
-H "X-goog-api-key: GEMINI_API_KEY" \
--data-binary $'{
  "prompt": [
    {
      "text": "Explain how AI works in a few words"
    }
  ]
}'
```

Le tue chiavi API sono elencate di seguito. Puoi visualizzarle e gestire il progetto e le chiavi API anche in Google Cloud.

+ Crea chiave API

Look up API Key for project

Numeri progetto	Nome progetto	Chiavi API	Data/luogo creazione	Piano

Crea una chiave API per visualizzare i progetti

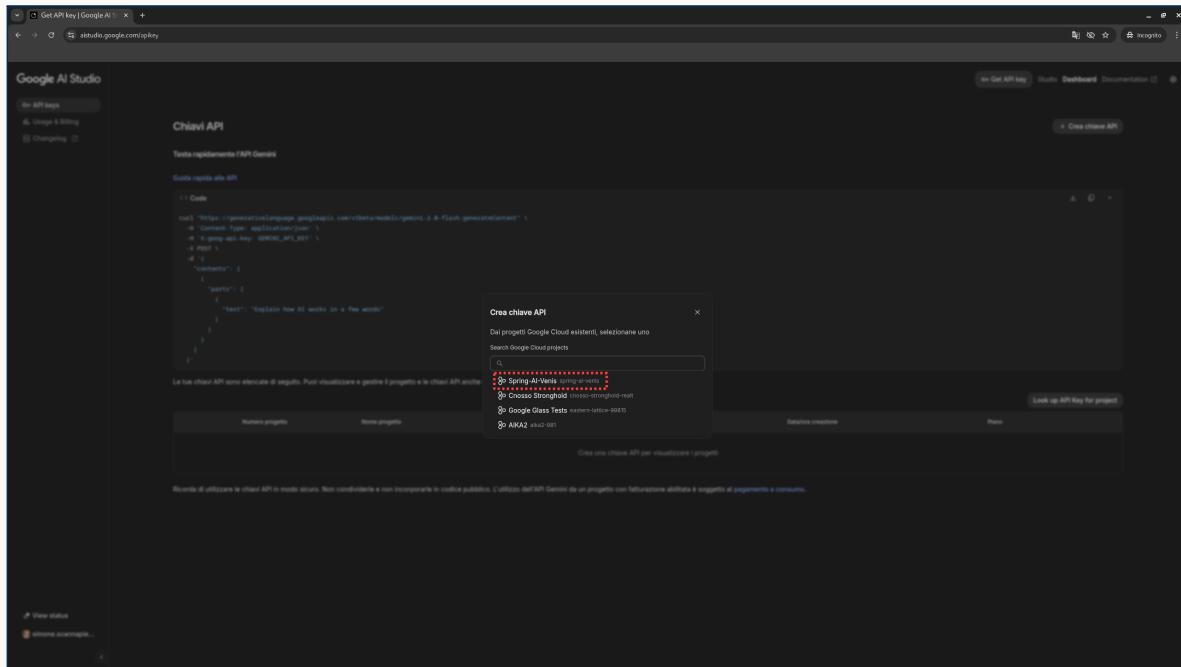
Ricorda di utilizzare le chiavi API in modo sicuro. Non condividerle e non incorporarle in codice pubblico. L'utilizzo dell'API Gemini da un progetto con fatturazione abilitata è soggetto al pagamento a consumo.

## Note

# **AMBIENTE DI SVILUPPO**

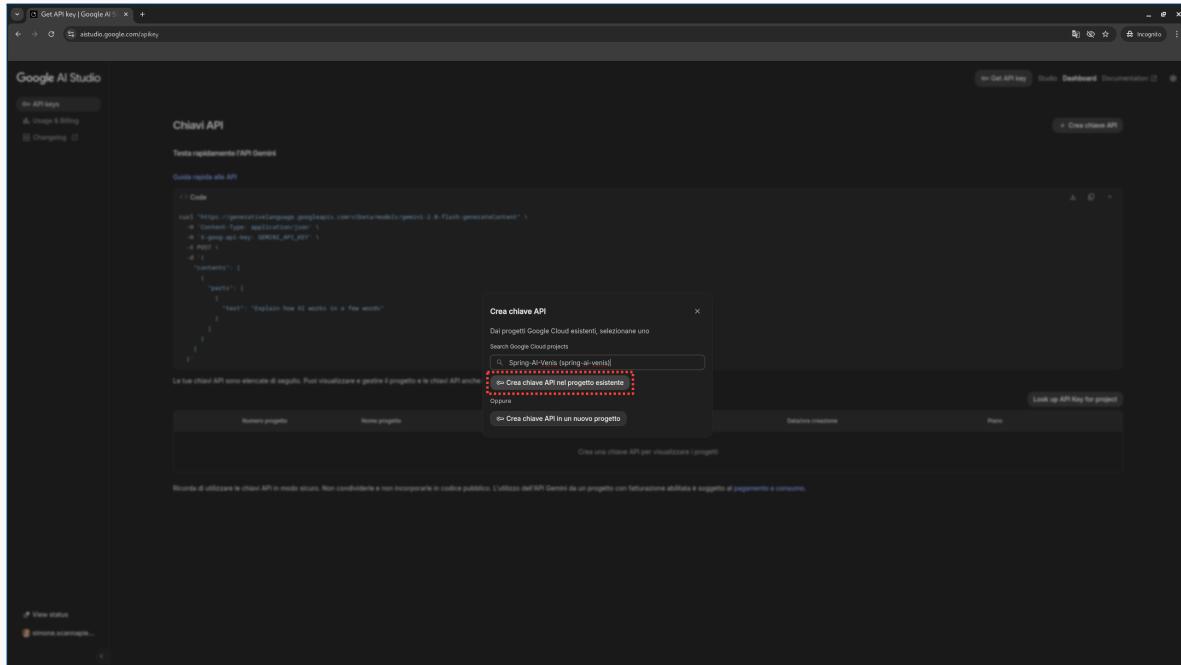
## **GEMINI API - 2 - CREAZIONE CHIAVE API PER PROGETTO**

7 Nella barra di ricerca, selezionare il progetto appena creato



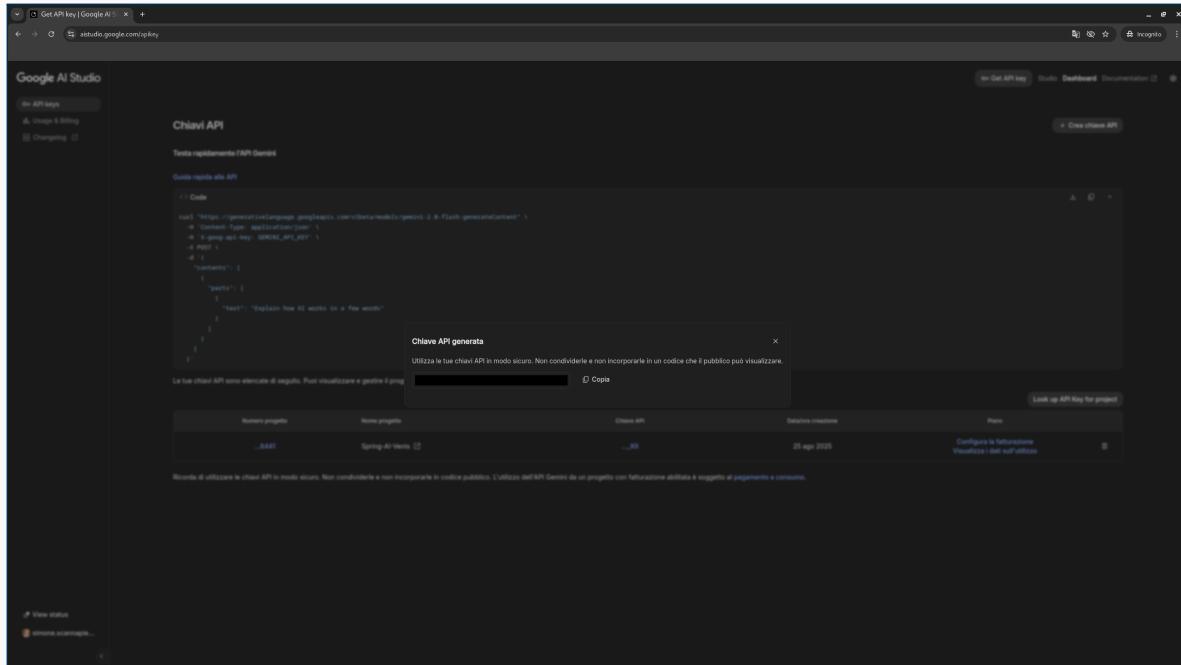
## Note

## 8 Selezionare Crea chiave API nel progetto esistente



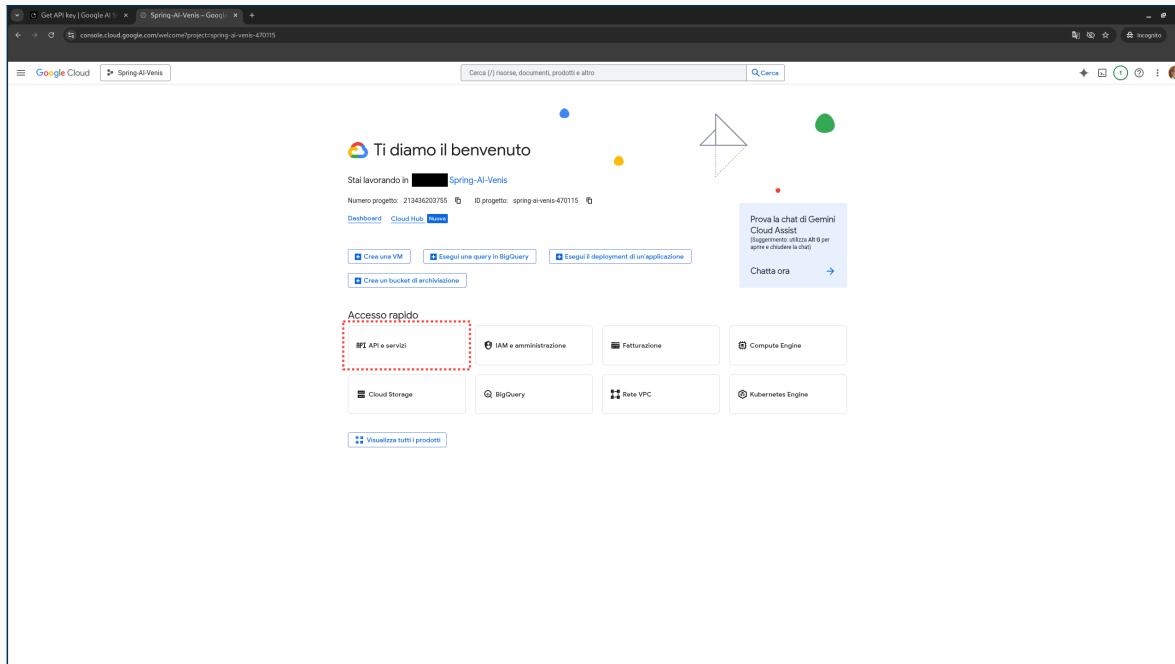
## Note

## 9 Salvare la chiave in un luogo sicuro!



## Note

## 1 Nel portale Google Cloud, selezionare API e servizi



## Note

## 2 Ricercare Gemini API nell'apposita casella di testo

The screenshot shows the Google Cloud Platform API & services dashboard for the project "spring-ai-venis-47015". The left sidebar has "API e servizi" selected. The main area displays traffic and error metrics for "Spring AI-Venix". A search bar at the top right finds "gemini api". A modal window titled "gemini api" lists several resources and their descriptions, such as "Gemini API" and "Gemini API in Vertex AI".

Name	Richieste	Errori (%)	Latenza media (ms)
Analytics Hub API			
BigQuery API			
BigQuery Connection API			
BigQuery Data Policy API			
BigQuery Migration API			
BigQuery Reservoir API			
BigQuery Storage API			
Cloud Dataproc API			
Cloud Database API			
Cloud Logging API			
Cloud Monitoring API			
Cloud SQL			
Cloud Storage			
Cloud Storage API			
Cloud Trace API			
Deformis API			
Google Cloud APIs			
Google Cloud Storage JSON API			
Service Management API			
Service Usage API			

## Note

### 3 Selezionare Abilità nella schermata Gemini API

Get API key | Google AI | Gemini API – Marketplace | +

console.cloud.google.com/marketplace/product/google/generativelanguage.googleapis.com/search/referersearch&project=spring-ai-venis-470115

Google Cloud Spring-AI-Venis Dettagli del prodotto

Gemini API

Build with latest models from Google Deepmind using the Gemini API for developers

**Alitta**

Panoramica Prezzi Documentazione Prodotti correlati

**Panoramica**

The Gemini API allows developers to build generative AI applications using Gemini models. Gemini is our most capable model, built from the ground up to be multimodal. It can generalize and seamlessly understand, operate across, and combine different types of information including language, images, audio, video, and code. You can use the Gemini API for use cases like reasoning across text and images, context generation, dialogue agents, summarization and classification systems, and more.

[Scopri di più < i](#)

**Ulteriori dettagli**

Foto: Best Satis

Ultimo aggiornamento del prodotto: 17/03/25

Categoria: Machine learning

Nome servizio: generativelanguage.googleapis.com

**Prezzi**

Number of tokens of cached content for Gemini

0,25 USD  
/1 M hour

Number of tokens of cached content for Gemini

Number of tokens of cached content over a pe

Number of audio tokens of cached content for

Sa la valuta utilizzata per il pagamento è diversa da USD, si applicano i prezzi elencati nella tua valuta negli SKU di Google Cloud®. Per i prezzi più recenti, consulta il [ultimo prezzo di Google Cloud](#).

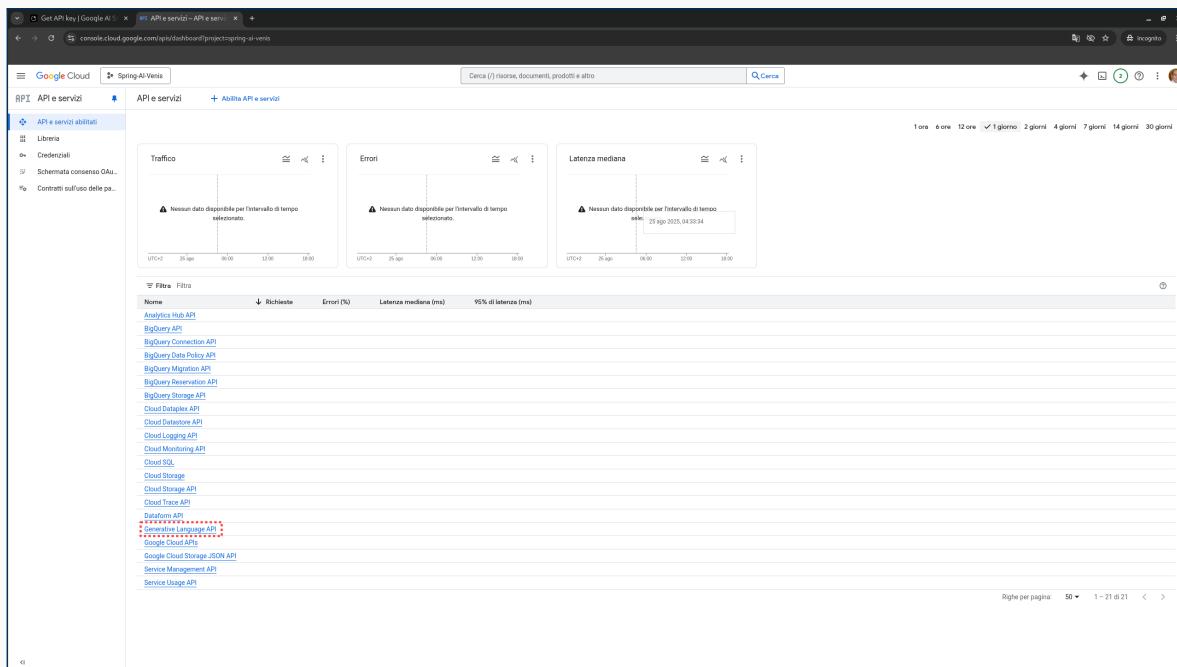
Attenzione: la valuta utilizzata per il calcolo dei costi è USD, ma gli spartiti può essere convertita in base alla configurazione della fatturazione. I prezzi finali da fatturare verranno impostati in base alla configurazione della fatturazione, e potrebbero essere soggetti al tasse di cambio.

**Tutorial e documentazione**

Generativelanguage.googleapis.com

## Note

## 1 In API e servizi - API e servizi abilitati, selezionare Generative Language API

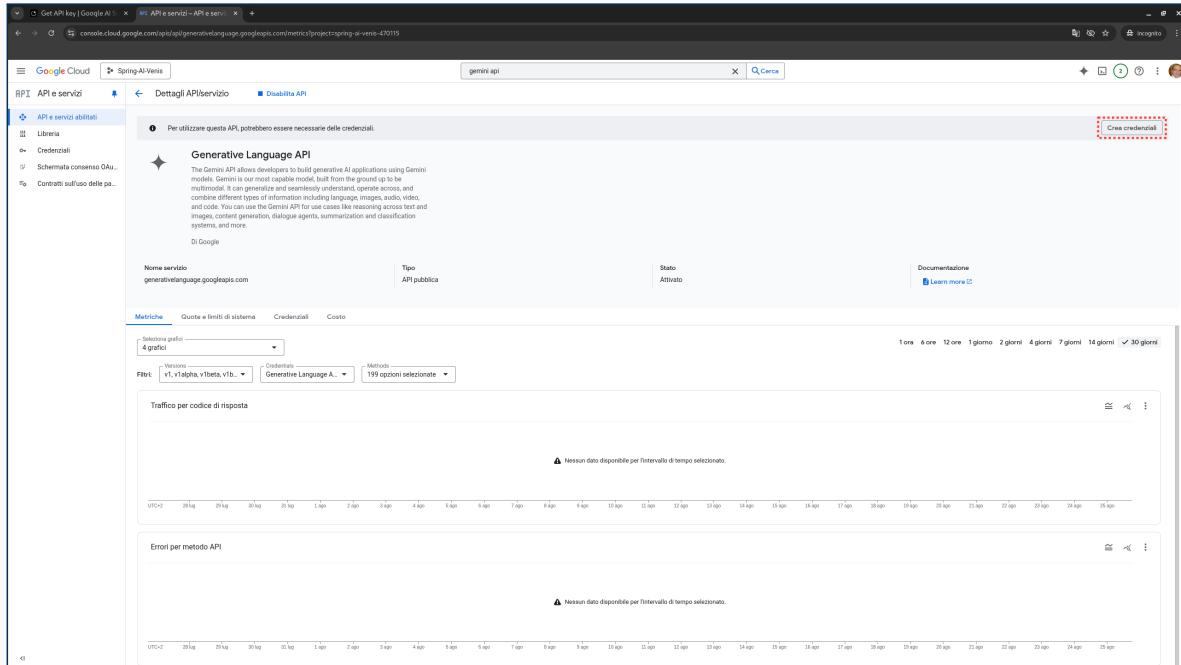


## Note

## **AMBIENTE DI SVILUPPO**

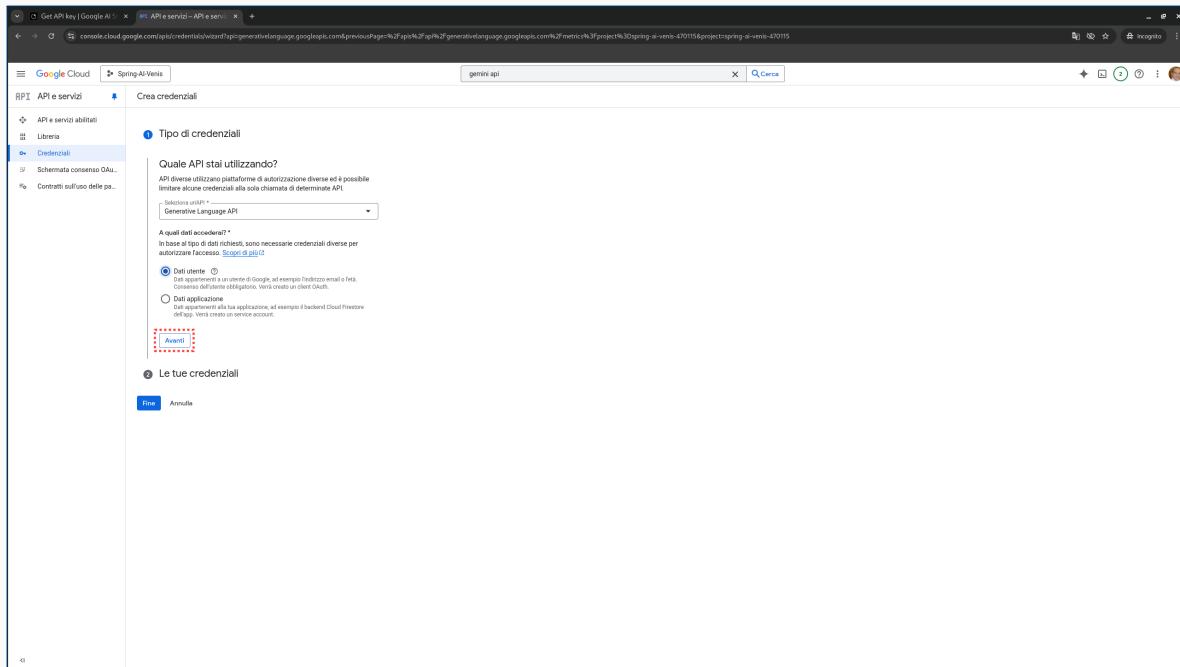
### **GEMINI API - 4 - CONFIGURAZIONE CREDENZIALI**

## 2 Selezionare Crea credenziali in alto a destra



## Note

### 3 Selezionare Generative Language API e Dati utente, procedere con Avanti



## Note

## **AMBIENTE DI SVILUPPO**

### **GEMINI API - 4 - CONFIGURAZIONE CREDENZIALI**

**4** Riportare il nome del progetto nel **Nome applicazione** e la *mail* dell'account

Get API key | Google AI | API e servizi - API e servizi | console.cloud.google.com

Google Cloud Spring AI-Veneti Crea credenziali Cerca

API e servizi abilitati Libreria Credenziali Schemata consenso OAuth Contratti sulfuso delle pa...

**Tipo di credenziali**

**Schemata consenso OAuth**

Informazioni sull'applicazione Queste informazioni vengono visualizzate nella schermata di consenso e aiutano gli utenti finali a sapere chi sei e a contattarti.

Nome applicazione: Spring AI-Veneti Il nome dell'applicazione che richiede il consenso.

Email per esistenza client: sebastiano.scarpa@pec@gmail.com Gli utenti possono contrarre per domande sul loro consenso.

Logo dell'applicazione Questo è il tuo logo. Aiuta la gente a riconoscere la tua app e viene mostrato nella schermata del consenso (OAuth).

Dopo aver inserito un logo, dovrà invece farlo per la verifica, a meno che non sia configurato solo per uso interno o abbia lo stato di pubblicazione impostato su "Test". [Scopri di più](#)

File del logo da caricare [Scegli](#)

Carica un'immagine di un massimo di 1 MB nella schermata per il consenso; deve già avere i permessi per la tua app. I formati di immagine consentiti sono jpg, jpeg, gif e png. Per ottenere risultati ottimali, i tuoi device devono essere quattro di 120 px per 120 px.

Dati di contatto dello sviluppatore

E-mail: sebastiano.scarpa@pec@gmail.com Questo è l'indirizzo e-mail che puoi utilizzare da Google per informarti di eventuali modifiche al progetto.

[Salva e continua](#)

Ambiti (facoltativo)

ID client OAuth

Le tue credenziali

[Ritorna](#) Annulla

## Note

## 5 Lasciare inalterata la fase di Ambiti

Get API key | Google AI

API e servizi – API e servizi

console.cloud.google.com/api/credentials/wizard#api/generativeLanguage.googleapis.com#previousPage%2fapis%2fapis%2fgenerativeLanguage.googleapis.com%2fmetrics%3fproject%3dspring-ai-venus#project=spring-ai-venus

GoogleCloud Spring-ai-Venus Crea credenziali

Cerca ( ) risorse, documenti, prodotti e altro

API e servizi abilitati

Liberia

Credenziali

Schemata consenso OAuth

Contratti sull'uso delle API

Tipo di credenziali

Schermata consenso OAuth

Ambiti (facoltativo)

Potrai anche scegliere gli ambiti quando registrerai la tua app.

Gli ambiti esprimono le autorizzazioni che richiedi agli utenti per utilizzare la tua app. Inoltre, consentono al progetto di accedere a tipi specifici di dati utente privati nei rispettivi Account Google. [\(Informazioni\) \(c\)](#)

Aggiungi o rimuovi ambiti

I tuoi ambiti non sensibili

API ↑	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

• I tuoi ambiti sensibili

Gli ambiti sensibili sono ambiti che richiedono l'accesso ai dati utente privati.

API ↑	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

• I tuoi ambiti con restrizioni

Gli ambiti con restrizioni sono ambiti che richiedono un accesso ai dati utente altamente sensibili.

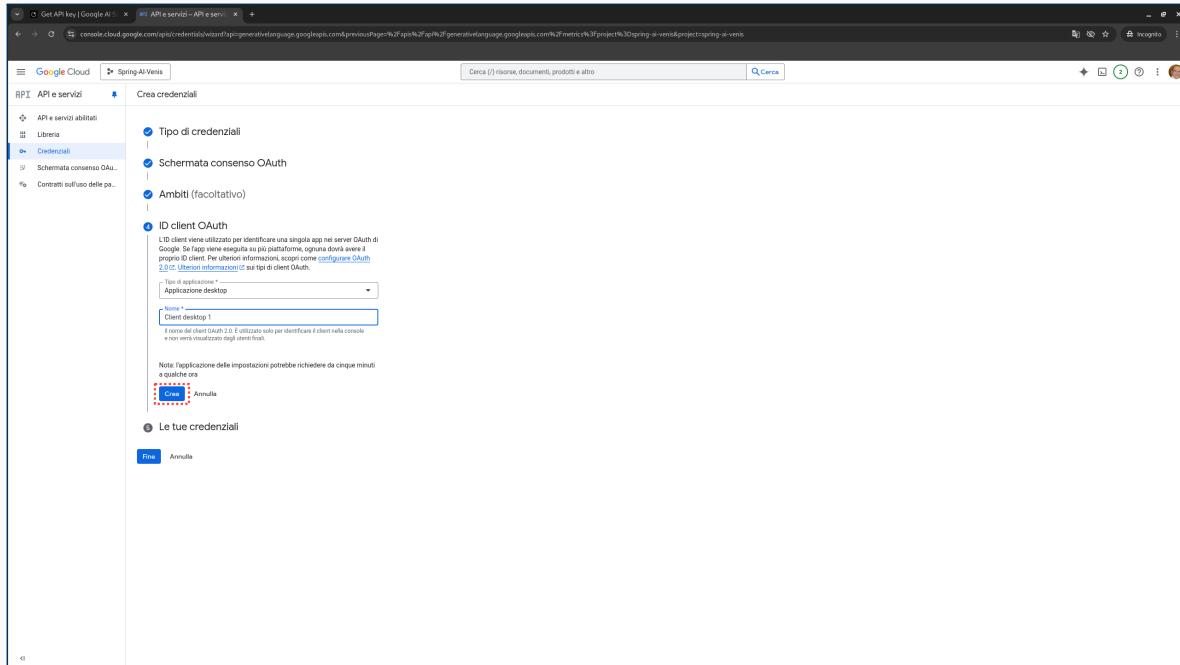
API ↑	Ambito	Descrizione rivolta all'utente
Nessuna riga da visualizzare		

Salva & continua

ID client OAuth

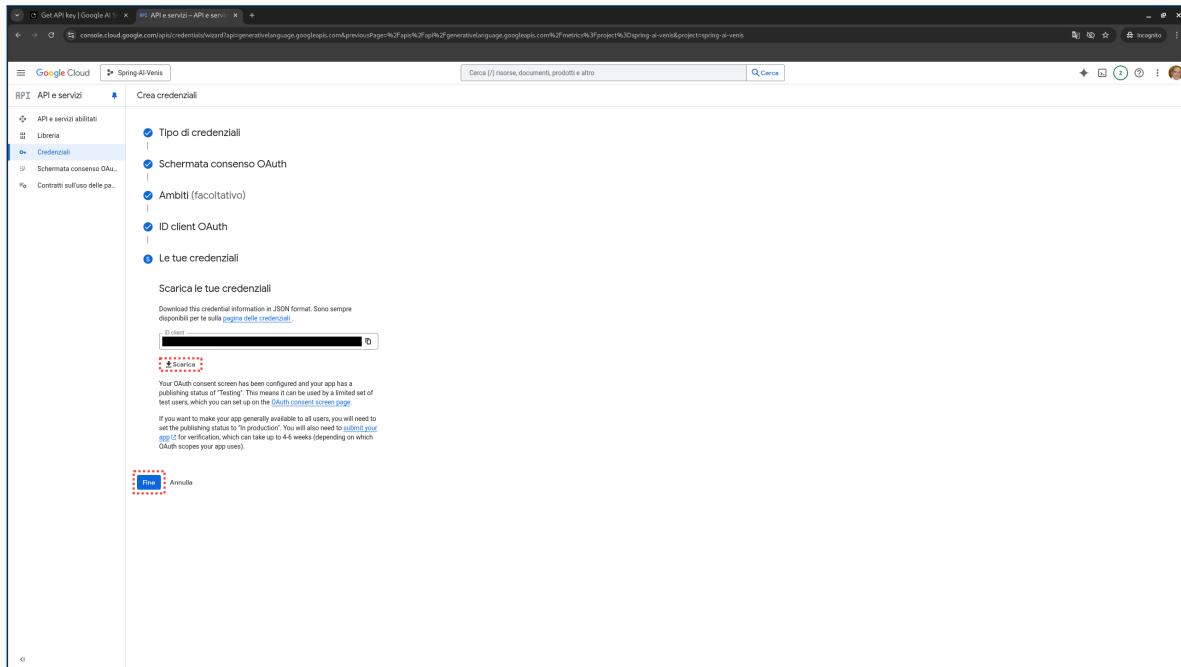
## Note

## 6 Selezionare Applicazione desktop in Tipo di applicazione e definire un Nome



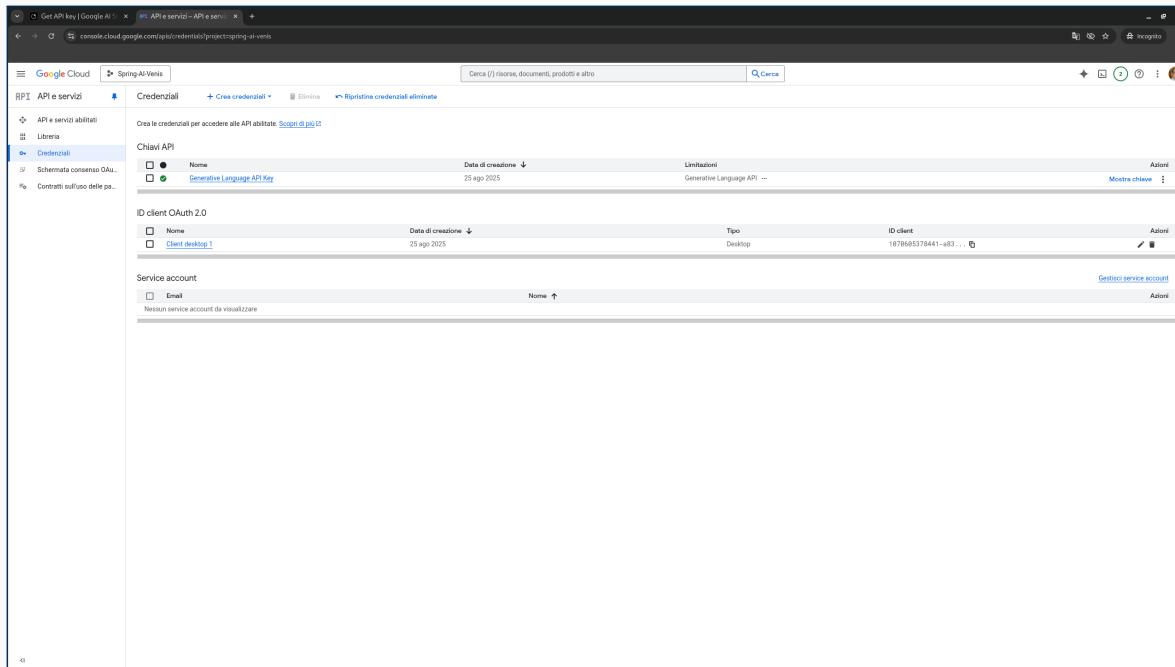
## Note

## 7 Scaricare le credenziali OAUTH (opzionale) e/o salvare l'**ID client** (opzionale)



## Note

## 8 Verificare in Credenziali la presenza della chiave API e del client OAUTH



## Note

**Free (F)**      iscrizione account Google

**Tier 1 (T1)** account di pagamento legato al progetto

**Tier 2 (T2)** >250 USD spesi in utilizzo API da almeno 30gg

**Tier 3 (T3)** >1000 USD spesi in utilizzo API da almeno 30gg

<b>Modello</b>	<b>RPM (F/T1)</b>	<b>TPM (F/T1)</b>	<b>RPD (F/T1)</b>
Gemini 2.5 Pro	5/150	250k/2000k	100/1000
Gemini 2.5 Flash	10/1000	250k/1000k	250/10k
Gemini 2.5 Flash-Lite	15/4000	250k/4000k	1000/-
Gemini 2.0 Flash	15/2000	1000k/4000k	200/-
Gemini 2.0 Flash-Lite	30/4000	1000k/4000k	200/-

## RPM Requests Per Minute

## TPM Tokens Per Minute

## RPD Requests Per Day

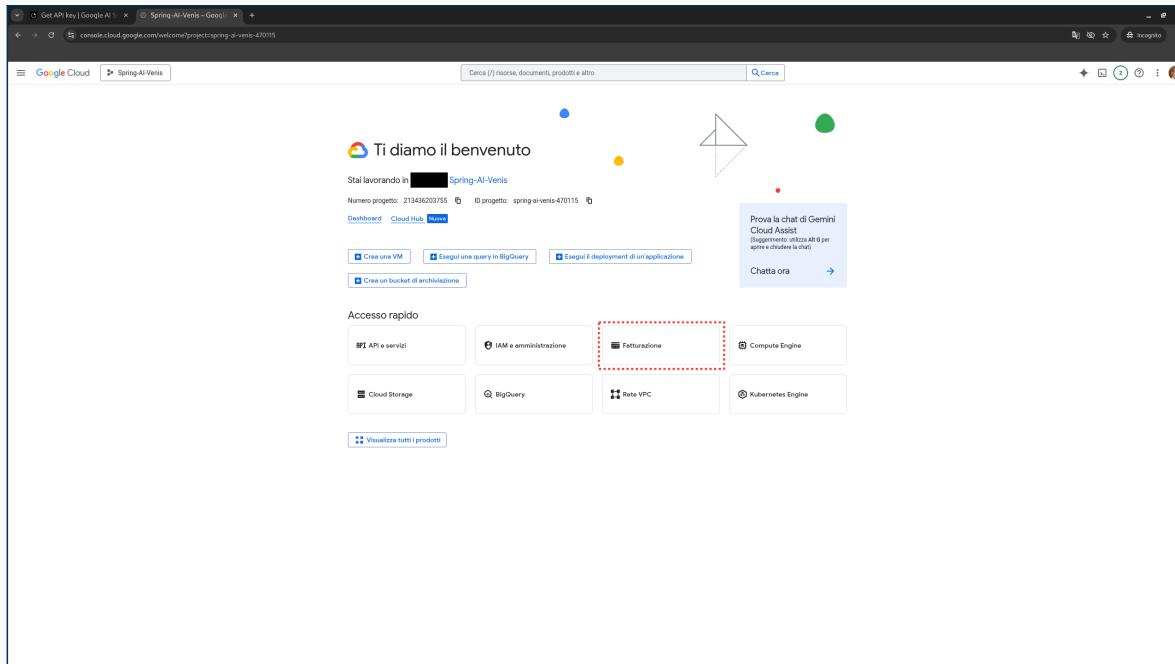
## Note



## ABILITAZIONE TIER 1 (OPZIONALE)

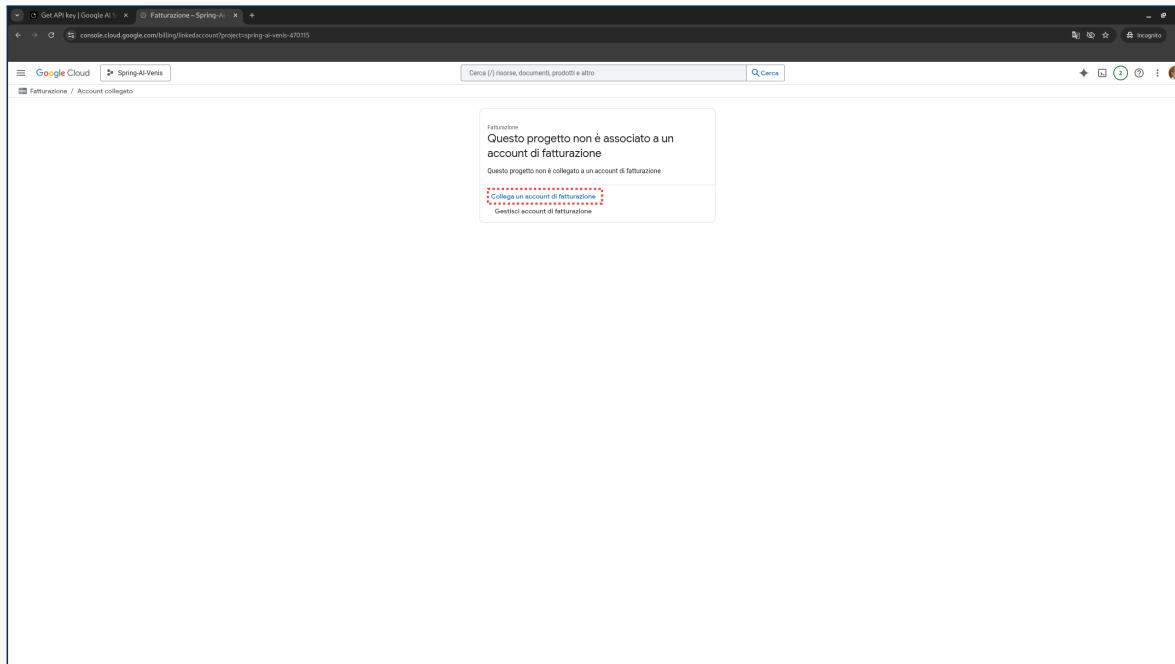
## Note

## 1 Selezionare Fatturazione



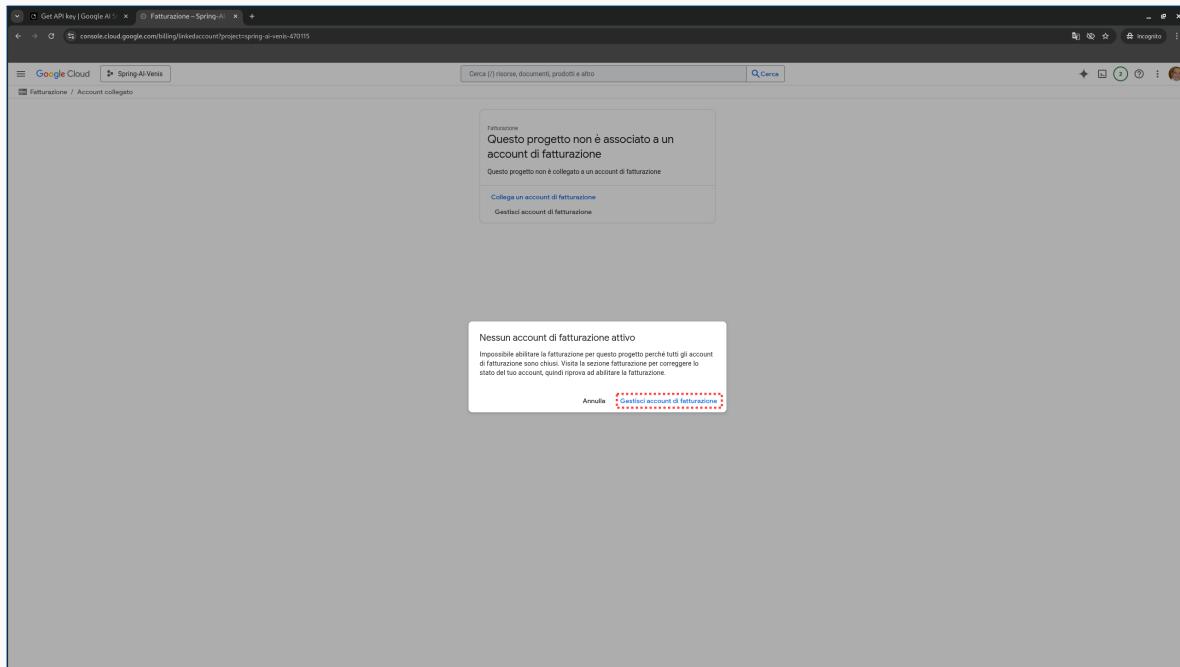
## Note

## 2 Selezionare Collega un account di fatturazione



## Note

### **3 Selezionare Gestisci account di fatturazione**



## Note

## 4 Selezionare Crea account

The screenshot shows the Google Cloud Billing interface. At the top, there are two tabs: "Get API key | Google AI" and "I miei account di fatturazione". The second tab is active, showing the URL "console.cloud.google.com/billing". The main title is "Gestione dell'account di fatturazione". A search bar at the top right contains the placeholder "Cerca (f) risorse, documenti, prodotti e altro" and a "Cerca" button. Below the title, there's a dropdown menu labeled "Selezione utorganizzazione: Nessuna selezione". Underneath, there are two sections: "I tuoi account di fatturazione" and "I tuoi progetti". In the "I tuoi account di fatturazione" section, there is a prominent blue button labeled "Crea account". Below this button is a filter bar with the following fields: "Nome account" (checkbox), "Tipo di account" (dropdown with "Fornitore di servizi" selected), "Spesa negli ultimi 30 giorni" (dropdown with "Tutte le spese"), "ID account" (text input), "Stato" (dropdown with "Attivo"), "Organizzazione" (dropdown with "Tutte le organizzazioni"), and "Controlli di integrità" (button). A message below the filter bar states: "Nessun account da visualizzare con il filtro attuale." The bottom right corner of the interface has standard browser controls: close, minimize, maximize, and refresh.

## Note

**5** Inserire un nome identificativo dell'account e selezionare **Continua**

Get API key | Google AI | [I miei account di fatturazione](#)

console.cloud.google.com/billing/create

Google Cloud

Fatturazione | Crea account di fatturazione

Cerca ( ) risorse, documenti, prodotti e altro

Incognito

Creare un nuovo account di fatturazione

Nome \*  Il nome di questo account di fatturazione è utilizzato solo per riferirsi di cosa si tratta.

Organizzazione

Un nuovo account di fatturazione eredita le autorizzazioni da questa organizzazione.

[Scopri di più](#)

Paese \*  Italia

Valuta  
EUR

[Continua](#) [Annulla](#)

## Note

**6** Inserire contatti, metodo di pagamento (C/c banc. o C.C.) e selezionare **Invia**



## Note

**7** In Fatturazione - Gestione account verificare la presenza del progetto

The screenshot shows the Google Cloud Billing interface. The left sidebar has a red dotted box around the 'Gestione account' section. The main area has a red dotted box around the 'Progetti collegati a questo account di fatturazione' table. The URL in the browser is `console.cloud.google.com/billing/01000-293062-8EAD63/manage/projects?spring-al-vendita`.

Google Cloud

Fatturazione / Gestione account

Account di fatturazione

Gestione account

Gestione dei costi

Report

Tabella dei costi

Ripartizione dei costi

Budget e avvisi

Esportazione della fatturazione

Anomalie

Ottimizzazione dei costi

Hub FinOps

Sconti per impegno di util.

Analisi degli sconti per im...

Prezzi

Stima dei costi

Crediti

Pagamenti

Documenti

Transazioni

Impostazioni di pagamento

Metodo di pagamento

Gestione fatturazione

Gestione account

Cerca (I) risorse, documenti, prodotti e altro

Cerca

Ulteriori informazioni

Mostra riga/colonna

ID account di fatturazione  
01000-293062-8EAD63

Type di account  
Diretta

Progetti collegati a questo account di fatturazione

Nome progetto	ID progetto	Azioni
Project A	01000-293062-8EAD63	[redacted]
Project B	01000-293062-8EAD63	[redacted]
Project C	01000-293062-8EAD63	[redacted]

## Note