



Central European
Research Infrastructure
Consortium



La Comunicazione in un Centro di Ricerca

Nicoletta Carboni
Communications Officer CERIC-ERIC

- Aggiornare la **comunità scientifica** sugli ultimi risultati della ricerca
- Informare **il pubblico** delle scoperte rilevanti per la loro vita
- Rendere note le opportunità per la ricerca e sviluppo a **ricercatori e industrie**
- Comunicare agli **enti finanziatori** come sono state spese le risorse

Cosa si comunica?

- Risultati scientifici (pubblicazioni)
- Highlight di risultati scientifici
- Progressi e risultati di progetto
- Opportunità per studenti, ricercatori e industrie
- Notizie su eventi
- Notizie di carattere istituzionale (nuove nomine, nuovi partner, inaugurazione di nuovi strumenti, centri, ecc.)

Titolo

Surface Passivation Improves the Synthesis of Highly Stable and Specific DNA-Functionalized Gold Nanoparticles with Variable DNA Density

Autori

Jashmini Deka,[†] Rostislav Měch,[‡] Luca Ianeselli,[†] Heinz Amenitsch,[§] Fernando Cacho-Nerin,^{§,||} Pietro Parisse,[⊥] and Loredana Casalis^{*,†,⊥}

Affiliazione

[†]Elettra-Sincrotrone Trieste, s.s. 14 km 163.5 in Area Science Park, 34149 Basovizza, Trieste Italy

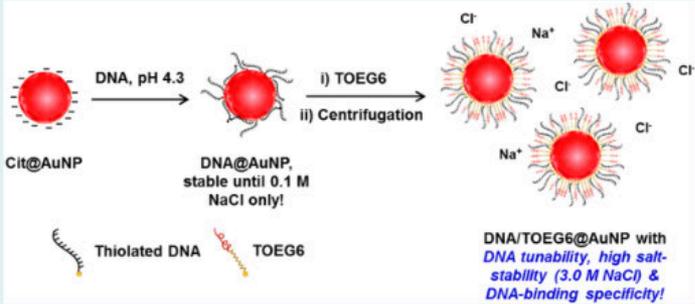
[‡]Institute of Physical Engineering, Brno University of Technology, Technická 2, 61669 Brno, Czech Republic

[§]Institute for Inorganic Chemistry, Graz University of Technology, Stremayrgasse 9/V, A-8010 Graz, Austria

^{||}Diamond Light Source Ltd, Diamond House, Harwell Science and Innovation Campus, OX11 0DE Didcot, United Kingdom

[⊥]INSTM – ST Unit, s.s. 14 km 163.5 in Area Science Park, 34149 Basovizza, Trieste Italy

Immagine
rappresentativa



ABSTRACT: We report a novel and multifaceted approach for the quick synthesis of highly stable single-stranded DNA (ssDNA) functionalized gold nanoparticles (AuNPs). The method is based on the combined effect of surface passivation by (1-mercaptopoundec-11-yl)hexa(ethylene glycol) and low pH conditions, does not require any salt pretreatment or high excess of ssDNA, and can be generalized for oligonucleotides of any length or base sequence. The synthesized ssDNA-coated AuNPs conjugates are stable at salt concentrations as high as 3.0 M, and also functional and specific toward DNA–DNA hybridization, as shown from UV–vis spectrophotometry, scanning electron microscopy, gel electrophoresis, fluorescence, and small angle X-ray scattering based analyses. The method is highly flexible and shows an additional advantage of creating ssDNA–AuNP conjugates with a predefined number of ssDNA strands per particle. Its simplicity and tenability make it widely applicable to diverse biosensing applications involving ssDNA functionalized AuNPs.

KEYWORDS: DNA functionalization, gold nanoparticles, surface passivation, oligo ethylene glycol, salt-stability, specificity, variable DNA density

■ INTRODUCTION

Gold nanoparticles (AuNPs) show unique (size and/or shape dependent) electrical, catalytic, thermal, and optical properties arising from the collective behavior of the electrons confined at the nanoscale, making them a promising candidate for application in the field of nanotechnology in general and nanobiotechnology in particular.^{1,2} Moreover, the ease of functionalization of AuNPs by promoting self-assembly of simple or complex (generally thiolated or aminated) molecules on its surface is an added advantage. On the other hand, single-stranded DNA (ssDNA) finds a vast application in both biological³ as well as nonbiological^{4–7} fields such as sensing, photonics, optoelectronics, and structural nanotechnology,

■ RESULTS AND DISCUSSION

SAMs of thiolated ssDNA with variable density are being produced on flat Au surface for various applications. Such monolayers are often post-treated with PEG-terminated alkanethiols to exchange with the nonspecifically and weakly bound ssDNA molecules through their nitrogen-bases or phosphate groups.^{27,28} This process also promotes surface hydrophilicity and resistance to nonspecific interactions with matrix proteins.²⁹ In analogy to flat surfaces, top-terminated oligo (ethylene glycol) alkanethiol, (1-mercaptoundec-11-yl)hexa(ethylene glycol) referred to as TOEG6 throughout this paper (see Scheme 1), was chosen to promote the formation of a mixed monolayer on AuNPs, based on the expertise of our research group on SAM formation on flat Au surfaces.^{30–32} AuNPs capped with TOEG6-only SAMs have been previously reported to be kinetically stable and soluble in the presence of moderate concentration of monovalent and divalent metal salts.³³ A few works have been reported so far,

because of the unique specificity of DNA–DNA hybridization. Not surprisingly, a great number of works have been recently reported based on the use of ssDNA–AuNPs conjugates (DNA@AuNPs), because of the great potential of their combined effects.^{8–11} In this framework, many efforts are directed toward easy and quick methods to functionalize AuNPs with ssDNA, retaining DNA functionality and specificity.

Received: February 11, 2015

Accepted: March 10, 2015

Published: March 10, 2015

■ CONCLUSIONS

We have presented a novel approach that combines low pH with the concept of alkanethiol (TOEG6)–DNA mixed SAMs formation, to achieve highly stable ssDNA functionalized AuNPs with high salt tolerance, in a short time. The method proposed is advantageous over other existing methods that either involve several hours of synthesis time, complicated pretreatment steps of the NPs, use of toxic surfactants or depend on the presence of salt.^{13–21} The introduction of an alkanethiol to the ssDNA monolayer on AuNP was found to be a better alternative to the use of a large excess of ssDNA to achieve more radially stretched ssDNA strands on the NP surface to maintain stability in the presence of salt. In addition to bringing salt-stability, the mixed monolayer of TOEG6 and ssDNA allows the preservation of ssDNA functionality, enhances the resistance to nonspecific binding as well as specificity in DNA–DNA hybridization process with respect to particles functionalized with ssDNA only. The method is also

■ EXPERIMENTAL SECTION

Preparation of Citrate-Stabilized AuNPs (cit@AuNPs). cit@AuNPs were prepared by a known method of citrate reduction of HAuCl_4 .¹² 1.095 mL of 1.73×10^{-2} M HAuCl_4 (Sigma-Aldrich Chemical Co.) was added to 43.605 mL of Milli-Q grade water and brought to boil. Then 300.0 μL of 72.0 mg/mL trisodium citrate 2-hydrate (Merck) was added at once to the boiling solution and the boiling (or refluxing) was continued for another 30 min to ensure complete reduction of HAuCl_4 . The solution turned from colorless to

■ AUTHOR INFORMATION

Corresponding Author

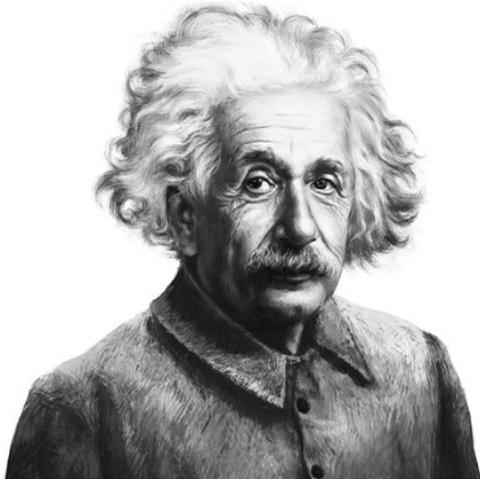
*E-mail: loredana.casalis@elettra.trieste.it.

■ ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to Prof. Lucia Pasquato and Dr. Paolo Pengo for useful discussions, Mr. Aditya Mojumdar, Dr. Alessandro Bosco, and Miss Maryse Nkoua for kindly helping with the gel-electrophoretic and SAXS experiments.

■ REFERENCES

- (1) Daniel, M. C.; Astruc, D. Gold Nanoparticles: Assembly, Supramolecular Chemistry, Quantum-size-related Properties, and Applications Toward Biology, Catalysis, and Nanotechnology. *Chem. Rev.* **2004**, *104*, 293–346.
- (2) De, M.; Ghosh, P. S.; Rotello, V. M. Applications of Nanoparticles in Biology. *Adv. Mater.* **2008**, *20*, 4225–4241.
- (3) Drummond, T. G.; Hill, M. G.; Barton, J. K. Electrochemical DNA Sensors. *Nat. Biotechnol.* **2003**, *21*, 1192–1199.
- (4) Pinheiro, A. V.; Han, D.; Shih, W. M.; Yan, H. Challenges and Opportunities for Structural DNA Nanotechnology. *Nat. Nanotechnol.* **2011**, *6*, 763–772.
- (5) Kwon, Y. W.; Lee, C. H.; Choi, D. H.; Ji, J. I. Materials Science of DNA. *J. Mater. Chem.* **2009**, *19*, 1353–1380.



“Make everything as simple as possible, but no simpler”

A. Einstein

Limita al massimo il linguaggio tecnico! > Usa esempi, storie, analogie, per coinvolgere il tuo pubblico e stimolarlo rispetto al contenuto

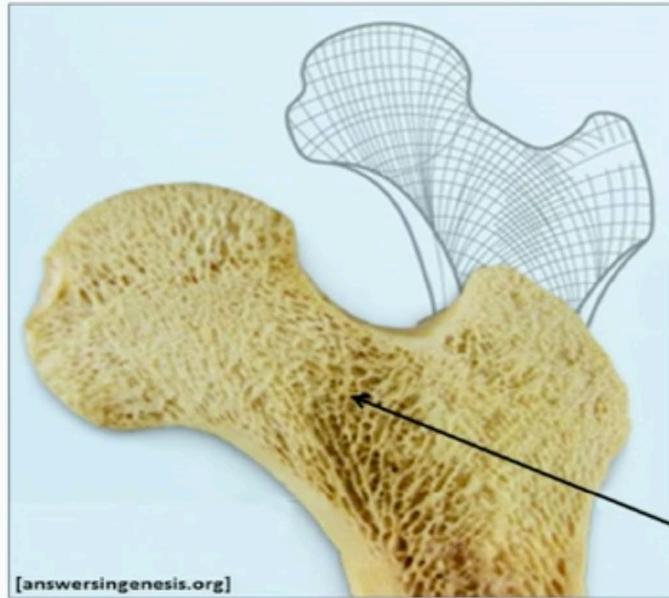
Evita gli elenchi puntati > adotta soluzioni più creative!

TRABECULAE

- ▶ Cancellous bone
- ▶ Anastomosing bony spicules
- ▶ Mathematically precise alignment
 - Strength during tension/compression
- ▶ Discovered in 1850s
- ▶ Inspired Eiffel Tower design



Trabeculae reduce a bone's weight while giving it maximum strength against multiple forces

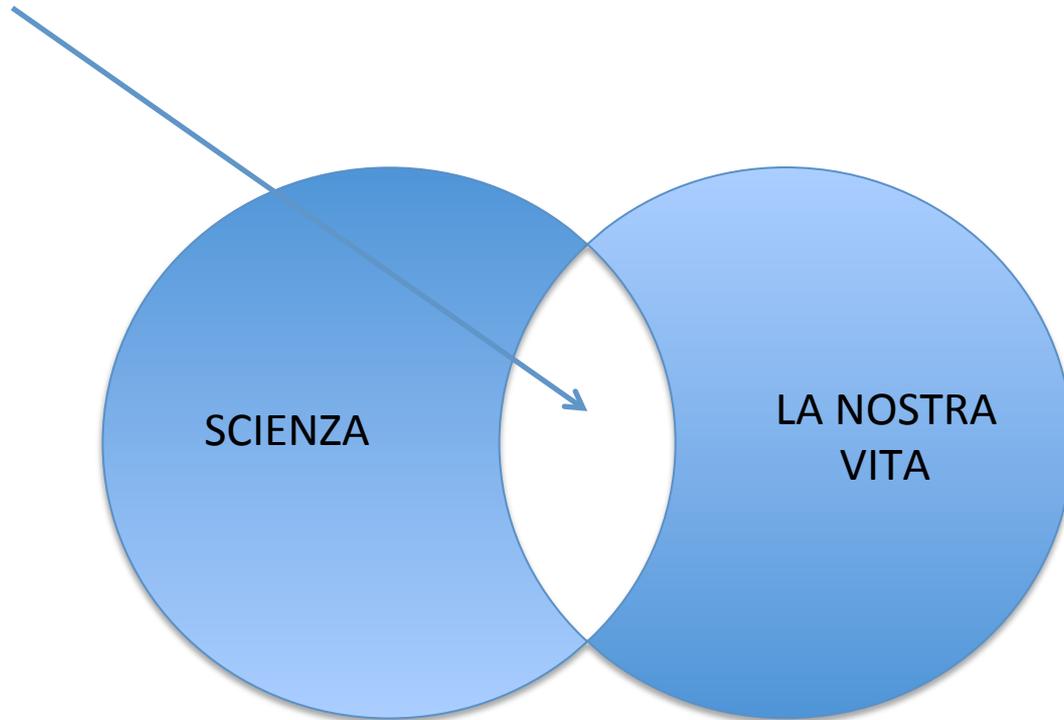


Trabecola

Per gentile concessione di Genevieve Brown, PhD Columbia University

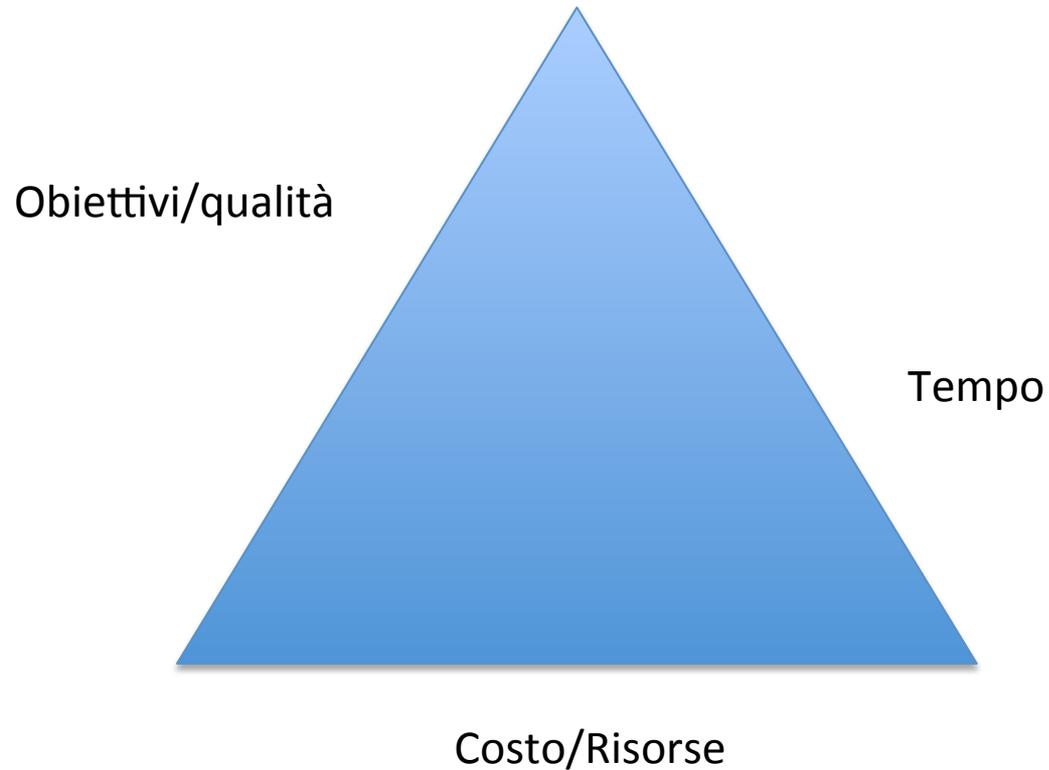
Divulgare la scienza

RILEVANZA





La comunicazione come progetto



Per comunicare efficacemente occorre...

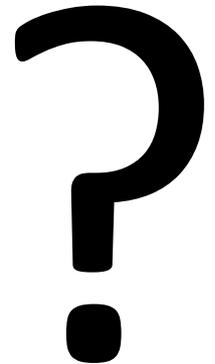
...un buon piano di comunicazione

CHI (target)

COSA (obiettivi)

COME (con quali azioni / risorse)

QUANDO (tempistiche)



Communication and Visibility Plan Template

Objectives

- Overall communication objectives
- Target groups
 - Within the country/countries in which the action is implemented
 - Within the EU
- Specific objectives for each target group, related to the action's objectives and the phases of the project cycle

Communication activities

- Main activities that will take place during the period covered by the plan Include details of:
 - the nature of the activities
 - the responsibilities for delivering the activities
- Communication tools chosen
 - Include details of advantages of particular tools (media, advertising, events) in the local context

Indicators of achievement

- Completion of the communication objectives
 - Include indicators of achievement for the different tools proposed

Resources

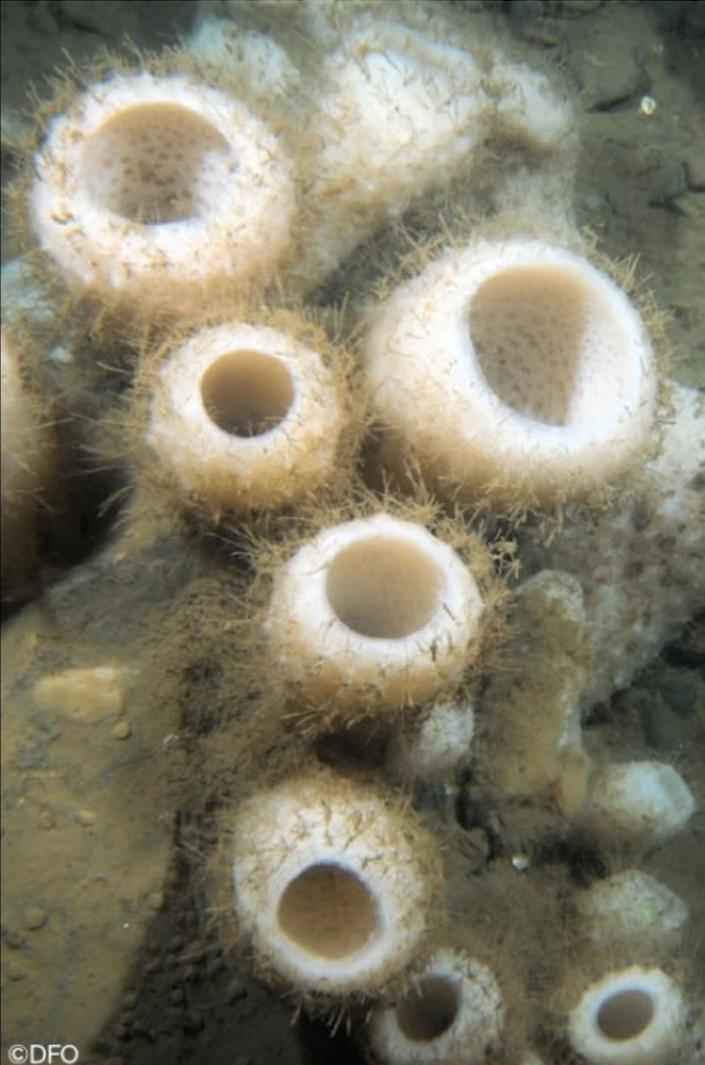
- Human Resources
 - Persons/days required to implement the communication activities
 - Members of the management team responsible for communication activities
- Financial resources
 - Budget required to implement the communication activities (in absolute figures and as a percentage of the overall budget for the action).
- Human resources and contractors

A blue rectangular box containing the text 'Obiettivi', 'Target groups', 'Attività', and 'Strumenti'. A blue arrow points from the right side of the box towards the left, towards the 'Objectives' section of the template.

Obiettivi
Target groups
Attività
Strumenti

A blue rectangular box containing the text 'Indicatori di realizzazione' and 'Risorse (umane, finanziarie)'. A blue arrow points from the right side of the box towards the 'Indicators of achievement' and 'Resources' sections of the template.

Indicatori di realizzazione
Risorse (umane, finanziarie)



©DFO

SponGES

deep-sea
sponge Grounds Ecosystems
of the North Atlantic
an integrated approach
towards their preservation and
sustainable exploitation

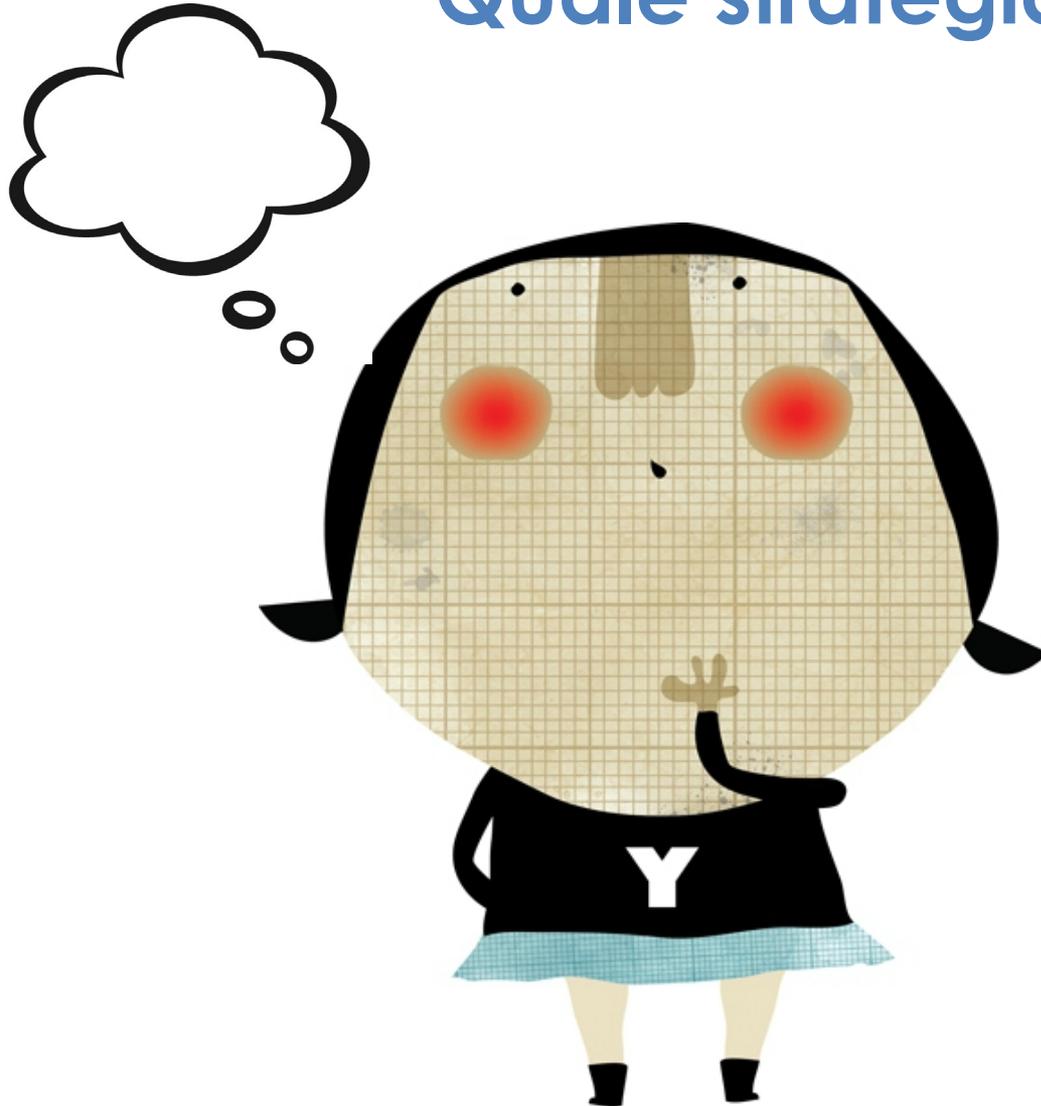


Martina Milanese
m.milanese@studioassociatogaia.com
[@martix_m](https://twitter.com/martix_m)

SponGES has received funding from
the European Union's Horizon 2020
research and innovation programme
under grant agreement No 679849



Presentare il vostro progetto. Quale strategia?



Presentare il vostro progetto. Quale strategia?

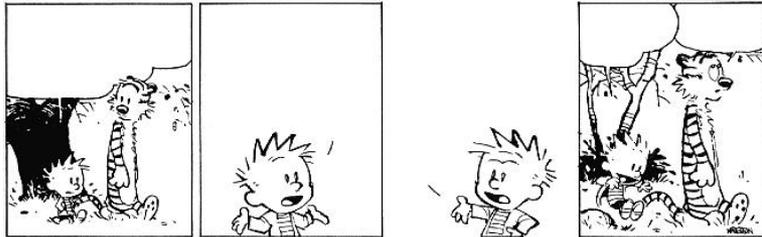
1. AUDIENCE



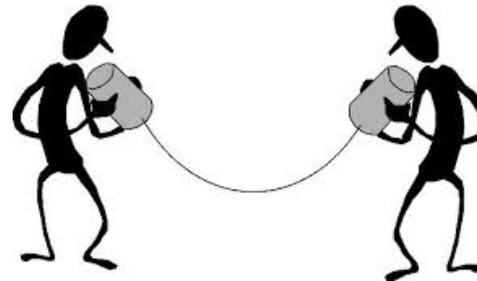
2. SCOPO



3. MESSAGGIO



4. STRUMENTO



5. STILE



Media (TV, radio,
giornali, riviste)

Emails

Eventi (workshop,
conferenze, fiere)

Sito web

Social Media

Reports

Interviste

Materiale
promozionale
(depliant, flyers..)

Newsletter

Blog

L'evento pubblico di presentazione dei risultati

- Identificare obiettivi (di progetto e di comunicazione)
- Preparare un volantino per la promozione con info su evento (data e ora, luogo, speakers, breve descrizione progetto, contatti, foto)
- Preparare .ppt > descrizione progetto e scopo, fasi e risultati, partecipanti e partner, ente finanziatore)
- Usare materiale multimediale, se disponibile (immagini, foto, video, grafici...)
- Fornire qualche suggerimento ai compagni interessati al mondo della ricerca
- Fornire input per stimolare interesse rispetto al mondo della ricerca

	Bisogno:	Messaggio:	Scopo:
Professori	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare • Valutare ...la conoscenza acquisita 	<ul style="list-style-type: none"> • Le attività svolte • Le nuove conoscenze apprese (project management, sincrotrone, esperimento...) • Le immagini vissute • L'esperienza nel centro di ricerca • I metodi utilizzati • Le possibilità professionali nel mondo della ricerca 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentare i risultati • Trasmettere il sapere appreso • Buon voto
Compagni	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere il progetto • Apprendere nuovi concetti • Scoprire percorsi professionali possibili 		<ul style="list-style-type: none"> • Far conoscere il progetto e i suoi risultati • Trasferire conoscenza • Stimolare la curiosità
Dirigenti	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare i risultati del progetto per giustificare la spesa 		<ul style="list-style-type: none"> • Dimostrare l'utilità del progetto

Mailing list giornalisti

INVITO PER LA STAMPA

Selezionare solo contatti potenzialmente interessati

Inviare un “save the date” qualche giorno prima dell’evento

Contattare le redazioni telefonicamente

INVITO PER LA STAMPA

Quanti mestieri in un centro di ricerca!

- Gli studenti del Liceo Scientifico Galileo Galilei di Trieste presentano i risultati del progetto PaGES2

*Liceo Scientifico Galileo Galilei – Aula Magna
Via G. Mameli, 4 – 34149 – Trieste
28 Marzo 2017 – ore 10.15*

- Cosa vuol dire lavorare in un centro di ricerca? Gli studenti del Liceo Scientifico Galileo Galilei di Trieste lo racconteranno ai loro compagni e professori in occasione dell’evento di presentazione dei risultati del progetto PaGES 2, che si terrà il 28 marzo nell’aula magna del Liceo.

Gli studenti, che hanno seguito un esperimento nel campo delle scienze dei materiali in tutte le sue fasi, dalla sua progettazione, alla gestione, all’esecuzione, fino alla sua valutazione, racconteranno la loro esperienza in classe e nei laboratori del Sincrotrone di Trieste, con la presentazione dei momenti più significativi del progetto e delle conoscenze apprese nel percorso formativo. L’occasione farà da opportunità di orientamento per i compagni che parteciperanno all’evento, ai quali sarà offerta una panoramica delle possibili scelte formative e professionali possibili in contesti scientifici internazionali quali sono gli enti di ricerca e, in particolare, gli enti europei come CERIC-ERIC.

- PaGES 2, finanziato dalla Regione Friuli Venezia Giulia nell’ambito del Piano regionale per il potenziamento dell’offerta formativa (POF), anno 2015/2016: Progetti Speciali, ha offerto un’opportunità di formazione e orientamento a 60 studenti di quarta o quinta classe di tre licei scientifici della regione: Galileo Galilei (Trieste), Duca degli Abruzzi (Gorizia) e Albert Einstein (Cervignano del Friuli, UD). Tra i partner, il Consorzio Centro Europeo di Infrastrutture di Ricerca, CERIC-ERIC, ente capofila e beneficiario del progetto, e l’azienda Kyma s.r.l.

In allegato il **programma** dell’evento.

- --
Nicoletta Carboni
Communications Officer

email: nicoletta.carboni@ceric-eric.eu
tel.: +39 040 375 8953
web: <http://www.ceric-eric.eu>

CERIC-ERIC
S.S. 14 - Km 163,5 in AREA Science Park
34149 - Trieste (Basovizza), Italia

Il giorno dell'evento...quale materiale per i giornalisti?

- Comunicato stampa
- Eventuali discorsi ufficiali dei principali relatori, se disponibili
- Immagini/foto rappresentative dell'evento/progetto
- Materiale video, se disponibile
- Breve presentazione del progetto (obiettivi, attività, partner, ente/i finanziatori, durata)
- Logo/loghi in alta risoluzione (del progetto e dei partner)



Se possibile, fornire il materiale in **formato digitale** (usb stick o scaricabile da un link online)

- Titolo (e sottotitolo)
- Inizio (attacco) che contenga una sintesi del messaggio principale e qualche info che affrontano i vari aspetti dell'argomento
- Stile riconoscibile, coerente
- Evita info istituzionali all'inizio
- Non troppo lungo, tecnico, accademico, auto-referenziale, didattico
- Struttura "a cipolla"
- Aggiungere almeno un'immagine, numeri, grafici...
- Info di contatto



“Nel mezzo del cammin di nostra vita mi ritrovai per una selva oscura ché la diritta via era smarrita”

When: Nel mezzo del cammin di nostra vita

Who: mi

What: ritrovai

Where: per una selva oscura

Why: ché la diritta via era smarrita

- Applicazioni della ricerca, prodotti e tecnologie con un impatto sulla vita quotidiana
- Notizie legate a eventi
- Dati e numeri concreti
- Notizie insolite
- Storie



Comunicato stampa – tempistiche

- I comunicati devono arrivare in redazione in mattinata o nel primissimo pomeriggio
- Possono arrivare alle otto/nove di sera solo se hanno una priorità assoluta
- L'embargo: consiste nel chiedere a testate e agenzie di non pubblicare o diffondere la notizia prima di una certa ora e data indicata alla testa del comunicato. È utilizzato dalle riviste scientifiche per anticipare articoli di imminente pubblicazione





Grazie

Nicoletta Carboni

nicoletta.carboni@ceric-eric.eu

